

## ROEDORES CAVIOMORFOS DE LA MESA CENTRAL DE MÉXICO, BLANCANO TEMPRANO (PLIOCENO TARDÍO) DE LA FAUNA LOCAL RANCHO VIEJO, ESTADO DE GUANAJUATO

Oscar Carranza-Castañeda<sup>1</sup> y  
Wade E. Miller<sup>2</sup>

### RESUMEN

En este artículo se describe los roedores caviomorfos del género *Nechoerus* que representan el registro más antiguo de América del Norte. El material fósil proviene de los sedimentos del Plioceno superior (Blancano inferior) del área de Rancho Viejo, cerca de San Miguel de Allende, Guanajuato, en la Mesa Central de México. Las dos especies que fueron determinadas difieren entre sí en cuanto a tamaño y caracteres morfológicos. *Nechoerus cordobai* sp. nov. se define con base en el patrón de la superficie oclusal de los molariformes superiores e inferiores y en los caracteres anatómicos de la mandíbula; presenta caracteres menos progresivos que los de las formas descritas previamente para el Plioceno-Pleistoceno de América del Norte. La otra especie fue identificada como *Nechoerus* sp. con base en su tamaño y caracteres morfológicos; presenta una gran semejanza con *Hydrochoerus holmesi* de Florida. Las especies de Guanajuato extienden la distribución geográfica de este género hasta la Mesa Central de México y su alcance estratigráfico desde el Pleistoceno hasta el Blancano temprano.

Palabras clave: roedores caviomorfos, *Nechoerus*, Plioceno tardío, Rancho Viejo, Guanajuato

### ABSTRACT

This paper deals with the oldest record of North American caviomorphs, represented by *Nechoerus*. The fossil material belongs to upper Pliocene (lower Blancan) sediments from the Rancho Viejo area near San Miguel de Allende, State of Guanajuato, in the Central Mesa of Mexico. Two species have been determined which are different in size and morphological characteristics. *Nechoerus cordobai* sp. nov. has been differentiated on the basis of the occlusal surface pattern of the upper and lower molariforms and on the anatomic features of the jaw. This species is more progressive than other previously described North American Pliocene-Pleistocene forms. The other species has been assigned to *Nechoerus* sp. because of its size and morphological characteristics; it presents a great resemblance to *Hydrochoerus holmesi* from Florida. This allows the expansion of the paleogeographical distribution of the genus to include the Central Mesa of Mexico and the extension of its stratigraphic range from the Pleistocene to late Pliocene (early Blancan).

Key words: caviomorph rodents, *Nechoerus*, late Pliocene, Rancho Viejo, Guanajuato, Mexico

### INTRODUCCIÓN

Se conoce parcialmente la fauna fósil de vertebrados del Blancano temprano de México, debido a que sólo se ha estudiado unas cuantas localidades fosilíferas de esta edad. De ellas, la fauna local Las Tunas, de Baja California Sur (Miller, 1980), presenta, hasta el momento, la mayor diversidad faunística conocida para esta edad en el norponiente de la República Mexicana (Estado de Chihuahua). Savage (1955) y Repenning (1962) describen parte de la fauna de la localidad de Miñaca; Jacobs y Lindsay (1980) mencionan una localidad nueva llamada La Concha, también en el Estado de Chihuahua y de la misma edad, Blancano temprano (Plioceno tardío). En el Estado de Michoacán se conoce la fauna local La Goleta (Repenning, 1962; Howard, 1965; Carranza-Castañeda, 1976) y la edad de la misma ha sido causa de controversia. En su descripción de *Patnemarmota*, Repenning (1962) menciona que esta localidad es de edad

henfileana dudosa y en el mismo artículo se encuentra la opinión de R. H. Tedford, quien, con base en el material de équidos, considera que la fauna probablemente corresponda al Blancano temprano. Finalmente, Ferrusquía-Villafranca (1978) la asigna al Henfileano (Plioceno medio). En trabajos de prospección realizados recientemente en esta área por Carranza-Castañeda dentro del proyecto "Vertebrados del Plioceno de México", auspiciado por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, el estudio del material fósil recolectado y la ausencia de formas henfileanas ya conocidas en la Mesa Central de México indican que la fauna del Rancho La Goleta corresponde al Blancano temprano.

En los sedimentos fluviales del área de San Miguel de Allende, Estado de Guanajuato, se conoce una localidad nueva que fue nombrada fauna local Rancho Viejo a la que, por su contenido faunístico, se ha asignado una edad blancana temprana (Miller y Carranza-Castañeda, 1982); la colección de esta localidad se encuentra alojada en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México. La fauna consiste en diversos taxa de origen típicamente

<sup>1</sup> Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510 México, D. F.

<sup>2</sup> Department of Geology, Brigham Young University, Provo, UT 84602

norteamericano, siendo la familia de los équidos la más abundante. Asociados a este material se recolectó restos de roedores caviomorfos de origen sudamericano, que constituyen el registro más antiguo de esta integración de faunas en la República Mexicana y que fueron mencionadas previamente por Carranza-Castañeda y Miller (1980) y Carranza-Castañeda y colaboradores (1981). Los hallazgos recientes de este material permiten establecer las diferencias diagnósticas para la designación formal de una especie nueva, que es el propósito de este artículo.

#### ANTECEDENTES

El registro del género *Nechoerus* en América del Norte es muy antiguo, aunque sólo se ha informado de su presencia en seis localidades diferentes, de las cuales se describió material de estos roedores caviomorfos.

La primera mención de este género fue hecha por Leidy (1886), quien describió un fragmento de rama mandibular izquierda con el alveolo de P<sub>4</sub>, conteniendo sólo un fragmento de este molariforme; el material fue recolectado al norte de Nicaragua y se le atribuye una edad pleistocénica; sin embargo, fue descrito inicialmente como *Hydrochoerus robustus* (Leidy) y Kraglievich (1930a) hizo el cambio genérico a *Nechoerus robustus*.

Por otra parte, Hay (1923) mencionó el hallazgo de un M<sub>3</sub> proveniente de la localidad de Ashley River en Carolina del Sur y lo describió como *Hydrochoerus pinckneyi*; en 1926, describió la fauna de la localidad de Sinton, en Texas y, con base en un fragmento de maxilar con un M<sub>3</sub> izquierdo, con 17 láminas y un fragmento de la rama mandibular izquierda con el P<sub>4</sub> completo, estableció el género *Nechoerus*, aseverando que el material de Carolina del Sur y el de Texas pertenecen a la misma especie. Simpson (1930) describió un fragmento de cráneo de capibara de la localidad de Bradenton en Florida, refiriéndolo también a *Nechoerus pinckneyi*. No obstante, Simpson (1928) anteriormente había descrito material de carpinchos recolectado en la localidad del Condado de Citrus en el mismo estado, mencionando las diferencias que presenta este ejemplar en relación con las especies conocidas y refiriéndolo a *Hydrochoerus holmesi*. En ambos casos, el material se asigna al Pleistoceno de Florida. Lance (1958, 1966) mencionó la presencia de material de capibaras en localidades diferentes del Pleistoceno de Arizona.

En la República Mexicana, se conoce una extensa colección de carpinchos recolectada en el área del Lago de Chapala, Estado de Jalisco. Esta fauna tiene una edad pleistocénica (Downs, 1958) y está compuesta por cráneos, mandíbulas, dientes aislados y una gran cantidad de elementos postcraneales. Esta colección pertenece al Ing. Federico Solórzano y parte de la misma se encuentra en el Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles, la cual fue mencionada por Downs (1958) y no ha sido descrita formalmente; la única descripción que se conoce de los capibaras de Chapala es la de Álvarez (1971), acerca de la variación de la superficie oclusal del premolar inferior de los carpinchos. Álvarez (1969) mencionó capibaras en la fauna de Tlapa-

coya, constituyendo el único registro de este género en el Valle de México.

Finalmente, el registro único de capibaras del Plioceno tardío (Blancano temprano) de América del Norte es el de Ahearn y Lance (1980), quienes establecen la especie *Nechoerus dichroplax* con base en material originario de Arizona y Florida (*N. lancei* Mones, 1980).

#### LOCALIZACIÓN

El área de Rancho Viejo pertenece al Municipio de San Miguel de Allende, Estado de Guanajuato, aproximadamente a 300 km al norponiente de la Ciudad de México. El acceso a la localidad es a través de la Carretera 51 que une las ciudades de San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo (Figura 1). La geología del área no se ha descrito formalmente, aun cuando los autores del presente artículo, con el Dr. Moris Peterson, de Brigham Young University, están terminando el artículo "Geology of the northern San Miguel de Allende area, northeastern Guanajuato, Mexico", mismo que será publicado próximamente. Las rocas más antiguas son calizas y lutitas del Mesozoico, sobre las que descansan rocas ígneas de tipo riolítico que probablemente pertenecen al Mioceno.

Los estratos que contienen el material fósil fueron depósitos horizontales de llanuras de inundación. Intemperizados, los sedimentos presentan una coloración que varía desde el blanco hasta el amarillo verdoso; frescos, tienen un color verde que rompe en grumos irregulares. Los estratos con un contenido mayor de fósiles tienen en su interior concreciones redondeadas con cristales de calcita. Litológicamente, están compuestos por arcilla, arena y ceniza volcánica; las localidades fosilíferas se encuentran entre los 1,910 y 1,990 m. s. n. m.

La topografía es en general una planicie de lomas suaves con numerosos arroyos de profundidad variable; el clima es semiárido y la vegetación escasa.

#### MATERIAL Y MÉTODO

El material descrito en este artículo forma parte de la colección del Museo de Paleontología de Vertebrados del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México y está catalogado con las siglas IG-CU. Se hizo las comparaciones con material reciente de un ejemplar joven de *Hydrochoerus* de la colección de Brigham Young University; otras, con las ilustraciones de los artículos consultados, con una mandíbula fósil proveniente del Estado de Jalisco, que se encuentra en el Museo de Historia Natural del Condado de los Angeles (LACM) y con un molde de una mandíbula de la colección particular del Ing. Federico Solórzano proporcionada por el Dr. Ticul Álvarez y el Biól. Óscar Polaco Ramos, del Departamento de Prehistoria del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

El material fue recolectado con base en los métodos tradicionales. El holotipo se encontró asociado con fragmentos de vértebras y elementos postcraneales mal conservados, a los cuales faltan las epifisis, por lo que no se hace mención de ellos. Los ejemplares IGCU-4172 e IGCU-4182 corresponden a dos individuos diferentes que incluyen, cada uno, la mandíbula y elementos post-

