



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

PATRONES TAFONÓMICOS EN RESTOS  
DE *Paramylodon harlani* (OWEN, 1840)  
(XENARTHRA: MYLODONTIDAE)

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
B I Ó L O G O  
P R E S E N T A :  
ALBERTO EDUARDO BARRAÑÓN SALMÓN

DIRECTOR DE TESIS:

BIOL. VANIA JONATHAN JAIR PÉREZ RODRÍGUEZ



TLALNEPANTLA DE BAZ, EDO. DE MÉXICO MAYO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mi familia,*

*Por su apoyo y cariño durante todo este tiempo*

*A mis abuelitos: Alberto, Martha y María Antonieta,*

*Que aunque ya no están, siempre los tengo presentes*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México,*

*Mi segunda casa*

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es la culminación de una etapa llena de increíbles momentos donde me acompañaron tantas personas contribuyendo en mi formación académica y personal, así como con la preparación de este trabajo. Por lo que me gustaría agradecerle a:

Mi papá, José Alberto, por las correcciones hechas en la redacción y formato de la tesis; y a mi mamá, María Teresa, padres ejemplares que sin importar lo ocupados que estuvieran, siempre tuvieron tiempo para mí, dándome su apoyo y consejo durante los años de la carrera y de la tesis.

Mis hermanos, Jimena y Santiago, por todas las pláticas, cuestionamientos y su experiencia que me ha ayudado a crecer como profesionista y persona.

El profesor Vania, mi director de tesis, que me dió la oportunidad de iniciarme en el área de Paleontología; por su apoyo y consejos que han enriquecido mi formación académica desde los inicios en LICyT hasta este trabajo. Además de todos esos momentos de aliviane y diversión vividos en el laboratorio.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y al Dr. Altamirano, encargado de la Unidad PET/Ciclotrón de la Facultad de Medicina que por sus servicios en radiología permitieron obtener nuevos datos de los ejemplares descritos en este trabajo.

Mis sinodales, el Dr. Alejandro Cristín, el M. en C. Mario Miranda, el Biol. Arnulfo Reyes y al Dr. Ricardo Gersenowies, por sus consejos, apremio y acertados comentarios hechos a este trabajo.

Mis amigos y compañeros del Laboratorio, la “paleobanda”: Luis Enrique “El Cuervo” por su ayuda, comentarios y todos los ratos de diversión. A Carla “Lady Cuervo” por su ayuda, reflexiones, enseñanzas evolutivas y buenos momentos. A Luis Eduardo “el Gallo/Príncipe Cuervo”, Leslie, Maya y Jorge por toda la diversión vivida en el Laboratorio.

Mis amigos del equipo *Amaranthus*, *Hyla*, los Monogonontos anablepidos, los olvidados en Veracruz, del grupo uno de Iztacala, de Ciencias, de Química, de Psicología y del Francés, por estar conmigo en las buenas y en las malas, recorriendo esta etapa donde nunca hemos dejado de aprender y crecer como profesionistas y personas.

La M. en C. Carmen Loyola, M. en C. Josefina Segura, Biol. María de la Luz Pérez y Biol. Beatriz Acevedo, por su vocación para la docencia y mostrarme la belleza de esta carrera, reafirmando mi decisión de estudiar Biología.

La Dra. Claudia Tzasná Hernández Delgado, Jefa de la Carrera de Biología, por su apoyo y orientación durante la carrera; y al Dr. Ismael Ferrusquía Villafranca por su tiempo e introducción a la paleontología.

La Universidad Nacional Autónoma de México, la FES Iztacala y todo el profesorado, por darme la mejor formación académica, profesional y humana.

§

“Quien no tiene ya pasado, tampoco tiene porvenir”. *La Historia Interminable*. Michael Ende

§

"Las resoluciones de los hombres simbolizan ciertos objetivos que, si perseveran, pueden alcanzar; pero si se apartan de ellas, los objetivos cambian". *Cuento de Navidad*. Charles Dickens

§

"Has recibido voluntariamente, da ahora voluntariamente. No hemos de poner precio a nuestros conocimientos, ni hacer del saber una muralla que nos separe de la gente". *Ciclo Pendragon #1. "Taliesin"*. Stephen R. Lawhead

§

"Escuchar con comprensión es quizá la parte más importante de la auténtica sabiduría". *Ciclo Pendragon #2. "Merlín"*. Stephen R. Lawhead

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Superorden Xenarthra.....	1
Tafonomía.....	2
OBJETIVOS.....	4
General.....	4
Particulares.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
Indexado de los especímenes de <i>P. harlani</i> .....	5
Descripción e identificación de los ejemplares.....	5
Registros bibliográficos de milodóntinos.....	5
Análisis cuantitativo (Moore & Norman, 2009).....	6
Análisis estadístico.....	6
Determinación de los grupos de Voorhies.....	7
RESULTADOS.....	8
Parte I. Indexado de los elementos esqueléticos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.....	8
Parte II. Descripción de los ejemplares de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.....	8
Parte III. Tafonomía.....	36
DISCUSIÓN.....	52
CONCLUSIONES.....	56
LITERATURA CITADA.....	57
ANEXO I.....	68
ANEXO II.....	83
ANEXO III.....	117
ANEXO IV.....	121

## INTRODUCCIÓN

### Superorden Xenarthra

Xenarthra es un grupo de mamíferos originados en Sudamérica y que incluye a los perezosos, los osos hormigueros y los armadillos, así como a los extintos gliptodontes y pampatéridos. Los xenartros se caracterizan por sus articulaciones suplementarias en vértebras torácicas y lumbares, y la dentición homodonta o heterodonta reducida, carente de esmalte en la mayoría de las especies (Vizcaíno *et al.*, 2006; MacFadden *et al.*, 2010; Fariña *et al.*, 2013).

Actualmente aceptado, el Superorden Xenarthra tiene dos órdenes: Cingulata, donde se agrupan los xenartros con corazas; y Pilosa, dividido en los subórdenes Vermilingua (osos hormigueros) y Folivora (osos perezosos arborícolas y terrestres) (Delsuc *et al.*, 2001; Gaudin, 2004; Rinderknecht *et al.*, 2010). Para el caso de las especies agrupadas en Folivora, la filogenia, basada en caracteres craneales y poscraneales, varía de autor en autor (Kraglievich, 1923; Engelmann, 1985; Gaudin, 2004). La más completa, basada en características craneales y moleculares, corresponde a la propuesta por Gaudin (2004), que reconoce cuatro familias de perezosos terrestres: Megatheriidae, Megalonychidae, Nothrotheriidae y Mylodontidae, diferenciadas principalmente por la morfología dental. Esta última se divide en las subfamilias Scelidotheriinae y Mylodontinae, y a esta última se integra la tribu Lestodontini (Gaudin, 2004; Saint-André *et al.*, 2010; McDonald, 2012).

La subfamilia Mylodontinae agrupa al mayor número de especies, las cuales se extendieron por todo el continente americano entre el Mioceno y el Pleistoceno-Holoceno (Rinderknecht *et al.*, 2010). Tras el Gran Intercambio Biótico Americano, los perezosos gigantes llegaron a ser uno de los componentes más comunes de la fauna. En México se conocen restos fósiles de organismos representantes de la especie *Paramylodon harlani* (Owen, 1840), preservados en depósitos sedimentarios del Plioceno y Pleistoceno (McDonald, 2002; Arroyo-Cabrales *et al.*, 2008; Arroyo-Cabrales *et al.*, 2010; Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010) (Figura 1).



Figura 1. Hallazgos de *P. harlani* en México. Tomado de McDonald (2002).

En el Valle de México se destaca la presencia recurrente de *P. harlani* en varias localidades (Muellerried, 1934; Monés 1971; Cristín, 2003; Arellano, 2008). En Tlalnepantla de Baz, Estado de México, se encontraron los restos, articulados y desarticulados, de al menos once individuos de este perezoso, siendo con ello el mayor hallazgo de restos óseos de la especie en México (Cristín, 2003; Cristín-Ponciano & Montellano-Ballesteros, 2003; Arellano, 2008).

Dicho depósito se encontraba ubicado en la colonia Tejabanes del municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México, en las coordenadas geográficas de 19°31'57.83" latitud Norte y 99°11'43.31" longitud Oeste a 2259 msnm (obtenidas por el programa de Google Earth, 2016), ubicado en la intersección de las avenidas Presidente Juárez y Ayuntamiento. El depósito, destruido por la construcción de una gasolinería, databa de los últimos 300 000 años del Pleistoceno y comprendía una área de aproximadamente 370 m<sup>2</sup>; consistía en depósitos volcano-sedimentarios de arenas y arcillas de color grisáceo consolidadas en el basamento con un espesor máximo de 1.80 m. Sobre esta capa se encontraba el yacimiento fosilífero compuesto del mismo material volcano-sedimentario, menos compactado y con un espesor de 0.20-0.80 m. La capa contenía guijarros, algunos cantos rodados no superiores a 15 cm de diámetro, lentes pumíticos, lentes de arenas gruesas y minerales visibles a simple vista (Cristín, 2003).

### **Tafonomía**

El estudio de la preservación de los organismos como fósiles y el sesgo en la información que éstos aportan constituyen parte del estudio de la Tafonomía, la cual se ha definido como “el estudio de los procesos de preservación, *pre* y *posmortem*, y cómo éstos afectan la información del registro fósil” (Dodd & Stanton, 1990; Behrensmeyer *et al.*, 2000; Fernández, 2001), debido a la susceptibilidad que presenta este registro a ser alterado por factores bióticos y abióticos, lo cual ha permitido obtener una gran cantidad de información de las comunidades, el ambiente, etc. (Swinnerton, 1972; Behrensmeyer *et al.*, 2000; Fernández, 2001).

Los restos de los vertebrados generalmente no se encuentran completos y en un estado óptimo de preservación a causa del bajo número de individuos dentro de un área extensa, que no siempre corresponde a un ambiente de depósito óptimo, puesto que antes de su enterramiento, los elementos óseos sufren la descomposición, la acción de carnívoros y/o carroñeros, además del intemperismo que actúa durante largo tiempo (Dodd & Stanton, 1990; Behrensmeyer, 1991; De Araújo *et al.*, 2012).

Actualmente, los estudios tafonómicos se han orientado en estudiar todos estos factores y procesos que pudieron haber ocasionado un sesgo durante la preservación de los restos de la paleofauna, estableciéndose la presencia de patrones por medio de la descripción de los elementos encontrados, la identificación de los taxa, la cuantificación de los elementos esqueléticos y el análisis de las características del depósito; los cuales son sometidos a distintos análisis estadísticos para la determinación de la historia tafonómica del depósito (Behrensmeyer *et al.*, 2000; Moore & Norman, 2009; Moore, 2012).

A lo largo del continente americano, se han encontrado restos de perezoso gigante, siendo el depósito de Rancho La Brea, California, uno de los más famosos y reconocidos por la gran cantidad de individuos bien preservados (McDonald, 1995; Cristín, 2003; Spencer *et al.*, 2003; McDonald *et al.*, 2004), mientras que en depósitos distintos al asfalto, generalmente se presenta un solo elemento esquelético (*e. g.*, Muellerried, 1934; Wilson & Hill, 2000; Ferrero *et al.*, 2007), siendo raros los depósitos con más de un solo individuo (*e. g.*, McDonald, 1995; Román-Carrión, 2012; McDonald *et al.*, 2013), hecho que le brinda una mayor importancia al depósito de Tejabanes.

A pesar de la importancia que tiene este depósito para la paleontología mexicana, son todavía pocos los estudios realizados sobre este depósito (Cristín, 2003; Cristín-Ponciano & Montellano-Ballesteros, 2008; Arellano, 2008), los cuales se enfocaron en la descripción y variación morfológica de los individuos encontrados. Sin embargo, aún quedan elementos recuperados cuyo registro y estudio no se ha llevado a cabo.

La preservación de los elementos esqueléticos y la determinación de las frecuencias de preservación son de los principales objetos de estudio realizados en los depósitos (Lyman, 1994). Algunos de los trabajos que podemos citar son los llevados a cabo por Korth (1979), quien comparó la frecuencia de los elementos esqueléticos encontrados en “pellets” y excretas de aves y mamíferos, con los de un depósito de microvertebrados para definir su historia tafonómica. Lyman (1985) realizó una revisión de la utilidad de la cuantificación de las frecuencias de los elementos esqueléticos en depósitos arqueológicos. Livingston (1989) comparó la frecuencia de los restos de la avifauna de dos depósitos, comparándolos con los datos reportados de un tercero. Serrano y colaboradores (2006) realizaron un estudio actuotafonómico<sup>1</sup> para determinar la frecuencia de conservación de los restos de ungulados actuales; mientras que De Araújo y colaboradores (2012) calcularon el número de partes esqueléticas identificables y el índice de transporte fluvial (FTI) para determinar el origen de los depósitos de Araras y Taquara, Brasil.

Cabe mencionar que muchos de los trabajos realizados se han restringido a dar cuenta de los restos de mamíferos (y otros vertebrados) pequeños o medianos, de manera que no se han hecho estos análisis en los restos de mamíferos grandes; tal es el caso de los restos de perezoso gigante, por lo que es necesaria la elaboración de estos estudios para esclarecer la presencia de patrones compartidos con otros taxa o específicos para este grupo en particular en la preservación de sus restos, los cuales podrían revelar información útil para responder preguntas sobre la biología, la ecología y la tafonomía de estos animales.

---

<sup>1</sup>Estudios basados en el principio del “actualismo”, que usando la información obtenida a partir de procesos actuales, como el transporte, intemperismo o la actividad de carnívoros, es posible detectar en el registro fósil evidencias de estos eventos, permitiendo la interpretación y reconstrucción de la historia tafonómica de los depósitos (*e. g.*, Behrensmeyer, 1978; Behrensmeyer *et al.*, 2000; Gutiérrez & Kaufmann, 2007; Egeland, 2008).

## **OBJETIVOS**

### **General**

Complementar la información de los elementos esqueléticos de *P. harlani* provenientes del depósito de Tejabanes, Tlalnepantla de Baz.

Determinar los elementos esqueléticos de *P. harlani* que presenten una mayor posibilidad de preservarse.

### **Particulares**

Indexar los ejemplares fósiles de *P. harlani* resguardados en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Describir los elementos anatómicos de *P. harlani*.

Determinar el número mínimo de individuos (MNI) presentes de *P. harlani* en el depósito de Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

Calcular la abundancia por elemento esquelético de *P. harlani* de Tejabanes y los reportados por la literatura.

Comparar las abundancias de *P. harlani* de Tejabanes con las de otros yacimientos reportados en la literatura.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Indexado de los especímenes de P. harlani*

Se revisaron los especímenes resguardados en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala con el fin de añadir los elementos pertenecientes a *P. harlani* no revisados o no considerados en trabajos anteriores para conseguir una mayor cantidad de información sobre el depósito. Los elementos se registraron en una base de datos del programa Excel, tomando en cuenta el número de catalogación (número consecutivo asignado conforme se revisaron los materiales), y en caso de presentarse, la peca CPFI (Colección Paleontológica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala) seguida del número asignado por Arellano (2008); además de la localidad, su estado de preservación (Cortés, 2004),<sup>2</sup> limpieza, su descripción previa, si pertenecía al esqueleto craneal o al poscraneal, la posición anatómica, las estructuras conservadas, la clasificación taxonómica, la descripción y el personal que lo describió (Arellano, 2008).

### *Descripción e identificación de los ejemplares*

Se determinó la posición anatómica de los elementos revisados, así como la identificación y descripción de las características anatómicas por medio de la Nómina Anatómica Veterinaria; para la nomenclatura dental se utilizó la propuesta por Carlini & Scillato-Yané (2004), que a diferencia de las otras nomenclaturas, distingue los caniformes (Cf1/cf1) de los molariformes (Mf1/mf1, Mf2/mf2, Mf3/mf3, Mf4).

La toma de medidas morfométricas se efectuó por medio de un vernier Mitutoyo de resolución de 0.01 mm y un error de  $\pm 0.02$  mm para los elementos de menor tamaño; mientras que para los elementos más grandes, se hizo uso de un flexómetro. Posteriormente, se compararon con los trabajos realizados por Owen (1842), Brown (1903), Stock (1925), Cristín (2003), y Arellano (2008), entre otros. Cabe mencionar que se tomaron las medidas a los ejemplares mejor preservados.

Para el material fósil proveniente de Veracruz, se requirió la realización de dos radiografías (sagital y coronal) en la Facultad de Veterinaria y Zootecnia, UNAM; además de una tomografía, esta última realizada en la Unidad PET/CT de la Facultad de Medicina, UNAM.

Para la sistemática se utilizó la modificada de McKenna & Bell (1997) propuesta por Gardner (2005); la cual reconoce el suborden Folivora, propuesto por Delsuc y colaboradores (2001), evitando las sinonimias con los grupos invertebrados Tardigrada y Phyllophaga.

### *Registros bibliográficos de milodóntinos*

Se realizó una búsqueda de los reportes de la presencia de milodóntinos a lo largo del continente americano del Oligoceno al Pleistoceno, tomando en cuenta aquellos que reportaran el número de los elementos óseos, la

---

<sup>2</sup>Citado en Martínez (2007).

identificación del taxón, y las características litológicas y estratigráficas del depósito. Cabe mencionar que se descartaron los registros provenientes de Rancho la Brea, Estados Unidos, y los preservados en asfalto de Sudamérica, debido a que en ambientes de este tipo, la preservación de los elementos esqueléticos y el número de individuos es mucho mayor que en otros ambientes sedimentarios, lo cual afectaría los resultados del presente trabajo.

Para el registro de Tejabanes, al registro de elementos resguardados en la Facultad se añadió el registro de la Colección Nacional de Paleontología del Instituto de Geología, UNAM, realizado por Cristín (2003), con el objeto de obtener un total de elementos más exacto para este depósito.

#### *Análisis cuantitativo (Moore & Norman, 2009)*

- Número mínimo de individuos (MNI)

Se realizó por medio de la determinación del elemento esquelético más abundante; es decir, se identificaron las piezas izquierdas, derechas o únicas del esqueleto que se repitieran en mayor número dentro del depósito, por ejemplo: dos ulnas derechas, tres cráneos, cinco fémures izquierdos, etc. Dicho número equivaldría al número mínimo de individuos presentes.

- Abundancia por elemento esquelético

Se obtuvo mediante el conteo total de cada uno de los elementos esqueléticos reportados en la literatura.

#### *Análisis estadístico*

- Estimación de probabilidad

Con base en los datos obtenidos de los elementos preservados para el depósito de Tejabanes y los reportados en la literatura, se realizó la estimación de frecuencias como el resultado de dividir el total de un determinado hueso entre el total de todos los reportados

$$Probabilidad = \frac{nx}{N}$$

Donde:

nx = número total de un elemento esquelético determinado

N = número total de elementos óseos registrados

- Prueba de  $\chi^2$

Se realizó una prueba de ji-cuadrada ( $\chi^2$ ) entre los elementos óseos presentes y las localidades con un alfa ( $\alpha$ ) de 0.05 por medio del programa STATISTICA 8.0 (Statsoft, 2007), para determinar la presencia de diferencias significativas entre el número de elementos esqueléticos y las características sedimentológicas de las localidades revisadas.

*Determinación de los grupos de Voorhies*

Para la determinación de la presencia del transporte fluvial, se determinaron los grupos de Voorhies (De Araújo *et al.*, 2012), establecidos con base en la susceptibilidad de los elementos para ser transportados por corrientes de agua (Cuadro 1). Esta clasificación se utilizó principalmente por la flexibilidad que presenta su uso a causa de la generalidad que presentan sus categorías, a diferencia del Índice de Transporte Fluvial de Frison & Todd (1986), el cual es mucho más específico y no presenta la mayor parte de los elementos esqueléticos encontrados.

Cuadro 1. Grupos de transporte establecidos por Voorhies (1969), tomado de Lyman (1994).

Grupo I <sup>1</sup>	I-II <sup>2</sup>	Grupo II <sup>3</sup>	II-III <sup>2</sup>	Grupo III <sup>4</sup>
Costillas	Escápulas	Fémures	Ramas mandibulares	Cráneo
Vértebras	Falanges	Tibias		Mandíbula
Sacros	Ulnas	Húmeros		
Esternón		Metapodiales <sup>5</sup>		
		Pelvis		
		Radios		

<sup>1</sup> Inmediatamente removidos, pueden flotar o rodar en el fondo. <sup>2</sup> Grupos de transición. <sup>3</sup> Gradualmente removidos, permanecen en contacto con el fondo. <sup>4</sup> Depósito tipo *lag*. <sup>5</sup> Metacarpos y metatarsos

Finalmente, dentro de los siguientes capítulos se presentan dos tipos de numeraciones para los cuadros y figuras. La numeración consecutiva en arábigos, correspondiente a los cuadros y figuras dentro del texto. Mientras que los numerados por un número romano seguido de un arábigo (*e. g.* I.1) refieren a los ubicados en alguno de los cuatro anexos (I, II, III y IV), los cuales, presentan su propia numeración consecutiva.

## RESULTADOS

### *Parte I. Indexado de elementos esqueléticos de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala*

Se indexaron un total de 172 ejemplares, de los cuales, 150 corresponden a *P. harlani* y provienen del depósito de Tejabanes; además de una rama mandibular de un milodóntido proveniente del Morro de la Mancha, Veracruz. Los demás ejemplares, corresponden a restos de proboscídeos y elementos a los que no fue posible identificarlos debido al mal estado de preservación que presentaron.

La mayor parte de los elementos de *P. harlani* presentan un buen estado de preservación ( $\approx 53\%$ ) y un estado regular (30%), seguido de los elementos con mala (9%) y una de excelente (2%) preservación. La mayor parte de los elementos de *P. harlani* registrados por Arellano (2008) se encuentran a resguardo del Laboratorio de Paleontología de Vertebrados, a excepción de 10 elementos, cuyo paradero es desconocido. Estos elementos corresponden a un 65% de los ejemplares; sin embargo, el 45% de estos elementos carece de una descripción. Actualmente, esta base de datos se encuentra en el Laboratorio de Paleontología de Vertebrados de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

### *Parte II. Descripción de los ejemplares de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala*

#### Paleontología sistemática

Clase Mammalia (Linnaeus, 1758)

Superorden Xenarthra (Cope, 1889)

Orden Pilosa (Flower, 1883)

Suborden Folivora (Delsuc *et al.*, 2001)

Familia Mylodontidae (Gill, 1872)

Género *Paramylodon* (Brown, 1903)

Especie *Paramylodon harlani* (Owen, 1840)

**Material:** Tlalnepantla: 1-CPFI-61, fragmento izquierdo de supraoccipital; 6, 116-CPFI-59, 117-CPFI-60, maxilar; 13-CPFI-48 y 115, cráneos; 12, dentario; 90-CPFI-105, Cf1; 84-CPFI-101 y 85-CPFI-102, Mf3; 83-CPFI-119, Mf4; 89-CPFI-118, cf1; 88-CPFI-104, mf1; 82-CPFI-103, mf2; 91-CPFI-68, 92-CPFI-69, 86-CPFI-117, 87-CPFI-116, mf3; 45-CPFI-34, 124, vértebras cervicales; 43-CPFI-79, 47-CPFI-85, 49-CPFI-80, 56-CPFI-84, 60-CPFI-21, 62-CPFI-29, 67, 75-CPFI-113, 77, 81, 110, 120-CPFI-31, 130-CPFI-43, 131-CPFI-87, 155, 156, 158, 160, vértebras torácicas; 10-CPFI-76, 50-CPFI-83, 54-CPFI-54, 55-CPFI-35, 58-CPFI-88, 59-CPFI-20, 61-CPFI-53, 66-CPFI-17, 68-CPFI-82, 71-CPFI-86, 76, 79, 122-CPFI-25, 126-CPFI-78, 127, 128-CPFI-77,

129-CPFI-75, 157, 159, 161, vértebras lumbares-sacras; 32, 33-CPFI-58, 34-CPFI-18, 64, 78, 98, 106, 107, 114, 118, 134-CPFI-57, sinsacros; 8-CPFI-33, 44-CPFI-74, 46, 48-CPFI-24, 51-CPFI-19, 52, 53-CPFI-89, 57-CPFI-36, 69, 70-CPFI-52, 80, vértebras caudales; 162 y 163, vértebras sin identificar; 72-CPFI-96, 73-CPFI-97, 74-CPFI-98, hemapófisis; 38-CPFI-26, 39-CPFI-90, 100, 101, 102, 103, 111, 121-CPFI-27, 123, 139, costillas; 31-CPFI-44, 41-CPFI-99, 42, 63, 93-CPFI-112, 94-CPFI-100, 95, 132, 148-CPFI-70, escapulas; 147-CPFI-64, húmero; 119-CPFI-46, radio; 125-CPFI-115, ulna; 21-CPFI-11, cuneiforme; 18-CPFI-6, unciforme; 22-CPFI-5, magnum; 25-CPFI-4, trapezoide; 26-CPFI-14, metacarpo I; 17-CPFI-3, 19-CPFI-2, metacarpo V; 16-CPFI-9, falange ungual, dígito I, mano; 20-CPFI-8, falange II, dígito II, mano; 23-CPFI-1, falange ungual, dígito III, mano; 24-CPFI-13, 28, 136, falange I, dígito IV, mano; 35-CPFI-123, 96, 97, 99, 105, 137-CPFI-39, 138, 140, ala ilíaca y coxal; 11-CPFI-94, 30-CPFI-93, 40-CPFI-95, 133-CPFI-51, 152-CPFI-65, fémur; 9-CPFI-92, patela; 36-CPFI-66, tibia; 37-CPFI-67, fíbula; 15-CPFI-12, metatarso IV; 14-CPFI-10, metatarso V; 27-CPFI-7, falange ungual, dígito II, pie; 29, falange I, dígito IV, pie; 2, 3, 4, 5, 7, 116 y 117, fragmentos de cráneo sin determinar; 65, 104, 108, 109, fragmentos sin determinar; 172, vértebra cervical sin determinar

Veracruz: 164, dentario; 165, fragmento de cráneo sin determinar; 166, sin determinar

Para estos ejemplares, los cuadros de medidas y las figuras se encuentran en los anexos I y II respectivamente. Cabe mencionar que en el presente trabajo, se presentan, principalmente, los ejemplares con mayor preservación y los que carecían descripciones previas. El catálogo fotográfico completo de estos elementos se encuentra a resguardo del Laboratorio de Paleontología de Vertebrados, en el laboratorio L-414 de la Facultad.

### *Esqueleto craneal*

#### *Cranium*

##### **Ejemplar 1-CPFI-61**

Fragmento superior izquierdo de supraoccipital. En vista anterior y dorsal conserva parte de los senos del parietal. Superficie posterior externa rugosa. En vista ventral se observa el techo de la bóveda craneal cóncava y ligeramente plana, fracturada transversalmente. La superficie del techo muestra tenues ondulaciones.

##### **Ejemplar 6**

Fragmento de maxilar derecho correspondiente al extremo anterior (Figura II.1A). Conserva los alveolos dentales del caniforme, primer y segundo molariforme (Figura II.1B). En vista dorsal presenta parte de los maxilo-turbinales. Ventralmente, pared ósea fracturada mostrando septos interradiculares. Primer alveolo dental incompleto en un 20% y con forma casi circular correspondiendo al caniforme (Cf1); septo interradicular curvado hacia la región anterior (Figura II.1C). Segundo alveolo dental asociado con el primer molariforme (Mf1) con perímetro ovalado; cara interna fracturada, septo interradicular con forma oval y curvado hacia la

región posterior. Margen alveolar del segundo molariforme (Mf2) perdido casi en su totalidad, septo interradicular con paredes fragmentadas (Cuadro I.3).

#### **Ejemplar 116-CPFI-59**

Fragmento de maxilar derecho. Alveolos dentales conservados sin los dientes; forámenes de la superficie pterigopalatina conservados. Alveolo del caniforme incompleto, septo interradicular bien desarrollado. Alveolo asociado al primer molariforme (Mf1) con márgenes fracturados, presenta forma alargada. Tercer alveolo, asociado al segundo molariforme (Mf2), conserva el margen alveolar lingual, lóbulo postero-lingual más desarrollado; margen alveolar de lóbulo labial fracturado. Cuarto alveolo, correspondiente al tercer molariforme (Mf3), presenta márgenes alveolares linguales conservados, el labial se perdió. Alveolo del cuarto molariforme (Mf4) conserva únicamente los márgenes alveolares labiales. Fractura en superficie facial cerca del alveolo del caniforme (Cf1); proceso cigomático del maxilar fracturado. Paredes óseas internas de los septos radiculares fracturados (Cuadro I.3).