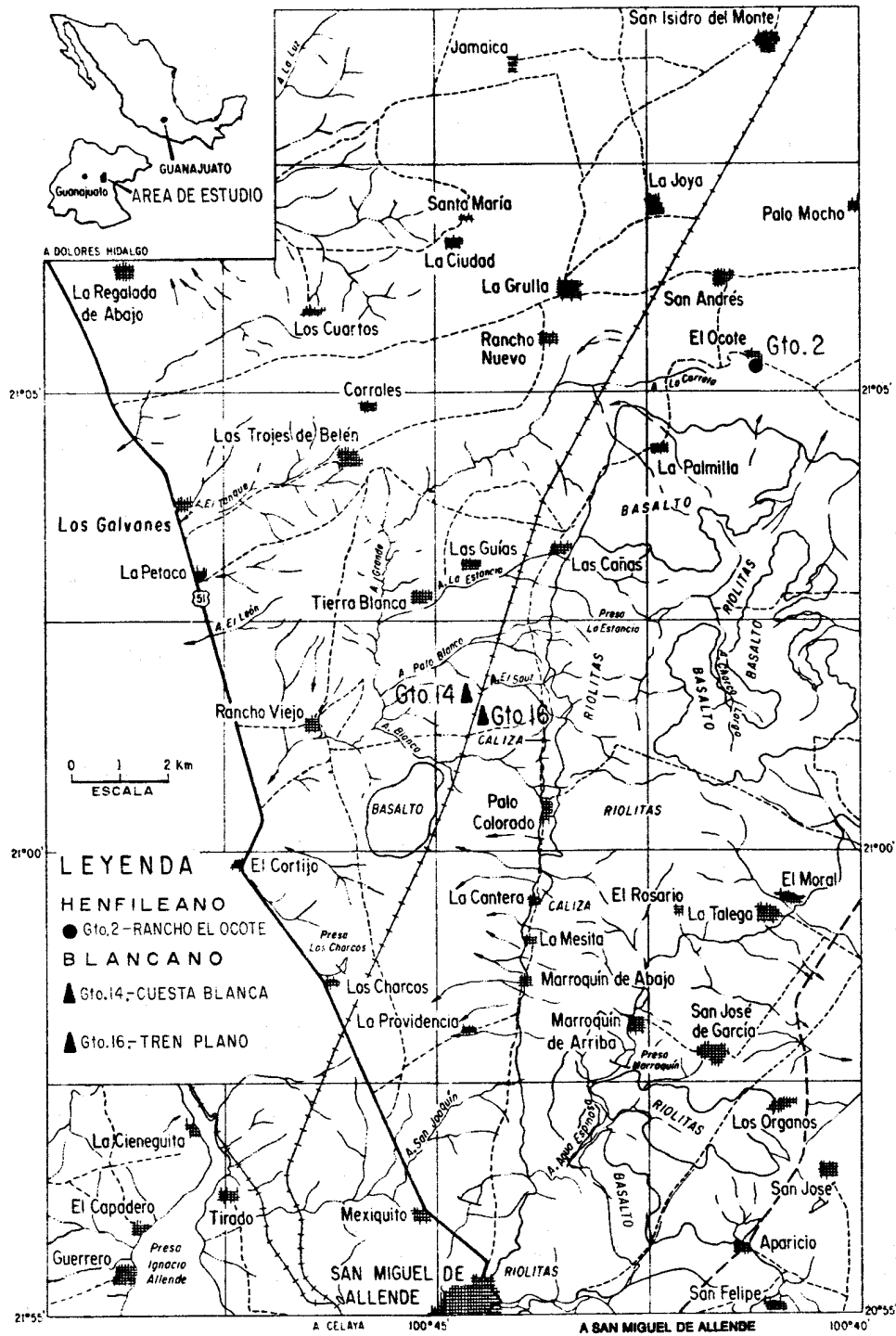


Figura 1.- Mapa de localización del área de Rancho Viejo, Estado de Guanajuato, y las localidades donde se recolectó el material de roedores caviomorfos.

craneales que se menciona en el texto como material referido; además, sólo se menciona algunas características y medidas para establecer las diferencias entre ellos, sin hacer la descripción anatómica formal.

El resto del material está compuesto por elementos aislados, recolectados en las diferentes prospecciones efectuadas en la zona de estudio. En todos los casos, el material no presenta aplastamientos ni deformaciones provocados por el proceso de fosilización que alteren las medidas o forma de las estructuras que fueron conside-

radas en este artículo.

Se designa las localidades con el nombre informal de Cuesta Blanca (Gto. 14) y Tren Plano (Gto. 16); los números corresponden al catálogo de localidades de Guanajuato que hay en el Instituto de Geología, que están marcadas en la fotografía aérea Núm. 138-R.20.3212 con escala de 1:30,000 (DETENAL, 1970). En la Figura 2 se ilustra la terminología utilizada en la descripción de los molariformes; las medidas fueron hechas con vernier y expresadas en mm; en las Tablas 1 a 16 se da los límites

máximos y las abreviaturas usadas en el texto son AMNH (American Museum of Natural History), C (columna) he (hendedura externa), hi (hendedura interna), IGCU (Instituto de Geología, Ciudad Universitaria), Gto. (Guanajuato), Pr (Prisma), UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), Mc (metacarpo), Mt (metatarso).

#### SISTEMÁTICA

Orden Rodentia Bowdich, 1821  
Suborden Caviomorpha Wood y Patterson (*in* Wood, 1955)  
Familia Hydrochoeridae Gill, 1872  
Género *Nechoerus* Hay, 1926  
*Nechoerus cordobai* sp. nov.

*Nechoerus* sp. nov. A; Carranza-Castañeda y colaboradores, 1981, p. 721-729, fig. 1, lám. 1.

**Holotipo.** IGCU-6170, fragmento de cráneo de un individuo adulto joven, con los huesos frontales bien conservados; fragmentos de lacrimales derecho e izquierdo; el escamoso del lado izquierdo está casi completo, muestra la superficie glenoidea en buen estado; en la porción anterior del lado izquierdo se presenta un fragmento de la apófisis cigomática del maxilar; los maxilares y la bóveda palatina están completos, la serie de molariformes P4-M3 de ambos lados se encuentra bien conservada.

**Edad y Localidad.** Sedimentos sin nombre formal del Plioceno tardío (Blancano temprano), aproximada-

mente 4 km al oriente del poblado de Rancho Viejo, Guanajuato.

**Paratipos.** IGCU-4182, mandíbula derecha con P4-M3, asociada con elementos postcraneales, húmero, ulna, fragmento de radio, escápula, fémur, tibia, calcáneo, metacarpos y falanges; IGCU-4447, fragmento de M3 con 4 columnas completas; IGCU-5147, fragmento de M3 de un individuo joven con 9 láminas completas; IGCU-5657, fragmento de cráneo con M3 completo con 17 láminas; IGCU-5658, fragmento de rama mandibular derecha con M3-M1.

**Diagnosis.** M3 compuesto por 17 láminas; las dos primeras están unidas por el lado lingual formando un prisma en forma de Y; las dos últimas se unen por un delgado puente de esmalte por el lado labial, formando un prisma en forma de U con la rama posterior más pequeña; algunas de las láminas intermedias presentan un surco poco profundo en la arista externa del esmalte, mismo que no rebasa 0.5 mm de profundidad; la longitud de M3 es igual que el tamaño de los palatinos; M2 y M1 se encuentran inmediatamente bajo el borde posterior de la apófisis cigomática del maxilar; P4 está situado bajo la fosa maseterica. El primer prisma de P4-M1 siempre está mejor formado que el prisma posterior respectivo.

**Etimología.** La especie está dedicada al Ing. Diego A. Córdoba, exdirector del Instituto de Geología, por el interés y apoyo que brindó para iniciar los trabajos del proyecto de Vertebrados del Plioceno de Guanajuato.

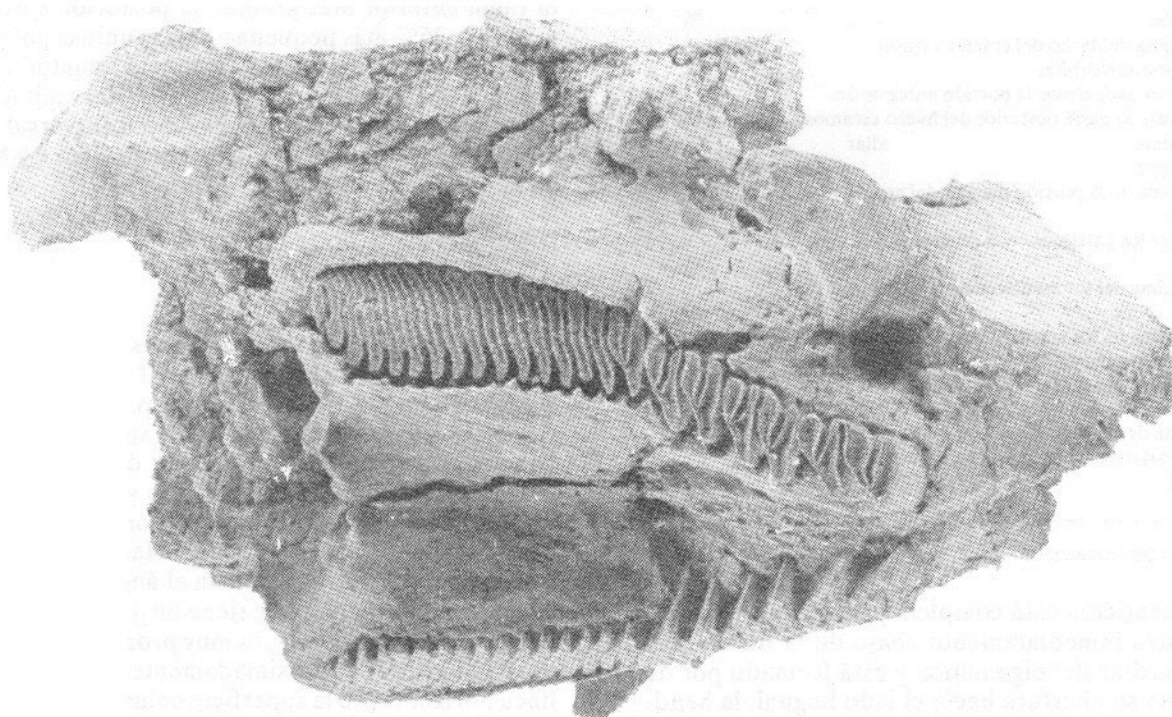


Figura 2.- IGCU-6170, *Nechoerus cordobai* sp. nov., holotipo con P4-M3. Se observa parte del proceso cigomático del maxilar, la foseta del maseterio sobre P4, M3 de igual tamaño que el hueso palatino y las invaginaciones del lado labial de las columnas 5 a la 9 son casi imperceptibles. Tamaño natural.

## DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO

El cráneo no exhibe deformación ni aplastamiento por el proceso de fosilización; se ha perdido los premaxilares, nasales, parte de los lacrimales, la parte anterior del frontal izquierdo, la mayor parte de los arcos cigomáticos derecho e izquierdo y la parte posterior del cráneo; sin embargo, puede observarse algunas características y medidas que son objetivas, debido a que el cráneo no está aplastado; presenta un aspecto masivo, la porción rostral es alargada; en cambio, la parte superior del cráneo es más o menos plana, presentando una anchura máxima a través de la porción posterior de los frontales.

Del arco cigomático sólo se encuentra la porción cigomática del maxilar del lado izquierdo, mismo que es ancho y aplanado en su base y se reduce considerablemente hacia la parte posterior; en su cara ventral, presenta una foseta de forma circular situada sobre el P4. En la porción posterior sólo se tiene una parte de la región del hueso escamoso y la parte correspondiente de la superficie glenoidea, que es ancha y poco profunda. El hueso escamoso del lado izquierdo está casi completo; los maxilares están completos, en la porción anterior se prolongan aproximadamente 31 mm hacia adelante del borde anterior del primer prisma de P4. La bóveda palatina es profunda, alcanzando su máxima profundidad en la parte posterior de M2. Los huesos palatinos están casi completos, faltando solamente los procesos pterigoides del palatino (Figura 2, Tabla 1).

Tabla 1.- IGCU-6170, *Neochoerus cordobai* sp. nov., cráneo.

Longitud máxima del frontal derecho	113 mm
Anchura máxima a través de la parte posterior de los frontales	88
Anchura mínima del techo del cráneo en la constricción	76
Anchura máxima del techo del cráneo a través del proceso supraorbital	84
Longitud aproximada desde la porción anterior del maxilar hasta la parte posterior del hueso escamoso	160
Anchura máxima de la base de la porción maxilar del arco cigomático	32
Anchura mínima de la porción maxilar del arco cigomático	12
Distancia entre los palatinos en la porción posterior de M3	41
Longitud máxima del los maxilares en la parte anterior de P4	29
Longitud máxima de los maxilares en la parte posterior de la última lámina de M3	69
Altura del cráneo desde la parte posterior de M3 hasta la parte media de los frontales	73
Altura máxima desde el borde dorsal del proceso cigomático del maxilar hasta la superficie oclusal de Pr I de P4	29

## DESCRIPCIÓN DE MOLARIFORMES

La dentición está completa y bien conservada. P4 se encuentra inmediatamente abajo de la foseta de la porción maxilar del cigomático y está formado por dos prismas con su abertura hacia el lado lingual; la hendidura interna rebasa la mitad de cada uno de los prismas. El Pr I tiene la lámina anterior recta y ancha, la posterior es lobular; sin embargo, en su vértice externo presenta

una prolongación del esmalte formando una punta aguda que se dirige hacia la lámina anterior del segundo prisma. Pr II tiene una forma semejante, aunque no presenta la prolongación del esmalte; la longitud anteroposterior de P4 es de 14 mm y la transversal es de 10 mm. Además, M1 y M2 también están formados por dos prismas; la hendidura interna es profunda y rebasa también la parte media de cada uno de los prismas; en general, la lámina anterior de ambos es recta y ancha, mientras que la posterior es más lobular. La profundidad de la hendidura del primer prisma de P4-M2 es mayor que la respectiva del Pr II, siendo en el Pr I de P4 de 15%; en M1 es de 11% y de sólo 5% para el Pr I de M2.

M3 presenta 17 láminas, de las cuales las dos primeras están unidas por el borde labial, formando una estructura en forma de Y. La hendidura interna es perpendicular al eje anteroposterior del molar y rebasa un poco la parte media del prisma. La rama anterior es recta y ancha, la posterior es lobular en su parte labial y un poco más estrecha en la parte inferior. Las láminas de la 3 a la 9 en su vértice labial terminan en punta; el borde anterior es ligeramente más corto que el borde posterior, por lo cual, al unirse el esmalte de ambos, se forma un vértice triangular, lo que causa la impresión falsa de que el lado interno de estas láminas está dirigido hacia la parte posterior. En las láminas de la 10 a la 17, este mismo borde es redondeado. Por el lado labial, las láminas 3 y 4 tienen su vértice aplanado. Las siguientes cuatro láminas (5 a la 8) presentan una ligera invaginación que no alcanza 0.5 mm en la más profunda (lámina 6). Para las siguientes láminas (9 a 17), el borde labial varía desde aplanado en las primeras hasta lobular en las siguientes. Las dos últimas láminas están unidas por su borde interno, formando un prisma en forma de U con la rama anterior más grande, la posterior aproximadamente un 25% más pequeña y ambas unidas por un puente de esmalte delgado. M3 tiene una longitud igual que la de los huesos palatinos (Figura 2); su longitud anteroposterior es de 45 mm y su máximo transversal en la lámina 10 es de 15 mm. La distancia máxima P4-M3 es de 81 mm.

## DESCRIPCIÓN DE LOS PARATIPOS

## IGCU-4182, MANDÍBULA DERECHA

Su estado de conservación es deficiente. Se encuentra rota entre el prisma II y III de M1 (Figura 3a). Presenta un aspecto masivo y grueso. La rama horizontal tiene su borde ventral cóncavo con su porción más estrecha por debajo del prisma anterior del M2, donde el espesor es de 47 mm (Figura 3a). En su porción anterior, bajo el primer prisma de P4, el grosor máximo de la mandíbula es de 54 mm (Figura 3b). Hacia la región posterior del borde ventral, se inicia el ángulo mandibular en la parte media de M3, que tiene un grosor máximo de 57 mm (Figura 3c); además, es muy pronunciado y presenta un ángulo de 50°, aproximadamente, en relación con la línea horizontal de la superficie oclusal de los molariformes (Figura 3d).

El cóndilo de la mandíbula es una estructura alargada, de forma rectangular, con su borde articular más

ancho en la parte media; tiene una longitud aproximada de 30 mm y su anchura transversal en la parte media es de 15 mm (Figura 3e). La cresta masetérica está incompleta; tiene forma convexa en relación con la superficie oclusal; hacia adelante termina en la base del prisma I del  $M\bar{1}$ , en su extensión hacia la región posterior; en la parte de más anchura forma un surco amplio de hasta 13 mm que es la base de la tercera lámina de  $M\bar{3}$  y termina un poco atrás, sin llegar hasta el proceso coronoides. La

fosa masetérica está situada bajo la arista externa del Pr I de  $M\bar{1}$ .

## DESCRIPCIÓN DE LOS MOLARIFORMES

El incisivo está incompleto, pero puede observarse claramente su forma oval. El eje transversal tiene 17 mm por sólo 13 en su eje anteroposterior. Su implantación en la cara interna de la mandíbula está un poco más arriba de la línea media de la rama horizontal y termina por debajo del prisma III del  $M\bar{1}$ .

$P\bar{4}$  se encuentra destruido parcialmente. En la Figura 3b se muestra la reconstrucción de la superficie oclusal; las medidas que se menciona son reales porque los bordes correspondientes se encuentran bien conservados. Por otra parte, está constituido por tres prismas, formados por sus columnas que presentan seis aristas internas y tres externas; los prismas I y II se unen por un delgado puente de esmalte entre las columnas 2 y 3 por el lado lingual; el segundo y tercer prismas se unen por un puente de esmalte ancho que sale de la base de la columna 4, uniéndose con la columna 5 en su parte media y dando la impresión de que el prisma II tuviese una columna accesoria.

El prisma I tiene forma de Y con la primera columna de forma lobular; la segunda columna es ancha y recta; la primera hendidura interna rebasa un poco más de la parte media del prisma; la segunda hendidura interna no se observa debido al estado de conservación del premolar. El prisma II está parcialmente destruido, tiene forma de una V asimétrica, aunque sus ramas son semejantes en forma y tamaño; la tercera hendidura interna es profunda. El prisma III tiene forma de V con sus columnas 5 y 6 de forma lobular separadas por la quinta hendidura interna que es muy profunda.

La longitud anteroposterior de  $P\bar{4}$  en la línea media es de 28 mm y el máximo transversal del prisma III es de 14 mm, aproximadamente.

El  $M\bar{1}$  sólo presenta los prismas I y II; el tercero está destruido. El prisma I tiene forma de Y con sus columnas desiguales; la primera columna es lobular y la segunda es ancha, recta y un poco más larga; la hendidura interna es profunda y rebasa la parte media del prisma. El prisma II tiene forma de V; sus columnas también son desiguales en forma y la hendidura interna es más profunda que la del prisma I. La longitud anteroposterior de los dos prismas en su parte media es de 19 mm y la anchura máxima transversal del prisma I es de 13 mm, aproximadamente; la longitud máxima de  $M\bar{1}$ , incluido el espacio del prisma III, es de 26 mm.

El  $M\bar{2}$  se encuentra completo y bien conservado; está formado por tres prismas aislados. El prisma I tiene forma de V, con sus columnas unidas por el lado labial; la primera columna tiene forma lobular, la segunda es más recta y larga, la hendidura que las separa es profunda y rebasa la mitad del prisma. El prisma II tiene forma de V, con sus columnas de forma semejante; la columna 2 es ligeramente más larga; la hendidura interna, de mayor profundidad, casi divide al prisma en dos columnas separadas. El prisma III tiene forma de Y, con sus columnas unidas por el lado lingual y siendo desiguales en tamaño y forma; la hendidura externa no rebasa la mitad

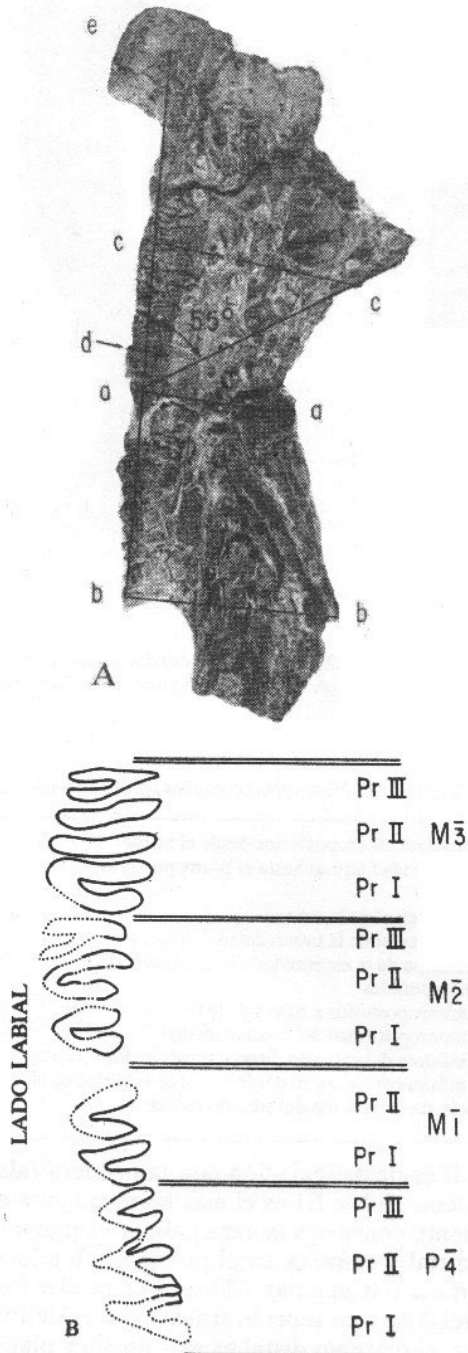


Figura 3.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., paratipo.  
A - Rama mandibular vista por su lado interno; X 0.5.  
B - Reconstrucción del dibujo oclusal de los molariformes  $P\bar{4}$ - $M\bar{3}$ ; en el mismo ejemplar se observa la forma peculiar del prisma II de  $P\bar{4}$ ; X 0.76.

del prisma. El molar está formado por cuatro columnas en el lado externo y cinco por el lado interno; su longitud máxima anteroposterior es de 28 por 14 mm en el eje transversal de la segunda columna del prisma I, y 17 mm en el de la segunda columna del prisma III.

El M $\bar{3}$  está formado por seis columnas. Las dos primeras están unidas por el lado labial formando un prisma en forma de V; la primera columna es más pequeña y curvada, la segunda es recta; la hendidura que las separa es profunda, rebasando más de la mitad de la línea media del prisma. Las columnas tercera y cuarta tienen forma y tamaño semejantes; se encuentran separadas, aunque los bordes labiales están más cercanos que los linguales. Las columnas quinta y sexta están unidas por su lado lingual formando un prisma en forma de Y; la quinta es delgada y la sexta es más recta y ancha; la hendidura interna no rebasa la parte media del prisma.

Por lo tanto, el molar presenta cinco columnas por el lado lingual y cinco por el lado labial; su longitud máxima anteroposterior sobre la línea media es de 30 mm; su eje transversal en la segunda columna es de 22 mm; en la cuarta columna es de 23 mm y de 17 mm en la parte media del tercer prisma. La longitud máxima anteroposterior de P $\bar{4}$ -M $\bar{3}$  es de 112 mm.

**Material referido.** Los elementos postcraneales fueron recolectados y asociados junto con la mandíbula, por lo que se presume correspondan al mismo individuo. También, incluye elementos de los miembros anteriores y posteriores, además de una serie de fragmentos no reconocibles.

#### MIEMBRO ANTERIOR

El húmero izquierdo está bien conservado, sólo falta parte de la tuberosidad lateral, la cabeza y el resto del extremo proximal no presentan modificaciones apreciables; respecto a la misma estructura en *Hydrochoerus*, la tuberosidad deltoidea está poco desarrollada. El extremo distal presenta la cresta condílea externa más o menos bien desarrollada (Figuras 4A y B, Tabla 2).

**Ulna.** Está bien conservada; se encuentra completa y puede observarse el oleocraneón de forma rectanguliforme; su borde anterior es recto; la apófisis anónea es ancha y cóncava en su parte media superior; la escotadura semilunar es poco profunda; la cresta interósea que se une al radio está bien desarrollada, es plana, ancha y alargada (Figura 5, Tabla 3).

**Radio.** Su estado de conservación es deficiente y sólo se tiene el extremo proximal (Figura 6, Tabla 4).

**Escápula.** Corresponde al lado izquierdo; su estado de conservación es deficiente; le falta parte del borde anterior correspondiente a la fosa supraespinosa (Figura 7, Tabla 5).

**Metacarpo.** De estos elementos están completos sólo el Mc II y el Mc III, además se tiene el extremo proximal del Mc IV.