#### **Ejemplar 117-CPFI-60**

Fragmento de maxilar izquierdo. Alveolos dentales conservados; sólo el caniforme se mantiene en su posición. Presenta los forámenes de la superficie pterigopalatina. Alveolo del caniforme (Cf1) fracturado en margen externo; caniforme no presenta superficie oclusal por fractura en la corona. Alveolo de primer molariforme (Mf1) presenta forma rectangular, estrangulado a la mitad, margen alveolar externo fracturado. Tercer alveolo, correspondiente al segundo molariforme (Mf2) incompleto, margen labial fracturado, márgenes linguales conservados. Cuarto alveolo, correspondiente al tercer molariforme (Mf3), conservado, presenta fracturas en el margen labial. Alveolo de cuarto molariforme (Mf4) incompleto, márgenes muy deteriorados. Lateralmente, superficie facial deteriorada, fractura media a la altura del Mf2 y posterior en nacimiento de proceso cigomático del maxilar. Superficie interna con fracturas en los septos radiculares; se conserva parte de los maxilo-turbinales (Cuadro I.3).

#### **Ejemplar 13-CPFI-48**

Cráneo incompleto correspondiente a la bóveda craneal; carece de premaxilar, maxilar, nasal y lagrimal. No hay presencia de suturas entre los huesos craneales. Senos del frontal y ethmo-turbinales al descubierto; parte de los frontales conservados, especialmente el izquierdo. Parietales preservados, dorsalmente aplanados y sin cresta sagital. Supraoccipital con superficie rugosa, dividido por cresta sagital, extendiéndose entre los márgenes occipitales, y posterior hasta el foramen magnum. Cóndilos occipitales preservados, el derecho con borde distal incompleto. En vista ventral, palatino ausente. Pterigoideo izquierdo completo, el derecho fracturado. Basioccipital con perióticos y forámenes rasgado medio, rasgado posterior y los condilares preservados. Exoccipital derecho preservado, el izquierdo incompleto en 20%. Lateralmente, el escamoso derecho sin proceso cigomático. Proceso cigomático izquierdo conservado en un 4% (Cuadro I.1).

## **Ejemplar 115**

Cráneo incompleto correspondiente a la región de la bóveda craneal (Figura II.2). La serie rostral se perdió. No hay presencia de suturas visibles. Senos del frontal, parietal, basiesfenoides y ethmo-turbinales expuestos. Frontales conservados en su mayoría. Dorsalmente, parietales aplanados dorsalmente, el izquierdo presenta dos fracturas. Supraoccipital con superficie rugosa, fracturado en el margen derecho; cresta sagital definida y reducida en línea media del cráneo. Cóndilos occipitales y foramen magnum bien conservados. En vista ventral, palatino ausente, procesos pterigoideos fracturados, basiesfenoides con bandas dispuestas transversalmente. Basioccipital conserva los forámenes rasgado medio con los bordes fracturados; forámenes rasgado posterior y condilares completos. Lateralmente, el escamoso derecho completo con proceso cigomático fracturado dorsalmente. Escamoso izquierdo fracturado próximo al parietal izquierdo, proceso cigomático izquierdo ausente (Cuadro I.1).

### ***Mandíbula***

## **Ejemplar 12**

Rama mandibular derecha incompleta, región posterior ausente (Figura II.3A). Conserva los molariformes en su posición, caniforme ausente (Figura II.3B). Alveolos dentales con los márgenes fracturados. Molariformes sin superficies oclusales. Región predental anterior conservada, presenta una forma cóncava. Quilla sinfiseal bien preservada. Margen dorsal derecho fracturado. Superficie lateral izquierda con dos forámenes: el inferior más largo que el segundo, próximo al margen dorsal. Superficie lateral derecha con un solo foramen próximo al margen dorsal. Rama mandibular presenta fracturas externas. Alveolo del caniforme (cf1) circular y ligeramente inclinado hacia anterior, septo radicular curvado hacia posterior. Alveolo del primer molariforme (mf1) presenta los márgenes incompletos; lóbulo postero-lingual más delgado y alargado que el antero-lingual. Segundo molariforme (mf2) alargado y rectangular, lóbulo lingual dirigido hacia posterior. Tercer molariforme (mf3) carece del septo interalveolar, presenta tres lóbulos: uno labial anterior, dos linguales unidos por un pequeño septo. Fracturas ventrales en el dentario exhiben la pérdida de la mayor parte de las raíces dentales. Lateralmente, conserva un foramen que desemboca en un canal próximo al proceso coronoideo (Cuadros I.2 y I.4).

### ***Dentición maxilar***

## **Ejemplar 90-CPFI-105**

Caniforme superior derecho (Cf1) de 103.6 mm de largo y curvado hacia posterior. Capa de dentina gruesa conservada. Raíz y parte de la capa de cemento fragmentadas. En vista oclusal se presentan fisuras. Superficie oclusal circular completa (Cuadro I.3).

**Ejemplar 84-CPFI-101**

Cuarto molariforme superior derecho (Mf3), presenta tres lóbulos; comprimido y sin raíz. Superficie oclusal rota. Lóbulos linguales extendidos, el posterior más largo y ancho que el lóbulo anterior. El tercer lóbulo dirigido hacia labial (Cuadro I.3).

**Ejemplar 85-CPFI-102**

Cuarto molariforme superior derecho (Mf3), trilobulado, comprimido y ligeramente curvado. Sin raíz ni capa de cemento, exceptuando en la región media izquierda. Superficie oclusal rota, lóbulo postero y antero-lingual conservados; lóbulo labial perdido (Cuadro I.3).

**Ejemplar 83-CPFI-119**

Quinto molariforme superior izquierdo (Mf4) de 19.4 mm de longitud (Figura II.4). Presenta dos lóbulos, conserva capas de dentina y cemento. Raíz ausente. Superficie oclusal con forma de “8”. Lóbulo lingual más grande y extenso que el lóbulo posterior (Cuadro I.3).

*Dentición mandibular*

**Ejemplar 89-CPFI-118**

Caniforme inferior izquierdo (cf1) de 18.2 mm de longitud sin raíz (Figura II.5). En comparación con el Cf1, más pequeño y comprimido labio-lingualmente. Roto y sin cemento en su cara mesial. Superficie oclusal sin desgaste (Cuadro I.4).

**Ejemplar 88-CPFI-104**

Primer molariforme inferior izquierdo (mf1) de 23.6 mm. Trilobulado (dos linguales y uno labial), sin raíz. Cuerpo dental con fisuras y grietas longitudinales en dentina. Lóbulo antero-lingual menos extendido que el postero-lingual, el cual presenta un fuerte desgaste. Lóbulo labial con bordes redondeados y fragmentado hacia la superficie oclusal (Cuadro I.4).

**Ejemplar 82-CPFI-103**

Segundo molariforme inferior derecho (mf2) de 28.2 mm de longitud, sin raíz, bilobulado y con estrías longitudinales y transversales onduladas sobre la capa de dentina. Superficie oclusal sin conservar. Lóbulo lingual robusto y dirigido hacia la región anterior. Lóbulo labial con forma de medio círculo (Cuadro I.4).

**Ejemplar 91-CPFI-68**

Tercer molariforme inferior izquierdo (mf3), trilobulado, de 59.2 mm de longitud, cóncavo en su superficie labial, con capas de dentina y cemento. Superficie labial presenta capa de cemento fracturada. Lóbulo antero-

labial con forma de huso. Lóbulo antero-lingual en contacto con el lóbulo postero-lingual por un septo (Cuadro I.4).

#### **Ejemplar 92-CPFI-69**

Tercer molariforme inferior derecho (mf3), trilobulado, de 59.0 mm de longitud, sin raíz. Lóbulo antero-labial con forma de huso. Capa de cemento conservada. Lóbulo postero-lingual incompleto (Cuadro I.4).

#### **Ejemplar 86-CPFI-117**

Lóbulo antero-labial y antero-lingual del tercer molariforme inferior derecho (mf3) (Figura II.6), con superficie oclusal de lóbulo antero-labial con forma de huso, con fisuras e incompleto (Cuadro I.4).

#### **Ejemplar 87-CPFI-116**

Lóbulo postero-lingual del tercer molariforme izquierdo (mf3) (Figura II.7), presenta capa de cemento y parte del septo que lo unía con el lóbulo lingual. Superficie oclusal conservada (Cuadro I.4).

### **Esqueleto poscraneal**

#### ***Vértebras cervicales***

#### **Ejemplar 45-CPFI-34**

Vértebra comprimida en sentido antero-posterior (Figura II.8B). Arco neural y cuerpo vertebral conservados (Figura II.8A). Espina neural conservada, chata y de tamaño reducido. Precigapófisis izquierda conservada. Canal neural con forma arriñonada, presenta diez canales nerviosos: seis del lado izquierdo y cuatro del lado derecho. Postcigapófisis de forma cóncava. Cuerpo vertebral dirigido hacia ventral en su superficie posterior. En vista ventral, presentan siete forámenes y cuatro superficies articulares. Procesos transversos ausentes (Cuadro I.5).

#### **Ejemplar 124**

Vértebra poco conservada. Arco neural y cuerpo vertebral presentes. Arco neural carece de precigapófisis, espina neural, postcigapófisis y procesos transversos; lámina fracturada. Canal neural posiblemente de forma ovalada. Cuerpo vertebral con fracturas, superficie posterior en mal estado. En vista ventral es cóncavo (Cuadro I.5).

#### ***Vértebras torácicas***

#### **Ejemplar 43-CPFI-79**

Correspondiente al arco neural, cuerpo vertebral sin conservarse (Figura II.9A). Precigapófisis presentes y de reducido tamaño por deterioro en borde anterior. Espina neural bien conservada, el extremo distal presenta una

superficie rugosa (Figura II.9B). Postcigapófisis desarrolladas. Proceso transverso izquierdo ausente; el derecho presenta en su extremo distal superficie rugosa similar a la de la espina neural (Cuadro I.6).

#### **Ejemplar 47-CPFI-85**

Arco neural y cuerpo vertebral conservados (Figura II.10). Precigapófisis izquierda completa, la derecha incompleta. Espina neural conservada, larga y robusta. Postcigapófisis presentes, separadas por un surco en la base de la espina neural. Proceso transverso derecho ausente; el izquierdo perdió la superficie anterior, fóvea para el tubérculo costal conservado. Cuerpo vertebral con superficie anterior y posterior fracturadas; la anterior más amplia que la posterior; demifacetos anteriores conservadas, las posteriores ausentes (Cuadro I.6).

#### **Ejemplar 49-CPFI-80**

Vértebra con señales de restauración. Arco neural y cuerpo vertebral conservados (Figura II.11A). Precigapófisis conservadas y curvadas hacia ventral. Espina neural incompleta, fragmentada en superficie posterior, alargada y comprimida lateralmente. Postcigapófisis de forma ovalada. Pedúnculo del arco vertebral derecho fracturado y muy delgado, se observa una forma cóncava muy marcada; el izquierdo más corto y grueso que el derecho. Proceso transverso izquierdo ausente; proceso transverso derecho con superficie rugosa; fóvea del tubérculo costal conservado. Cuerpo vertebral desviado hacia lateral izquierda. Superficie anterior más redondeada y menos ancha que la posterior. Lateralmente cuerpo vertebral estrangulado. Demifacetos presentes; la posterior izquierda considerablemente desarrollada en comparación con la derecha (Cuadro I.6) (Figura II.11B).

#### **Ejemplar 56-CPFI-84**

Arco neural incompleto, cuerpo vertebral presente (Figura II.12). Precigapófisis, espina neural, postcigapófisis y proceso transverso izquierdo ausentes. Proceso transverso derecho con tubérculos de reducido tamaño en superficie anterior. Hacia la región posterior, lámina de arco neural con superficie lisa; fóvea para tubérculo costal presente. Superficie anterior de cuerpo vertebral bien conservado. Superficie posterior fracturada del lado derecho. Demifacetos conservadas, la posterior del lado derecho con una fisura. Lateralmente, cuerpo vertebral estrangulado (Cuadro I.6).

#### **Ejemplar 60-CPFI-21**

Arco neural ausente (Figura II.13). Cuerpo vertebral poco robusto. Superficie dorsal fracturada. No se conservan las demifacetos (Cuadro I.6).

#### **Ejemplar 62-CPFI-29**

Fragmento correspondiente a espina neural completa. Conserva parte de la lámina con la mayor parte de la postcigapófisis derecha y parte de la izquierda (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 67**

Arco neural y cuerpo vertebral conservados en su mayoría (Figura II.14A). Precigapófisis conservadas y de reducido tamaño. Espina neural incompleta, se conserva la parte proximal. Postcigapófisis presentes. Procesos transversos con fóveas para los tubérculos costales conservados. Pedúnculo del arco vertebral derecho más delgado que el izquierdo, presenta un notorio adelgazamiento y un aspecto cóncavo (Figura II.14 B). Cuerpo vertebral con superficie anterior preservada, superficie posterior torcida. Presenta desgaste en los bordes laterales. Demifacetos anteriores y posteriores presentes; la posterior izquierda más desarrollada que la derecha (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 75-CPFI-113**

Arco neural ausente. Cuerpo vertebral en mal estado. Discos vertebrales ausentes, presenta superficies rugosas. Bordes laterales muy estrangulados.

### **Ejemplar 77**

Arco neural ausente, se conserva parte del pedúnculo del arco vertebral izquierdo. Cuerpo vertebral con superficie anterior más reducida que la posterior. Lateralmente, bordes estrangulados. Demifacetos anteriores y posteriores conservadas; la posterior izquierda está incompleta (Cuadro I.6) (Figura II.15).

### **Ejemplar 81**

Extremo distal de espina neural. Lateralmente presenta pequeños procesos: dos derechos y uno izquierdo (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 110**

Arco neural completamente ausente. Cuerpo vertebral en mal estado. No se distinguen las superficies anterior y posterior. Superficie dorsal ligeramente plana y con presencia de forámenes. Superficie ventral fracturada, hueso esponjoso expuesto (Figura II.16).

### **Ejemplar 120-CPFI-31**

Fragmento de arco neural. Espina neural fracturada en su extremo distal. Postcigapófisis incompletas (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 130-CPFI-43**

Vértebra asociada a la octava torácica; arco neural y cuerpo vertebral con señales de restauración. Precigapófisis poco conservadas, la izquierda ausente y la derecha incompleta. Articulación xenartra derecha presente entre el proceso transversal y precigapófisis; la izquierda ausente. Espina neural completa. Postcigapófisis conservadas. Borde del canal neural astillado. Procesos transversos conservados completamente; el izquierdo fracturado en su

superficie. Cuerpo vertebral con fracturas en superficie anterior, la posterior completa. Demifacetras conservadas, la anterior izquierda muy alargada, la derecha exhibe varias fisuras; la posterior izquierda mucho más desarrollada que la derecha (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 131-CPFI-87**

Arco neural y cuerpo vertebral incompletos. Precigapófisis izquierda incompleta, la derecha ausente. Espina neural completa, presenta fractura en extremo distal. Postcigapófisis preservadas, la derecha más grande que la izquierda. Proceso transversal derecho ausente, el izquierdo conserva la fovea para el tubérculo costal, además de tuberosidades dorsales. Cuerpo vertebral con fractura ventral. Demifacetras anteriores ausentes, las posteriores presentes (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 155**

Arco neural y cuerpo vertebral completos en su mayor parte (Figura II.17). Precigapófisis incompletas, la derecha mucho mejor conservada que la izquierda, ésta presenta fractura entre la espina. Lámina próxima a proceso transversal izquierdo con apófisis reducida; del lado derecho no se presenta. Espina neural bien conservada, extremo distal fracturado. Postcigapófisis conservadas. Proceso transversal izquierdo ausente, el derecho exhibe fractura en superficie anterior, fovea para tubérculo costal conservado. Cuerpo vertebral bien conservado. Ventralmente, desgastado en la línea media, conserva par de forámenes ventrales. Demifacetras bien conservadas, las anteriores muy desarrolladas, en especial la izquierda está más desarrollada (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 156**

Arco neural conservado, cuerpo vertebral ausente. Precigapófisis conservadas, la izquierda muy desarrollada, la derecha reducida por fracturas. Lámina próxima a la base de los procesos transversales con pequeñas apófisis. Espina neural conservada en su mayoría, extremo distal fracturado. Postcigapófisis conservadas, la izquierda más desarrollada que la derecha, ambas separadas por un surco amplio. Procesos transversales fracturados. Pedúnculo del arco vertebral izquierdo conservado. Superficie dorsal del cuerpo vertebral conservada, el resto ausente. Demifacetras perdidas (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 158**

Arco neural y cuerpo vertebral incompletos. Superficie externa de hueso compacto perdida. Se conserva el pedúnculo del arco vertebral derecho. Cuerpo vertebral fracturado en superficie anterior, superficie posterior presenta textura rugosa. Superficie ventral desgastada. Lateralmente conserva hueso compacto. Demifacetras posteriores conservadas. Presenta perforaciones de barrenos (Cuadro I.6).

### **Ejemplar 160**

Fragmento de espina neural. Extremo distal ensanchado (33.71 mm). Superficie posterior con tuberosidad próxima al término de la espina. Lateralmente comprimida (Cuadro I.6).

### *Vértebras lumbares-sacras*

### **Ejemplar 10-CPFI-76**

Vértebra bien preservada, conserva arco neural y cuerpo vertebral. Precigapófisis planas y extendidas latero-ventralmente. Espina neural incompleta, base de la espina con forámenes que la separan de las precigapófisis. Postcigapófisis conservadas y pareadas: par interno y par externo; par interno próximo a línea media; externa izquierda separada de la interna por un surco, la derecha fusionada a la interna. Procesos transversos conservados, alzados hacia dorsal y extendidos lateralmente, presentan pequeñas apófisis; proceso transverso derecho mejor conservado. Cuerpo vertebral robusto, superficie anterior con fisuras y la posterior con grietas. Lateralmente, bordes cóncavos con pequeños forámenes (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 50-CPFI-83**

Arco neural y cuerpo vertebral incompletos. Precigapófisis conservadas, divididas en mediales y laterales, separadas por un proceso que se une a los transversos. Espina neural y parte de lámina izquierda ausentes. Postcigapófisis incompletas, se conservan las derechas; mediales giradas hacia extremo lateral de la espina, separadas de las laterales por un surco. Procesos transversos ausentes. Canal neural redondeado. Cuerpo vertebral con superficie ventral fracturada. Demifacetos anteriores fracturadas, las posteriores cóncavas y alargadas (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 54-CPFI-54**

Arco neural ausente. Cuerpo vertebral robusto. Borde ventral deteriorado. Bordes antero-lateral y postero-lateral con fracturas (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 55-CPFI-35**

Vértebra con fisuras y señales de restauración. Arco neural y cuerpo vertebral conservados en su mayoría. Precigapófisis medias y laterales conservadas. Espina neural, postcigapófisis y procesos transversos ausentes. Lámina se prolonga hacia posterior en la base de la espina. Pedúnculo del arco vertebral fracturados. Canal neural con forma oval. Cuerpo vertebral con fracturas en superficie anterior y posterior. Demifacetos ausentes (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 58-CPFI-88**

Arco neural y cuerpo vertebral presentan fracturas y señales de restauración. Precigapófisis medias conservadas, la derecha incompleta; las laterales conservadas de lado izquierdo, la derecha ausente. Espina neural ausente. Lámina extendida hacia la región posterior. Postcigapófisis internas conservadas, las laterales dobladas, se conservan las izquierdas. Proceso transversal derecho completamente ausente, se conserva parte del izquierdo. Pedúnculo del arco vertebral con fracturas. Canal neural oval. Cuerpo vertebral robusto, presenta fracturas en borde anterior y posterior izquierdos; superficie ventral con daños producidos por barrenos (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 59-CPFI-20**

Arco neural completamente ausente. Cuerpo vertebral robusto. Superficie anterior conservada, superficie posterior deteriorada. Borde ventral y lateral incompletos por fracturas (Cuadro I.7) (Figura II.18).

### **Ejemplar 61-CPFI-53**

Cuerpo vertebral robusto y grande. Bordes deteriorados y fracturados (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 66-CPFI-17**

Arco neural conservado en su mayoría, cuerpo vertebral ausente. Precigapófisis medias bien desarrolladas; la lateral izquierda presente, la derecha ausente. Lámina con procesos delgados y fracturados. Espina neural incompleta, ésta parece extenderse hacia la región posterior. Postcigapófisis conservadas, las internas se doblan hacia el extremo lateral de la base de la espina, las externas bien conservadas. Procesos transversales incompletos, se conserva la mayor parte (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 68-CPFI-82**

Arco neural y cuerpo vertebral conservados. Precigapófisis conservadas, presencia de dos forámenes entre apófisis y lámina. Espina neural incompleta y robusta. Postcigapófisis conservadas, separadas por un surco en la línea media, seguido de seis fosas. Procesos transversales fracturados. Fóvea izquierda para tubérculo costal ausente, la derecha presente. Cuerpo vertebral robusto, superficie anterior fracturada del lado derecho; superficie posterior completa. Demifaceta anterior izquierda presente, la derecha intemperizada (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 71-CPFI-86**

Arco neural conservado, cuerpo vertebral ausente. Precigapófisis medias separadas de las laterales por dos procesos dorsales de la lámina. Espina neural conservada, comprimida lateralmente, la cual es muy delgada lateralmente y robusta. Postcigapófisis presentes, las medias dobladas hacia la espina desarrollando surcos laterales. Procesos transversales conservados, ligeramente aplanados y extendidos hacia la región dorsal (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 76**

Arco neural únicamente conservado (Figura II.19). Precigapófisis medias presentes y separadas por un surco. Espina neural incompleta, se observa dirigido hacia la región posterior. Postcigapófisis medias conservadas, la derecha más grande que la izquierda. Procesos transversos ausentes. Demifaceta anterior izquierda conservada (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 79**

Arco neural conservado (Figura II.20). Precigapófisis medias bien conservadas, la derecha más desarrollada que la izquierda; próximos a éstas, presencia de par de procesos anteriores cóncavos que descienden a una fosa. Espina neural poco desarrollada. Postcigapófisis bien conservadas; no se conservan las externas, sólo las internas. Procesos transversos ausentes (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 122-CPFI-25**

Fragmento de lámina del arco neural. Conserva parte de la precigapófisis media derecha y la base de la espina. Postcigapófisis izquierda fracturada; ambas se doblan lateralmente hacia la espina.

### **Ejemplar 126-CPFI-78**

Arco neural y cuerpo vertebral completo en su mayoría. Precigapófisis medias separadas de las laterales. Canales laterales próximos a procesos transversos formados por apófisis de la lámina unidos a los procesos transversos, la derecha se ha fracturado. Espina neural incompleta. Postcigapófisis conservadas, alargadas junto con la lámina, dirigidas hacia la región posterior. Procesos mamilares presentes entre apófisis anteriores y transversas. Procesos transversos fracturados e incompletos. Canal neural redondeado. Cuerpo vertebral fracturado ventral y lateralmente. Procesos transversos fracturados e incompletos (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 127**

Mitad derecha de arco neural. Precigapófisis derecha conservada, la izquierda ausente. Postcigapófisis conservadas, la interna se dobla hacia la espina, la externa conservada cerca del proceso transversos.

### **Ejemplar 128-CPFI-77**

Arco neural y cuerpo vertebral completos en su mayoría. Precigapófisis medias con fracturas, las laterales conservadas, la derecha con fracturas. La lámina se extiende hacia la región posterior junto con la espina, la cual se encuentra incompleta. Presencia de pequeñas apófisis en la lámina. Postcigapófisis bien conservadas, la izquierda más desarrollada que la derecha y separadas por un surco, no se observan las externas. Proceso transversos izquierdo ausente, el derecho completo. Canal neural redondeado. Cuerpo vertebral completo en su mayoría, superficie postero-inferior incompleta. Demifacetos reducidos y fracturados (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 129-CPFI-75**

Arco neural y cuerpo vertebral bien conservados en su mayor parte. Precigapófisis medias conservadas, las laterales ausentes. Espina neural incompleta y fracturada dorsalmente, se proyecta cerca del plano horizontal. Postcigapófisis conservadas y muy desarrolladas, la izquierda incompleta. Proceso transverso izquierdo ausente, el derecho con fractura dorsal. Canal neural redondeado. Cuerpo vertebral robusto. Demifacetos posteriores presentes, la izquierda fracturada (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 157**

Cuerpo vertebral robusto. Superficies anterior y posterior conservadas. Dorsal y ventralmente exhibe el hueso esponjoso. Lateralmente conserva parte del hueso compacto (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 159**

Arco neural conservado, cuerpo vertebral ausente. Precigapófisis medias conservadas; la derecha completa, la izquierda incompleta en un 5%. Espina neural ausente, se conserva la base de la espina. Lámina con apófisis cercanas a los procesos transversos. No se presentan postcigapófisis internas, las laterales giradas hacia la espina. Procesos transversos sin conservarse. Pedúnculo del arco vertebral derecho conservado, el izquierdo ausente (Cuadro I.7).

### **Ejemplar 161**

Fragmento del arco neural, corresponde a parte de la base de la espina neural. Postcigapófisis media izquierda conservada, las laterales giradas.

## *Sinsacros*

### **Ejemplar 32**

Extremo anterior de sinsacro (Figura II.21) correspondiente a la serie lumbar fusionada; primera vértebra sin terminarse de fusionar del cuerpo vertebral. En vista anterior, precigapófisis medias y laterales conservadas, procesos transversos fusionados en el ala del sacro. Dorsalmente, cresta sacra media presenta fracturas; forámenes nerviosos conservados. Ventralmente, presencia de un par de canales nutricios por cada vértebra fusionada; posteriormente se alisa la superficie, presencia de crestas laterales y de par de forámenes oblicuos y de un par de procesos. Lateralmente, presencia de tres forámenes entre cada vértebra fusionada; ala del sacro derecha fracturada, la izquierda más conservada.

### **33-CPFI-58**

Sinsacro conservado casi en su totalidad, se compone de once vértebras fusionadas; la primera sin terminar de fusionarse al cuerpo vertebral. En vista anterior, primera vértebra conserva las precigapófisis medias y laterales;

espinas neurales ausentes; procesos transversos posiblemente fusionados. En vista posterior, vértice del sacro ausente. Dorsalmente, cresta sacra media completamente ausente, presencia de forámenes, la mayoría llenos de sedimento. En vista ventral, primera vértebra deteriorada; siguientes tres vértebras fusionadas presentan un par de forámenes nutricios, las siguientes presentan superficie lisa, se pueden percibir las líneas transversas. Presencia de dos procesos oblicuos en la quinta vértebra, con extensión de dos procesos extendidos oblicuamente. Presencia de forámenes oblicuos, posteriormente se presentan cuatro pares de forámenes nerviosos grandes entre cada vértebra fusionada, los dos últimos del lado izquierdo se perdieron junto con el resto de la superficie ventral. Lateralmente, presencia de tres pares de forámenes en la región anterior; alas del sacro perdidas en su mayoría (Cuadro I.8).

### **Ejemplar 34-CPFI-18**

Sinsacro completo en su mayoría, presenta ocho vértebras fusionadas. En vista anterior, primeras tres vértebras perdieron el cuerpo vertebral, sólo se presentan los arcos neurales fusionados, se conservan las precigapófisis laterales; no se observa la presencia del ala del sacro. En vista posterior, se conserva el vértice del sacro, pero deteriorado. Dorsalmente, cresta sacra media conservada, presenta fracturas. En vista ventral, cuarta vértebra deteriorada, se conserva bien el resto de la superficie ventral; suturas visibles entre cada vértebra. Forámenes nerviosos conservados, primer foramen izquierdo fracturado en su borde. Lateralmente, crestas sacras laterales conservadas en su mayoría, presentan los bordes fracturados (Cuadro I.8).

### **Ejemplar 64**

Fragmento de sinsacro, posiblemente corresponde a un fragmento del ala del sacro. Presenta varios forámenes en una de sus superficies, además de lo que parece una zona de inserción muscular; el resto se encuentra fracturado.

### **Ejemplar 78**

Fragmento de sinsacro correspondiente a dos cuerpos vertebrales fusionados (Figura II.22). Superficies anterior y posterior rugosas. Dorsalmente cóncavos y con fracturas, presentan un canal que termina en un par de forámenes nutricios ventrales. Lateralmente presenta varios forámenes, estrangulados y ensanchados en la región de la sínfisis.

### **Ejemplar 98**

Fragmento de sinsacro en mal estado, parece corresponder a la cresta sacra media (Figura II.23).

### **Ejemplar 106**

Fragmento de sinsacro, posiblemente corresponde a un fragmento de ala del sacro. Conserva en su superficie forámenes y pequeñas apófisis, tuberosidades y crestas.

### **Ejemplar 107**

Fragmento de sinsacro en mal estado. Presenta forma piramidal, conserva en su superficie forámenes. Superficie de textura rugosa.