El Mc II está completo; su extremo proximal presenta las fosetas de articulación para el Mc I y el Mc III;

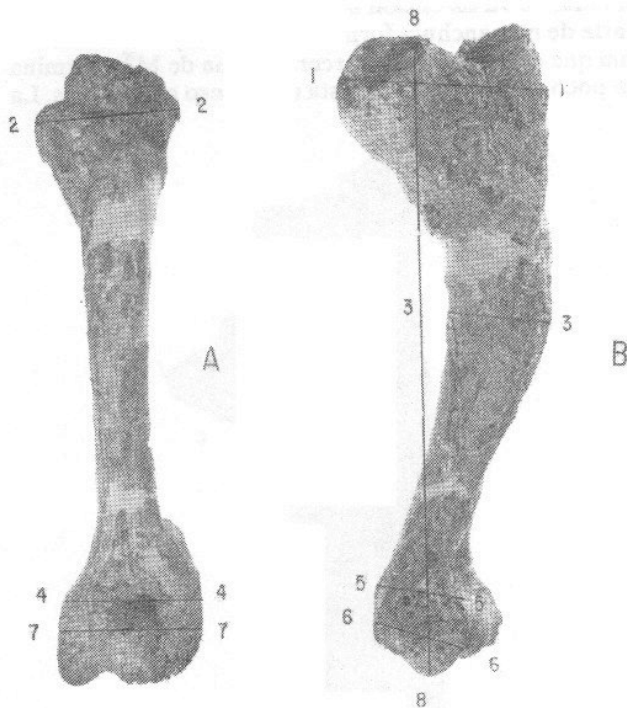


Figura 4.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., húmero izquierdo. A - Visto de frente. B - Visto por su cara interna.

Tabla 2.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., húmero izquierdo.

Longitud máxima anteroposterior desde el borde de la tuberosidad lateral hasta el borde posterior de la cabeza	76 mm
Anchura transversal de la cabeza	53
Anchura transversal de la tuberosidad deltoidea	38
Anchura máxima de la extremidad distal a través de la fosa coronoides	49
Longitud anteroposterior a través de la fosa coronoides	23
Longitud anteroposterior del cóndilo medial	37
Longitud máxima del extremo distal a través de los cóndilos	37
Longitud máxima del húmero desde el borde superior de la cabeza hasta la posición del cóndilo medial	236

los cóndilos de articulación con la primera falange son asimétricos. El Mc III es el más largo; su cara dorsal es ligeramente convexa y la cara palmar es plana en su extremo distal y convexa en el proximal, donde adquiere una forma casi triangular. El Mc IV tiene el extremo proximal delgado y en sección transversal es de forma rectangular; el extremo distal es más ancho y plano. La fusión de las epífisis no es completa; además, están separados los extremos distales.

Las medidas de los metacarpianos se ilustra en la Figura 8 y se consigna en la Tabla 6.

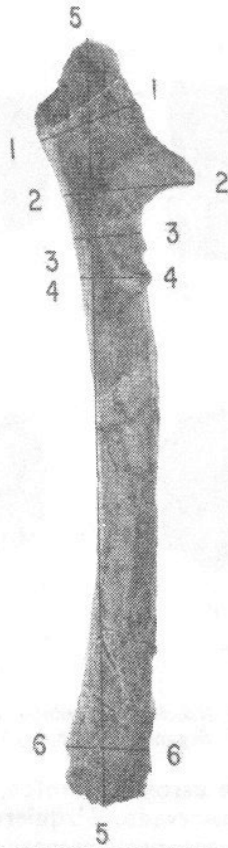


Figura 5.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., ulna izquierda. Vista por su cara interna.

Tabla 3.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., ulna izquierda.

Longitud desde el borde posterior del oleocraneón	36.0 mm
Longitud desde el borde posterior hasta la apófisis ancónea	39.0
Distancia máxima desde el borde posterior hasta la parte media de la escotadura similunar	21.5
Longitud máxima desde el borde posterior hasta el apófisis coronoideas	33.0
Longitud máxima desde el extremo proximal hasta el extremo distal	203.0
Longitud máxima anteroposterior del extremo distal	9.0

**Falanges.** En la Figura 9, se ilustra la primera, segunda y dos terceras falanges; sin embargo, es difícil determinar a qué dedo corresponden (Tabla 7).

MIEMBRO POSTERIOR

**Fémur.** En general, su estado de conservación es bueno, se recolectó los fémures derecho e izquierdo completos.

El fémur izquierdo se encuentra mejor conservado; su cuello es estrecho. El trocánter mayor, en su cara anterior, es plano y con altura mayor que el borde superior de la cabeza; en su cara lateral interna, forma una estructura de forma triangular con la fosa trocánterica profunda y de forma oval. El trocánter menor es prominente y lobular. El tercer trocánter se encuentra casi en la parte media, es poco prominente y delgado (Figura 10 A y B, Tabla 8).

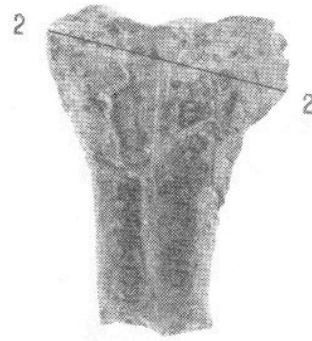


Figura 6.- IGCU-4182, *Nechoerus corobai* sp. nov., fragmento de radio.

Tabla 4.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., radio izquierdo.

Longitud máxima anteroposterior	19.5 mm
Anchura transversal máxima	37.0



Figura 7.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., escápula. Se observa una espina baja y la ausencia total de un arco coracóideo, como se presenta en *Hydrochoerus* sp.

Tabla 5.- IGCU-4182 *Nechoerus cordobai* sp. nov., escápula izquierda.

Anchura máxima transversal a través de la cavidad glenoidea	47.5 mm
Anchura transversal del cuello de la escápula	31.0
Longitud máxima desde el ángulo anterior hasta el borde inferior de la tuberosidad de la escápula	174.0



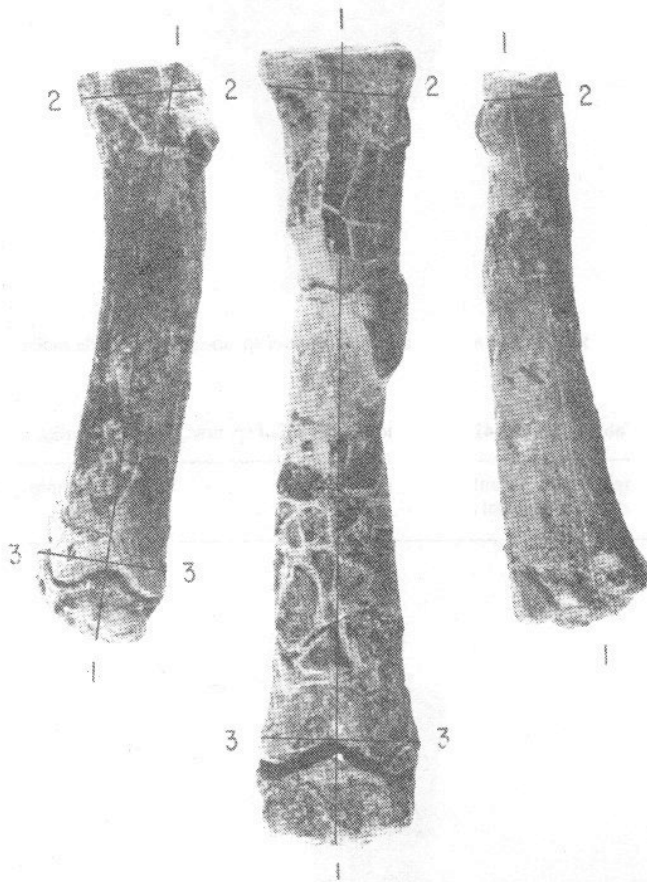


Figura 8.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., metacarpos II, III y IV. Se observa la fusión epifisiaria deficiente en los extremos distales.

**Tibia.** Corresponde al lado derecho, con buen estado de conservación. La superficie de articulación del extremo proximal se encuentra separada del resto del hueso; sin embargo, los cóndilos lateral y medial están bien conservados. El extremo distal está completo; se observa los surcos articulares y una cresta intermedia ancha. El maléolo medial es largo y angosto y el lateral es más ancho y corto. Se ilustra las medidas correspondientes en las Figura 11, A y B (Tabla 9).

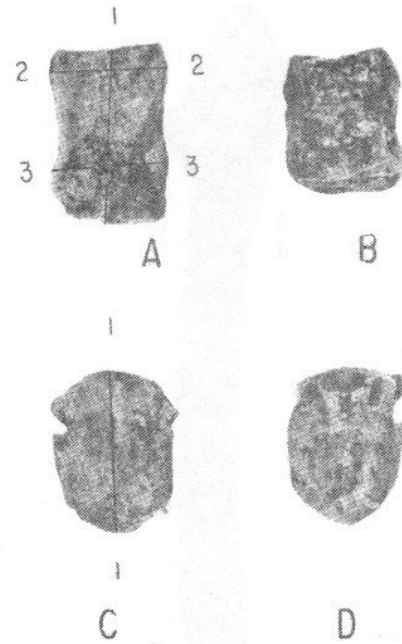


Figura 9.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov. A - Primera falange, B - Segunda falange, C y D - Tercera falange.

**Astrágalo.** De estos elementos, el derecho está completo y bien conservado, el izquierdo es sólo un fragmento. En general, su aspecto es masivo. En la cara plantar, las facetas de articulación con el tarsoperoneo son más anchas y la faceta para la articulación de la apófisis coclear, más profunda (Figura 12, Tabla 10).

**Calcáneo.** Se cuenta con los dos elementos, derecho e izquierdo. El derecho se encuentra bien conservado; comparado con el correspondiente a *Hydrochoerus*, ambos son semejantes; sólo la apófisis coclear destaca por ser más prominente (Figura 13, Tabla 11).

#### IGCU-5658, MANDÍBULA DERECHA

Corresponde a un individuo joven con la cresta maseterica y el cóndilo completos. El proceso coronoides está roto; el lado interno de la rama horizontal está destruido, por lo que no es posible observar la implantación

Tabla 6.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., metacarpianos (en mm).

	McII	McIII	McIV
Longitud máxima		83.5	106.0
Anchura máxima del extremo proximal	16.0	22.0	11.0
Anchura máxima del extremo distal	18.0	22.0	-
Anchura máxima transversal del extremo proximal	18.5	16.0	12.0
Anchura máxima transversal del extremo distal	16.0	-	-

Tabla 7.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., falanges (en mm).

	1a. fal.	2a. fal.	3a. fal.
Longitud máxima	24.0	12.0	22.0 20.0
Anchura máxima del extremo proximal	11.0	12.0	18.0 15.0
Anchura máxima del extremo distal	12.0	12.0	15.0 15.0

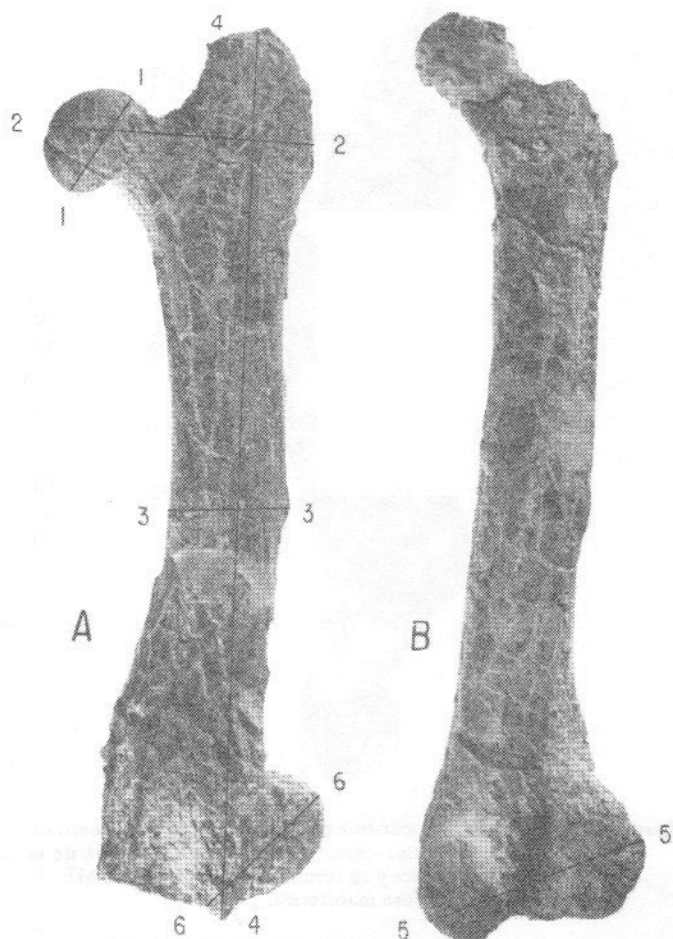


Figura 10.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., fémures izquierdo y derecho. A - Vista por su cara anterior. B - Vista por su cara posterior.