### **Ejemplar 114**

Fragmento de sinsacro correspondiente al extremo anterior (Figura II.24), presenta señales de restauración. Presenta cuatro vértebras fusionadas; posiblemente la segunda y la tercer lumbar con dos sacras. Arcos neurales ausentes e incompletos, se conserva la precigapófisis lateral derecha. Dorsalmente, cresta sacra media, lateral y ala del sacro ausentes. Ventralmente, presencia de un par de forámenes nutricios en las primeras vértebras fusionadas, el resto de la superficie es lisa; se conservan los procesos oblicuos pero fracturados. Lateralmente presenta fracturas, se presentan únicamente dos forámenes nerviosos.

### **Ejemplar 118**

Fragmento de sinsacro correspondiente a un fragmento de cuerpo vertebral incompleto (Figura II.25). El arco neural se ha perdido. Lateralmente, presenta un proceso largo y robusto correspondiente a un surco dirigido hacia la superficie dorsal del cuerpo vertebral; el proceso presenta en su superficie posterior un borde semicircular, posiblemente corresponde a un foramen.

### **Ejemplar 134-CPFI-57**

Sinsacro incompleto, presenta cinco vértebras fusionadas, la primera sin terminar de fusionarse. Precigapófisis medias y laterales conservadas. Dorsalmente, cresta sacra media incompleta, extremo anterior fracturado. En vista ventral, presenta forámenes nutricios en las primeras vértebras. Lateralmente, se observan dos pares de forámenes. El ala del sacro presenta fusión con alas iliacas. Alas iliacas incompletas. Acetábulo izquierdo incompleto, no se conservó la escotadura. Acetábulo derecho ausente.

### *Vértebras caudales*

### **Ejemplar 8-CPFI-33**

Vértebra correspondiente a la primera caudal; arco neural y cuerpo vertebral conservados. Precigapófisis ampliamente desarrolladas, la izquierda fragmentada. Espina neural de reducido tamaño. Postcigapófisis conservadas. Procesos transversos conservados, el derecho fracturado en el borde distal. Cuerpo vertebral con superficie anterior elevada, la posterior no. Superficies articulares para hemapófisis conservadas. Canal hemal presenta siete canales nutricios (Cuadro I.9).

#### **Ejemplar 44-CPFI-74**

Vértebra asociada con la segunda caudal (Figura II.26); arco neural incompleto, cuerpo vertebral bien conservado. Precigapófisis, espina neural y procesos transversos ausentes. Postcigapófisis desarrolladas en dirección posterior, superficies articulares en posición lateral. Canal neural reducido. Cuerpo vertebral con pequeñas fracturas en superficie anterior. Ventralmente, canal hemal conservado con presencia de forámenes. Superficies articulares para hemapófisis conservadas, más desarrolladas las posteriores que las anteriores; las izquierdas fusionadas, las derechas no (Cuadro I.9).

#### **Ejemplar 46**

Arco neural y cuerpo vertebral conservados en su mayoría (Figura II.27). Precigapófisis convexas, la izquierda completa, la derecha ausente. Espina neural conservada, poco alargada. Postcigapófisis conservadas. Procesos transversos incompletos. Cuerpo vertebral presenta superficie posterior fracturada. Ventralmente, conserva las superficies articulares para hemapófisis y seis forámenes en el canal hemal (Cuadro I.9).

#### **Ejemplar 48-CPFI-24**

Arco neural y cuerpo vertebral incompletos (Figura II.28). Precigapófisis derecha y espina neural ausentes. Postcigapófisis fracturadas e incompletas. Procesos transversos astillados en borde posterior. Canal neural reducido. Cuerpo vertebral grande e inclinado hacia la región posterior. Superficie posterior ausente. Ventralmente, canal hemal reducido; superficies articulares para hemapófisis anteriores fracturadas, las posteriores ausentes (Cuadro I.9).

#### **Ejemplar 51-CPFI-19**

Arco neural incompleto, cuerpo vertebral conservado en su mayoría (Figura II.29). Precigapófisis izquierda fracturada. Espina neural ausente. Postcigapófisis conservadas. Procesos transversos incompletos. Canal neural bien conservado y poco reducido. Cuerpo vertebral con fractura en superficie posterior. Ventralmente, canal hemal con cinco forámenes; superficies articulares para hemapófisis conservadas (Cuadro I.9).

#### **Ejemplar 52**

Vértebra asociada con la tercera caudal (Figura II.30). Arco neural incompleto, cuerpo vertebral completo en su mayoría. Precigapófisis cóncavas y muy desarrolladas, elevadas hacia dorsal. Espina neural ausente. Postcigapófisis conservadas, superficies articulares en posición lateral. Procesos transversos ausentes. Canal neural reducido. Cuerpo vertebral con superficie anterior fracturada; dorsalmente presenta cuatro forámenes. Ventralmente conserva el canal hemal. Superficies articulares para hemapófisis anteriores fracturadas, las posteriores conservadas. Lateralmente, presenta par de forámenes que terminan en dos surcos laterales dirigidos hacia la región posterior (Cuadro I.9).

### **Ejemplar 53-CPFI-89**

Vértebra asociada a la región distal de la cola; presenta un reducido tamaño (Figura II.31). Arco neural disminuido: precigapófisis, espina neural y procesos transversos no desarrollados; postcigapófisis de reducido tamaño. Cuerpo vertebral más desarrollado que el arco neural. Ventralmente canal hemal conservado, superficies articulares para hemapófisis presentes y fusionadas las anteriores con las posteriores. Lateralmente se presenta un par de forámenes (Cuadro I.9).

### **Ejemplar 57-CPFI-36**

Arco neural y cuerpo vertebral incompletos (Figura II.32). Precigapófisis, espina neural y postcigapófisis ausentes. Procesos transversos fracturados. Canal neural reducido. Cuerpo vertebral de gran tamaño. Superficie anterior conservada, la posterior ausente. Ventralmente, superficies articulares para hemapófisis ausentes. Canal hemal reducido, presenta forámenes (Cuadro I.9).

### **Ejemplar 69**

Arco neural incompleto, cuerpo vertebral mayormente conservado (Figura II.33). Precigapófisis conservadas, desarrolladas y cóncavas, dirigidas hacia lateral. Espina neural ausente. Sin presencia de postcigapófisis. Procesos transversos fracturados. Canal neural reducido, presenta forma de triángulo truncado. Superficie anterior fracturada hacia ventral. Ventralmente, superficies articulares para hemapófisis ausentes (Cuadro I.9).

### **Ejemplar 70-CPFI-52**

Arco neural ausente en su mayoría (Figura II.34). Procesos transversos presentes e incompletos, el derecho fracturado, el izquierdo ensanchado en su extremo distal. Cuerpo vertebral desarrollado y con discos vertebrales restaurados. En vista ventral conserva las superficies articulares para hemapófisis, las anteriores fragmentadas. Canal hemal reducido, presenta forámenes (Cuadro I.9).

### **Ejemplar 80**

Fragmento de disco vertebral. Se conserva la mitad inferior. Presenta superficies articulares para hemapófisis (Figura II.35).

### ***Vértebras sin determinar***

### **Ejemplares 162 y 163**

Fragmentos de disco vertebral. Ejemplares correspondientes a mitades inferiores.

## *Hemapófisis*

### **Ejemplar 72-CPFI-96**

Ejemplar incompleto (Figura II.36). Espina no conservada. Base de espina indica una configuración cuadrada en lugar de aguda. Foramen posterior en la base de la espina bien preservada (Cuadro I.10).

### **Ejemplar 73-CPFI-97**

Ejemplar incompleto. Espina ausente. Brazo izquierdo anterior sin borde dorsal ni faceta anterior. Faceta anterior derecha conservada, más grande que la posterior. Canal hemal más amplio hacia la región posterior (Cuadro I.10).

### **Ejemplar 74-CPFI-98**

Ejemplar incompleto. Espina ausente y brazo derecho fracturado. Brazo izquierdo sin superficie articular anterior. Superficie articular posterior incompleta (Cuadro I.10).

## *Costillas*

### **Ejemplar 38-CPFI-26**

Costilla izquierda incompleta (Figura II.37). Conserva parte de la región proximal y del cuerpo; región distal ausente. Cabeza de la costilla ausente; cuello conservado y con fracturas. Tubérculo y faceta del tubérculo presentes. Cuerpo de la costilla fracturado por el surco costal. Superficie externa con tuberosidades, superficie interna lisa. Bordes desgastados.

### **Ejemplar 39-CPFI-90**

Costilla incompleta, presenta perforación por barrenos. Regiones proximal y distal ausentes. Cuerpo de la costilla curvado. Bordes fracturados. Superficie externa con tuberosidades, la interna lisa y con cresta medial.

### **Ejemplar 100**

Fragmento del cuerpo de la costilla. Regiones proximal y distal ausentes. El ejemplar presenta configuración rectangular, exhibe fracturas.

### **Ejemplar 101**

Fragmento de costilla (Figura II.38). Región distal fracturada, superficie plana y redondeada. Región proximal ausente.

### **Ejemplar 102**

Fragmento de cuerpo de la costilla. Regiones proximal y distal ausentes. Bordes desgastados.

### **Ejemplar 103**

Fragmento de cuerpo de costilla. Regiones proximal y distal ausentes. Superficies lisas y con fisuras. Bordes deteriorados.

### **Ejemplar 111**

Fragmento de cuerpo de la costilla. Regiones proximal y distal ausentes.

### **Ejemplar 121-CPFI-27**

Costilla izquierda incompleta, presenta fracturas transversas. Región proximal definida por estar curvada y presentar un tubérculo dorsal incompleto. Región distal ausente. Cuerpo de la costilla conservado y dirigido verticalmente, extremo final girado hacia la región posterior. Bordes bien desarrollados y preservados. Superficie externa con superficies de textura rugosa en las regiones proximal y medial. Superficie interna lisa.

### **Ejemplar 123**

Fragmento correspondiente al cuerpo. Regiones proximal y distal ausentes. Bordes desgastados.

### **Ejemplar 139**

Parte del cuerpo de la costilla, ejemplar robusto, plano y ancho. Sin regiones proximal y distal. Presenta fracturas en superficie interior y bordes.

## *Escápulas*

### **Ejemplar 31-CPFI-44**

Escápula izquierda bien conservada y completa, presenta señales de restauración. Cavidad glenoidea conservada, presenta forma cóncava y de aspecto piriforme. Foramen coraco-escapular bien conservado. Arco coracoacromial con fisuras y fracturas. Espina escapular robusta y completa. Superficie medial conserva fosa subescapular. Superficie lateral conserva los bordes craneal, dorsal y caudal incompletos. Fosas infra y supraespinosas bien conservadas. Espina escapular secundaria incompleta (Cuadro I.11).

### **Ejemplar 41-CPFI-99**

Escápula izquierda incompleta (Figura II.39A). Conserva la región proximal. Cavidad glenoidea con fractura (Figura II.39B). Se conserva parte del borde del foramen coraco-escapular. Arco coracoacromial ausente. Espina escapular incompleta, se conserva el extremo anterior. Superficie medial presenta parte de fosa subescapular. Superficie lateral conserva parte de la fosa supraespinosa. Fosa infraespinosa ausente. No se conservan márgenes ni ángulos (Cuadro I.11).

### **Ejemplar 42**

Escápula izquierda incompleta. Corresponde al margen dorsal. Superficie lateral conserva la base de la espina escapular y parte de la fosa supraespinosa; fosa infraespinosa perdida. Superficie medial conserva crestas y tuberosidades.

### **Ejemplar 63**

Fragmento de escápula en mal estado, no se reconoce su posición izquierda o derecha. Presenta fracturas y superficies incompletas. Corresponde a un fragmento de la espina escapular y parte de las fosas supraespinosas e infraespinosas.

### **Ejemplar 93-CPFI-112**

Cavidad glenoidea derecha comprimida lateralmente, presenta forma piriforme (Figura II.40). Ventralmente, presencia de un proceso de reducido tamaño (Cuadro I.11).

### **Ejemplar 94-CPFI-100**

Escápula derecha incompleta (Figura II.41A). Cavidad glenoidea conservada en 50% (Figura II.41B). Arco coracoacromial ausente. Espina escapular incompleta. Fosas infraespinosa y supraespinosa incompletas.

### **Ejemplar 95**

Escápula izquierda incompleta (Figura II.42A). Cavidad glenoidea con fracturas (Figura II.42B). Foramen coraco-escapular ausente. Arco coracoacromial incompleto. Espina escapular fracturada, conserva parte de superficie dorsal y parte de la base. Fosas infraespinosa y supraespinosa incompletas, no se conserva la espina escapular secundaria. Márgenes craneal, dorsal y caudal ausentes. Fosa subescapular con fisuras (Cuadro I.11).

### **Ejemplar 132**

Escápula izquierda incompleta en un 20% (Figura II.43A). Cavidad glenoidea conservada (Figura II.43B). Foramen escapular grande y ovalado. Arco coracoacromial ausente. Espina escapular ausente, se conserva la base. Fosa supraespinosa conservada. Fosa infraespinosa incompleta en 50%. Espina escapular secundaria ausente. Márgenes craneal, dorsal y posterior ausentes (Cuadro I.11).

### **Ejemplar 148-CPFI-70**

Escápula derecha incompleta (Figura II.44). Cavidad glenoidea incompleta en un 80%, presenta fracturas en la superficie conservada. Foramen coraco-escapular y arco coracoacromial ausentes. Espina escapular incompleta, extremo anterior ausente. Margen dorsal incompleto; márgenes caudal y craneal perdidos. Fosas supraespinosa e infraespinosa incompletas. Espina escapular secundaria ausente (Cuadro I.11).

## *Húmero*

### **Ejemplar 147-CPFI-64**

Fragmento de tróclea humeral derecha y parte de epicóndilo lateral. Superficie convexa y redondeada. Superficies óseas conservadas con forámenes. Tróclea con marcas posfosilización.

## *Radio y ulna*

### **Ejemplar 119-CPFI-46**

Región distal de radio izquierdo. Región proximal ausente. Superficie articular para el húmero conservada, junto con la cabeza, el cuello y el tubérculo del radio. Cresta transversa conservada (Cuadro I.13).

### **Ejemplar 125-CPFI-115**

Región proximal de ulna derecha. Proceso olecranon fracturado. Superficie articular con el húmero fracturada. Márgenes incompletos. Región distal ausente (Cuadro I.12).

## *Carpos*

### **Ejemplar 21-CPFI-11**

Cuneiforme derecho bien conservado. Superficie proximal para la ulna fracturada en un 30%, hacia lateral interna, presenta una cresta que separa la superficie articular para el lunar. Superficie distal para unciforme completa; hacia región interior presenta superficie ligeramente cóncava, y hacia la exterior, ligeramente convexa. Superficie dorsal con textura rugosa fracturada. Superficie palmar conserva unión con la faceta proximal; superficie articular para pisiforme presente. Lateralmente, faceta para el lunar conservada junto con una segunda faceta. Superficie externa conservada (Cuadro I.14).

### **Ejemplar 18-CPFI-6**

Unciforme derecho (Figura II.45). Superficie proximal conservada; cóncava dorsalmente y posteriormente convexa; faceta para cuneiforme separada de la faceta para el lunar por una cresta. Superficie distal con facetas para metacarpos IV y V separados por una cresta; del lado interno presenta una cavidad pequeña. Superficie dorsal rugosa y con fractura. Lateralmente, superficie interna exhibe parte de faceta para lunar, seguido de un par de facetas para metacarpo III, separadas por un canal. Superficie externa para cuneiforme conservada, cóncava y posteriormente convexa, hacia la región dorsal presenta una pequeña fosa (Cuadro I.15).

### **Ejemplar 22-CPFI-5**

Magnum derecho bien conservado (Figura II.46). Superficie articular proximal dividida por una cresta, faceta para sesamoideo más convexa y dirigida hacia lateral interior; faceta para unciforme extendida hacia palmar y lateral exterior. Superficie distal conservada, hacia la región proximal presenta una superficie articular cóncava,

mientras que hacia la región dorsal una segunda faceta para articulación con metacarpo III. Superficie dorsal conservada y de textura rugosa. Superficie palmar de textura rugosa y presencia de superficie articular para metacarpo II. Lateralmente, superficie interna conservada, presenta facetas para lunar, trapezoide y metacarpo III. Superficie externa bien conservada (Cuadro I.16).

#### **Ejemplar 25-CPFI-4**

Trapezoide derecho (Figura II.47), hueso de reducido tamaño y con forma triangular. Superficie proximal conservada, forma oval y convexa. Superficie distal conservada en su mayoría; faceta para metacarpo III fragmentada, facetas para magnum y metacarpo II completas. Superficie dorsal conservada. Lateralmente, superficie interna presenta fractura en faceta de metacarpo II en límite próximo-distal. Superficie externa completa; faceta para magnum y sesamoideo fusionadas (Cuadro I.17).

### *Metacarpos*

#### **Ejemplar 26-CPFI-14**

Metacarpo I, mano derecha; coosificado con el trapezium (Figura II.48). Superficie proximal para escafoides conservada un 90%, presenta forma oval. Superficie distal para falange I de forma oval y convexa. En vista dorsal, capa externa de hueso ausente en su mayoría, de textura rugosa la conservada. Superficie palmar de textura rugosa y presente en su totalidad. En vista lateral, superficie interna conserva faceta para metacarpo II (Cuadro I.18).

#### **Ejemplar 17-CPFI-3**

Metacarpo V, mano derecha; robusto y con señas de previa restauración. Superficie proximal incompleta, faceta para unciforme y metacarpo IV fracturadas. Epífisis distal más robusta que la proximal, conserva faceta para falange V, plana y alargada dorso-palmarmente. En vista dorsal, superficie ósea fracturada, ausencia de cresta próximo-lateral; distalmente conserva una superficie oval. En vista palmar, presenta fractura distal. Lateral derecha con articulación proximal presente, cresta incompleta; distalmente presenta forámenes. En región lateral izquierda, presenta fractura proximal; distalmente conserva forámenes, exhibe un proceso oblicuo de reducido tamaño (Cuadro I.19).

#### **Ejemplar 19-CPFI-2**

Metacarpo V, mano derecha, similar al anterior. Superficie proximal con facetas para unciforme y metacarpo IV completas. Epífisis distal más robusta y gruesa que la proximal, presenta fracturas, superficies dorsal e interna ausentes. En vista dorsal, presenta tres forámenes proximales y dos forámenes laterales a una cresta. Superficie palmar incompleta en sus bordes distales. Lateralmente, superficie externa conservada. Superficie interna carece de faceta para falange (Cuadro I.19).

## *Falanges manuales*

### **Ejemplar 16-CPFI-9**

Falange ungual, dígito I, mano derecha completa (Figura II.49). En vista proximal, fosa articular dividida asimétricamente por cresta articular; lado interno más largo y profundo que el externo. En vista distal, proceso ungual conservado. En vista dorsal, cresta unguicular fracturada. Superficie palmar rugosa y parcialmente aplanada hacia la región proximal, presenta par de forámenes en la parte media. Lateralmente, proceso unguicular más redondeado del lado interno, el externo presenta desgaste (Cuadro I.20).

### **Ejemplar 20-CPFI-8**

Falange II, dígito II, mano derecha conservada, presenta forma irregular (Figura II.50). Superficie proximal con faceta dividida por una cresta poco prominente, ápice dorsal fracturado, base palmar ensanchada y aplanada hacia la región medial, lado izquierdo fracturado. En vista distal, cóndilos presentes, ambos fracturados. Superficie dorsal lisa, presencia de depresión media entre las regiones proximal y distal (Cuadro I.21).

### **Ejemplar 23-CPFI-1**

Falange ungual, dígito III, mano derecha conservada. Faceta proximal dividida por cresta articular; fosa articular izquierda más profunda que la derecha. En vista distal, proceso ungual bien conservado, presenta desgaste en la superficie izquierda. Cresta unguicular fracturada, principalmente en la superficie dorsal. Superficie palmar bien conservada, de textura rugosa y parcialmente aplanada; exhibe dos forámenes laterales, el izquierdo más amplio que el derecho. Lateralmente, cresta unguicular fracturada, se conserva del lado izquierdo (Cuadro I.22).

### **Ejemplar 24-CPFI-13**

Falange I, dígito IV, mano derecha conservada (Figura II.51). Faceta proximal cóncava, de lado izquierdo plano. Faceta distal de forma arrionada; mitad izquierda más desarrollada que la derecha. Superficie dorsal de textura rugosa, presenta una depresión media; fracturada dorso-lateralmente. Superficie palmar exhibe una depresión con forámenes. Lateralmente, superficies de textura rugosa; el lado derecho más ancho que el izquierdo (Cuadro I.23).

### **Ejemplar 28**

Falange I, dígito IV, mano derecha conservada (Figura II.52). Faceta proximal cóncava y plana de lado izquierdo. Faceta distal conservada, la mitad izquierda más desarrollada que la derecha, esta última incompleta; hacia la región palmar presenta depresión con tres forámenes. Superficie dorsal con depresión en el centro. Lateralmente, superficies de textura rugosa; lateral izquierda con dos forámenes; lateral derecha sin forámenes, más ancha que la izquierda (Cuadro I.23).

### **Ejemplar 136**

Falange I, dígito IV, mano derecha conservada (Figura II.53). Faceta proximal cóncava; plana del lado izquierdo. Faceta distal incompleta en un 10%. Superficie distal rugosa y con depresión. Lateralmente, superficies de textura rugosa. Lateral izquierda incompleta por fractura, mientras que la derecha completa, conserva forámenes medios (Cuadro I.23).

### ***Cintura pélvica***

#### **Ejemplar 35-CPFI-123**

Fragmento de cadera (Figura II.54). Ala ilíaca y acetábulo derechos conservados. Cuerpo del ilion fracturado e incompleto. Ala ilíaca restaurada e incompleta; márgenes, tubérculos coxal y sacro ausentes. Superficie anterior cóncava y lisa, presenta un surco entre ala ilíaca y acetábulo. Superficie posterior convexa, presenta tuberosidades próximos al foramen ciático y parte de línea glútea. Acetábulo incompleto, presenta fractura transversa, márgenes incompletos (margen de par mayor ausente); fosa acetabular deteriorada, escotadura acetabular completa. Pubis fracturado e incompleto, borde dorsal de foramen obturador presente (Cuadro I.24).

#### **Ejemplar 96**

Fragmento de sínfisis de ala ilíaca izquierda con ala del sacro (Figura II.55); presenta varios forámenes. Superficie anterior lisa y cóncava. Superficie posterior con tuberosidades. Se conserva parte de cresta medial del sacro.

#### **Ejemplar 97**

Ala ilíaca y acetábulo derechos en su mayor parte conservados y restaurados (Figura II.56). Cuerpo del ilion deteriorado y fracturado. Superficie anterior de ala ilíaca lisa y cóncava en región media, región inferior plana; tubérculo coxal presente, en cambio, tubérculo sacro y cresta ilíaca ausentes; límite de ilion y acetábulo marcado por un surco. Superficie posterior de ala iliaca convexa, presenta crestas y espinas longitudinales; superficies correspondientes a cresta iliaca y tubérculos sacro y coxal conservados. Borde lateral derecho de foramen ciático mayor conservado. Acetábulo con forma ovalada e incompleto; márgenes incompletos, fosa acetabular, escotadura acetabular y cara de media luna incompletos por fractura (Cuadro I.24).

#### **Ejemplar 99**

Ala ilíaca y acetábulo izquierdos incompletos (Figura II.57). Cuerpo del ilion ausente. Ala ilíaca con superficie anterior lisa, presenta surco entre ala y acetábulo; superficie posterior con tubérculos y crestas. Acetábulo conservado en un 40%, margen acetabular ausente, fosa acetabular conservada, escotadura acetabular incompleta.

### **Ejemplar 105**

Fragmento de hueso plano, posiblemente de ala ilíaca. Cóncavo y liso de una superficie y ligeramente convexo de la otra, presenta pequeñas tuberosidades.

### **Ejemplar 137-CPFI-39**

Fragmento de ala ilíaca derecha con fracturas y señales de restauración previa (Figura II.58). Cuerpo del ilion ausente. Superficie anterior lisa y cóncava, plano hacia la región ventral; en cambio, la superficie posterior presenta varias espinas y tuberosidades. Cresta ilíaca ausente en su mayoría, tubérculo sacro incompleto, tubérculo coxal ausente.

### **Ejemplar 138**

Fragmento de cadera, ala ilíaca derecha incompleta, acetábulo derecho conservado (Figura II.59). Cuerpo del ilion ausente. Unión de ilion y coxal conservado. Acetábulo presenta fracturas; márgenes del acetábulo incompletos, fosa acetabular y escotadura acetabular conservadas, par mayor y par menor con fracturas. Presencia de tuberosidades mediales. Pubis incompleto conservado (Cuadro I.24).

### **Ejemplar 140**

Fragmento de cadera pélvica: ilion derecho incompleto, acetábulo completo en su mayoría (Figura II.60). Vista anterior con fracturas. Cuerpo del ilion incompleto; ala ilíaca incompleta, se conserva la parte ventral, presencia de surco en el límite con el coxal. Vista posterior con tuberosidades y pequeñas apófisis. Acetábulo con márgenes deteriorados, fosa acetabular y escotadura acetabular conservadas; par mayor con desgaste en borde ventral (Cuadro I.24).

## *Fémures*

### **Ejemplar 11-CPFI-94**

Cuerpo de fémur derecho. Epífisis proximal y distal ausentes. Superficie anterior lisa; presenta fosa distal. Superficie posterior plana y lisa. Lateralmente, tercer trocánter conservado del lado derecho; presenta cresta oblicua del lado izquierdo.

### **Ejemplar 30-CPFI-93**

Fémur derecho incompleto de juvenil. Superficie anterior en su mayor parte conservada, presenta fracturas y fisuras. Superficie posterior completamente ausente. Epífisis proximal ausente, se observa de modo cóncavo y con estructuras piramidales; trocánter menor presente como tuberosidad oval. Cuerpo del fémur con fracturas. Epífisis distal conservada con fracturas y una perforación; tróclea presente. Epicóndilo lateral conservado. Cóndilos ausentes (Cuadro I.25).

### **Ejemplar 40-CPFI-95**

Cóndilo lateral de fémur. No se reconoce su posición izquierda o derecha. Únicamente se conserva la superficie articular. Presencia de una depresión hacia la zona media (Cuadro I.25).

### **Ejemplar 133-CPFI-51**

Región distal de fémur izquierdo. Superficie anterior fracturada y golpeada. Tróclea femoral ausente. Superficie posterior completa. Epicóndilo fracturado. Lateralmente, fosa intercondilar del lado izquierdo. Presencia de cresta con forámenes. Cóndilos no preservados (Cuadro I.25).

### **Ejemplar 152-CPFI-65**

Cabeza de fémur. No se distingue si es derecha o izquierda. Superficie con fracturas y desgaste de la capa de hueso compacto. Fóvea conservada (Cuadro I.25).

## ***Patela***

### **Ejemplar 9-CPFI-92**

Patela izquierda en excelente estado. Faceta para fémur completa y bilobulada; bordes fracturados e incompletos. Lóbulo externo más pequeño y menos cóncavo que el interno; lóbulo interno más grande, convexo y extendido hacia lateral izquierda, presenta fisuras. Superficies anterior, dorsal y lateral de textura rugosa. Presenta tuberosidades antero-dorsales, hacia la región posterior es plana. Superficie ventral conserva un proceso cóncavo con forámenes. Lateralmente, el lado interno es más plano que el externo, el cual es convexo; presenta fosas del lado interno y fracturas (Cuadro I.26).

## ***Tibia y fíbula***

### **Ejemplar 36-CPFI-66**

Tibia izquierda en buen estado. Superficies anterior y posterior de textura lisa; presentan cicatrices por inserción de músculo, fracturas antero-laterales proximales y perforación distal en anterior. En vista posterior, superficie con fosas, surcos y crestas. Superficie articular proximal dirigida hacia la región posterior; faceta para fémur dividida en externa e interna por un surco. Faceta externa más reducida que la interna y con forma oval, bordes fracturados y superficie ligeramente cóncava; faceta posterior para sesamoideo y faceta para fíbula conservadas. Faceta interna más grande y cóncava, bordes incompletos. Superficie distal bien conservada; maléolos planos y cuadrados orientados hacia posterior. Maléolo interno con surcos superior e inferior; maléolo externo deteriorado, facetas conservadas. Facetas distales bien conservadas (Cuadro I.27).

### **Ejemplar 37-CPFI-67**

Fíbula izquierda en buen estado. En vista proximal, superficie tibial conservada, plana del lado interno y convexa del lado externo. Faceta para sesamoideo presente. Cuerpo de la fíbula bien conservado. Extremo distal dividido en tres superficies: superficie externa convexa de textura rugosa, con forámenes; superficie opuesta lisa y cóncava; facetas para tibia y astrágalo separadas. Faceta para tibia dirigida al interior de una fosa. Faceta para astrágalo dirigida verticalmente (Cuadro I.28).

### *Metatarsos*

### **Ejemplar 15-CPFI-12**

Metatarso IV, pie izquierdo bien conservado y completo (Figura II.61). En vista proximal, facetas para cuboide y metatarso III unidas y dirigidas hacia el lado interno; faceta para metatarso V conservada y ubicada en lateral externo; márgenes desgastados, presenta fractura transversal y oblicua. En vista distal, faceta para falange I convexa, presenta perforación. En vista anterior, segunda faceta conservada, se divide en dorsal (convexa) y palmar (cóncava). En vista dorsal y palmar, crestas medias conservadas; distalmente presenta cicatriz de inserción muscular (Cuadro I.29).

### **Ejemplar 14-CPFI-10**

Metatarso V, pie izquierdo bien conservado y completo (Figura II.62). En vista proximal, faceta para cuboide cóncava y de gran tamaño, se une con la faceta para metatarso IV ubicada en el lado interno. En vista distal, faceta para falange alargada y de reducido tamaño, convexa distalmente y plana proximalmente. En vista palmar, presenta cresta medial proximal. Proceso posterior a faceta para cuboide bien conservado (Cuadro I.30).

### *Falanges pedales*

### **Ejemplar 27-CPFI-7**

Falange ungual, dígito II, pie derecho (Figura II.63). En vista proximal, superficie articular dividida por cresta articular; mitad externa más reducida que la interna. En vista distal, proceso ungual carece del ápice. Cresta ungual fracturada. Surco ungual conservado. En vista palmar, tubérculo flexor conservado, forámenes abaxiales presentes (Cuadro I.31).

### **Ejemplar 29**

Falange I, dígito IV, pie izquierdo. Faceta proximal ovalada y cóncava, presenta segunda faceta lateral (Figura II.64A). Faceta distal con forma de trapecio (Figura II.64B); superficie lateral derecha convexa; la izquierda, plana. En vista dorsal, superficie lisa con forámenes. En vista palmar presenta fosa con forámenes (Cuadro I.32).

## *Elementos óseos no determinados*

### **Ejemplares 2, 3, 4, 5, 7, 116 y 117**

Fragmentos de cráneo en mal estado de conservación. No se distingue posición ni estructuras diacríticas.

### **Ejemplar 65**

Espécimen incompleto. Hueso largo con fracturas; un extremo se encuentra curvado. Presenta superficie articular en su parte media. Superficie lateral fracturada.

### **Ejemplar 104**

Fragmento de superficie articular. Faceta cóncava con presencia de una apófisis en los márgenes conservados.

### **Ejemplar 108**

Superficie articular. Presenta un surco sobre la faceta.

### **Ejemplar 109**

Superficie articular similar al 108. Presenta un surco poco profundo.

### **Ejemplar 172**

Vértebra cervical incompleta. Arco neural ausente en su mayoría. Proceso transverso izquierdo sin faceta para tubérculo y cabeza de costilla cervical. Presencia de canal vertebroarterial. Cuerpo vertebral sin discos intervertebrales.

**Localidad:** Morro de la Mancha, Actopan, Veracruz, México

### Paleontología Sistemática

Orden Pilosa (Flower, 1883)

Suborden Folivora (Delsuc *et al.*, 2001)

Familia Mylodontidae (Gill, 1872)

### **Ejemplar 164**

Rama mandibular derecha de un ejemplar de la familia Mylodontidae incluida en la matriz de arenisca con matriz calcárea (Figura II.65). Conserva los dientes cf1, mf1, mf2 y mf3. Caniforme (cf1) alargado y con doble raíz cubierto por la matriz rocosa (Figura II.66A y B). En vista oclusal se observa de forma arriñonada, cara lingual cóncava; la labial convexa (Figura II.66D). Primer molariforme (mf1) cubierto por la matriz rocosa; en

vista oclusal se distinguen tres lóbulos: dos linguales y uno labial (Figura II.66C y D). Segundo molariforme (mf2) con forma prismática rectangular con los bordes estrangulados por los lóbulos; lóbulo labial cubierto por la matriz rocosa, lóbulo lingual con la corona rota (Figura II.66C y D). Tercer molariforme (mf3) mal preservado, se conserva parte de la corona del lóbulo labial (Figura II.66C y D) (Cuadro I.4).

### *Elementos óseos sin determinar*

#### **Ejemplar 165**

Hueso craneal curvado y cóncavo; presenta estructuras huecas y surcos en su superficie (Figura II.67). No se distingue su posición anatómica. Presenta una fosa poco profunda en un extremo. Lateralmente, presenta dos proyecciones planas y cóncavas. Proyección izquierda más larga que la derecha, ésta se encuentra fragmentada.

#### **Ejemplar 166**

Hueso de reducido tamaño (Figura II.68). Presenta forma cilíndrica. Superficie deteriorada, hueso esponjoso al descubierto. Un extremo presenta pequeñas apófisis.

### ***Parte III. Tafonomía***

#### **Elementos de *P. harlani* resguardados en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

Como se mencionó en la primera parte, aproximadamente el 87% de los elementos revisados corresponden a *P. harlani*. La mayoría de estos elementos corresponden al esqueleto poscraneal (85%), seguido del esqueleto craneal (15%); este último, representado por piezas fracturadas e incompletas, las cuales presentan un rango de preservación de bueno a regular. Se tiene en su mayoría las piezas dentales (54%) y la bóveda craneal (23%), conservándose dos de estos elementos, el resto se encuentra muy fragmentado. De los elementos anteriores del cráneo se conservan únicamente los maxilares (14%), además de las ramas mandibulares (9%).

En cambio, del esqueleto poscraneal se resguarda en su mayoría los elementos correspondientes al eje corporal, destacándose las vértebras (43%), las costillas (10%) y los sinsacros (8%); mientras que las extremidades anteriores se encuentran representadas principalmente por el esqueleto de la mano (10%) y las escápulas (7%). De las extremidades posteriores se tiene la mayor parte de los elementos de la pierna, destacándose las caderas (6%), los fémures (4%) y los elementos del pie (3%), los cuales son mucho más reducidos en su abundancia. Estos elementos son mucho más variados en cuanto a su rango de preservación, ya que se encuentran desde elementos en excelente estado de preservación hasta uno malo. Como se puede observar en la Figura 2, se tiene una mayor representatividad de elementos derechos (61%) a diferencia de los izquierdos que se presentan en un menor número (39%).

Con base en la abundancia observada de escápulas izquierdas y coxales derechas, los cuales se presentaron en un mismo número (5), se infiere que al menos cinco individuos están representados dentro de la Facultad (Figura 2).

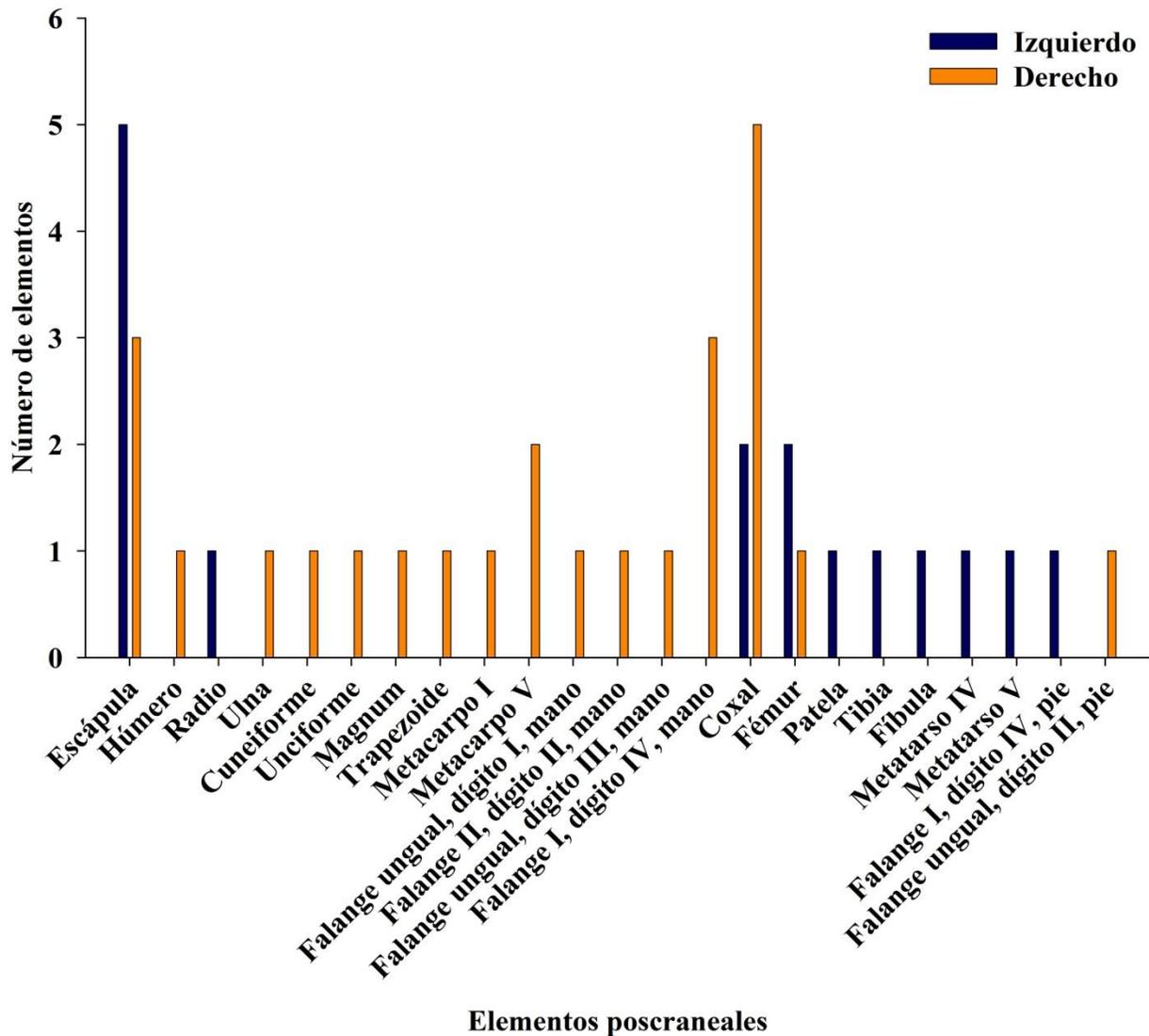


Figura 2. Relación de los elementos poscraneales izquierdos y derechos de *P. harlani* almacenados en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

### Elementos de *P. harlani* del depósito de Tejabanes

El total de ejemplares registrados es de aproximadamente 300 elementos: craneales (24%) y poscraneales (76%) (Cuadro 2). De éstos se han descrito el 50% en Cristín (2003), 18% en Arellano (2008) y 32% en las secciones previas. El número mínimo de individuos representados entre ambas colecciones asciende de 11 reportados por Cristín (2003) a 14 para este depósito, basándose en la abundancia observada para las escápulas (Figura 3).

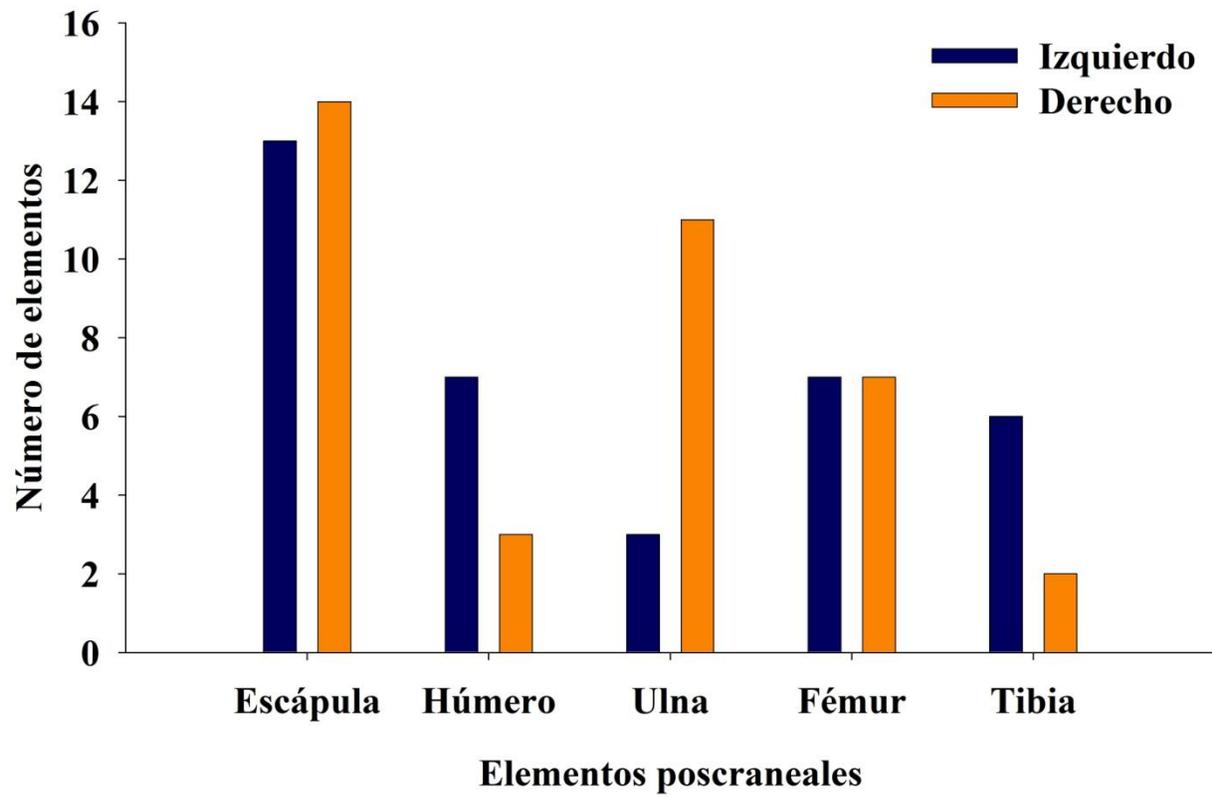


Figura 3. Relación de elementos izquierdo y derecho. Datos de Cristín (2003) en conjunto con los nuevos registros presentados.

Cuadro 2. Elementos esqueléticos de *P. harlani* recuperados de la localidad Tejabanes, Tlalnepantla.

Elemento esquelético	FESI	IG-UNAM (Cristín, 2003)	Total	Elemento esquelético	FESI	IG-UNAM (Cristín, 2003)	Total
Cráneo	2	6	8	Metacarpo V	2	-	2
Premaxilar	-	1	1	Falange ungual, dígito I, mano	1	-	1
Maxilar	3	2	5	Falange I, dígito II, mano	-	2	2
Escamoso	-	2	2	Falange II, dígito II, mano	1	-	1
Supraoccipital	1	-	1	Falange ungual, dígito II, mano	-	6	6
Cf1	1	5	6	Falange ungual, dígito III, mano	1	2	3
Mf1	-	5	5	Falange I, dígito IV, mano	3	2	5
Mf2	-	2	2	Cadera	8	4	12
Mf3	2	3	5	Sinsacro	8	3	11
Mf4	1	3	4	Fémur	3	11	14
Mandíbula	-	2	2	Patela	1	-	1
Dentario	1	4	5	Tibia	1	7	8
cf1	2	2	4	Fíbula	1	-	1
mf1	1	6	7	Navicular	-	2	2
mf2	1	7	8	Ectocuneiforme	-	2	2
mf3	4	3	7	Metatarso IV	1	-	1
Escápula	8	19	27	Metatarso V	1	-	1
Húmero	1	9	10	Falange I-II coosificadas, dígito II, pie	-	3	3
Radio	1	2	3	Falange ungual, dígito II, pie	1	-	1
Ulna	1	13	14	Falange I, dígito IV, pie	1	-	1
Escafoides	-	2	2	Vértebras cervicales	2	ND	2
Lunar	-	2	2	Vértebras torácicas	17	ND	17
Cuneiforme	1	-	1	Vértebras lumbares-sacras	20	ND	20
Unciforme	1	2	3	Vértebras caudales	13	ND	13
Magnum	1	-	1	Hemapófisis	4	ND	4
Trapezoide	1	-	1	Costillas	13	ND	13
Metacarpo I	1	-	1	Sin posición izquierda o derecha asignada	9	ND	9
Metacarpo III	-	2	2	Vértebras sin identificar	3	ND	3
Metacarpo IV	-	1	1				
<b>Total FESI</b>	149						
<b>Total IG-UNAM</b>		149					

No Determinado (ND). (-) elemento ausente

### Registro de milodóntinos

De las 91 localidades analizadas con restos de Mylodontinae, dos son del Oligoceno (Cuadro 3), siete del Mioceno (Cuadro 4), nueve del Plioceno (Cuadro 5) y 73 del Pleistoceno (Cuadro 6). El 51% son registros para Norteamérica, el 1% para Centroamérica y el 48% para Sudamérica. La moda es igual a un individuo representado por tan solo un elemento esquelético, y el promedio de individuos representados es  $1.61 \pm 1.91$  (Cuadro 7).

Cuadro 3. Registro oligocénico de Mylodontinae

Localidades	Número de elementos	Número mínimo de individuos (MNI)	Especie	Reportado por
Calaboza Pata, Bolivia	5	2	<i>Paroctodontotherium</i>	Shockey & Anaya (2011)
Cerro El Flaco, Bolivia	6	1	<i>calleorum</i>	

Cuadro 4. Registro miocénico de Mylodontinae

Localidad	Número de elementos	Número mínimo de individuos (MNI)	Especie	Reportado por
Cerro Chiguaje, Venezuela	4	1	<i>Lestodon urumaquensis</i>	Linares (2004)
Duke, Colombia	40	3	<i>Pseudopreotherium confusum</i>	McDonald (1997)
	15	2	<i>Glossotheriopsis pascuali</i>	
FishBed, Colombia	5	1	<i>Pseudopreotherium confusum</i>	
UCMP Localidad V5046, Colombia	20	1	<i>Glossotheriopsis pascuali</i>	
La Tatacoa, Colombia	2	1	<i>Brievabradys laventensis</i>	Villaroel (2000)
Choquecota, Bolivia	1	1	<i>Pleurolestodon dalenzae</i>	Saint-André <i>et al.</i> (2010)
Kiyu Beach, Uruguay	8	1	<i>Lestobradys sprechmanni</i>	Rinderknecht <i>et al.</i> (2010)

Cuadro 5. Registro pliocénico de Mylodontinae

Localidad	Número de elementos	Número mínimo de individuos (MNI)	Especie	Reportado por
Williamsburg, USA	1	1	<i>Glossotherium garbanii</i>	
Pearson Mesa, USA	1	1	<i>Glossotherium garbanii</i>	McDonald &
Chamberino, USA	2	1	<i>Paramylodon</i> sp.	Morgan (2011)
La Unión, USA	4	1	<i>Glossotherium garbanii</i>	
Arroyo El Tanque, México	21	1	<i>Glossotherium garbanii</i>	Montellano-Ballesteros & Carranza-Castañeda (1986)
Cerro Chiguaje, Venezuela	2	1	<i>Lestodon codorensis</i>	Linares (2004)
Viscachani, Bolivia	23	1	<i>Simomylodon uccasamamense</i>	
Río Ayo Ayo, Bolivia	97	5	<i>Simomylodon uccasamamense</i>	Saint-André <i>et al.</i> (2010)
Pomata, Bolivia	15	2	<i>Simomylodon uccasamamense</i>	

Cuadro 6. Registro pleistocénico de Mylodontinae

Localidad	Número de elementos	Número mínimo de individuos (MNI)	Especie	Reportado por
Doeden, USA	2	1	<i>P. harlani</i>	Wilson & Hill (2000)
American Falls, USA	3	1	<i>P. harlani</i>	Gazin (1935)
Willamette Valley, USA	26	3	<i>P. harlani</i>	Gilmour (2011)
West Tarkio Creek, USA	1	1	<i>P. harlani</i>	McDonald (2013)
Pine Creek, USA	1	1	Mylodontidae	Skinner <i>et al.</i> (1972)
Hay Spring, USA	11	1	<i>P. nebrascensis</i>	Brown (1903)
Cragin Quarry, USA	3	1	<i>P. harlani</i>	
Kingsdownsilt, USA	2	1	<i>Mylodon</i> sp.	Ostrander <i>et al.</i> (1986)
Seneca, USA	1	1	<i>Mylodon</i> sp.	
Kanopolis, USA	6	1	<i>P. harlani</i>	Hibbard <i>et al.</i> , (1978)

Wichita, USA	1	1	<i>P. harlani</i>	Rogers & Martin (1985)
Arco Arena, USA	5	2	<i>P. harlani</i>	Hilton <i>et al.</i> (2000)
Madera County, USA	69	6	<i>P. harlani</i>	McDonald <i>et al.</i> (2013)
Pacific street, USA	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	Rodda & Baghai (1993)
San Francisco, USA	9	1	<i>P. harlani</i>	Peabody (1945)
Pauba Valley, USA	6	2	<i>P. harlani</i>	McDonald (1993)
Stevenson Bridge, USA	11	2	<i>P. harlani</i>	Dundas & Cunningham (1993)
Point San Luis, USA	11	3	<i>P. harlani</i>	Jefferson <i>et al.</i> (1992)
Springerville, USA	25	1	<i>P. harlani</i>	McDonald <i>et al.</i> (2004)
Shonto, USA	12	1	<i>P. harlani</i>	
Albuquerque Gravel Pits, USA	1	1	<i>P. harlani</i>	McDonald & Morgan (2011)
Badlands Ranch, USA	13	1	<i>P. harlani</i>	
Blackwater Draw, USA	1	1	<i>P. harlani</i>	
Roswell, USA	1	1	<i>P. harlani</i>	Morgan & Lucas (2006)
Jal, USA	11	4	<i>P. harlani</i>	
Holloman, USA	8	1	<i>P. harlani</i>	Dalquest (1977)
Grady County, USA	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	Czaplewski <i>et al.</i> (1994)
Gilliland, USA	11	3	<i>P. harlani</i>	Hibbard & Dalquest (1966)
Charleston, USA	2	1	<i>P. harlani</i>	
Edisto Beach, USA	5	1	<i>P. harlani</i>	
Amoco, USA	5	1	<i>P. harlani</i>	Fields <i>et al.</i> (2012)
Bottom of Cooper River, USA	8	1	<i>P. harlani</i>	
Goose Creek, USA	9	1	<i>P. harlani</i>	
Isla Esperanza, USA	2	1	<i>P. harlani</i>	Hulbert & Pratt (1998)
Leisey Shell, USA	95	6	<i>P. harlani</i>	McDonald (1995)
El Cedazo, México	1	1	<i>P. harlani</i>	Mooser (1958)
Lago de Chapala, México	2	1	<i>P. harlani</i>	Lucas (2008)
Tequesquinahua, México	2	1	<i>P. harlani</i>	Monés (1971)
Tejabanés, México	298	14	<i>P. harlani</i>	Cristín (2003); Arellano (2008)

Villa Gustavo A. Madero, México	9	1	<i>P. harlani</i>	Muellerried (1934)
Morro de la Mancha, México	1	1	Mylodontidae	En este trabajo
El Hatillo, Panamá	1	1	<i>P. harlani</i>	Lucas (2014)
Centro Histórico, Ecuador	14	4	<i>G. wegneri</i>	Román-Carrión (2012)
Ayusbamba, Perú	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	
La Huaca, Perú	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	
Quebrada El Jahuay, Perú	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	Pujos & Salas (2004)
Sacaco, Perú	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	
Samaca, Perú	2	1	Mylodontidae	
Afrânio, Brasil	1	1	<i>Myloodonopsis</i> <i>ibseni</i>	Marinho da Silva <i>et al.</i> (2010)
Alegrete, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Arroyo Chui, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Arroyo Touro Passo, Brasil	1	1	Mylodontinae	
Balneario Hermenegildo, Brasil	9	7	<i>G. robustum</i>	
Quarai, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Quarai, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Rosario do Sul, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	Gregis (2011)
San Gabriel, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Santa Victoria del Palmar, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Santa Victoria del Palmar, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Uruguaiana, Brasil	1	1	<i>G. robustum</i>	
Uruguaiana, Brasil	1	1	Mylodontinae	
Cueva ES-08, Brasil	1	1	Mylodontidae	Gomide <i>et al.</i> (2015)
Fazenda Elefante, Brasil	1	1	Mylodontinae	Dantas <i>et al.</i> (2005)
Lage Grande, Brasil	1	1	<i>Glossotherium</i> sp.	De Araújo-Júnior <i>et al.</i> (2013)
El Avistadero, Chile	1	1	Mylodontidae	López (2007)
Arroyo Toropí, Argentina	1	1	<i>Lestodon</i> sp.	Miño <i>et al.</i> (2005)

<b>Buenos Aires, Argentina</b>	2	1	<i>L. armatus</i>	Czerwonogora & Fariña (2013)
<b>Cueva Las Buitreras, Argentina</b>	20	2-3	Mylodontinae	Borrero & Martin (2008)
<b>Faro Segunda Barranca, Argentina</b>	3	1	<i>Myiodon</i> sp.	Bargo & Deschamps (1996)
<b>La Pampa, Argentina</b>	1	1	<i>G. robustum</i>	Montalvo <i>et al.</i> (2013)
<b>Playa del Barco, Argentina</b>	2	1	<i>L. australis</i>	Czerwonogora & Fariña (2013)
<b>El Boyero, Argentina</b>	2	1	<i>M. darwinii</i>	Ferrero <i>et al.</i> , (2007)
<b>La Paz, Uruguay</b>	2	1	<i>Lestodon</i> sp.	Corona <i>et al.</i> (2012)

Cuadro 7. Medidas de tendencia central para el MNI y el número de elementos esqueléticos

	Número mínimo de individuos (MNI)	Número de elementos	N
<b>Media</b>	1.61±1.91	11.17±34.18	91
<b>Moda</b>	1	1	
<b>Rangos</b>	15	297	

### Patrones tafonómicos

Como se puede observar en las figuras 4-7, las piezas dentales (molariformes y caniformes) y dentarios (mandíbulas fragmentadas) se encuentran presentes en los registros de las cuatro épocas revisadas, siendo los molariformes mucho más frecuentes que los caniformes. Los cráneos, generalmente incompletos a causa de fracturas y daños, que corresponden a la bóveda craneal y a algunos fragmentos de la serie rostral (maxilares y premaxilares) presentan frecuencias menores; mientras que el registro de la bóveda craneal de Tejabanes es mucho mayor que la estimada en los demás registros.

Con respecto al eje corporal (vértebras, sinsacros, esternón, aparato hioideo, costillas y hemapófisis), existe un registro de la mayor parte de estos elementos, presentándose en tres de las cuatro épocas revisadas (Figuras 5-7). Las vértebras torácicas y las caudales resaltan por su abundancia, además de los sinsacros, los cuales son abundantes en Tejabanes mientras que en los registros totales son mucho más reducidos. Con respecto a las costillas, las cuales se encuentran presentes en los registros del Plioceno y Pleistoceno (Figuras 6-7), su registro puede ser mucho más notable, debido a que en algunos de los reportes revisados durante la elaboración de este trabajo, se mencionaba la presencia de costillas (y vértebras) sin indicar el tipo o el número exacto de éstos.

Los elementos esqueléticos que conforman las extremidades anteriores se presentaron en todos los registros consultados (Figura 4-7). Los huesos largos (húmeros, radios y ulnas) estuvieron presentes en la mayor parte de los registros revisados, destacándose la frecuencia de los húmeros sobre la de los radios y ulnas, a diferencia del número de ulnas en el depósito de Tejabanes, donde son más abundantes que en los demás registros. Cabe resaltar el alto número de escápulas encontradas en Tejabanes, las cuales superan considerablemente a las observadas en los demás registros. El registro de los elementos esqueléticos de la mano (carpos y metacarpos) es reducido, dado que consta de un solo elemento. Dentro de los registros totales, se tiene la presencia del 85% de los huesos que conforman la muñeca, con rangos de abundancia de 1-9 elementos óseos; mientras que los metacarpos, mucho más abundantes (2-12), presentan una mayor frecuencia del tercer metacarpo. En cambio, en el depósito de Tejabanes fueron rescatados el 55.5% de los huesos de la muñeca; sin embargo, los carpos son más abundantes (10) que los metacarpos (6).