Tabla 8.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., fémur izquierdo.

Diámetro máximo de la cabeza	32.0 mm
Anchura máxima del extremo distal, desde la porción superior de la cabeza hasta el borde externo del trocánter mayor	79.5
Anchura máxima del cuerpo, incluyendo el tercer trocánter	37.0
Longitud máxima	265.0
Anchura máxima del extremo distal por su cara posterior	66.0
Anchura máxima anteroposterior del cóndilo externo a través de la parte media de la cara lateral	68.0
Anchura máxima anteroposterior del cóndilo interno a través de la línea de cara interna	54.0

del incisivo; los molariformes  $M\bar{1}$ - $M\bar{3}$  están completos, aunque mal conservados; el  $P\bar{4}$ , destruido totalmente.

El borde ventral de la rama horizontal de la mandíbula está curvado. El grosor de la rama horizontal en el prisma I de  $M\bar{2}$  es de 42 mm. El ángulo mandibular es un poco más recto, tiene una inclinación de  $42^\circ$ , aproximadamente, en relación con la superficie oclusal. El cóndilo es pequeño y bajo con forma rectangular. El proceso coronoides es muy pequeño y se encuentra entre el  $M\bar{2}$  y el  $M\bar{3}$ , a una distancia de 48 mm del borde anterior del cóndilo mandibular. La cresta masetérica es convexa y delgada; vista en su cara lateral externa, termina en el primer prisma de  $M\bar{1}$ ; el surco masetérico tiene una anchura de 17 mm en la base del prisma I de  $M\bar{2}$ ; hacia atrás, termina antes del proceso coronoides.



Figura 11.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., tibia derecha. A - Vista por delante, B - Vista por el lado interno. La extremidad proximal no está osificada con el cuerpo del hueso.

Tabla 9.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., tibia derecha.

Longitud máxima	282.0 mm
Anchura máxima transversal de la extremidad proximal	65.0
Anchura máxima anteroposterior del extremo proximal del cuerpo	47.0
Anchura máxima transversal del cuerpo en el extremo distal	20.5
Anchura máxima anteroposterior del extremo distal	32.5
Anchura máxima transversal del extremo distal	40.0

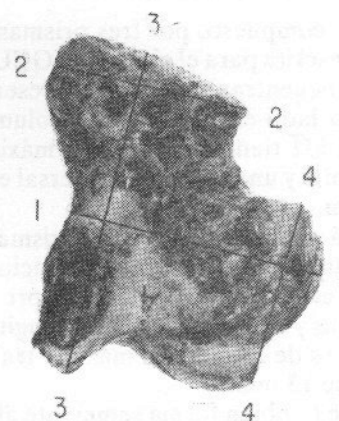


Figura 12.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., astrágalo derecho. Visto por delante.

Tabla 10.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., astrágalo derecho.

Anchura máxima transversal sobre la parte media	38.0 mm
Anchura máxima transversal de la cara distal	21.5
Longitud máxima de la cara medial	46.0
Longitud máxima de la cara lateral	47.0

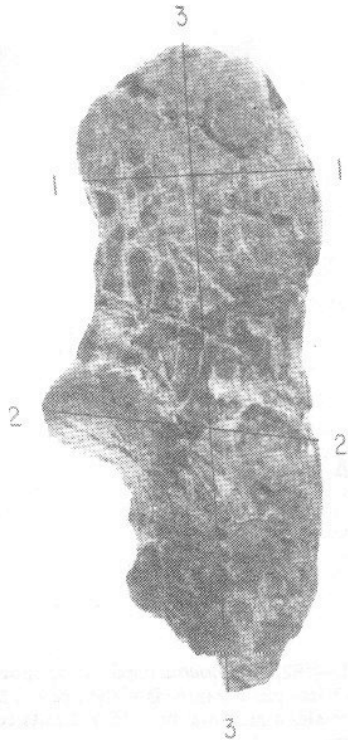


Figura 13.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., calcáneo derecho. Visto por el lado medial.

Tabla 11.- IGCU-4182, *Nechoerus cordobai* sp. nov., calcáneo derecho.

Anchura máxima transversal de la tuberosidad calcánea	34.0 mm
Anchura máxima transversal en la cara externa hasta la apófisis coclear	38.0
Longitud máxima	94.0
Anchura máxima transversal desde la cara externa hasta el borde del sustentáculo	37.5

El  $M\bar{1}$  está compuesto por tres prismas con forma semejante a la descrita para el ejemplar IGCU-4182. Los tres prismas se encuentran separados y presentan cuatro columnas por su lado externo y cinco columnas por el lado interno. El  $M\bar{1}$  tiene una longitud máxima anteroposterior de 21 mm y un máximo transversal en el primer prisma de 12 mm.

El  $M\bar{2}$  está compuesto por tres prismas y su descripción no varía en relación con la mencionada anteriormente; para el ejemplar IGCU-4182, presenta cinco columnas internas y cuatro externas; la longitud máxima anteroposterior es de 23 mm y el máximo transversal en el prisma II es de 13 mm.

El  $M\bar{3}$  tiene también forma semejante al  $M\bar{3}$  de IGCU-4182; en cuanto a la disposición de los prismas, la diferencia más significativa se encuentra en la hendedura del prisma posterior, donde ella rebasa ligeramente la línea media del mismo; por tanto, el  $M\bar{3}$  presenta también cinco columnas internas y cinco externas, con una longitud máxima anteroposterior de 26 mm y un máximo transversal de 17 mm en la columna dos del prisma I.

La longitud máxima anteroposterior de  $M\bar{1}$  a  $M\bar{3}$  es de 72 mm, aproximadamente (Figura 14).

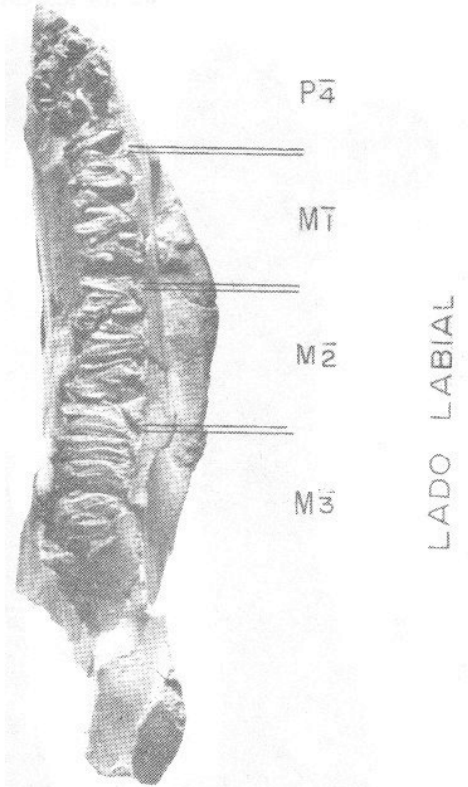


Figura 14.- IGCU-565b, *Nechoerus cordobai* sp. nov., fragmento de rama mandibular derecha. Se observa la forma de la cresta maseterica y su terminación en el Pr I de  $M\bar{1}$  y la posición de la fosa maseterica.

IGCU-5657, *Nechoerus cordobai* sp. nov., FRAGMENTO DE CRÁNEO

Su estado de conservación es muy deficiente, por lo cual no se menciona estructura anatómica alguna y sólo se hace mención del  $M\bar{3}$  derecho, que se encuentra completo (Figura 15).

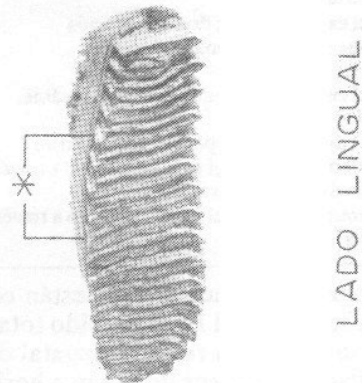


Figura 15.- IGCU-5657, *Nechoerus cordobai* sp. nov.,  $M\bar{3}$  derecho. Compuesto por 17 columnas; las invaginaciones del lado externo se presentan de la quinta a la octava columnas (\*) con tamaño semejante al holotipo. X 0.9.

El  $M\bar{3}$  está compuesto por 17 láminas, de las cuales sólo la primera y la segunda están unidas, por el lado interno, formando un prisma en forma de Y; las restantes se encuentran aisladas una de la otra; en la superficie oclusal no se observa alguna división de ellas; sin embargo, por la cara labial del molar puede observarse que de la quinta a la octava láminas existe también una ligera invaginación

del esmalte, que no rebasa 0.5 mm de profundidad.

La longitud máxima anteroposterior, a través de la línea media del molar, es de 47 mm y la máxima transversal es de 17 mm en la décimoprimerá lámina; la altura máxima desde la raíz hasta la superficie oclusal es de 42 mm y se presenta en la columna 3.

PARATIPO IGCU-4447

Consiste en un fragmento de M<sub>3</sub> derecho con cuatro placas incompletas que corresponden, posiblemente, a la parte media del molar. Una de las placas presenta una bifurcación ligera en el borde labial de la arista, debido a una invaginación del esmalte; la hendidura tiene una profundidad menor que 0.5 mm; las láminas restantes no presentan alguna modificación especial (Figura 16).

IGCU-5147, FRAGMENTO DE M<sub>3</sub>

Con nueve columnas completas, corresponde a un individuo muy joven. Las láminas no tienen invaginaciones del esmalte en el borde externo y su longitud máxima anteroposterior es de 13 mm.

#### COMPARACIÓN Y DISCUSIÓN

Lamentablemente, la única descripción que los autores conocen sobre un cráneo de *Nechoerus* es de Simpson (1930); sin embargo, no se puede establecer comparaciones objetivas debido a que también se trata de un fragmento compuesto por estructuras que no presenta el material de Guanajuato, aunque este último coincide con la forma general que Simpson menciona para el techo del cráneo, la bóveda palatina y la parte anterior del arco cigomático; el tamaño difiere, pero este hecho no es significativo por tratarse de individuos con edades diferentes.

El M<sub>3</sub> del holotipo, comparado con el ejemplar IGCU-5657, demuestra que se trata de un individuo más grande y viejo, considerando el tamaño en relación con la edad; la morfología de cada una de las 17 láminas de las que se compone es semejante, por lo que se considera que ésta sea constante dentro de la población; lo mismo ocurre en el ejemplar IGCU-4447, que es un fragmento de M<sub>3</sub>, en el que sólo una de las láminas presenta una

invaginación semejante a las descritas en el holotipo; podría considerarse también que las invaginaciones de las láminas de M<sub>3</sub> pudieran presentarse en individuos más jóvenes y que se modificara posteriormente su forma y tamaño; sin embargo, el ejemplar IGCU-5147 corresponde a un individuo muy joven que en sus láminas (nueve), que representan la mitad de un molar adulto, no presenta alguna invaginación, por lo cual se descarta la posibilidad de que la división de las láminas se deba a una variación de edad y se confirma que el M<sub>3</sub> de *N. cordobai* sólo presenta ligeras invaginaciones en las aristas externas de cinco a ocho.