De igual forma que con las extremidades anteriores, la mayor parte de los elementos que conforman las extremidades posteriores se presentaron en la mayor parte de los registros miocénicos, pliocénicos y pleistocénicos (Figuras 5-7). De estos elementos, se destaca la abundancia del fémur y la tibia para todos los registros, mientras que el número de fíbulas y patelas son reducidos. Las caderas generalmente son descritas como incompletas, preservándose principalmente el ilion; las más abundantes son las reportadas en Tejabanes. Del esqueleto pedal (tarsos y metatarsos), se tiene un registro de los distintos huesos que lo conforman (Figuras 5-7), preservándose el 86% de los huesos que conforman el tobillo, siendo el astrágalo (18) y el calcáneo (6) los tarsos más abundantes; a diferencia del depósito de Tejabanes, donde estos tarsos se encuentran ausentes, y se conservan únicamente el 28% de los tarsos. Mientras que los metatarsos son bastante reducidos, principalmente en Tejabanes, donde se tiene la presencia de únicamente dos tipos de metatarsos. Cabe resaltar la abundancia de las falanges manuales y pedales (Figura 5-7), elementos considerablemente abundantes para los registros totales y Tejabanes.

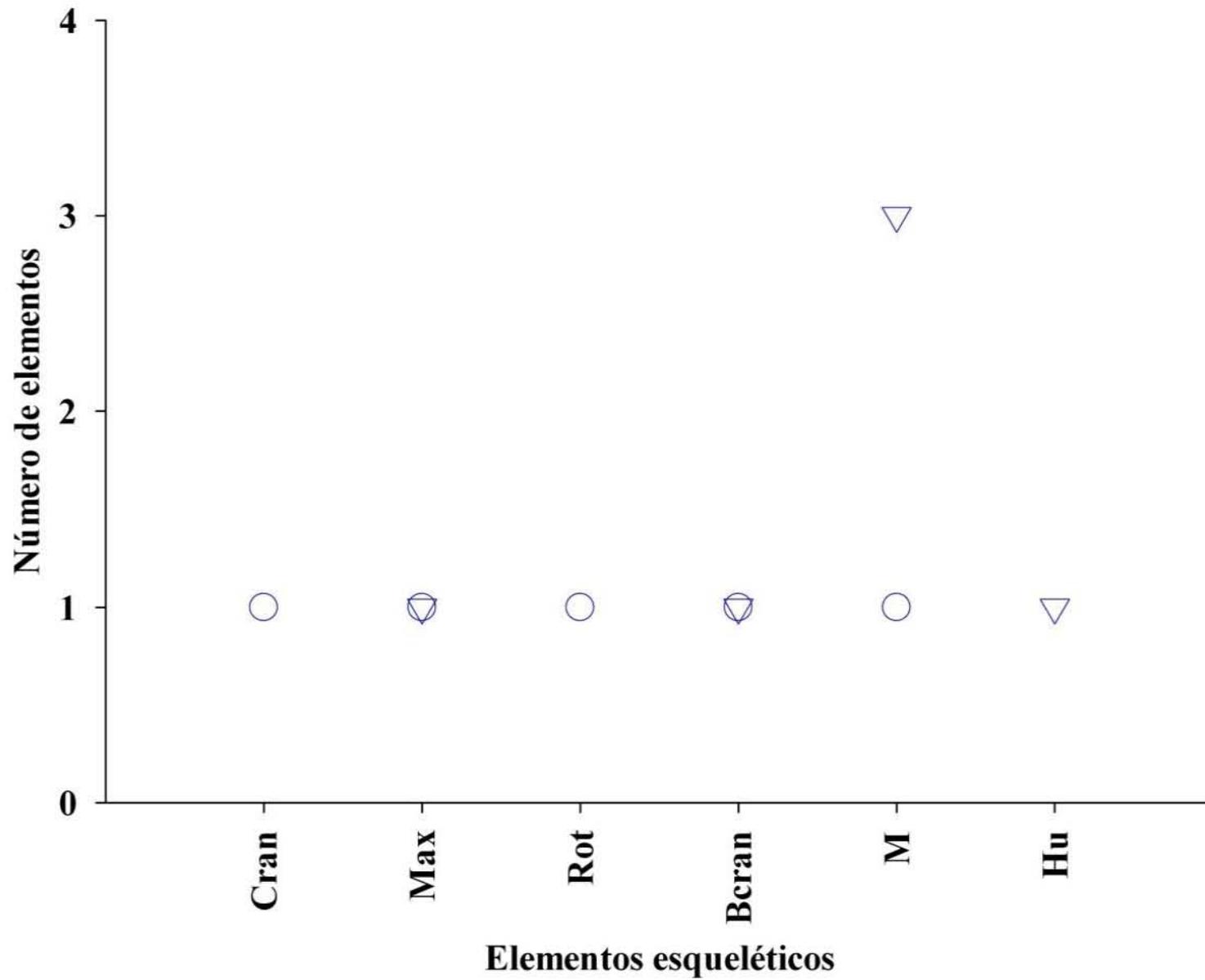


Figura 4. Registro oligocénico de milodóntinos. *Cran*, Cráneo; *Max*, Maxilar; *Rot*, Región ótica; *Bcran*, Base craneal; *M*, Molariformes; *Hu*, Húmero.

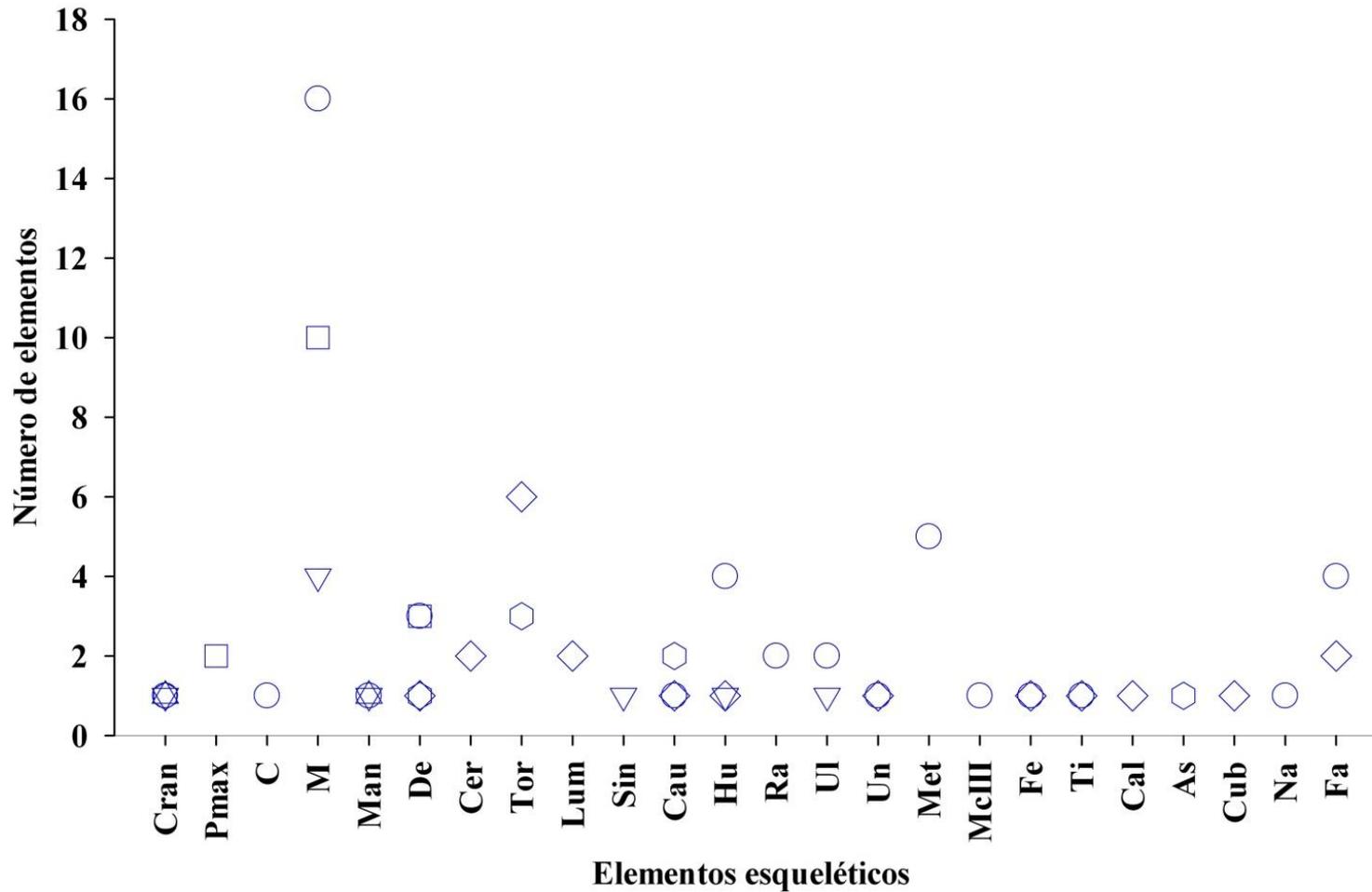


Figura 5. Registro miocénico de milodóntinos. *Pmax*, Premaxilar; *C*, Caniformes; *Man*, Mandíbula; *De*, Dentrario; *Cer*, Vértebras cervicales; *Tor*, Vértebras torácicas; *Lum*, Vértebras lumbares-sacras; *Sin*, Sinsacros; *Cau*, Vértebras caudales; *Ra*, Radio; *Ul*, Ulna; *Un*, Unciforme; *Met*, Metapodial; *McIII*, Metacarpo III; *Fe*, Fémur; *Ti*, Tibia; *Cal*, Calcáneo; *As*, Astrágalo; *Cub*, Cuboide; *Na*, Navicular; *Fa*, Falanges.

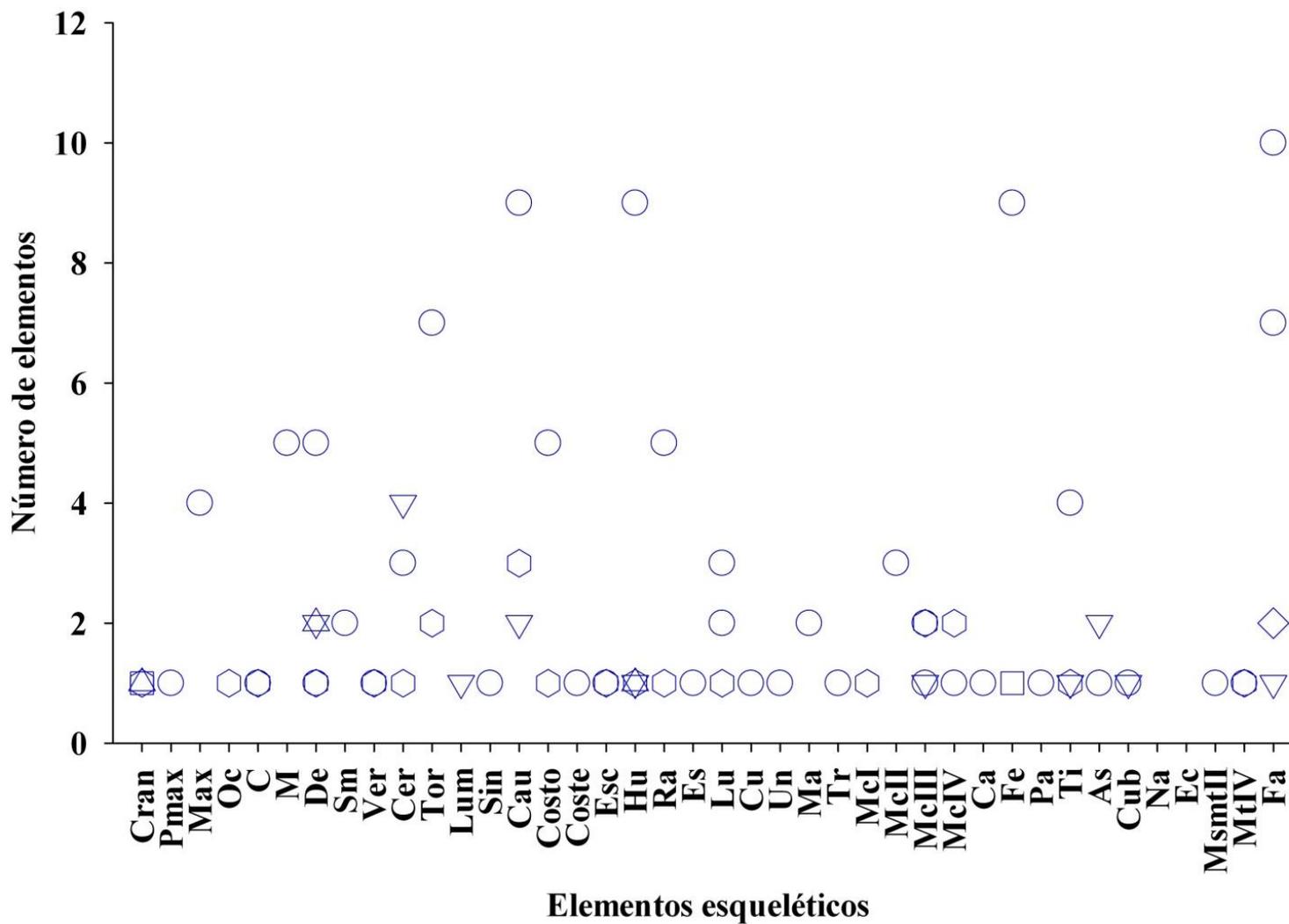


Figura 6. Registro pliocénico de milodóntinos. *Oc*, Occipucio; *Sm*, Sínfisis mandibular; *Ver*, Vértabras; *Costo*, Costillas torácicas; *Coste*, Costillas externas; *Esc*, Escápula; *Es*, Escafoides; *Lu*, Lunar; *Cu*, Cuneiforme; *Ma*, Mágnum; *Tr*, Trapezoide; *McI*, Metacarpo I; *McII*, Metacarpo II, *McIV*, Metacarpo IV; *Ca*, Cadera; *Pa*, Patela; *Ec*, Ectocuneiforme; *MsmII*, Mesocuneiforme-Metatarso II; *MtIV*, Metatarso IV.

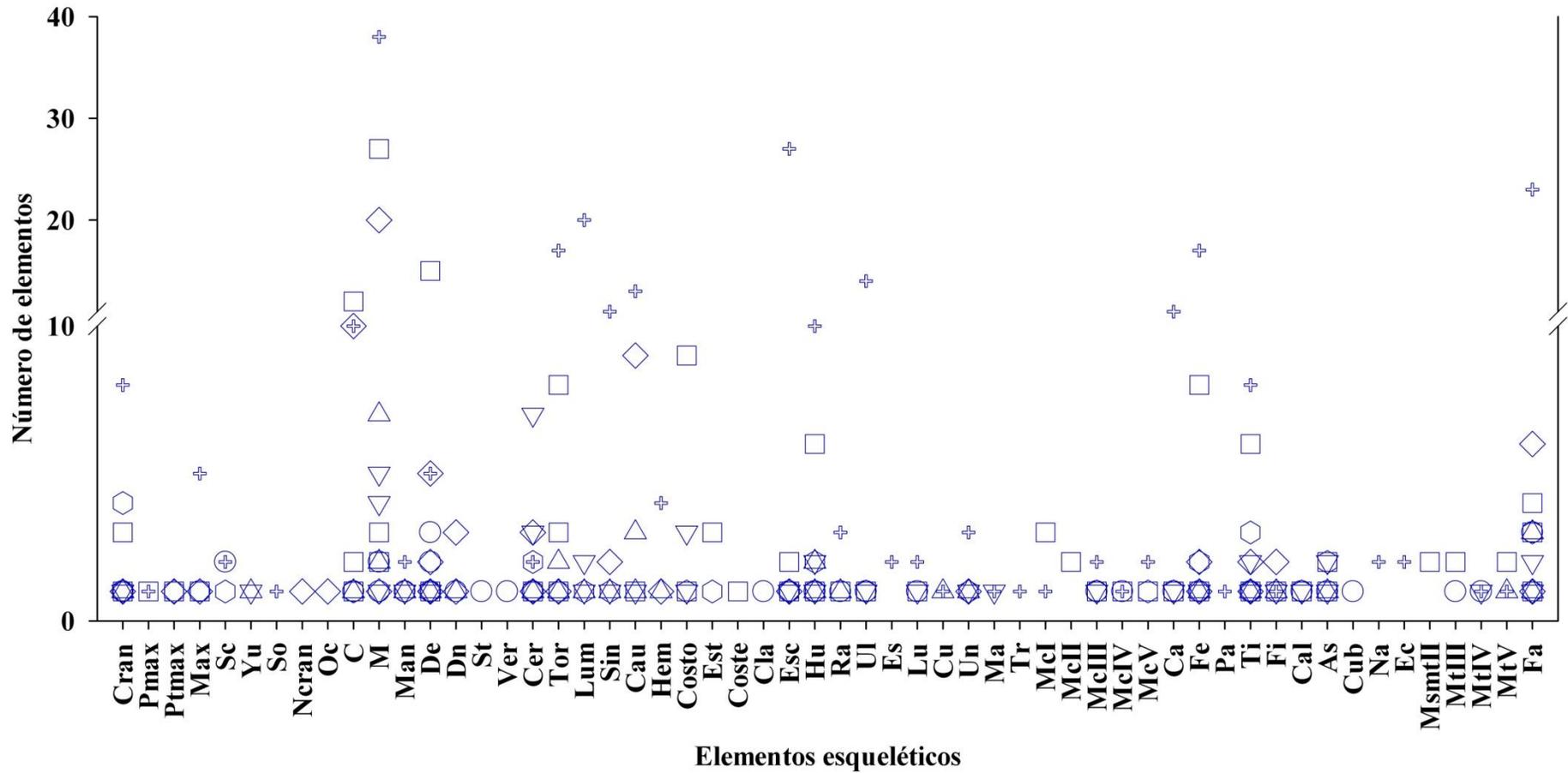


Figura 7. Registro pleistocénico de milodóntinos. Quiebre en 10 a 11. Registro de Tejabanes representado por cruces. *Ptmax*, Palatino-Premaxilar; *Sc*, Escamoso; *Yu*, Yugal; *So*, Supraoccipital; *Ncran*, Neurocráneo; *Dn*, Dentición; *St*, Aparato hioideo; *Hem*, Hemapófisis; *Est*, Esternón; *Cla*, Clavícula; *McV*, Metacarpo V; *Fi*, Fíbula; *MtIII*, Metatarso III; *MtV*, Metatarso V.

## **Grupos de Voorhies**

Con base en las características sedimentológicas descritas en los registros (Anexo III), el ambiente de depósito más común corresponde al lacustre y fluvial. La prueba de  $\chi^2$  señala la presencia de diferencias significativas entre los huesos y las localidades ( $P < 0.05$ ), probablemente debido a las diferencias entre el tamaño y el origen de los sedimentos, así como a las diferencias que se hayan presentado en la historia tafonómica de los registros, factores que pudieron influir en el transporte en estos cuerpos acuíferos.

Los grupos de Voorhies (Cuadro 8) más abundantes corresponden al III (cráneo), I (vértebras), II-III (ramas mandibulares) y el I-II (falanges), para los registros totales; mientras que para Tejabanes, se presenta una mayor abundancia del grupo I-II (escápulas y falanges); mientras que elementos más robustos como los dentarios (grupo II-III) y las extremidades (grupo II), presentan probabilidades menores al 6%; mientras que para Tejabanes son menores al 5%.

Considerando las probabilidades individuales de los elementos (Anexo IV), los molariformes, falanges y vértebras torácicas, se ubican en el 50% de probabilidad acumulada de preservarse. Dichos elementos corresponden a los restos esqueléticos más abundantes dentro de los registros revisados y comunes entre los registros totales y el de Tejabanes. Ampliando el rango de probabilidad acumulada al 75%, las vértebras caudales, los caniformes y las costillas torácicas, así como el húmero y el fémur, son comunes en estos registros. Cabe resaltar la probabilidad estimada para las escápulas de Tejabanes (9.06%), las cuales son el segundo elemento más probable para este depósito; mientras que en los registros totales este elemento presenta una probabilidad del 1.34%, el cual no queda dentro del 50% o 75% de probabilidad acumulada (Anexo IV).

Cuadro 8. Probabilidades estimadas para los elementos esqueléticos de las localidades revisadas y el depósito de Tejabanes, Tlalnepantla.

Grupos de Voorhies		Registros totales		Tejabanes, Tlalnepantla	
		Número (N)	Probabilidad	Número (N)	Probabilidad
I	Vértebra	113	0.1509	55	0.1846
	Costilla	23	0.0307	13	0.0436
	Sacro	7	0.0093	11	0.0369
	Esternón	4	0.0053	0	0.0000
I & II	Falange	57	0.0761	23	0.0772
	Escápula	10	0.0134	27	0.0906
	Ulna	10	0.0134	14	0.0470
II	Metapodial	44	0.0587	8	0.0268
	Húmero	41	0.0547	10	0.0336
	Fémur	37	0.0494	14	0.0470
	Tibia	33	0.0441	8	0.0268
	Radio	11	0.0147	3	0.0101
	Pelvis	7	0.0093	11	0.0369
II & III	Ramas mandibulares	66	0.0881	5	0.0168
III	Cráneo	212	0.2830	65	0.2181
	Mandíbula	9	0.0120	2	0.0067

## DISCUSIÓN

La información que se ha recopilado sobre el depósito Tejabanes es el resultado de la elaboración de distintos trabajos descriptivos sobre la fauna prehistórica de esta localidad, como son los realizados por Cristín (2003) y Arellano (2008). Sin embargo, durante la realización de estos estudios existe el riesgo de perder información ya sea por la discriminación de los elementos por su estado de preservación, la minimización de la información biológica que pudiera aportar o por la imposibilidad de terminar sus respectivas descripciones. Durante la realización del presente trabajo, se observó la presencia de elementos óseos que carecían de su respectiva descripción y registro (e.g. Cristín, 2003; Arellano, 2008), como es el caso de las vértebras. Si se incluyera esa información, se incrementaría la certeza de los trabajos de este tipo.

No obstante, los elementos registrados y descritos para el depósito de Tejabanes presentan las características anatómicas distintivas definidas para este grupo en los trabajos monográficos desarrollados por Owen (1842), Stock (1925) y Fariña y colaboradores (2013), que junto con las medidas morfométricas, similares a las determinadas por Stock (1925), Cristín (2003) y Arellano (2008), permitieron identificarlos como pertenecientes a la especie *Paramylodon harlani*, milodóntino común durante el Pleistoceno norteamericano (McDonald, 2002; Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2008).

Las localidades donde se ha reportado la presencia de milodóntinos se encuentran considerablemente reducidas para el Oligoceno, el Mioceno y el Plioceno en comparación con los reportados para el Pleistoceno. En la mayoría de los reportes consultados, los sedimentos corresponden a asociaciones de gravas, arenas y lodos que sugieren lagos y ríos como ambientes de depósito (Anexo III). Stock (1925) y McDonald (1993) consideran que la presencia de *P. harlani*, además de señalar espacios abiertos como praderas o pastizales, indica la presencia de grandes cuerpos de agua; mismos que pudieron influir en la dispersión, depósito y acumulación de los elementos óseos (Behrensmeyer, 1975; 1978).

Se han realizado diversos trabajos actualísticos con el fin de determinar el impacto del transporte en los restos de mamíferos en cuerpos de agua (Voorhies, 1969;<sup>3</sup> Coard, 1999; Kaufmann & Gutiérrez, 2004), resaltando este proceso por su importancia en el origen de los depósitos y en los estudios paleoecológicos o arqueológicos (Behrensmeyer, 1975; Lyman, 1985; Frison & Todd; 1986;<sup>4</sup> De Araújo *et al.*, 2012); sin embargo, los estudios sobre megafauna son escasos. Como se presentó en el capítulo anterior, los registros de milodóntinos y los provenientes de Tejabanes son similares en la proporción de los grupos III, I y I-II, los cuales se encuentran con una probabilidad acumulada del 50-75% de preservación (Anexo IV). El diagrama de dispersión propuesto por Behrensmeyer (Figura 8) no reconoce la asociación entre el grupo I y el grupo III, debido a que los elementos de este último grupo requieren una corriente de mayor intensidad o más tiempo para ser transportados. La presencia

---

<sup>3</sup>Citado en Lyman (1994).

<sup>4</sup>Citado en Lyman (1994) y De Araújo *et al* (2012).

de estos dos grupos asociados en el depósito y la gran abundancia de sus elementos indica un transporte corto por efecto de corrientes moderadas, razón por la cual se encontraron lentes de arenas medias y la ausencia de clastos grandes en el depósito de Tejabanes (Cristín, 2003).

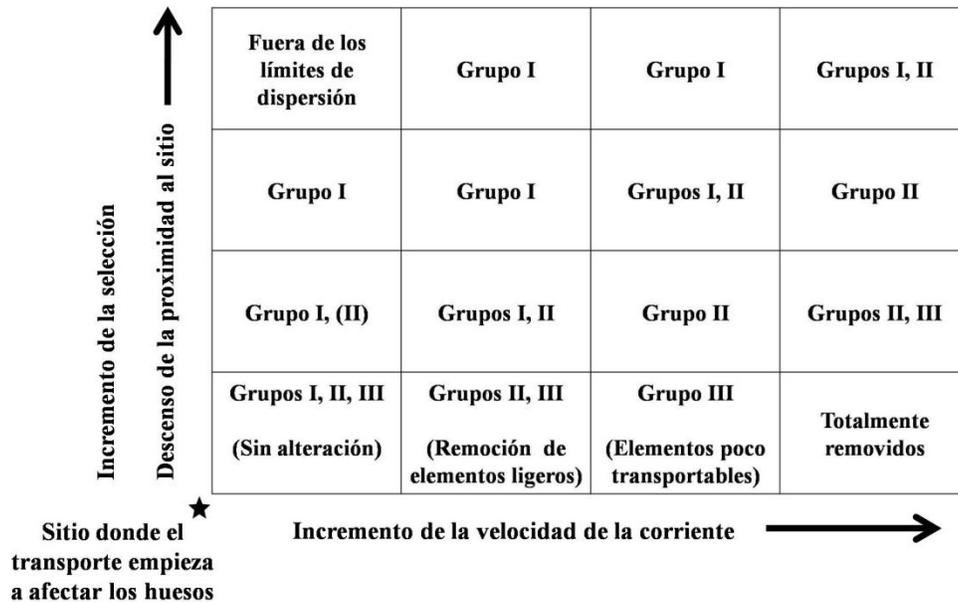


Figura 8. Dispersión de los elementos óseos por efecto de las corrientes de agua. Tomado de Behrensmeyer (1975).

Otro factor que considerar para el transporte y preservación de los restos de milodóntinos corresponde a la forma de los huesos; se distinguen cuatro formas básicas: esfera, bastón, hoja y disco, las cuales influyen en el transporte terrestre y acuático (Currey, 1984; Coard, 1999; Kaufmann & Gutiérrez, 2004).

A pesar de que no existen trabajos donde se haya detallado la forma de los huesos para animales de la megafauna, los trabajos realizados por Voorhies (1969); Korth (1979); Coard (1999); Darwent & Lyman (2002) y Kaufmann & Gutiérrez (2004) indican que, por lo general, la forma de los elementos óseos se conserva entre los distintos grupos de mamíferos; lo que nos permite asumir que estas formas son aplicables para los restos de estos animales.

Lyman (1994) y Darwent & Lyman (2002), retomando el trabajo de Currey (1984), mencionan que los elementos esféricos (huesos cortos, vértebras y cráneo) presentan una mayor tendencia a transportarse en cuerpos de agua. De estos elementos, principalmente se observa una alta preservación de las vértebras (grupo I) en los registros de milodóntinos. En cambio, el cráneo (grupo III) presenta forma variable entre los distintos grupos de mamíferos, y se clasifica como bastón o esfera (Darwent & Lyman, 2002; Kaufmann & Gutiérrez, 2004); es posible que por la longitud que presentan los cráneos de milodóntinos, éstos se considerarían como bastones, por lo que su transporte se encuentra más restringido.

Los huesos largos, húmeros, fémures, tibias, ulnas y radios, clasificados como bastón, no siempre se presentan conservados en su totalidad, debido a que este tipo de hueso es más propenso a fragmentarse antes o después del

enterramiento, a diferencia de los huesos cortos, que por su alta densidad resisten a la compresión y a la fractura (Marean, 1991).<sup>5</sup> La fractura de los cráneos, principalmente en la región rostral, podría explicarse por este mismo proceso, suponiendo que al cráneo de *P. harlani* y los demás milodóntinos le corresponde esta forma. Mientras que los carpos y tarsos, que presentan forma esférica, como el navicular, el cuboide, el escafoides y unciforme, o con forma de disco (magnum, cuneiforme y pisiforme) se encuentran bien preservados y completos (Darwent & Lyman, 2002), siendo los esféricos los presentes en un mayor número de localidades que los discoidales. Sin embargo, dentro del conjunto de elementos que forman el esqueleto, presentan bajas probabilidades ( $\leq 1$ ).