No obstante, al comparar el material de Guanajuato con *N. dichroplax*, que se caracteriza por presentar invaginaciones en las láminas de M<sub>3</sub>, es notorio que éstas son más numerosas (láminas 3 a la 14) y profundas (láminas 5 a la 10), especialmente las láminas 5 y 6, donde alcanza un 30% de profundidad; estas bifurcaciones también están presentes en formas juveniles (Ahearn y Lance, 1980, p. 440), difiriendo de la forma juvenil de Guanajuato.

Kraglievich (1930b), en su artículo sobre morfogénesis de los molares de los carpinchos, menciona la extensa variedad que puede encontrarse en este grupo. De acuerdo con los principios y leyes que menciona, y considerando la morfología del M<sub>3</sub> del material de Guanajuato y Arizona, se presume que *N. dichroplax* sea una forma más progresiva, con una tendencia de los molares a ser más elasmodontes, lo cual explica porqué las láminas de M<sub>3</sub> son más profundas; en cambio, el material de Guanajuato podría considerarse una forma ancestral, con base en el mismo criterio.

La mandíbula inferior presenta diferencias sustanciales respecto a las formas de carpinchos fósiles que se conoce en la República Mexicana. En el material de Chapala, la cresta masetérica es diferente. Se trata de una estructura recta en toda su extensión, que termina hacia adelante en la parte media del P<sub>4</sub>. En cambio, en *N. cordobai* es curvada; las partes anterior y posterior están dirigidas hacia abajo y terminan entre el prisma I y II del M<sub>1</sub>; también, presentan diferencias en la implantación del incisivo. Por otra parte, en el material de Chapala está casi en la línea media de la rama horizontal de la mandíbula y termina en la base del prisma III del P<sub>4</sub>; en cambio, en *N. cordobai* termina sobre la línea media

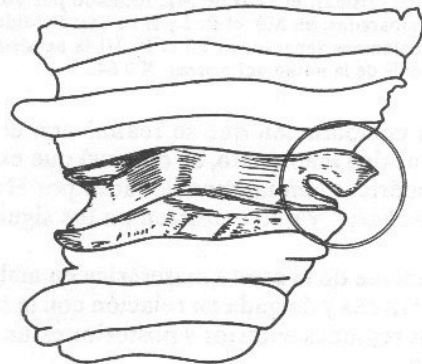
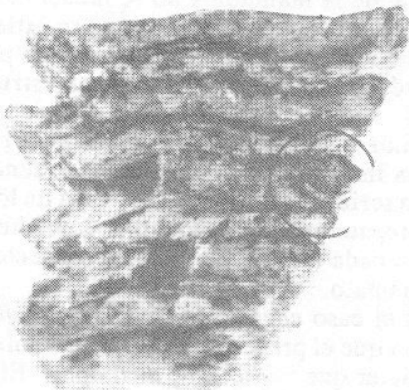


Figura 16.- IGCU-4447, *Nechoerus cordobai* sp. nov., fragmento izquierdo de M<sub>3</sub>. Sólo una columna presenta invaginación del esmalte.

en la base del prisma II del M $\bar{1}$ . Los molares M $\bar{2}$  y M $\bar{3}$  presentan mayores diferencias. En el material de Chapala se observó que en M $\bar{2}$  el prisma II se ha dividido en dos columnas independientes; lo mismo sucede en el M $\bar{3}$ , donde el primer prisma se ha dividido y el molar tiene las cuatro primeras columnas separadas, situación que no se presenta en el material de Guanajuato; otra diferencia en estos molares es en relación con la profundidad de la hendidura del prisma III de M $\bar{3}$ , la cual determina la forma diferente de este prisma. *N. cordobai* tiene forma de Y con la hendidura poco profunda; en cambio, el material de Chapala en el mismo prisma tiene forma de V, con la hendidura rebasando más de las tres cuartas partes del prisma (Figura 17). Kraglievich (1930b, p. 475-476) menciona que un molar de carpincho determinado es tanto más evolucionado cuanto mayor sea el número de elementos y, en igualdad numérica, cuando los presenta mejor definidos o disgregados en mayor número, considerando también, como carácter progresivo, la profundidad de las hendiduras de cada uno de los prismas. En consecuencia, *Nechoerus* sp., del Pleistoceno de Chapala, Jalisco, debe ser considerado como una forma de carpincho más progresiva y diferente de *Nechoerus cordobai*, que sería el representante de una población ancestral que originó posiblemente las formas pleistocénicas de América del Norte.

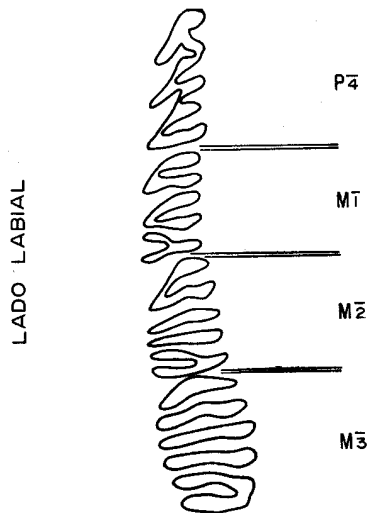


Figura 17.-Dibujo de la superficie oclusal de *Nechoerus* sp., del Pleistoceno de Chapala, Jalisco. Se observa la profundidad mayor de las hendiduras de cada uno de los prismas; el Pr II de M $\bar{2}$ , formado por dos columnas separadas; en M $\bar{3}$ , el Pr I y II se han dividido en cuatro columnas separadas y en el Pr III la hendidura rebasa más de la mitad del prisma. X 0.64.

En la comparación que se realizó con el material de capibaras de Guanajuato, se observó que existen afinidades genéricas con las mencionadas por Hay (1926) para *N. pinckneyi*, y que consisten en los siguientes aspectos:

- La forma de la cresta masetérica en ambos ejemplares es convexa y delgada en relación con la superficie oclusal; sus regiones anterior y posterior están dirigidas hacia abajo.

- En ambos ejemplares, la implantación del incisivo

está sobre la línea media de la rama horizontal de la mandíbula, terminando en el M $\bar{1}$ , aunque, según la descripción original de Hay (*op. cit.*), en *N. pinckneyi* termina en la parte anterior de este molar. La forma del incisivo es semejante, sin embargo, presenta ligera diferencia de tamaño, siendo más pequeño en *N. cordobai*.

- En la descripción original, el M $\bar{3}$  está formado por 17 columnas, representado por el mismo número de aristas y expuesto a la cara externa del diente; igual número presenta *N. cordobai*.

- La longitud máxima anteroposterior de la serie P $\bar{4}$ -P $\bar{3}$  que Hay (*op. cit.*) menciona para *N. pinckneyi* es de 108 mm. Kraglievich (1930a) difiere de esta medida y le asigna una longitud de 110 mm a la serie P $\bar{4}$ -M $\bar{3}$ ; mientras que el material de Guanajuato tiene 112 mm para la serie dental, no pudiendo en la actualidad considerarse esta diferencia en tamaño un carácter determinante de variación específica, por lo que es poco significativa.

- Sin embargo, los ejemplares difieren, definitivamente, en la terminación de la cresta masetérica en la región anterior. Hay (1926) menciona que en *N. pinckneyi* esta estructura termina en la parte media de P $\bar{4}$  y, por otra parte, en *N. cordobai* no se extiende más allá de M $\bar{1}$ , lo que le confiere un carácter menos progresivo.

Infortunadamente, no se cuenta con mayor información de otros caracteres que son fundamentales y de valor diagnóstico en la determinación del material fósil a nivel específico, como serían la descripción de los molariformes inferiores y una descripción más detallada acerca de la forma del borde ventral de la rama horizontal de la mandíbula que, en el caso de *N. cordobai*, difiere completamente de las formas que se conoce para el Pleistoceno de América del Norte. Por último, la única especie descrita para América del Norte del Blancano temprano es *Nechoerus dichroplax*, la cual presenta otras modificaciones importantes en la mandíbula, además de las ya mencionadas del material de Guanajuato, y que son:

a) La cresta masetérica de *N. dichroplax* se inicia en el proceso condiloideo y termina en el tercer prisma de P $\bar{4}$ , donde se encuentra también la fosa masetérica; no se puede hacer otras consideraciones sobre la forma que tiene, debido a que el autor no lo menciona.

b) El incisivo en ambos ejemplares tiene forma y tamaño similares; la implantación del mismo en la rama horizontal de la mandíbula no se mencionó para *N. dichroplax*, aun cuando se conoce que se extiende aproximadamente al final de P $\bar{4}$ , lo cual es una posición más adelantada en relación con la misma estructura en *N. cordobai*.

c) Los molariformes de *N. dichroplax* presentan diferencias importantes; en general, podemos observar que en la serie inferior P $\bar{4}$ -M $\bar{3}$  la forma de los prismas es semejante, aunque la profundidad de las hendiduras es mayor en cada uno de los molares respecto al material de Guanajuato.

En el caso específico de P $\bar{4}$  de *N. dichroplax*, se menciona que el prisma II presenta una columna adicional, carácter que no tiene *N. dichroplax*. El mismo prisma II en el material de Guanajuato se une con el lado

anterior de la primera columna del prisma III por medio de un puente ancho que se encuentra aproximadamente en la línea media, lo que le da una forma un poco diferente al patrón general del premolar, sin que por esto pueda decirse que existe una columna accesoria, ya que el número de crestas de este diente se mantiene constante (tres externas y cinco internas). Por otra parte, Álvarez (1971), en su artículo sobre la variación oclusal del premolar inferior de los carpinchos, muestra que la variabilidad en la forma de los prismas, las columnas, la profundidad y dirección de las hendeduras en el premolar es muy extensa, razón por la cual este molariforme no puede ser considerado como diagnóstico fundamental para diferenciar especies. En la lám. II del estudio de Álvarez pudo observarse las figs. 88i y 31 de aspecto similar a la figura del premolar de *N. dichroplax*; sin embargo, se trata de individuos pertenecientes a dos poblaciones separadas en tiempo y espacio.

El material de *Nechoerus* descrito para el Pleistoceno de América del Norte se comparó con la especie *Nechoerus magnus* del Pampeano de Argentina, de la cual sólo se conoce las dos ramas mandibulares. Kraglievich (1930a) mencionó las semejanzas que este material tiene con *N. pinckneyi*, principalmente en la forma e implantación de la base del incisivo y la forma de la cresta masetérica, expresando la posibilidad de que *N. magnus* y *N. pinckneyi* sean sinónimos (Mones, 1975). Sin embargo, comparando el M $\bar{2}$  y M $\bar{3}$  de *N. magnus* con los correspondientes de *N. cordobai* en el M $\bar{2}$  del Pr II, se observa que las láminas que lo componen se encuentran separadas y en el M $\bar{3}$  del Pr III tiene forma de V con la hendedura rebasando más del 90% de la anchura del prisma, caracteres que no están presentes en *N. cordobai* y que sí son observables en el material proveniente del Pleistoceno de Chapala, Jalisco, por lo que *Nechoerus* pudiera representar al ancestro de las especies de América del Norte.

#### *Nechoerus* sp.

*Nechoerus* sp. nov. B (Carranza et al., 1981, p. 721-729, fig. 1, lám. 1).

**Material.** IGCU-4172, fragmento de la rama mandibular derecha de un individuo adulto con M $\bar{1}$  completo, M $\bar{2}$  sólo con los dos prismas anteriores y fragmento del incisivo.

**Edad y localidad.** Sedimentos sin nombre del Plioceno tardío (Blancano temprano), de la localidad Cuesta Blanca (Gto. 14) aproximadamente 4 km al oriente del poblado de Rancho Viejo, Estado de Guanajuato.

**Distribución.** Conocidos solamente de las localidades Cuesta Blanca (Gto. 14) y Tren Plano (Gto. 16) de Rancho Viejo, Estado de Guanajuato.

**Descripción del material.** El fragmento de rama mandibular derecha se encuentra roto sagitalmente, conservándose la parte externa de la mandíbula con parte de la cresta masetérica.

La cresta masetérica está rota en sus dos extremos; sin embargo, puede hacerse observaciones importantes

de ella: en su mayor parte es recta y se considera casi paralela a la superficie oclusal de los molariformes, la foseta de la cresta masetérica se encuentra en la base del prisma II de M $\bar{1}$ ; en este punto, la cresta masetérica es más gruesa y parece terminar en la parte media posterior de P $\bar{4}$ ; hacia atrás, se adelgaza en la base del prisma I de M $\bar{2}$  y se dirige hacia abajo, terminando en la parte media de M $\bar{3}$ .

**Molariformes.** El M $\bar{1}$  está formado por tres prismas separados. El prisma I tiene forma de V; la columna anterior tiene forma lobular y es más pequeña que la posterior; la hendedura rebasa la mitad del prisma y está dirigida hacia la parte anterior. El prisma II tiene forma de V; las dos columnas son semejantes en forma y tamaño, la hendedura es más profunda que la anterior. El prisma III tiene forma de Y; la hendedura no rebasa la parte media del mismo. En los prismas II y III la hendedura se abre al lado lingual, y en cambio, en el prisma II se presenta en el lado labial; por lo tanto, el molar tiene cinco aristas internas y cuatro externas. La longitud máxima anteroposterior es de 18 mm y el máximo transversal es de 11 mm.

En el M $\bar{2}$  sólo se cuenta con los dos primeros prismas. El Pr I tiene forma de Y con su rama anterior pequeña y lobular; la hendedura no rebasa la parte media del prisma. El Pr II tiene forma de V; las columnas tienen forma semejante y la hendedura rebasa la parte media del prisma.

En sección transversal, el incisivo tiene forma aproximadamente triangular, con la cara interna más plana; el esmalte es más grueso en su cara externa, donde se encuentra una ligera depresión que se interpreta como un surco que continúa longitudinalmente.

El tamaño del incisivo es generalmente pequeño; tiene en su eje transversal una anchura máxima de 10 mm por 9 mm en su eje anteroposterior (Figura 18, A y B).

#### MATERIAL REFERIDO

Los elementos postcraneales que se describe a continuación fueron recolectados asociados con la mandíbula IGCU-4172 en el mismo paquete, por lo que se presume correspondan al mismo individuo.

#### MIEMBRO ANTERIOR

Ulna, correspondiente al lado izquierdo, completa y bien conservada. El oleocraneón presenta en la porción superior una foseta cóncava y alargada con dirección anteroposterior; el borde anterior es cóncavo; el proceso del oleocraneón es más ancho que el cuerpo del hueso. La apófisis ancónea es de angostura aguda y termina en punta. La apófisis coronoides es muy pronunciada y angosta (Figura 19, Tabla 12).

#### MIEMBRO POSTERIOR

Del material esquelético asociado, correspondiente a *Nechoerus* sp., se recolectó los dos extremos distales de las tibias. En su cara posterior, el cuerpo de éstas es aplanado notablemente, el maléolo lateral es muy pequeño y lobular y el medial es alargado con un surco en su parte media (Figura 20, Tabla 13).

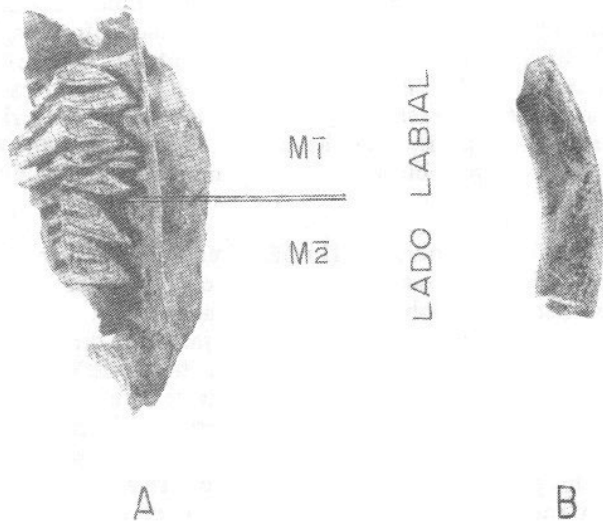


Figura 18.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp. A - Fragmento de mandíbula derecha con MT y los prismas anteriores de M2; B - Incisivo.

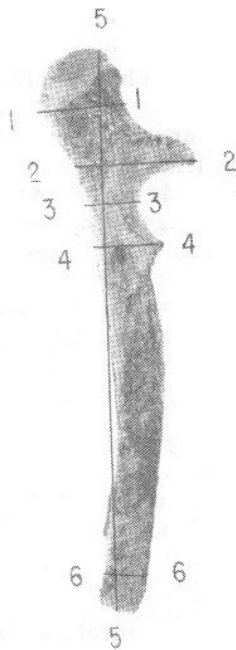


Figura 19.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., ulna izquierda. Vista desde su lado interno.

Tabla 12.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., ulna izquierda.

Longitud máxima anteroposterior del oleocraneón	21.0 mm
Longitud máxima desde el borde posterior hasta la apófisis ancónea	34.0
Longitud desde el borde posterior hasta la parte media de la escotadura semilunar	15.0
Longitud máxima desde el borde posterior hasta la apófisis coronoides	20.0
Longitud máxima entre el extremo proximal y el distal	28.0
Longitud máxima anteroposterior del extremo distal	11.0

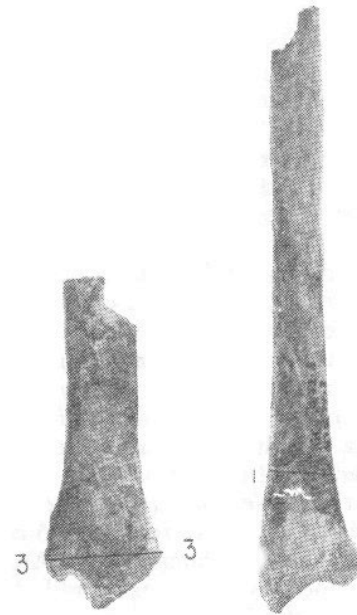


Figura 20.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., fragmentos distales derecho e izquierdo de tibia.

Tabla 13.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., fragmentos distales de la tibia derecha.

Anchura máxima anteroposterior del extremo distal	28.0 mm
Anchura máxima transversal del extremo distal a través de los maléolos	33.0

**Calcáneo.** Se recolectó el correspondiente al lado derecho. El cuerpo es esbelto y delgado. La cara externa es plana hacia la base y en el centro se presenta una depresión más profunda. El sustentáculo es angosto y delgado; la articulación correspondiente es de forma lenticular. En la cara medial, la foseta para la articulación con el hueso tarsotibial es rectangular. Las medidas correspondientes a la figura se consigna en la Tabla 14.

**Metatarso.** Sólo se recolectó el correspondiente al Mt III derecho. Su estado de conservación es bueno, no presenta deformaciones; su aspecto general es de una estructura plana, recta y simétrica en la superficie de articulación de los extremos distal y proximal. El cuerpo del hueso es, en corte transversal, rectangulariforme, su cara dorsal es plana y lisa; la cara palmar es igual en su extremo distal y de la parte media al extremo proximal se va haciendo más gruesa y redondeada.

Su extremo proximal presenta una articulación plana para el ectocuneiforme y se encuentra inclinada ligeramente hacia la cara dorsal; a los lados presenta articulaciones para el Mt II y IV. Su extremo distal presenta los dos cóndilos más o menos simétricos, separados por una cresta sagital pequeña; la fusión epifisiaria es completa (Figura 22, Tabla 15).

**Falanges.** Sólo se recolectó una de ellas y corresponde a la primera falange, sin poder determinar a qué

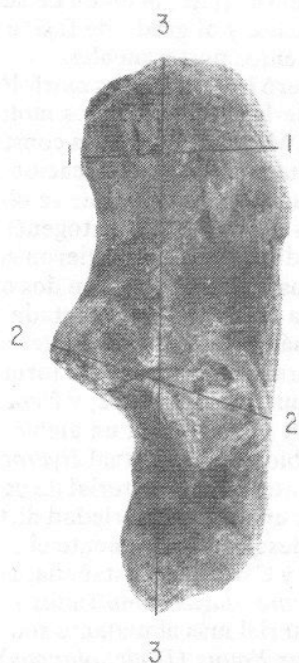


Figura 21.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., calcáneo derecho. Visto por su cara medial.

Tabla 14.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., calcáneo derecho.

Anchura máxima transversal de la tuberosidad calcánea	27.0 mm
Anchura máxima transversal en la cara externa hasta la apófisis coclear	31.0
Longitud máxima	27.0
Anchura máxima transversal desde la cara externa hasta el borde del sustentáculo	29.0

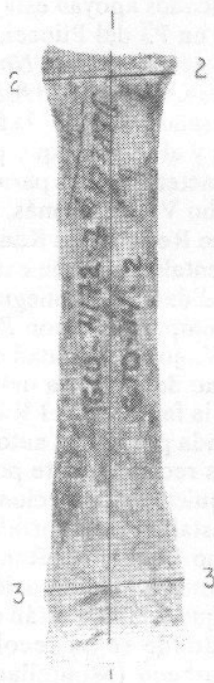


Figura 22.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., metatarso. La fusión epifisiaria es completa.

Tabla 15.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., metatarso III derecho.

Longitud máxima próximodistal	82.9 mm
Anchura máxima del extremo proximal	19.0
Anchura máxima del extremo distal	18.0

lado corresponde; es un hueso corto, grueso y asimétrico. El cuerpo de este elemento es más ancho en su parte superior. La cara palmar es cóncava en su porción inferior. El borde medial es recto y plano; en cambio, el borde lateral es redondeado. La extremidad distal es más o menos de la misma anchura que el cuerpo; en cambio, el extremo proximal es más ancho y la superficie de articulación ligeramente cóncava (Tabla 16).

Tabla 16.- IGCU-4172, *Nechoerus* sp., primera falange.

Longitud máxima próximodistal	20.0 mm
Anchura máxima transversal de la extremidad proximal	11.0
Anchura máxima transversal de la extremidad distal	13.0

El ejemplar IGCU-4440 es un fragmento de mandíbula izquierda, con M1 completo y los dos prismas anteriores de M2. La configuración es semejante a la del descrito anteriormente, aunque en M1 los prismas II y III están unidos por el lado externo y por una lámina delgada de esmalte. La longitud máxima anteroposterior es de 19 mm y su máximo transversal es de 12 mm en el prisma II. En M2 los prismas tienen la hendidura más profunda, rebasando la línea media en ambos casos; la longitud anteroposterior del Pr I y Pr II es de 14 mm y la anchura transversal del prisma I es de 13 mm (Figura 23).

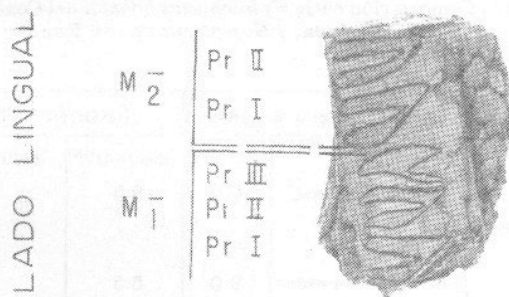


Figura 23.- IGCU-4440, *Nechoerus* sp., fragmento de mandíbula izquierda con M1 completo y los dos prismas anteriores de M2.