Con respecto a los dientes, éstos generalmente se encuentran fracturados e incompletos, aunque también todavía insertos en los maxilares o en los dentarios. Su preservación podría deberse a varios factores, por ejemplo, las paredes óseas que rodean el alveolo dental, maxilar o mandibular, exponiéndose al intemperismo hasta el momento de la desarticulación del cráneo y la mandíbula, los cuales son de los primeros elementos en desarticularse junto con las falanges y la columna vertebral en mamíferos marinos (Hill, 1979). De Araújo-Júnior y colaboradores (2015) y Kaiser (2010) reportan una alta abundancia de dientes, falanges y vértebras, así como de huesos cortos en los depósitos de Curimatãs, Brasil, y Laetolil y Ndolanya, Tanzania, respectivamente, junto con una escasez de elementos como cráneo, axis, escápula y fíbula; estos resultados coinciden con los obtenidos durante el presente trabajo, donde se encuentra una mayor incidencia de los molariformes, seguido de los dentarios y las falanges. Estos elementos han sido considerados dentro de los elementos más robustos y comunes en los depósitos de los mamíferos, atribuyéndose su preservación a la densidad ósea (Korth, 1979; Behrensmeyer, 1988; Stojanowski *et al.*, 2002; Serrano *et al.*, 2006).

Las diferencias observadas en la probabilidad de preservación de las piezas dentales (Anexo IV), podrían deberse principalmente a la forma. Ambos tipos dentales parecen presentar una forma de bastón; sin embargo, la presencia de lóbulos en los molariformes les provee una forma irregular, a diferencia de los caniformes, los cuales son enteramente cilíndricos. Kaufmann & Gutiérrez (2004) observaron que se presenta un mayor transporte en diáfisis de ejemplares juveniles, a los que les corresponde una forma cilíndrica, posiblemente este mismo proceso pudiera haberse presentado con los caniformes de milodóntinos, permitiéndoles una mayor susceptibilidad de destruirse y/o transportarse.

Considerando lo anterior, la abundancia de grupos de Voorhies observada para Tejabanes (Cuadro 8), permite inferir que debió haberse presentado un transporte poco prolongado desde el sitio de muerte hasta el lugar de depósito, a causa de los diversos ríos y corrientes de agua originadas en las sierras, cerros, laderas y lomeríos que limitan la cuenca (Enciso-De la Vega, 1992; Alcocer & Williams, 1996); de esta forma, la acción de estos cuerpos de agua generó un arrastre de sedimentos que, al depositarse, enterraron los restos de estos animales, los

---

<sup>5</sup> Citado en Darwent & Lyman (2002).

cuales posiblemente se encontraban cercanos al área limítrofe con el lago, y de acuerdo con Tapia-Varela & López-Blanco (2002), los sedimentos aluviales disminuyen su granulometría conforme se acercan a los límites del lago.

En cambio, la preservación de la rama mandibular proveniente de Veracruz (ejemplar 164), coincide con los resultados obtenidos en el presente trabajo, donde se observa que las ramas mandibulares y los molariformes presentan altas posibilidades de preservarse (Anexo IV). Así, la ausencia de los grupos I o I-II, que sí están presentes en los demás registros, permite inferir que debió de haber un mayor transporte de los restos de este individuo.

Basándose en las observaciones anteriores, es importante resaltar que deben de reconsiderarse las interpretaciones hechas sobre los depósitos de milodóntinos, así como de los nuevos registros de este grupo, debido a que existe una alta probabilidad de que fuesen transportado los restos de estos animales, lo cual permitiría hacer interpretaciones más precisas para definir los depósitos autóctonos o alóctonos para este grupo.

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se indexó un total de 167 elementos óseos, de los cuales 150 corresponden a *P. harlani*: 149 provienen de Tejabanes y uno del Morro de la Mancha; en cambio, no fue posible identificar 17 elementos óseos. Del total de elementos, 114 carecían de una descripción detallada.

Se amplía el número de elementos óseos de *P. harlani* resguardados dentro de la FESI, el cual se incrementa de 87 a 149, presentando un grado de preservación desde excelente a malo. Además, aumenta el número de ejemplares rescatados del depósito de Tejabanes dentro de la universidad, el cual asciende a 298 ejemplares, y se estima que pertenecen a al menos catorce individuos: 11 adultos y tres juveniles.

Se presenta por primera vez un estudio de frecuencias de elementos óseos para la interpretación del sesgo tafonómico en individuos de la megafauna, donde se reporta la presencia de milodóntinos en depósitos lacustres o fluviales, originados por la acción del transporte, posiblemente de baja a moderada intensidad, preservándose principalmente los molariformes, los dentarios, las falanges y las vértebras torácicas y caudales. Cabe resaltar que esta preservación podría estar influida por la forma de los elementos óseos que conforman el esqueleto de estos animales, por lo que se requiere hacer estudios que determinen esas formas.

Se reporta por primera vez la presencia de la familia Mylodontidae en el Morro de la Mancha, Veracruz. La rama mandibular encontrada en esa localidad, presenta señales intensas de abrasión y fragmentación; de acuerdo con los datos obtenidos en el presente trabajo, se infiere que este ejemplar debió de sufrir un mayor transporte, alejándolo desde el sitio de muerte del animal.

## LITERATURA CITADA

Alcocer, J. y Williams, W. D. 1996. Historical and recent changes in Lake Texcoco, a saline lake in Mexico. *International Journal of Salt Lake Research*. 5: 45-61.

Arellano, B. M. D. 2008. *Paleofauna de vertebrados del municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México*. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México. 77 pp.

Arroyo-Cabrales, J.; Carreño, A. L.; Lozano-García, S.; Montellano-Ballesteros, M.; Cevallos-Ferriz, S.; Corona, E.; Espinosa-Arrubarrena, L.; Fabiola, G. A.; Magallón-Puebla, S.; Morán-Zenteno, D. J.; Naranjo-García, E.; Olivera, M. T.; Polaco, O. J.; Sosa, N. S.; Téllez-Duarte, M.; Tovar-Liceaga, R. E. y Vázquez-Selem, L. 2008. La diversidad del pasado. En: *Capital natural de México, vol. 1: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO. México. Pp. 227-262.

Arroyo-Cabrales, J.; Polaco, O. J.; Johnson, E. y Ferrusquía-Villafranca, I. 2010. A perspective on mammal biodiversity and zoogeography in the Late Pleistocene of México. *Quaternary International*. 212(2): 187-197.

Bargo, M. S. y Deschamps, C. M. 1996. El registro de *Mylodon* Owen, 1840 (Mammalia, Tardigrada) en el Pleistoceno del sur de la provincia de Buenos Aires: Comentarios sobre la distribución de los “sedimentos pampeanos”. *AMEGHINIANA (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.)*. 33(3): 343-348.

Behrensmeyer, A. K. 1975. The taphonomy and paleoecology of Plio-Pleistocene vertebrate assemblages east of lake Rudolf, Kenya. *Bulletin Museum of Comparative Zoology*. 146(10): 473-578.

Behrensmeyer, A. K. 1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*: 4: 150-162.

Behrensmeyer, A. K. 1988. Vertebrate preservation in fluvial channels. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 63: 183-199.

Behrensmeyer, A. K. 1991. Terrestrial Vertebrate Accumulations. En: Allison, P. A. y Briggs, D. E. G. *Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record*. Edit. Plenum Press. United States of America. 506 pp.

Behrensmeyer, A. K.; Kidwell, S. M. y Gastaldo, R. A. 2000. Taphonomy and paleobiology. *Paleobiology*. 26(S4): 103-147.

Borrero, L. A. y Martin, F. M. 2008. A reinterpretation of the Pleistocene human and faunal association at Las Buitreras Cave, Santa Cruz, Argentina. *Quaternary Science Reviews*. 27: 2509-2515.

Brown, B. 1903. A new genus of ground sloth from the Pleistocene of Nebraska. *Bulletin American Museum of Natural History*. 19: 569-584.

- Carlini, A. A. y Scillato-Yané, G. J. 2004. The oldest Megalonychidae (Xenarthra: Tardigrada): phylogenetic relationships and an emended diagnosis of the family. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 233: 423-443.
- Coard, R. 1999. One bone, two bones, wet bones, dry bones: transport potentials under experimental conditions. *Journal of Archaeological Science.* 26: 1369-1375.
- Corona, A.; Perea, D.; Toriño, P. y Goso, C. 2012. Taphonomy, sedimentology and chronology of a fossiliferous outcrop from the continental Pleistocene of Uruguay. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas.* 29(2): 514-525.
- Cortés, R. M. F. 2004. *Tayassuidos pleistocénicos del área de Valsequillo, Puebla, México.* Tesis que para obtener el título de Biólogo. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Cristín, P. A. 2003. *Variación morfométrica de Paramylodon harlani Owen, 1840 (Xenarthra: Mylodontidae) de Tlalnepantla de Baz, Estado de México.* Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México. 91 pp.
- Cristín-Ponciano, A. y Montellano-Ballesteros, M. 2003. Late Pleistocene Mylodontidae (Xenarthra) from the Valley of Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology.* 23 (S3): 1-124.
- Cristín-Ponciano, A. y Montellano-Ballesteros, M. 2008. Ontogenetic Stages in *Paramylodon harlani* Owen from Tlalnepantla, México. *Current Research in the Pleistocene.* 25: 165-167.
- Currey, J. 1984. *The mechanical adaptations of bones.* Princeton University Press, Princeton.
- Czaplewski, N. J.; Cifelli, R. L. y Langston, W. 1994. *Catalog of type and figures fossil vertebrates, Oklahoma Museum of Natural History.* Oklahoma Geological Survey. 40 pp.
- Czerwonogora, A. y Fariña, R. A. 2013. How many Pleistocene specie of *Lestodon* (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada)? *Journal of Systematic Palaeontology.* 11(2): 251-263.
- Dalquest, W. W. 1977. Mammals of the Holloman local fauna, Pleistocene of Oklahoma. *The Southwestern Naturalist.* 22(2): 255-268.
- Dantas, M. A. T.; Zucon, M. H. y Ribeiro, A. M. 2005. Megafauna Pleistocénica da Fazenda Elefante, Gararu, Sergipe, Brasil. *Geociencias.* 24(3): 277-287.
- Darwent, C. M. y Lyman, R. L. 2002. Detecting the Postburial Fragmentation of Carpals, Tarsals, and Phalanges. En: Haglund, W. D. y Sorg, M. H. (eds.). *Advances in Forensic Taphonomy: Method, Theory, and Archaeological Perspectives.* Pp. 355-377.
- De Araújo, J. H. I.; Bissaro, J. M. C.; Dos, S. T. T.; da Silva, A. R. y Paglarelli, B. L. 2012. Tafonomía da megafauna pleistocénica brasileira: *Fluvial Transport Index (FTI)* em análises de representatividade óssea. *Revista brasileira de Paleontologia.* 15(1): 95-104.

- De Araújo-Júnior, H. I.; de Oliveira, P. K. y Paglarelli, B. L. 2013. Taphonomic analysis of a late Pleistocene vertebrate accumulation from Lage Grande Paleontological Site, Pernambuco state, northeastern Brazil: New remarks on preservational aspects of tank deposits. *Quaternary International*. 317: 88-101.
- De Araújo-Júnior, H. I.; de Oliveira, P. K. y Paglarelli, B. L. 2015. Vertebrate taphonomy and paleoecology in an Upper Pleistocene tank deposit of Paraíba, Brazil: Taphonomic modes, evidence of temporal and spatial resolutions and paleoecological patterns of the Brazilian Intertropical Region. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 437: 1-17.
- Delsuc, F.; Catzeflis, F. M.; Stanhope, M. J. y Douzery, E. J. P. 2001. The evolution of armadillos, anteaters and sloths depicted by nuclear and mitochondrial phylogenies: implications for the status of the enigmatic fossil *Eurotamandua*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 268: 1605-1615.
- Dodd, J. R. y Stanton, R. J. 1990. *Paleoecology: Concepts and Applications*. Wiley-Interscience. 2a ed. United States of America. 502 pp.
- Dundas, R. G. y Cunningham, L. M. 1993. Harlan's ground sloth (*Glossotherium harlani*) and a Columbian mammoth (*Mammuthus columbi*) from Stevenson Bridge, Yolo County, California. *PaleoBios*. 15(3): 47-62.
- Enciso-De la Vega, S. 1992. Propuesta de nomenclatura estratigráfica para la cuenca de México. *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista*. 10(1): 26-36.
- Egeland, A. G. 2008. Taphonomic analysis of a modern spotted hyena (*Crocuta crocuta*) den from Nairobi, Kenya. *Journal of Taphonomy*. 6(3-4): 275-299.
- Engelmann, G. F. 1985. The phylogeny of Xenarthra. En: Montgomery, G. G. (ed.). *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*. Smithsonian Institution Press. United States of America. Pp. 51-64.
- Fariña, R. A.; Vizcaíno, S. F. y De Iuliis, G. 2013. *Megafauna: Giant beasts of Pleistocene South America*. Edit. Indiana University Press. United States of America. 436 pp.
- Fernández, S. R. 2001. Tafonomía, fosilización y yacimientos de fósiles: modelos alternativos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 9 (2): 116-120.
- Ferrero, B.; Brandoni, D.; Noriega, J. I.; Carlini, A. 2007. Mamíferos de la Formación El Palmar (Pleistoceno tardío) de la provincia de Entre Ríos, Argentina. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat., n. s.* 9(2): 109-117.
- Ferrusquía-Villafranca, I.; Arroyo-Cabrales, J.; Martínez-Hernández, E.; Gamas-Castro, J.; Ruiz-González, J.; Polaco, O. J. y Johnson, E. 2010. Pleistocene mammals of Mexico: A critical review of regional chronofaunas, climate change response and biogeographic provinciality. *Quaternary International*. 217(1-2): 53-104.

- Fields, S. E.; McDonald, H. G.; Knight, J. L. y Sanders, A. E. 2012. The ground sloths (Pilosa) of South Carolina. *Palarch's Journal of Vertebrate Palaeontology*. 9(3): 1-19.
- Frison, G. C. y Todd, L. C. 1986. *The Colby Mammoth Site: Taphonomy and archaeology of a Clovis kill in northern Wyoming*. Albuquerque. University of New Mexico Press.
- Gardner, A. L. 2005. Order Pilosa. En: Wilson, D. E. y Reeder, D. M. (ed.). *Vol. 1. Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference*. 3a ed. Edit. The Johns Hopkins University Press. USA. Pp. 100.
- Gaudin, T. J. 2004. Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): The craniodental evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 140 (2): 255-305.
- Gazin, C. L. 1935. Gravigrade sloth remains from the late Pliocene and Pleistocene of Idaho. *Journal of Mammalogy*. 16(1): 52-60.
- Gilmour, D. M. 2011. *Chronology and Ecology of Late Pleistocene Megafauna in the Northern Willamette Valley, Oregon*. Tesis para obtener el grado de Maestro de Artes en Antropología. Portland State University. Estados Unidos de América.
- Gomide, V. A.; Bohns, M. K. E. y Santos, C. M. 2015. Mamíferos quaternários da cavidade ES-08, município de Prudente de Morais, minas Gerais: Análises tafonomica e taxonómica. *Rev. Bras. Paleontol.* 18(1): 171-190.
- Google Earth. 2016. Visto en <https://earth.google.es>. Consultado el 24 de noviembre de 2016.
- Gregis, P. V. 2011. *Estudo do Genero Glossotherium Owen, 1840 (Xenarthra, Tardigrada, Mylodontidae), Pleistoceno do Estado do Rio Grande Do Sul, Brasil*. Tesis para obtener el título de Maestro en Geociencias. Universidade Federal Do Río Grande Do Sul. Brasil.
- Gregory, H. E. 1914. Geologic reconnaissance of the Ayusbamba (Peru) fossil beds. *The American Journal of Science-Fourth Series*. 37(218): 125-140.
- Gutiérrez, M. A. y Kaufmann, C. A. 2007. Criteria for the identification of formation processes in guanaco (*Lama guanicoe*) bone assemblages in fluvial-lacustrine environments. *Journal of Taphonomy*. 5(4): 151-176.
- Hibbard, C. W. 1944. Stratigraphy and vertebrate paleontology of Pleistocene deposits of southwestern Kansas. *Bulletin of the Geological Society of America*. 55: 707-754.
- Hibbard, C. W. y Dalquest, W. W. 1966. Fossils from the Seymour formation of Kox and Baylor Counties, Texas, and their bearing on the late Kansan climate of that region. *Contributions from the Museum of Paleontology*. 21(1): 1-66.
- Hibbard, C. W. y Taylor, D. W. 1960. Two Late Pleistocene Faunas from Southwestern Kansas. *Contributions from the Museum of Paleontology, the University of Michigan*. 16(1): 1-223.

- Hibbard, C. W.; Zarkzewski, R. J.; Eshelman, R. E.; Edmund, G.; Griggs, C. D. y Griggs, C. 1978. Mammals from the Kanopolis local fauna, Pleistocene (Yarmouth) of Ellsworth County, Kansas. *Contributions from the Museum of Paleontology*. 25(2): 11-44.
- Hill, A. 1979. Disarticulation and scattering of mammal skeletons. *Paleobiology*. 5(3): 261-274.
- Hilton, R. P.; Dailey, D. C. y McDonald, H. G. 2000. A late Pleistocene biota from the Arco Arena site, Sacramento, California. *PaleoBios*. 20(1): 7-12.
- Hulbert, R. C. y Pratt, A. E. 1998. New Pleistocene (Rancholabrean) vertebrate faunas from coastal Georgia. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 18(2): 412-429.
- Jefferson, G. T.; Fierstine, H. L.; Wesling, J. R. y The-Lung, K. 1992. Pleistocene terrestrial vertebrates from near Point San Luis, and other localities in San Luis Obispo County, California. *Bull. Southern California Acad. Sci.* 91(1): 26-38.
- Kaiser, T. M. 2010. The taphonomy of the large mammal assemblages of the Upper Laetolil and Upper Ndolanya Beds, Tanzania. *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.* 106: 11-127.
- Kaufmann, C. A. and Gutierrez, M. A. 2004. Dispersión potencial de huesos de guanaco en medios fluviales y lacustres. En: Martínez, G.; Gutiérrez, M. A.; Curtoni, R.; Berón, M. and Madrid, P. (eds.). *Aproximaciones contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*. Facultad de Ciencias Sociales (UNCPBA). Olavarría. Pp. 129-146.
- Kay, R. F.; MacFadden, B. J.; Madden, R. H.; Sandeman, H. y Anaya, F. 1998. Revised age of the Salla Beds, Bolivia, and its bearing on the age of the Deseadan South American Land Mammal "Age". *Journal of Vertebrate Paleontology*. 18(1): 189-199.
- Korth, W. W. 1979. Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Annals of Carnegie Museum*. 48: 235-285.
- Kraglievich, L. 1923. Estudios sobre los Mylodontinae: Descripción comparativa del género <<Pleurolestodon>> Rovereto. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*. 31: 95-118.
- Labarca, R. O. y López, P. G. 2006. Los mamíferos finipleistocénicos de la formación Quebrada Quereo (IV región-Chile): Biogeografía, bioestratigrafía e inferencias paleoambientales. *Mastozoología Neotropical*. 13(1): 89-101.
- Lavenu, A.; Bonhomme, M. G.; Vatin-Perignon, N. y Pachtere, P. de. 1989. Neogene magmatism in the Bolivian Andes between 16°S and 18°S: Stratigraphy and K/Ar geochronology. *Journal of South American Earth Sciences*. 2(1): 35-47.

- Linares, O. J. 2004. Nuevos restos del género *Lestodon* Gervais, 1855 (Xenarthra, Tardigrada, Mylodontidae), del Mioceno Tardío y Plioceno Temprano de Urumaco (Venezuela), con descripción de dos nuevas especies. *Paleobiología Neotropical*. 2: 1-14.
- Livingston, S. D. 1989. The taphonomic interpretation of avian skeletal part frequencies. *Journal of Archaeological Science*. 16: 537-547.
- López, M. P. 2007. Tafonomía de los mamíferos extintos del pleistoceno tardío de la costa meridional del semiárido de Chile (IV región-32° latitud S) Alcances culturales y paleoecológicos. *Chungura, Revista de Antropología Chilena*. 39(1): 69-86.
- Lucas, S. G. 2008. Late Cenozoic fossil mammals from the Chapala rift basin, Jalisco, México. En: Lucas *et al.* (eds.). *Neogene Mammals*. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin 44.Pp. 39-50.
- Lucas, S. G. 2014. Late Pleistocene mammals from El Hatillo, Panamá. *Revista Geológica de América Central*. 50: 139-151.
- Lyman, R. L. 1985. Bone frequencies: Differential transport, *in situ* destruction, and MGUI. *Journal of Archaeological Science*. 12: 221-236.
- Lyman, R. L. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. Great Britain. 524 pp.
- MacFadden, B. J.; Campbell, K. E.; Cifelli, R. L.; Siles, O.; Johnson, N. M.; Naeser, C. W. y Zeitler, P. K. 1985. Magnetic polarity stratigraphy and mammalian fauna of the Deseadan (Late Oligocene-Early Miocene) Salla Beds of Northern Bolivia. *The Journal of Geology*. 93(3): 223-250.
- MacFadden, B. J.; DeSantis, L. R. G.; Hochstein, J. L. y Kamenov, G. D. 2010. Physical properties, geochemistry, and diagenesis of xenarthran teeth: Prospects for interpreting the paleoecology of extinct species. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 291: 180-189.
- Marean, C. W. 1991. Measuring the post-depositional destruction of bone in archaeological assemblages. *Journal of Archaeological Science*. 18: 677-694.
- Marinho da Silva, F.; Cordeiro, F. C. F.; Oliveira, E. V. y Franca, B. A. M. 2010. Sobre a presença de *Mylodonopsis ibseni* e *Hoplophorus euphractus* em Afranio, Pernambuco, nordeste do Brasil. *Estudos Geológicos*. 20(1): 61-67.
- Martínez, M. J. 2007. *Paleofauna de los poblados de Texcatepec (Minas de Arena) y Tunititlán (Cerro del Elefante "El Salitre")*, municipio de Chilcuautla, Hidalgo. Tesis que para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México. 49 pp.

- McDonald, H. G. 1993. Harlan's ground sloth, *Glossotherium harlani*, from Pauba Valley, Riverside County, California. *San Bernardino County Museum Association Special Publication*. 93-1: 101-103.
- McDonald, H. G. 1995. Gravigrade xenarthrans from the early Pleistocene Leisey Shell Pit 1A, Hillsborough County, Florida. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*. 37. Pt. II.: 345-374.
- McDonald, H. G. 1997. Xenarthrans: Pilosans. En: Kay, R. F.; Madden, R. H.; Cifelli, R. L. y Flynn, J. J. (eds.). *Vertebrate Paleontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press. Pp. 233-584.
- McDonald, H. G. 2002. Fossil Xenarthra of Mexico: A review. En: Montellano, B. M. y Arroyo, C. J. (Eds.), *Avances paleomastozoológicos en México*. INAH. México. 248 pp.
- McDonald, H. G. 2012. Evolution of the Pedolateral Foot in Ground Sloths: Patterns of Change in the Astragalus. *Journal of Mammal Evolution*. 19: 209-215.
- McDonald, H. G. 2013. Harlan's ground sloth (*Paramylodon harlani*) (Xenarthra: Mylodontidae) from the late Pleistocene (Rancholabrean) of Iowa. *Jour. Iowa. Acad. Sci.* 119(1-4): 1-6.
- McDonald, H. G.; Agenbroad, L. D. y Haden, C. M. 2004. Late Pleistocene mylodont sloth *Paramylodon harlani* (Mammalia: Xenarthra) from Arizona. *The Southwestern Naturalist*. 49(2): 229-238.
- McDonald, H. G. y Morgan, G. 2011. Ground sloths of New Mexico. En: Sullivan *et al.* (eds.). *Fossil Record 3*. New Mexico Museum of Natural History and Science. 53: 652-663.
- McDonald, H. G.; Dundas, R. G. y Chatters, J. C. 2013. Taxonomy, paleoecology and taphonomy of ground sloths (Xenarthra) from the Fairmead Landfill locality (Pleistocene: Irvingtonian) of Madera County, California. *Quaternary Research*. 79: 215-227.
- McKenna, M. C. y Bell, S. K. 1997. *Classification of mammals above the species level*. Columbia University Press. USA.
- Miño, B. A. R.; Canteros, O. A.; Alcaraz, M. A. y Lutz, A. I. 2005. Últimos hallazgos de mamíferos fósiles del Arroyo Toropí (Pleistoceno Tardío-Holoceno Temprano) y revisión sistemática de los Toxodontidae cuaternarios de la provincia de Corrientes, Argentina. *Universidad Nacional del Nordeste: Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*.
- Monés, A. 1971. Observaciones sobre la familia Mylodontidae (Edentata, Megalonychoidea) en México. *Instituto Nacional de Antropología e Historia, Paleoecología*. 6: 1-22.
- Montalvo, C. I.; Zarate, M. A.; Bargo, M. S.; Mehl, A. 2013. Registro faunístico y paleoambientes del Cuaternario Tardío, Provincia de la Pampa, Argentina. *AMEGHINIANA*. 50(6): 554-7570.

- Montellano-Ballesteros, M. y Carranza-Castañeda, O. 1986. Descripción de un milodóntido del Blanco Temprano de la Mesa Central de México. *Revista del Instituto de Geología*. 6(2): 193-203.
- Moore, J. R. 2012. Do terrestrial vertebrate fossil assemblages show consistent taphonomic patterns? *PALAIOS*. 27(4): 220-234.
- Moore, J. R. y Norman, D. B. 2009. Quantitatively evaluating the sources of taphonomic biasing of skeletal element abundances in fossil assemblages. *PALAIOS*. 24(9): 591-602.
- Mooser, B. O. 1958. La fauna "Cedazo" del Pleistoceno en Aguascalientes. *Universidad Nacional Autónoma de México, Anales del Instituto de Biología*. 29: 409-452.
- Morgan, G. S. y Hulbert, R. C. 1995. Overview of the geology and vertebrate biochronology of the Leisey Shell Pit Local Fauna, Hillsborough County, Florida. *Bull. Florida Mus. Nat. Hist.* 37 Pt. I (1): 1-92.
- Morgan, G. S. y Lucas, S. G. 2000a. Biostratigraphic significance of late Neogene vertebrate fossils from the Gila Group, Pearson Mesa, southwestern New Mexico and southeastern Arizona. En: Lawton, T. F.; McMillan, N. J.; McLemore, V. T. (eds.). *New Mexico Geological Society, Guidebook 51*. Pp. 211-220.
- Morgan, G. S. y Lucas, S. G. 2000b. Pliocene and Pleistocene vertebrate faunas from the Albuquerque Basin, New Mexico. En: Lucas, S. G. (ed.). *New Mexico's Fossil Record 2*. New Mexico Museum of Natural History and Science. Bulletin 16. Pp. 217-240.
- Morgan, G. S. y Lucas, S. G. 2005. Pleistocene vertebrate faunas in New Mexico from alluvial, fluvial, and lacustrine deposits. En: Lucas, S. G.; Morgan, G. S. y Zeigler, K. E. (eds.). *New Mexico Museum of Natural History and Science. Bulletin 28*. Pp. 185-248.
- Morgan, G. S. y Lucas, S. 2006. Pleistocene vertebrates from southeastern New Mexico. *New Mexico Geological Society Guidebook, 57<sup>th</sup> Field Conference, Caves and Karst of Southeastern New Mexico*. Pp. 317-336.
- Morgan, G. S.; Lucas, S. G. y Estep, J. W. 1998. Pliocene (Blancan) vertebrate fossils from the Camp Rice Formation near Tonuco mountain, Doña Ana County, southern New Mexico. En: Mack, G. H.; Austin, G. S.; Barker, J. M. (eds.). *New Mexico Geological Society 49<sup>th</sup> Annual Fall Field Conference Guidebook*. Pp. 237-249.
- Morgan, G. S.; Lucas, S. G.; Sealey, P. L.; McDonald, H. G. y Gordon, M. E. 2000. Pleistocene (Rancholabrean) vertebrate and invertebrate fossils from Badlands Ranch, Quay County, New Mexico. En: Lucas, S. G. (ed.). *New Mexico's Fossil Record 2*. New Mexico Museum of Natural History and Science. Bulletin 16. Pp. 241-252.
- Morgan, G. S.; Sealey, P. L. y Lucas, S. G. 2011. Pliocene and early Pleistocene (Blancan) vertebrates from the Palomas Formation in the Vicinity of Elephant Butte Lake and Caballo Lake, Sierra County, southwestern New

- Mexico. En: Sullivan, R. M.; Lucas, S. G. y Spielman, J. A. (eds.). *Fossil Record 3*. Bulletin 53 New Mexico Museum of Natural History & Science. 736 pp.
- Muellerried, F. K. G. 1934. Sobre un gravígrado gigantesco (*Mylodon*) encontrado en el Valle de México. *Anales del Instituto de Biología*. 5(3): 223-236.
- National Geologic Map Database. 2016. *Geolex Search*. USA. Visto en: <https://ngmdb.usgs.gov/Geolex/search>. Consultado el 20 de enero de 2016.
- Navarro, J. P.; Martínez, Jean-Nöel; Córdova, A. 2006. Estratigrafía y sedimentología del Plio-Pleistoceno en el bajo valle del río Chira (Provincia de Paita): Datos preliminares. *XIII Congreso Peruano de Geología*. Sociedad Geológica del Perú. 861 pp.
- Ostrander, G. E.; Mebrate, A. y Wilson, R. W. 1986. Type and figured specimens of fossil vertebrates in the collection of the University of Kansas Museum of Natural History Part IV: Fossil Mammals. *Miscellaneous publication*. 79. 86 pp.
- Owen, R. 1842. *Descriptions of the skeleton of an extinct gigantic sloth, Mylodon robustus, Owen, with observations on the osteology, natural affinities, and probable habits of the Megatherioid quadrupeds in general*. Impresores R. and J. Taylor. Great Britain. 176 pp.
- Peabody, F. E. 1945. An occurrence of late Pleistocene mammals in the San Francisco peninsula. *Journal of Paleontology*. 19(1): 60-63.
- Pujos, F. y Salas, R. 2004. A systematic reassessment and paleogeographic review of fossil Xenarthra from Peru. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*. 33(2): 331-377.
- Rinderknecht, A.; Bostelmann, T. E.; Perea, D. y Lecuona, G. 2010. A new genus and species of Mylodontidae (Mammalia: Xenarthra) from the Late Miocene of southern Uruguay, with comments on the systematics of the Mylodontinae. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 30(3): 899-910.
- Rodda, P. U. y Baghai, N. 1993. Late Pleistocene vertebrates from downtown San Francisco, California. *Journal of Paleontology*. 67(6): 1058-1063.
- Rogers, R. A. y Martin, L. D. 1985. Early projectile points and Pleistocene fauna from sandpits near Wichita, Kansas. *Transactions of the Kansas Academy of Science*. 88(1-2): 46-50.
- Román-Carrión, J. L. 2012. Hallazgo de megafauna pleistocénica en el centro histórico de Quito. *Revista Politécnica*. 30(3): 136-146.