#### COMPARACIÓN Y DISCUSIÓN

*Nechoerus* sp. difiere de *N. cordobai* en los siguientes aspectos: La diferencia en tamaño entre ambos es notable. Aun cuando este carácter pudiera considerarse como un criterio subjetivo, en este caso no lo es, ya que los elementos postcraneales asociados que se recolectó junto con el material que se describe de ambos ejemplares, demuestran que *Nechoerus* sp. constituye un organismo adulto (fusión de las epífisis de ulna y metatarso completo), mientras que el ejemplar IGCU-4182 de *N. cordobai* es de un individuo adulto-joven (la fusión epifisiaria de los elementos postcraneales es incompleta).



ta). Tomando en cuenta esta consideración, los individuos más viejos de una población deben tener tallas mayores que los más jóvenes, lo cual no es el caso entre el material de Guanajuato, ya que *N. cordobai* es un individuo adulto-joven, aproximadamente un 25% más grande en todos los elementos recolectados en comparación con *Nechoerus* sp., lo cual representa una diferencia en tamaño bastante considerable. De igual manera, las modificaciones morfológicas que presenta, como la forma casi recta de la cresta masetérica, el surco masetérico poco profundo, la posición de la foseta masetérica y la terminación más adelantada de la cresta masetérica, son caracteres que aunque pudieran considerarse como subjetivos por falta de un buen análisis estadístico de la variación individual de cada una de las poblaciones, han sido usados por diferentes autores (Hay, 1926; Simpson, 1928, 1930; Ahearn y Lance, 1980) como diagnóstico para fundamentar especies, por lo que se considera que el material de carpinchos de Rancho Viejo corresponde a dos poblaciones simpátricas, que coexistieron en subambientes ecológicos diferentes, una de ellas con hábitos más terrestres, como es el caso de *N. cordobai*.

Entre las otras especies de carpinchos descritas para América del Norte, como *H. aesopi* Leidy (1886) de Ashley y River, Carolina del Sur, Simpson (1928) comenta el estado nomenclatorial de *H. holmesi*; en cambio, haciendo la comparación entre el material de Guanajuato y el ejemplar que describe Simpson de Florida, se observó una gran similitud en forma y tamaño de los molariformes en ambos; sin embargo, no es posible establecer comparaciones objetivas entre ambos por la falta de material de comparación para definir el grado de variabilidad o semejanza entre ellos (Tabla 17).

Tabla 17.- Comparación entre *Hydrochoerus holmesi* del Condado de Citrus, Florida, y *Nechoerus* sp. de Rancho Viejo, Guanajuato.

Localidad	Condado de Citrus		Rancho Viejo	
			IGCU-4172	IGCU-4440
Incisivo	Anchura transversal	9.5	9.5	
	Diámetro anteroposterior	9.0	8.5	
M $\bar{1}$	Longitud anteroposterior	19.0	18.5	19
	Anchura transversal	11	f1	12

Con base en la información que se tiene actualmente, el material de Guanajuato se determina tentativamente como *Nechoerus* sp.

#### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El material de capibaras recolectado en los sedimentos de Rancho Viejo está compuesto por elementos esqueléticos de individuos con edades diferentes, desde muy jóvenes hasta adultos, a juzgar por el grado de des-

gaste de los molariformes, la unión de sus columnas por puentes de esmalte y el grado de fusión epifisiaria que tienen los elementos postcraneales.

Se consideró los caracteres morfológicos, la forma y disposición de las láminas de los molariformes especialmente en el M3, características constantes de individuos de edad madura y no modificaciones causadas por la extensa variación individual que se observa en las diferentes etapas de desarrollo ontogenético (inmaduro-adulto). Estas diferencias permitieron separar el material de capibaras de Guanajuato en dos especies: *N. cordobai*, que es la más grande y adaptada posiblemente a un ambiente más abierto con caracteres que permiten suponer una forma ancestral de las formas del Cenozoico tardío de América del Norte, y *Nechoerus*, sp. de menor tamaño y restringida a un ambiente más estricto de habitat anfibio como el actual *Hydrochoerus*.

La fauna asociada al material de capibaras está representada por una extensa variedad de taxa; sin embargo, sólo se ha descrito formalmente el material de lagomorfos (Miller y Carranza-Castañeda, 1982), *Hypolagus mexicanus*, *Paranotolagus complicatus* y *Pratilepus? kansasensis*; el material más abundante son los équidos, representados por *Equus (Dolichohippus) simplicidens* y especialmente *Nannippus peninsulatus* que se encuentra a través de toda la secuencia sedimentaria.

Además de las formas ya mencionadas, se cuenta con una extensa colección de material que no ha sido estudiada completamente, compuesta por carnívoros (cánidos, úrsidos y mustélidos), antilocápridos, camélidos, proboscideos, roedores y otras clases de vertebrados como reptiles y aves. Sin embargo, la presencia de *Equus (Dolichohippus) simplicidens* y *Nannippus peninsulatus* en las localidades del área de estudio es suficiente para establecer una edad del Plioceno tardío (Blanco temprano) para la fauna de Rancho Viejo; los lagomorfos identificados apoyan esta aseveración. Downs (1958) identificó un P3 del Plioceno tardío de la fauna local Benson en Arizona como *Notolagus* cf. *N. velox*; Miller y Carranza-Castañeda (1982) mencionaron este ejemplar considerando que, por la forma del esmalte de los molariformes y el tamaño que presenta, cae dentro de la clase de caracteres dados para *Paranotolagus complicatus* de Rancho Viejo; además, *Pratilepus kansasensis*, de la fauna de Rexroad de Kansas, es semejante en sus caracteres dentales, aunque existe con cierta variación en la profundidad de los pliegues del esmalte en los premolares en comparación con *P.? kansasensis*, también de Rancho Viejo. La afinidad con otras faunas descritas del Plioceno de América del Norte es mayor, especialmente con la fauna de 111 Ranch en Arizona, que ha sido mencionada por varios autores (Lindsay y Tesson, 1974) y más recientemente por Galusha y colaboradores (1984), quienes proporcionan una lista faunística que permite establecer la correlación entre las localidades de Rancho Viejo y 111 Ranch en Arizona. Además, se ha mencionado la integración de formas neotropicales, mismas que también están en los sedimentos de Rancho Viejo, donde se ha recolectado material de *Glossotherium garbanii* (Montellano-Ballesteros y Carranza-Castañeda, 1986), lo que evidentemente estable-

ce en este tiempo un intercambio dinámico de formas neotropicales en el Hemisferio Norte y constituye el registro más austral de América del Norte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahearn, E. M., y Lance, F. J., 1980, A new species of *Nechoerus* (Rodentia: Hydrochoeridae) from the Blancan (late Pliocene) of North America: Proc. Biol. Soc. Washington, v. 93, p. 435-442.
- Álvarez, Ticul, 1969, Restos fósiles de mamíferos de Tlapacoya, Estado de México (Pleistoceno-Reciente): Univ. Kansas Mus. Nat. Hist., Misc. Publ., v. 51, p. 93-112.
- 1971, Variación de la figura oclusal del premolar inferior en carpinchos fósiles (Rodentia-Hydrochoeridae) de Jalisco, México: Inst. Nal. Antropología e Historia (México), Ser. Invest., v. 21, p. 1-35.
- Carranza-Castañeda, Oscar, 1976, *Rhynchotherium falconeri* del Rancho La Goleta, México: Acapulco, Cong. Latinoam. Geol., 3, Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Resúmenes, p. 28 (resumen).
- Carranza-Castañeda, Oscar, y Miller, W. E., 1980, The earliest Capybara record in North America: Geol. Soc. America, Abstr. with Programs, v. 12, p. 339 (resumen).
- Carranza-Castañeda, Oscar, Ferrusquía-Villafranca, Ismael, y Miller, W. E., 1981, Roedores caviomorfos pliocénicos de la región central de México: Porto Alegre, Brasil, Cong. Latinoam. Paleontología, 2, Anales, v. 2, p. 721-729.
- DETENAL, 1970, Fotografía aérea Núm. 138-R.20.3212: México, D. F., Secretaría de Programación y Presupuesto, Dir. Est. Terr. Nal., ahora Inst. Nal. Estadística, Geografía e Informática, escala 1:30,000.
- Downs, Theodore, 1956 (1958), Fossil vertebrates from Lago de Chapala, Jalisco, Mexico: México, D. F., Cong. Geol. Internal., 20, Sec. 7, Paleontología, Taxonomía y Evolución, p. 75-77.
- Ferrusquía-Villafranca, Ismael, 1978, Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America: in Ferrusquía-Villafranca, Ismael, ed., Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica. Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Bol. 101, p. 193-329.
- Galusha, Theodore, Johnson, M. N., Lindsay, H. E., Opdyke, D. M., y Tedford, H. R., 1984, Biostratigraphy and magnetostratigraphy, late Pliocene rocks, 111 Ranch, Arizona: Geol. Soc. America Bull., v. 95, p. 714-722.
- Hay, P. O., 1923, The Pleistocene of North America and its vertebrate animals from the states east of the Mississippi River and from the Canadian provinces east of longitude 95: Carnegie Institution of Washington, Publ. 322, p. 361-368.
- 1926, A collection of Pleistocene vertebrates from southwestern Texas: U. S. Nat. Museum, Proc., v. 68, n. 24, p. 1-18.
- Howard, Hildegarde, 1965, A new species of cormorant from the Pliocene of Mexico: Southern California Acad. Sci. Bull., v. 64, p. 50-55.
- Jacobs, L. L., y Lindsay, H. E., 1980, *Prosignmodon oroscoi* a new sigmodont rodent from the late Tertiary of Mexico: Jour. Paleontology, v. 55, p. 425-430.
- Kragievich, Lucas, 1930a, Los más grandes carpinchos actuales y fósiles de la Subfamilia Hydrochoerinae: in Marelli, C. A., ed., Obras completas y trabajos científicos inéditos de Geología y Paleontología. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, v. 2, 58, p. 501-535.
- 1930b, Morfología normal y morfogénesis de los molares de los carpinchos: in Marelli, C. A., ed., Obras completas y trabajos científicos inéditos de Geología y Paleontología. Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, v. 3, 81, p. 437-494.
- Lance, J. F., 1958, Pleistocene capybara from Arizona: Geol. Soc. America Bull., v. 69, p. 1693-1694 (resumen).
- 1966, Zoogeographic significance of Capybaras in Arizona: Geol. Soc. America, Spec. Paper, Abstr. 87, p. 313 (resumen).
- Leidy, Joseph, 1886, *Toxodon* and other remains from Nicaragua: Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Proc., p. 275-276.
- Lindsay, E. H., y Tessman, N. T., 1974, Cenozoic vertebrate localities and faunas in Arizona: Arizona Acad. Sci. Jour., v. 9, p. 3-24.
- Miller, W. E., 1980, The late Pliocene Las Tunas local fauna from southernmost Baja California, Mexico: Jour. Paleontology, v. 54, p. 762-805.
- Miller, W. E., y Carranza-Castañeda, Oscar, 1982, New lagomorphs from the Pliocene of Central Mexico: Jour. Vertebrate Paleontology, v. 2, p. 95-107.
- Mones, Alvaro, 1975, Estudios sobre la Familia Hydrochoeridae (Rodentia); 6, Catálogo anotado de los ejemplares tipo: Montevideo, Uruguay, Com. Paleont. Museo Historia Nat., v. 1, p. 99-128.
- 1980, Estudios sobre la Familia Hydrochoeridae (Rodentia); 9, *Nechoerus lancei* nueva especie del Plioceno de Norteamérica: Montevideo, Uruguay, Com. Paleont. Museo Historia Nat., v. 1, p. 171-181.
- Montellano-Ballesteros, Marisol, y Carranza-Castañeda, Oscar, 1986, Descripción de un milodóntido del Blancano temprano de la Mesa Central de México: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Revista, v. 6, p. 193-203.
- Répenning, A. C., 1962, The giant ground squirrel *Paemamnota*: Jour. Paleontology, v. 36, p. 540-556.
- Savage, D. E., 1955, A survey of various late Cenozoic vertebrate faunas of the Panhandle of Texas, pt. 2; Proboscidea: Univ. California, Publ. Geol. Sci., v. 31, p. 51-74.
- Simpson, G. G., 1928, Pleistocene mammals from a cave in Citrus County, Florida: Am. Museum Novitates, v. 328, p. 7-9.
- 1930, Additions to the Pleistocene of Florida: Am. Museum Novitates, v. 406, p. 8-10.

Manuscrito presentado: 28 de febrero de 1982.

Manuscrito corregido devuelto por el autor: 14 de febrero de 1986.

Manuscrito aprobado: 17 de febrero de 1986.