- Saint-André, Pierre-Antoine; Pujos, F.; Cartelle, C.; De Iuliis, G.; Gaudin, T. J.; McDonald, H. G. y Mamani, Q. B. 2010. Nouveaux paresseux terrestres (Mammalia, Xenarthra, Mylodontidae) du Néogene de l'Altiplano bolivien. *Geodiversitas*. 32(2): 255-306.
- Sanders, A. E. 2002. Additions to the Pleistocene Mammal Faunas of South Carolina, North Carolina, and Georgia. *Transactions of the American Philosophical Society, New Series*. 92(5): 152.
- Serrano, E.; Pérez, J. M.; Egeland, Ch. P.; Bover, P. y Gállego, L. 2006. Surveying for ungulate skeletal remains in Mediterranean mountainous habitats: a quantitative approach and potential use in population dynamics. *Journal of Taphonomy*. 4(3): 163-170.
- Shockey, B. J. y Anaya, F. 2011. Grazing in a new Late Oligocene mylodontid sloth and a mylodontid radiation as a component of the Eocene-Oligocene faunal turnover and the early spread of grassland/savannas in South America. *Journal of Mammalian Evolution*. 18(2): 101-115.
- Skinner, M. F.; Hibbard, C. W.; Gutentag, E. D.; Smith, G. R.; Lundberg, J. G.; Holman, J. A.; Feduccia, J. A. y Rich, P. V. 1972. Early Pleistocene pre-glacial and glacial rocks and faunas of north-central Nebraska. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 148: 1-148.
- Spencer, L. M.; Van Valkenburgh, B. y Harris, J. M. 2003. Taphonomic analysis of large mammals recovered from the Pleistocene Rancho La Brea tar seeps. *Paleobiology*. 29(4): 561-575.
- StatSoft, Inc. (2007). STATISTICA (data analysis software system), version 8.0. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).
- Stock, C. 1925. *Cenozoic gravi-grade edentates of western North America with special reference to the Pleistocene Megalonychinae and Mylodontidae of Rancho La Brea*. Carnegie Institution of Washington. USA. 306 pp.
- Stojanowski, C. M.; Seidemann, R. M. y Doran, G. H. 2002. Differential skeletal preservation at Windover Pond: causes and consequences. *American Journal of Physical Anthropology*. 119: 15-26.
- Swinnerton, H. H. 1972. *Elementos de Paleontología*. Edit. Omega. 2a ed. España. 414 pp.
- Tapia-Varela, G. y López-Blanco, J. 2002. Mapeo geomorfológico analítico de la porción central de la Cuenca de México: unidades morfogenéticas a escala 1:100 000. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 19(1): 50-65.
- Villaroel, A. C.; Setoguchi, T.; Brieva, J. y Macía, C. 1996. Geology of the La Tatacoa "Desert" (Huila, Colombia): Precisions on the stratigraphy of the Honda Group, the evolution of the "Pata High" and the presence of the La Venta Fauna. *Mémoires of the Faculty of Science, Kyoto University, Series of Geol. & Mineral*. 63(1-2): 41-66.

- Villaroel, A. C. 2000. Un nuevo Mylodontinae (Xenarthra, Tardigrada) en la fauna de la Venta, Mioceno de Colombia: el estado actual de la familia Orophodontidae. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 24(90): 117-127.
- Vizcaíno, S. F.; Bargo, M. S. y Cassini, G. H. 2006. Dental occlusal surface area in relation to body mass, food habits and other biological features in fossil xenarthrans. *Ameghiniana (Rev. Asoc. Paleontol. Argent.)*.43(1): 11-26.
- Voorhies, M. R. 1969. *Taphonomy and population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, Nebraska*. Contributions to Geology. Special Paper No. 1. University of Wyoming. 69 pp.
- Wilson, M. C. y Hill, C. L. 2000. Doeden local fauna (Illinoian/Sangamonian?), Eastern Montana. *CRP*. 17: 140-142.

## ANEXO I

### Cuadros de medidas

Cuadro 1. Medidas en mm de las piezas craneales revisadas.

	<b>13-CPFI-48</b>	<b>115</b>
<b>Distancia mínima a través de los márgenes ventrales de la placa del pterigoides</b>	90.62	83.94
<b>Ancho máximo a través de los cóndilos occipitales</b>	130.27	133.56
<b>Diámetro transverso del foramen magnum</b>	55.15	52.54
<b>Diámetro dorso-ventral del foramen magnum</b>	33.82	43.25
<b>Ancho mínimo detrás del proceso postorbital</b>	190	-
<b>Altura medida desde el plano de la base del occipital al plano dorsal</b>	140	139.90

Cuadro 2. Medidas en mm de las mandíbulas.

	<b>12</b>
<b>Longitud desde el extremo anterior de la sínfisis al extremo posterior del cóndilo</b>	-
<b>Longitud máxima de la sínfisis</b>	112.31
<b>Ancho máximo pre dental</b>	87.89
<b>Profundidad de la rama mandibular entre el tercer y cuarto diente, medido perpendicularmente al margen inferior</b>	99.60

Cuadro 3. Medidas en mm de las piezas dentales superiores.

	6*	116-CPFI-59*	117-CPFI-60*	90-CPFI-105	84-CPFI-101	85-CPFI-102	83-CPFI-119
<b>Longitud de la series dental superior, medidas alveolares</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Cf1, diámetro antero-posterior</b>	-	-	19.57	103.6	-	-	-
<b>Cf1, diámetro transverso</b>	-	-	16.07	17.0	-	-	-
<b>Mf1, diámetro antero-posterior</b>	41.15	38.07	35.79	-	-	-	-
<b>Mf1, diámetro transverso</b>	20.37	-	17.89	-	-	-	-
<b>Mf2, diámetro antero-posterior</b>	-	29.87	31.12	-	-	-	-
<b>Mf2, diámetro transverso</b>	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mf3, diámetro antero-posterior</b>	-	25.44	25.88	-	17.0	17.2	-
<b>Mf3, diámetro transverso</b>	-	-	-	-	26.1	28.2	-
<b>Mf4, diámetro antero-posterior</b>	-	30.33	27	-	-	-	19.4
<b>Mf4, diámetro transverso</b>	-	-	-	-	-	-	12.9

\* Medidas alveolares

Cuadro 4. Medidas en mm de las piezas dentales inferiores.

	12	89-CPFI-118	88-CPFI-104	82-CPFI-103	91-CPFI-68	92-CPFI-69	86-CPFI-117	87-CPFI-116	164
<b>Longitud de la serie dental, medidas alveolares</b>	150	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>cf1, diámetro antero-posterior</b>	21.0*	18.2	-	-	-	-	-	-	25.13
<b>cf1, diámetro transverso</b>	18.71*	11.1	-	-	-	-	-	-	15.22
<b>mf1, diámetro antero-posterior</b>	22.04	-	23.6	-	-	-	-	-	25.52
<b>mf1, diámetro transverso</b>	22.68	-	22.1	-	-	-	-	-	22.16
<b>mf2, diámetro máximo a través de la superficie oclusal</b>	31.46	-	-	28.2	-	-	-	-	29.72
<b>mf2, diámetro de la superficie oclusal perpendicular al diámetro máximo</b>	23.56	-	-	13.5	-	-	-	-	14.94
<b>mf3, diámetro antero-posterior</b>	54.60	-	-	-	59.2	59.0	-	-	-
<b>mf3, diámetro máximo del lóbulo anterior</b>	18.21	-	-	-	22.8	23.1	13.6	-	-
<b>mf3, diámetro máximo del lóbulo posterior</b>	17.89	-	-	-	24.5	23.6	-	19	-

\* Medidas alveolares

Cuadro 5. Medidas en mm de las vértebras cervicales 3 a 7.

	45-CPFI-34	124
<b>Longitud del cuerpo vertebral medido sobre la superficie ventral</b>	43.9	-
<b>Ancho del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior y entre los bordes internos de los canales vertebroarteriales</b>	86.78	92.92
<b>Profundidad del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior y perpendicular a la superficie dorsal</b>	40.0	66.02
<b>Altura desde el borde ventral de la superficie posterior del cuerpo vertebral al ápice de la espina neural</b>	178.0	-
<b>Ancho a través de los lados externos de las precigapófisis</b>	92.26	-
<b>Ancho máximo a través de las postcigapófisis</b>	78.9	-
<b>Ancho máximo a través de los extremos posteriores de las alas ventrales</b>	-	-
<b>Longitud de las alas ventrales</b>	-	-

Cuadro 6. Medidas en mm de las vértebras torácicas.

	43-CPFI-79	47-CPFI-85	49-CPFI-80	56-CPFI-84	60-CPFI-21	62-CPFI-29	67	77
<b>Longitud máxima del cuerpo vertebral</b>	-	49.8	58.4	48.2	63.40	-	53.1	60.78
<b>Profundidad del cuerpo vertebral medida sobre la superficie anterior</b>	-	50	49.9	51.1	66.02	-	49.5	59.62
<b>Ancho máximo del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior</b>	-	59	54.9	68.8	76.74	-	60	66.51
<b>Altura medida desde el borde medio ventral al ápice de la espina neural</b>	-	186	232	-	-	-	-	-
<b>Ancho máximo a través de los procesos transversos</b>	-	-	-	-	-	-	16.4	-
<b>Diámetro dorso-ventral del canal neural al extremo anterior</b>	-	54.7	52.2	50.4	-	-	41.1	-
<b>Ancho transversal de la espina neural a la mitad</b>	18.86	29.1	24.7	-	-	19.72	-	-
<b>Diámetro transversal del extremo dorsal de la espina</b>	27.29	15.6	36	-	-	36.28	-	-
<b>Diámetro antero-posterior máximo de la faceta para el tubérculo de la costilla</b>	-	17.1	42.9	-	-	-	32.2	-
<b>Diámetro dorso-ventral máximo de la faceta para la cabeza costal</b>	-	43.5	43.30	-	-	-	18.2	-
<b>Distancia mínima entre las facetas para el tubérculo y cabeza costales</b>	-	41.6	64.9	D 49.9	-	-	53.5	-

Continuación

	81	120-CPFI- 31	130-CPFI- 43	131-CPFI- 87	155	156	158	160
<b>Longitud máxima del cuerpo vertebral</b>	-	-	57.63	65.46	53.34	-	65.31	-
<b>Profundidad del cuerpo vertebral medida sobre la superficie anterior</b>	-	-	60.58	62.68	53.26	-	65.64	-
<b>Ancho máximo del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior</b>	-	-	65.08	66.05	67.73	-	71.0	-
<b>Altura medida desde el borde medio ventral al ápice de la espina neural</b>	-	-	230	222	-	-	-	-
<b>Ancho máximo a través de los procesos transversos</b>	-	-	182	-	-	176	-	-
<b>Diámetro dorso-ventral del canal neural al extremo anterior</b>	-	-	59.74	71.38	54.59	52.33	-	-
<b>Ancho transverso de la espina neural a la mitad</b>	-	22.82	25.86	21.35	19.43	21.38	-	-
<b>Diámetro transverso del extremo dorsal de la espina</b>	31.25	-	30.83	36.45	-	22.46	-	33.71
<b>Diámetro antero-posterior máximo de la faceta para el tubérculo de la costilla</b>	-	-	D 26.09 I 30.89	32.01	19.69	-	-	-
<b>Diámetro dorso-ventral máximo de la faceta para la cabeza costal</b>	-	-	D 45.54 I 46.59	42.66	D 32.70 I 35.70	-	-	-
<b>Distancia mínima entre las facetas para el tubérculo y cabeza costales</b>	-	-	D 24.11 I 21.72	35.52	36.64	-	-	-

Cuadro 7. Medidas en mm de las vértebras sacras.

	10- CPFI- 76	50- CPFI- 83	54- CPFI- 54	55- CPFI- 35	58- CPFI- 88	59- CPFI- 20	61- CPFI- 53	66- CPFI- 17	68- CPFI- 82	71- CPFI- 86
<b>Longitud máxima del cuerpo vertebral</b>	60.4	66.44	68.53	61.7	68.61	68.30	68.25	-	57.7	-
<b>Profundidad del cuerpo vertebral medida sobre la superficie anterior</b>	77.3	74.43	59.38	76.4	73.29	64.48	72.06	-	79.5	-
<b>Ancho máximo del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior</b>	89.6	94.60	98.48	86.2	80.36	87.39	72.89	-	91	-
<b>Altura medida desde el borde medio ventral al ápice de la espina neural</b>	≈22.8	-	-	19.2	-	-	-	-	-	-
<b>Ancho máximo a través de los procesos transversos</b>	20.8	-	-	-	-	-	-	-	180	206
<b>Diámetro dorso-ventral del canal neural al extremo anterior</b>	53	68.89	-	65.8	60.17	-	-	-	64.3	-
<b>Ancho transversal de la espina neural a la mitad</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Diámetro transversal del extremo dorsal de la espina</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Diámetro antero-posterior máximo de la faceta para el tubérculo de la costilla</b>	33.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Diámetro dorso-ventral máximo de la faceta para la cabeza costal</b>	9.6	-	-	-	-	-	-	-	21.6	-
<b>Distancia mínima entre las facetas para el tubérculo y cabeza costal</b>	80.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Longitud de la lámina, medida desde el extremo distal de las precigapófisis al extremo distal de las postcigapófisis</b>	D 143.56 I 142.33	D 130.78	-	D 118.84 I 122.38	I 134.68	-	-	D 140.63 I 127.83	D 113.75 I 115.19	I 140.35

Continuación

	76	79	126-CPFI- 78	128-CPFI- 77	129-CPFI- 75	157	159
Longitud máxima del cuerpo vertebral	-	-	69.33	71.74	61.46	59.93	-
Profundidad del cuerpo vertebral medida sobre la superficie anterior	-	-	79.45	71.38	65.86	58.57	-
Ancho máximo del cuerpo vertebral medido sobre la superficie anterior	-	-	89.65	82.83	81.45	82.66	-
Altura medida desde el borde medio ventral al ápice de la espina neural	-	-	-	≈240	196	-	-
Ancho máximo a través de los procesos transversos	-	-	-	-	-	-	-
Diámetro dorso-ventral del canal neural al extremo anterior	-	-	61.54	75.91	61	-	-
Ancho transverso de la espina neural a la mitad	-	-	-	-	-	-	-
Diámetro transverso del extremo dorsal de la espina	-	-	-	-	-	-	-
Diámetro antero-posterior máximo de la faceta para el tubérculo de la costilla	-	-	-	-	-	-	-
Diámetro dorso-ventral máximo de la faceta para la cabeza costal	-	-	-	-	-	-	-
Distancia mínima entre las facetas para el tubérculo y cabeza costales	-	-	-	-	-	-	-
Longitud de la lámina, medida desde el extremo distal de las precigapófisis al extremo distal de las postcigapófisis	D 113.82 I 119.39	D 128.08 I 122.02	D 139.385 I 127.24	D 146.82 I 145.02	D 119.24 I 115.95	-	D 118.64 I 126.11

Cuadro 8. Medidas en mm de los sinsacros.

	33-CPFI-58	34-CPFI-18
Longitud del sinsacro	634	290
Longitud de la serie de espinas neurales	650	452
Ancho más grande del fin de los procesos transversos	-	290
Ancho de la cara posterior	-	82.5
Profundidad	-	43.6
Ancho a través de las postcigapófisis	64.2	58.7
Longitud del sinsacro por los procesos transversos	73.4	600

Cuadro 9. Medidas en mm de las vértebras caudales.

	<b>8-CPFI-33</b>	<b>44-CPFI-74</b>	<b>46</b>	<b>48-CPFI-24</b>	<b>51-CPFI-19</b>	<b>52</b>	<b>53-CPFI-89</b>	<b>57-CPFI-36</b>	<b>69</b>	<b>70-CPFI-52</b>
<b>Altura desde el borde ventral de la superficie posterior</b>	143.7	-	≈150	-	-	-	-	-	98.59	-
<b>Longitud del cuerpo vertebral</b>	52.2	56.04	63	47.89	47.14	58.60	51.7	45.13	53.63	56.04
<b>Ancho del cuerpo vertebral sobre la superficie anterior</b>	78.8	71.30	75	67.05	73.50	76.45	46.1	62.39	70.80	58.52
<b>Profundidad del cuerpo vertebral sobre la superficie anterior</b>	59.4	69.45	69.1	60.61	62.60	63.24	45.7	56.70	55.87	≈49.83
<b>Ancho máximo a través de los procesos transversos</b>	251.1	-	-	174	-	-	-	-	-	-
<b>Ancho máximo a través de las metapófisis</b>	103.47	-	-	77.76	94.41	109.69	-	-	71.76	-
<b>Ancho máximo a través de las postcigapófisis</b>	49.90	49.17	58.9	43.11	65.31	65.16	41.1	-	33.63	-

Cuadro 10. Medidas en mm de las hemapófisis.

	<b>72-CPFI-96</b>	<b>73-CPFI-97</b>	<b>74-CPFI-98</b>
<b>Amplitud del canal hemal sobre la cara posterior</b>	34.3	16.6	25.1
<b>Amplitud del canal hemal sobre la cara anterior</b>	15	11.5	20.4
<b>Longitud de la base de la espina</b>	46.2	-	-

Cuadro 11. Medidas en mm de las escápulas.

	31-CPFI-44	41-CPFI-99	93-CPFI-112	95	132	148-CPFI-70
Longitud, medida desde el borde externo de la cavidad glenoidea al borde de la fosa supraescapular y a lo largo de la base de la espina	403	-	-	420	420	380
Longitud máxima, medida desde el extremo de la faceta para la clavícula, al borde de la fosa supraescapular y paralela a la longitud de la espina	476	-	-	-	-	-
Ancho máximo medido entre los extremos de los bordes de la fosa supraescapular	-	-	-	-	-	-
Ancho medido bajo la base de la espina escapular	-	-	-	-	-	-
Altura medida desde el borde interno de la cavidad glenoidea al punto directamente sobre la superficie del proceso acromial	67.95	-	-	-	-	-
Extensión máxima antero-posterior de de la cavidad glenoidea	79	20.53	56.7	72	77.6	78.47
Ancho transverso máximo de la cavidad glenoidea	115.8	79.82	127.5	128.5	143.8	120.05
Ancho máximo del arco coraco-acromial	168	-	-	-	-	-
Diámetro máximo de la apertura supraescapular rodeado por el arco coraco-acromial	158	-	-	-	-	-
Diámetro máximo del foramen coraco-escapular	37.9	-	-	-	41.6	-
Extensión máxima de la faceta clavicular	39.9	-	-	-	-	-

Cuadro 12. Medidas en mm de la ulna.

	125-CPFI-115
Longitud máxima*	256
Distancia desde el extremo del proceso olecranon a la cumbre del proceso coronoideo	-
Ancho desde el borde posterior a la cumbre del proceso coronoideo	-
Grosor máximo del extremo distal de la diáfisis	-
Ancho máximo del extremo distal de la diáfisis	-
Ancho máximo de la superficie articular distal	-

Nota: \*Incompleto

Cuadro 13. Medidas en mm del radio.

	<b>119-CPFI-46</b>
<b>Longitud máxima medida desde el extremo proximal al extremo del proceso estiloides</b>	-
<b>Diámetro mayor del extremo proximal</b>	80.2
<b>Diámetro menor del extremo proximal</b>	52.5
<b>Longitud máxima del extremo distal</b>	-
<b>Ancho máximo del extremo distal</b>	-

Cuadro 14. Medidas en mm del cuneiforme.

	<b>21-CPFI-11</b>
<b>Distancia máxima a través de la superficie dorsal desde el lado interno al externo</b>	69.9
<b>Distancia máxima próximo-distal, medida perpendicularmente a la superficie ulnar</b>	53.6
<b>Distancia máxima dorso-palmar a través de la faceta para la ulna</b>	67

Cuadro 15. Medidas en mm del unciforme.

	<b>18-CPFI-6</b>
<b>Diámetro transverso máximo a través de la superficie dorsal</b>	57.6
<b>Diámetro próximo-distal desde el extremo proximal a la mitad de la superficie palmar para el metacarpo IV</b>	61.9
<b>Distancia dorso-palmar a través de la superficie articular para el metacarpo IV</b>	60.3

Cuadro 16. Medidas en mm del magnum.

	<b>22-CPFI-5</b>
<b>Distancia dorso-palmar máxima medida a través de la superficie distal</b>	65.2
<b>Ancho de la superficie dorsal</b>	43.0
<b>Diámetro próximo-distal</b>	43.7
<b>Ancho a través de la superficie palmar medida perpendicularmente a la superficie para el unciforme</b>	49.1

Cuadro 17. Medidas en mm del trapezoide.

	<b>25-CPFI-4</b>
<b>Diámetro máximo dorso-palmar (a axis)</b>	26.4
<b>Distancia máxima dese la superficie para el escafoides a la superficie para el metacarpo III, medido a través de la superficie dorsal (b axis)</b>	35.6
<b>Distancia máxima a través de la superficie dorsal, medida perpendicular al eje anterior (c axis)</b>	41.7

Cuadro 18. Medidas en mm del trapezium y metacarpo I.

	<b>26-CPFI-14</b>
<b>Diámetro próximo-distal de la diáfisis medido perpendicularmente al plano de la faceta para el escafoides</b>	54.7
<b>Distancia máxima entre el lado interno de la diáfisis y el extremo del proceso lateral</b>	44.3

Cuadro 19. Medidas en mm de los metacarpo V.

	<b>17-CPFI-3</b>	<b>19-CPFI-2</b>
<b>Longitud</b>	115.5	118.2
<b>Ancho del extremo proximal</b>	45	59.3
<b>Ancho mínimo de la diáfisis</b>	36.55	36.11
<b>Ancho del extremo distal</b>	40.3	40.5
<b>Profundidad máxima del extremo proximal, medido a través de la faceta para el unciforme</b>	55	50.68
<b>Profundidad mínima de la diáfisis</b>	36.74	29.57
<b>Profundidad del extremo distal</b>	66.88	51.80

Cuadro 20. Medidas en mm de la falange ungual, del dígito I de la mano.

	<b>16-CPFI-9</b>
<b>Longitud máxima medida desde el extremo proximal al extremo distal del proceso ungual</b>	81.7
<b>Profundidad el extremo proximal</b>	18.7
<b>Distancia desde la tuberosidad subungual a la superficie dorsal del proceso ungual, medido perpendicularmente al borde dorsal</b>	32.5
<b>Ancho máximo al extremo proximal</b>	24.4
<b>Ancho del proceso ungual al extremo distal del tubérculo subungual</b>	15.2

Cuadro 21. Medidas en mm de la falange II, dígito II, manual.

	<b>20-CPFI-8</b>
<b>Longitud máxima medida a través de la mitad</b>	59.7
<b>Profundidad del extremo proximal</b>	47.8
<b>Profundidad del cóndilo externo</b>	36.6
<b>Ancho del extremo proximal</b>	38.3
<b>Ancho máximo a través de la región posterior de la tróclea distal</b>	38.2

Cuadro 22. Medidas en mm de la falange ungual, dígito III, manual.

	<b>23-CPFI-1</b>
<b>Longitud máxima, medida desde el extremo proximal al extremo del proceso ungual</b>	180.0
<b>Distancia desde el extremo proximal de la base subungual al extremo del proceso ungual</b>	140.8
<b>Distancia próximo-distal máxima de la base subungual</b>	79.0
<b>Distancia dorso-palmar entre el área discoidal a la superficie dorsal del proceso ungual</b>	58.1
<b>Ancho del extremo proximal</b>	51.9
<b>Ancho transversal del proceso ungual del extremo distal de la base subungual</b>	33.3

Cuadro 23. Medidas en mm de las falanges I, dígito IV, manuales.

	<b>24-CPFI-13</b>	<b>28</b>	<b>136</b>
<b>Diámetro dorso-palmar</b>	48.2	48	50
<b>Ancho máximo</b>	43.0	44.6	45.1
<b>Extensión máxima próximo-distal del lado externo</b>	27.1	29.1	26.6

Cuadro 24. Medidas en mm de los fragmentos de cadera.

	<b>35-CPFI-123</b>	<b>97</b>	<b>138</b>	<b>140</b>
<b>Diámetro del acetábulo, medido sobre el borde antero-interno al postero-externo</b>	135.3	120.74	130.5	132.87
<b>Diámetro más grande dentro del acetábulo, perpendicular al anterior</b>	164	154.14	114.3	141.37

Cuadro 25. Medidas en mm del fémur.

	30-CPFI-93*	40-CPFI-95	133-CPFI-51	152-CPFI-65
Longitud total, medida desde la cabeza a la superficie inferior del cóndilo interno	-	-	-	-
Longitud, medida desde el trocánter mayor a la superficie inferior del cóndilo externo	470	-	-	-
Diámetro transverso de la cabeza, medido en la base	-	-	-	122.43
Ancho, medido desde la superficie interna de la cabeza a la superficie externa del trocánter mayor	-	-	-	-
Grosor de la diáfisis a la mitad del borde interno	-	-	-	-
Ancho mínimo de la diáfisis	83.73	-	-	-
Ancho máximo a través de las tuberosidades distales sobre los cóndilos	-	-	212	-
Ancho a través de los cóndilos	-	-	-	-
Ancho del espacio intercondilar	-	-	-	-
Ancho máximo del cóndilo interno	-	-	-	-
Extensión vertical del cóndilo interno	117.40	-	-	-
Ancho del cóndilo	-	121.05	-	-
Longitud del cóndilo	-	79.80	-	-

\*Fémur incompleto, medición realizada desde el borde de la epífisis proximal

Cuadro 26. Medidas en mm de la patela.

	9-CPFI-92
Profundidad máxima	135.2
Profundidad medida desde el borde dorsal de la superficie femoral al extremo del proceso ventral	143.7
Ancho transverso de la superficie femoral	129
Grosor máximo a través de la mitad de la superficie femoral	86.5
Diámetro dorso-ventral de la porción externa de la superficie femoral	52.7
Diámetro dorso-ventral de la porción interna de la superficie femoral	70.3

Cuadro 27. Medidas en mm de la tibia.

	<b>36-CPFI-66</b>
<b>Longitud, medida desde la eminencia intercondilar del extremo proximal a la espina distal</b>	240.0
<b>Longitud máxima a lo largo del lado interno</b>	27.2
<b>Distancia máxima a través del extremo proximal</b>	210.0
<b>Grosor máximo a través de la superficie femoral interna medida a lo largo del eje principal</b>	135.7
<b>Grosor mínimo del extremo proximal medido entre la superficie femoral</b>	95.9
<b>Ancho mínimo de la diáfisis</b>	96.7
<b>Ancho máximo del extremo distal</b>	150.2
<b>Grosor máximo del extremo distal</b>	106.4

Cuadro 28. Medidas en mm de la fíbula.

	<b>37-CPFI-67</b>
<b>Longitud total</b>	272.0
<b>Ancho máximo del extremo proximal en ángulo recto al eje vertical</b>	74.8
<b>Ancho mínimo de la diáfisis</b>	52.8
<b>Grosor mínimo de la diáfisis</b>	26.2
<b>Ancho máximo del extremo distal a través de la superficie anterior</b>	76.3
<b>Ancho máximo del extremo distal a través de la superficie externa</b>	79.8

Cuadro 29. Medidas en mm del metatarso IV.

	<b>15-CPFI-12</b>
<b>Longitud máxima medida a lo largo del lado externo cercano al borde dorsal</b>	136.1
<b>Profundidad máxima del extremo proximal medido a lo largo del borde proximal</b>	65.5
<b>Ancho máximo del extremo proximal</b>	58.8
<b>Ancho mínimo de la diáfisis</b>	43.0
<b>Profundidad mínima de la diáfisis</b>	55.0
<b>Profundidad del extremo distal</b>	30.0
<b>Ancho del extremo distal</b>	41.8

Cuadro 30. Medidas en mm del metatarso V.

	<b>14-CPFI-10</b>
<b>Longitud desde el borde proximal de la faceta para el cuboide sobre el extremo distal</b>	128.9
<b>Distancia dorso-palmar medida a lo largo de la cresta separadora de la superficie para el cuboide de la faceta para el metatarso IV</b>	63.8
<b>Distancia desde la superficie para el metatarso IV al extremo de la tuberosidad lateral</b>	75.2

Cuadro 31. Medidas en mm de la falange ungual, dígito II, pedal.

	<b>27-CPFI-7</b>
<b>Longitud máxima medida sobre el extremo proximal al extremo distal del proceso ungual</b>	83.7
<b>Profundidad del extremo proximal</b>	32.8
<b>Distancia desde la tuberosidad subungual a la superficie dorsal del proceso ungual, medido perpendicularmente a la superficie dorsal</b>	45.5
<b>Ancho máximo del extremo proximal</b>	36.6
<b>Ancho del proceso ungual al extremo distal de la base subungual</b>	17.6

Cuadro 32. Medidas en mm de la falange I, dígito IV, pedal.

	<b>29</b>
<b>Diámetro dorso-palmar</b>	50.8
<b>Ancho máximo</b>	47.0
<b>Extensión máxima próximo-distal del lado externo</b>	30.5

## ANEXO II

### Figuras



Figura 1. Fragmento de maxila (ejemplar 6). A. Superficie externa. B. Alveolos dentales conservados.  
C. Septo interradicular



Figura 2. Vista lateral derecha de la bóveda craneal (ejemplar 115)

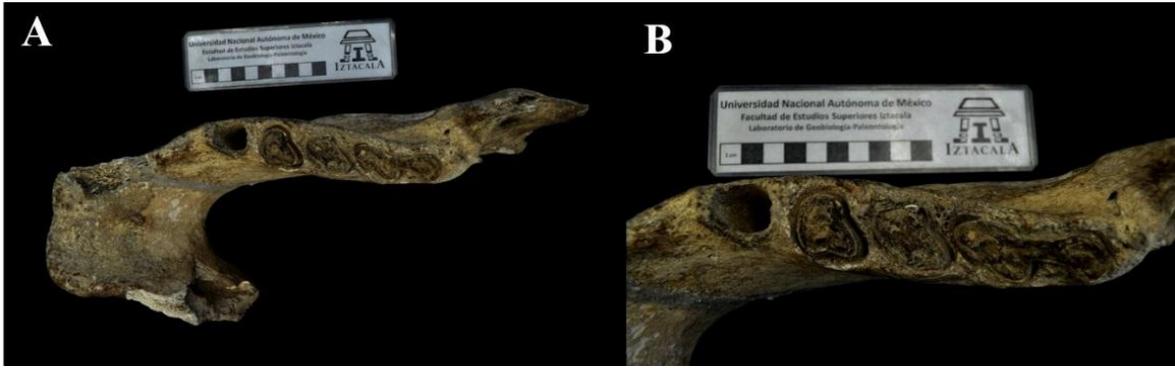


Figura 3. Rama mandibular derecha (ejemplar 12). A. Vista general de la mandíbula. B. Acercamiento a las piezas dentales conservadas. De izquierda a derecha: alveolo del canino, primer molar, segundo molar y tercer molar



Figura 4. Superficie oclusal del quinto molariforme (Mf4, ejemplar 83-CPFI-119)



Figura 5. Vista lateral del caniforme inferior izquierdo (cf1, ejemplar 89-CPFI-118)



Figura 6. Superficie oclusal de lóbulo antero-labial y antero lingual del tercer molariforme inferior (mf3, ejemplar 86-CPFI-117)



Figura 7. Superficie oclusal de lóbulo postero-lingual del tercer molariforme (mf3, ejemplar 87-CPFI-116)



Figura 8. Vértebra cervical (ejemplar 45-CPFI-34). A. Vista anterior. B. Vista lateral derecha

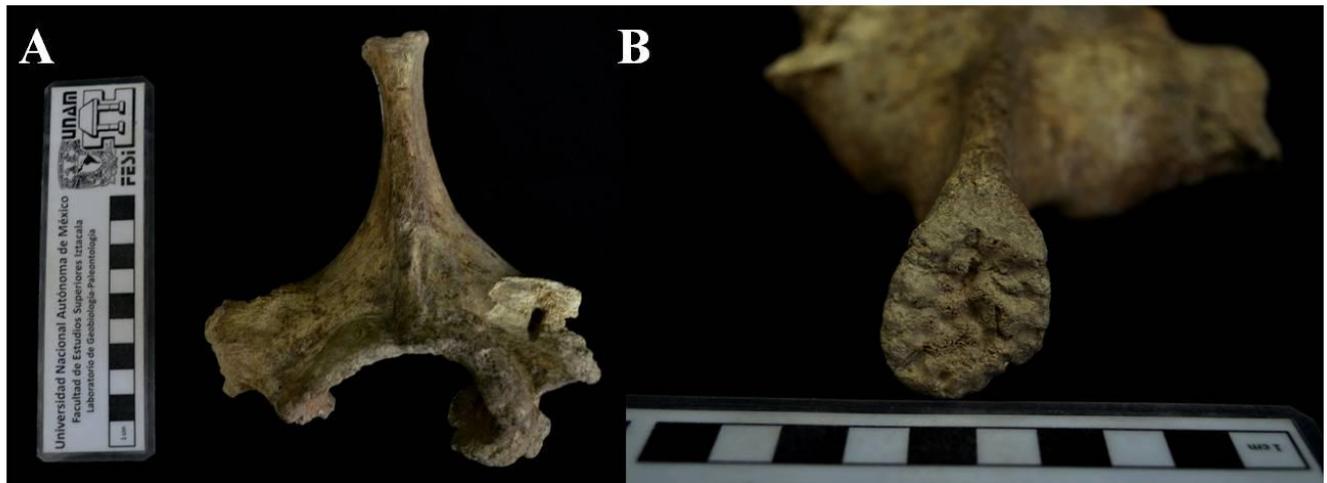


Figura 9. Arco neural (ejemplar 43-CPFI-79). A. Vista anterior. B. Extremo distal de la espina neural



Figura 10. Vértebra torácica (ejemplar 47-CPFI-85). Vista anterior de vértebra torácica

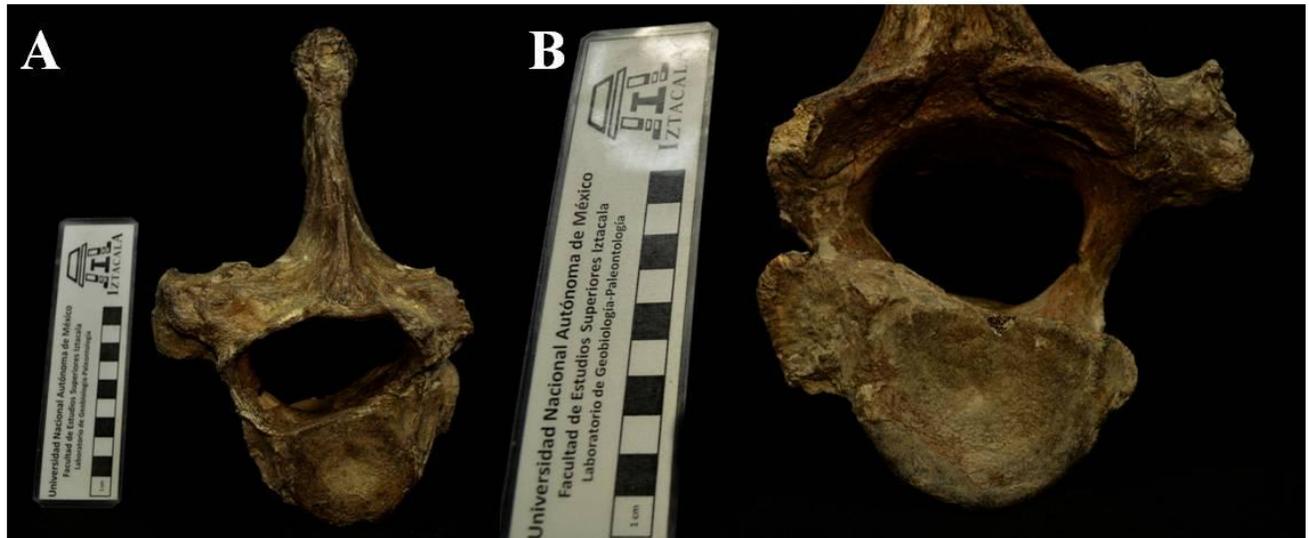


Figura 11. Vértebra torácica (ejemplar 49-CPFI-80). A. Vista anterior. B. Vista posterior, acercamiento al pedúnculo del arco vertebral y el cuerpo vertebral, donde se observan las demifacetas posteriores y el adelgazamiento del pedúnculo derecho



Figura 12. Vértebra torácica (ejemplar 56-CPFI-84)



Figura 13. Superficie anterior de cuerpo vertebral de vértebra torácica (ejemplar 60-CPFI-21)



Figura 14. Vértebra torácica (ejemplar 67). A. Vista anterior. B. Vista posterior, se observa el adelgazamiento del pedúnculo del arco vertebral derecho y las diferencias de tamaño de las demifacetas



Figura 15. Vértebra torácica incompleta (ejemplar 77)



Figura 16. Cuerpo vertebral de vértebra torácica (ejemplar 110)



Figura 17. Vista anterior de vértebra torácica (ejemplar 155)



Figura 18. Superficie anterior de cuerpo vertebral de vértebra lumbar-sacra (ejemplar 59-CPFI-20)



Figura 19. Vista anterior de arco neural de vértebra lumbar-sacra (ejemplar 76)



Figura 20. Vista dorsal de arco neural de vértebra lumbar-sacra (ejemplar 79)



Figura 21. Vista anterior de sinsacro (ejemplar 32)



Figura 22. Fragmento de sinsacro correspondiente a dos cuerpos vertebrales fusionados (ejemplar 78)



Figura 23. Fragmento de sinsacro, posiblemente cresta sacra media (ejemplar 98)



Figura 24. Vista anterior de sinsacro (ejemplar 114)



Figura 25. Fragmento de sinsacro (ejemplar 118)



Figura 26. Vista anterior de segunda vértebra caudal (ejemplar 44-CPFI-74)



Figura 27. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 46)



Figura 28. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 48-CPFI-24)



Figura 29. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 51-CPFI-19)



Figura 30. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 52)



Figura 31. Vista lateral izquierda de vértebra caudal (ejemplar 53-CPFI-89)



Figura 32. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 57-CPFI-36)



Figura 33. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 69)



Figura 34. Vista anterior de vértebra caudal (ejemplar 70-CPFI-52)



Figura 35. Fragmento de disco vertebral de vértebra caudal (ejemplar 80)



Figura 36. Vista anterior de hemapófisis (ejemplar 72-CPFI-96)



Figura 37. Región proximal de costilla izquierda (ejemplar 38-CPFI-26)



Figura 38. Extremo distal de costilla (ejemplar 101)

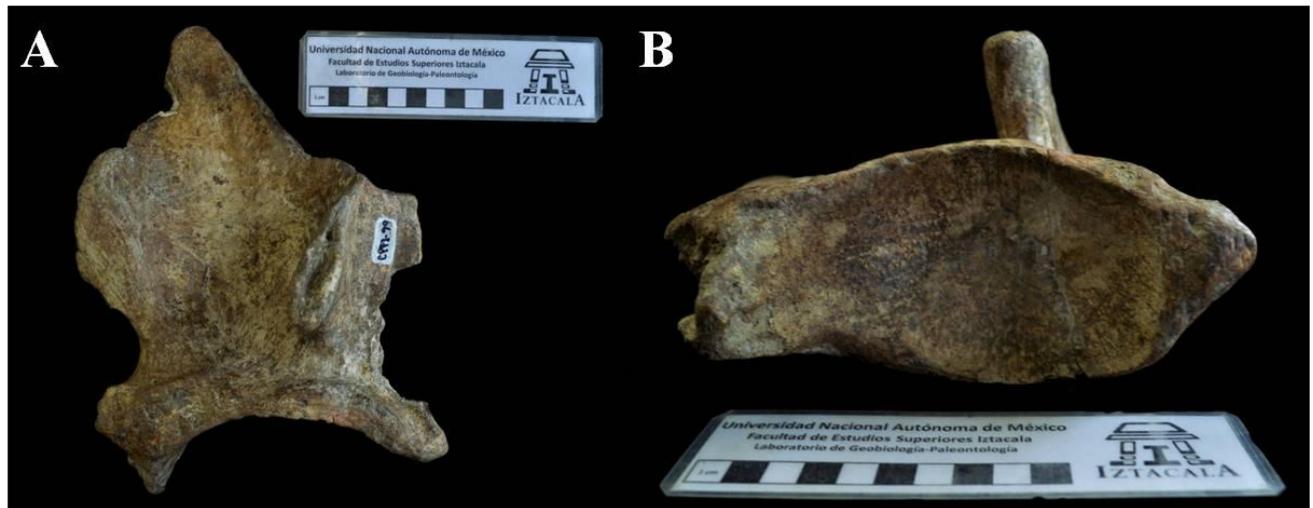


Figura 39. Fragmento de escápula izquierda (ejemplar 41-CPFI-99). Fragmento de escápula. A. Vista lateral. B. Cavidad glenoidea



Figura 40. Cavidad glenoidea de escápula derecha (ejemplar 93-CPFI-112)

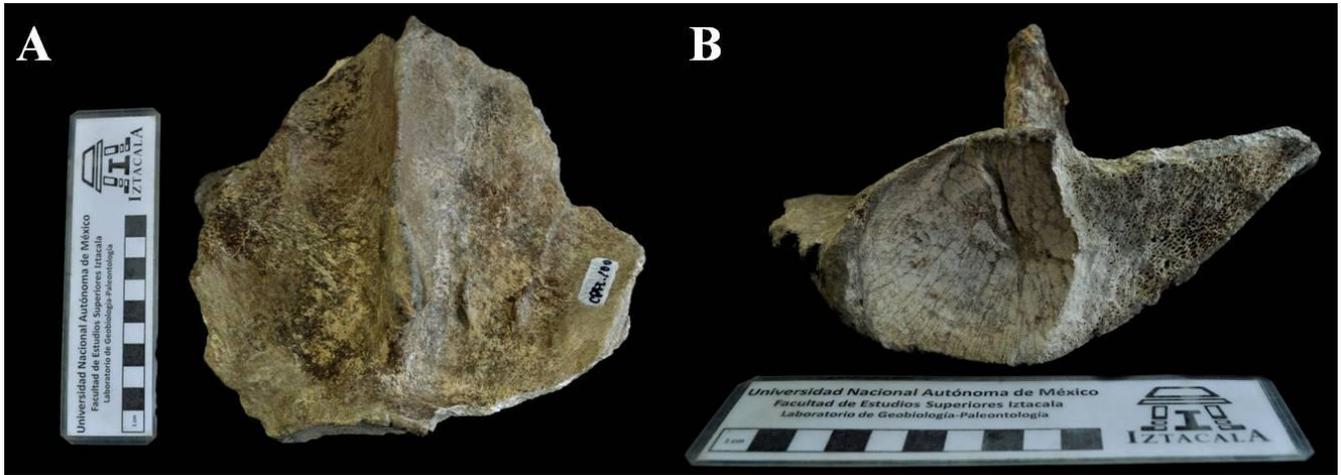


Figura 41. Fragmento de escápula derecha (ejemplar 94-CPFI-100). A. Vista lateral. B. Cavidad glenoidea

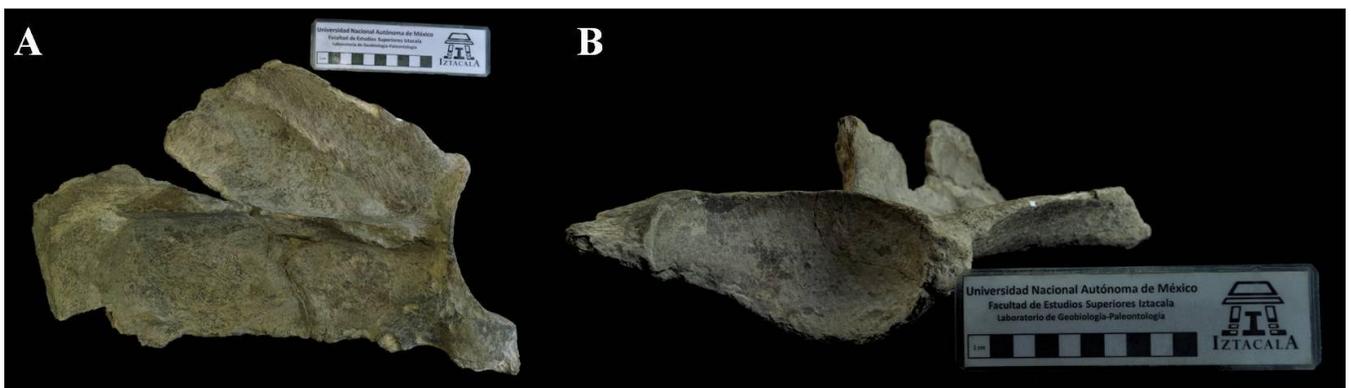


Figura 42. Escápula izquierda (ejemplar 95). A. Vista lateral. B. Cavidad glenoidea



Figura 43. Escápula izquierda (ejemplar 132). A. Vista lateral. B. Cavidad glenoidea



Figura 44. Vista lateral de escápula derecha, superficie con señales de restauración (ejemplar 148-CPFI-70)



Figura 45. Superficie externa de unciforme derecho (ejemplar 18-CPFI-6)



Figura 46. Vista proximal de magnum derecho (ejemplar 22-CPFI-5)



Figura 47. Vista dorsal de trapezoide derecho (ejemplar 25-CPFI-4)



Figura 48. Vista dorsal de metacarpo I, mano derecha (ejemplar 26-CPFI-14)



Figura 49. Vista lateral derecha de falange ungual, dígito I, mano derecha (ejemplar 16-CPFI-9)



Figura 50. Vista lateral izquierda de falange II, dígito II, mano derecha (ejemplar 20-CPFI-8)



Figura 51. Superficie proximal de falange I, dígito IV, mano derecha (ejemplar 24-CPFI-13)



Figura 52. Superficie proximal de falange I, dígito IV, mano derecha (ejemplar 28)



Figura 53. Superficie proximal de falange I, dígito IV, mano derecha (ejemplar 136)



Figura 54. Vista anterior de fragmento de cadera (ejemplar 35-CPFI-123)



Figura 55. Fragmento de sínfisis de ala iliaca izquierda con ala del sacro (ejemplar 96)



Figura 56. Vista anterior de ala iliaca derecha (ejemplar 97)



Figura 57. Vista anterior de ala iliaca izquierda incompleta (ejemplar 99)



Figura 58. Vista anterior de ala iliaca derecha (ejemplar 137-CPFI-39)



Figura 59. Acetábulo derecho (ejemplar 138)



Figura 60. Vista anterior de fragmento de ilion derecho (ejemplar 140)



Figura 61. Superficie interna de metatarso IV, pie izquierdo (ejemplar 15-CPFI-12)



Figura 62. Vista dorsal de metatarso V (ejemplar 14-CPFI-10)



Figura 63. Vista lateral derecha de falange ungual, dígito II, pie derecho (ejemplar 27-CPFI-7)



Figura 64. Falange I, dígito IV, pie izquierdo (ejemplar 29). A. Superficie proximal. B. Superficie distal



Figura 65. Rama mandibular derecha inmersa en la matriz de arenisca. Se observa la presencia de tres dientes con coronas fracturada (ejemplar 164)

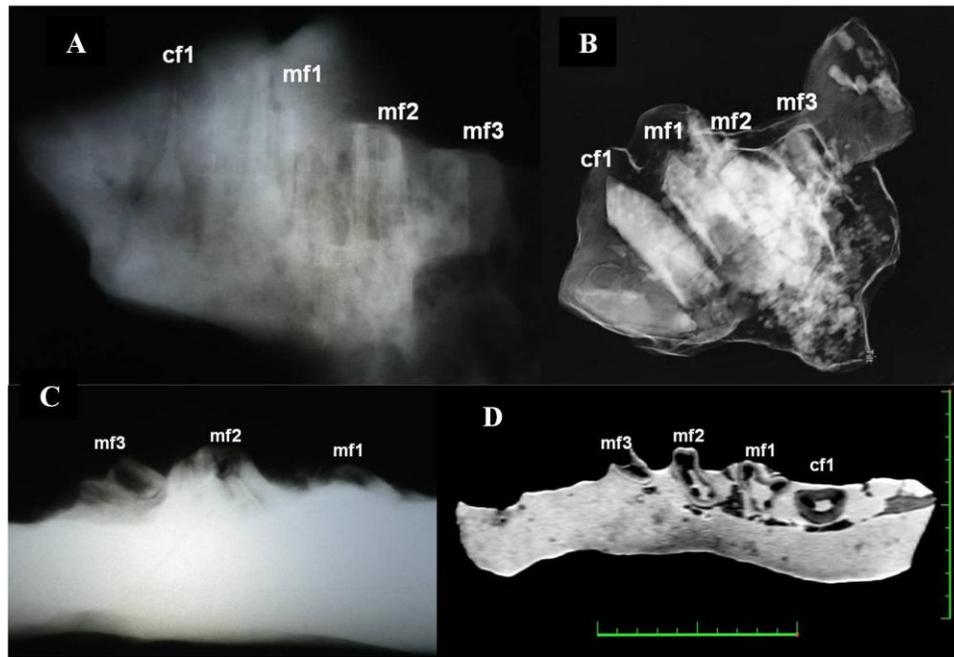


Figura 66. Radiografías y tomografías de la rama mandibular de Veracruz (ejemplar 164). A. Radiografía en vista sagital. B. Tomografía en vista sagital. C. Radiografía en vista oclusal. D. Tomografía en vista sagital.



Figura 67. Fragmento de hueso craneal (ejemplar 165)



Figura 68. Hueso no determinado (ejemplar 166)

### ANEXO III

**Cuadro de características sedimentológicas de las localidades revisadas**

<b>Época</b>	<b>Localidad</b>	<b>Características sedimentarias</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Oligoceno</b>	<b>Calabozta Pata, Bolivia</b>	Limolita. La formación presenta conglomerados, limolitas, argilinas, arenas y cenizas, en su mayoría se consideran depósitos fluviales	MacFadden <i>et al.</i> (1985) Kay <i>et al.</i> (1998)
	<b>Cerro El Flaco, Bolivia</b>	Posiblemente es el mismo estrato: limolita depositada por ríos	
<b>Mioceno</b>	<b>Cerro Chiguaje, Venezuela</b>	Lutita gris ubicada debajo de limolita con cresta férrica de la formación Urumaco	Linares (2004)
	<b>Duke, Colombia</b>	Formación la Victoria: asociaciones de areniscas, conglomerados y areniscas, llega a presentar estratificaciones cruzadas en algunas unidades estratigráficas.	Villaroel <i>et al.</i> (1996)
	<b>UCMP localidad V5046, Colombia</b>	Formación Villavieja: asociaciones de limolita y argilita intercaladas entre conglomerados lenticulares de areniscas que pueden presentar estratificación cruzada	
	<b>FishBed, Colombia</b>	Niveles superiores de la formación Rosa Pata (conglomerados) o de los niveles inferiores de la formación Umala	Saint-André <i>et al.</i> (2010)
	<b>La Tatacoa, Huila, Colombia</b>	Lutitas verde-grisáceas compactos de la formación Camacho provenientes de transgresiones marinas	Rinderknecht <i>et al.</i> (2010)
<b>Plioceno</b>	<b>Choquecota, Oruro, Carangas, Bolivia</b>	Arenas limosas finas de la formación Palomas	Morgan <i>et al.</i> (2011)
	<b>Kiyu beach, San José, Uruguay</b>	Arenisca limosa entre conglomerados (inferior) y lodos (superior)	Morgan & Lucas. (2000a)
	<b>Williamsburg, USA</b>	Formación Camp Rice: asociaciones de areniscas, conglomerados y lutitas arenosa, presenta estratificación cruzada	Morgan <i>et al.</i> (1998)
	<b>Arroyo El Tanque, México</b>	Lodolita con concreciones de calcita	Montellano-Ballesteros & Carranza-Castañeda (1986)
	<b>Cerro Chiguaje, Venezuela</b>	Areniscas ferruginosas, presenta islotes de limolita de origen continental de la formación Codore	Linares (2004)
	<b>Viscachani, Bolivia</b>	Formación Umala. Entre la toba 76 y la toba Ayo Ayo. Se consideran depósitos fluvio-lacustres	Saint-André <i>et al.</i> (2010)
	<b>Río Ayo Ayo, Bolivia</b>	Formación Umala. Entre la toba 76 y la toba Ayo Ayo. Pueden ser los depósitos fluvio-lacustres	Lavenu <i>et al.</i> (1989)
<b>Pleistoceno</b>	<b>Pomata, Bolivia</b>	Formación Mauri: asociaciones de rocas volcánico clásticas, con intercalaciones de basaltos y andesitas que separan lechos de arenas y conglomerados	
	<b>Doeden, USA</b>	Gravas	Wilson & Hill (2000)
	<b>American Falls, USA</b>	Gravas	Gazin (1935)
	<b>Willamette Valley, USA</b>	Depósitos fluviales o lacustres: presencia de arcillas, limos y gravas	Gilmour (2011)
	<b>West Tarkio Creek, USA</b>	No se encontró <i>in situ</i>	McDonald (2013)
	<b>Pine Creek, USA</b>	Arenas y gravas en estratificación cruzada	Skinner <i>et al.</i> (1972)
	<b>Cragin Quarry, Big Springs Ranch, USA</b>	Formación Kingsdown: estrato superior compuesto de limos y arcillas	Hibbard & Taylor (1960)
<b>Kingsdown Silt, USA</b>	Formación Kingsdown: asociaciones de limos, arenas y conglomerados	Hibbard (1944)	

<b>Kanopolis local fauna, USA</b>	Depósitos aluviales de una cantera de grava y arena	Hibbard <i>et al.</i> , (1978)
<b>Wichita, USA</b>	Lodos, gravas rodadas	Rogers & Martin (1985)
<b>Arco Arena, USA</b>	Depósitos fluviales de gravas a arcillas	Hilton <i>et al.</i> (2000)
<b>Madera County, USA</b>	Areniscas limosas	McDonald <i>et al.</i> (2013)
<b>Pacific Street, San Francisco, USA</b>	Areniscas arcillosas con gravas	Rodda & Baghai (1993)
<b>San Francisco, USA</b>	Depósitos fluviales, presencia de arenas y gravas. No se explica a qué estrato pertenecen. Posiblemente sea un río que desembocaba en el océano. Presencia de dunas	Peabody (1945)
<b>Pauba Valley, USA</b>	Formación Pauba: arenas limosas finas en discordancia con areniscas y debajo de ellas aluvi3n	McDonald (1993)
<b>Stevenson Bridge, USA</b>	Areniscas limosas	Dundas & Cunningham (1993)
<b>Point San Luis, USA</b>	Aluvi3n-coluvi3n	Jefferson <i>et al.</i> (1992)
<b>Springerville, USA</b>	Gravas	McDonald <i>et al.</i> (2004)
<b>Shonto, USA</b>	Deposito de un remanente deltaico de un lago	
<b>Albuquerque Gravel Pits, USA</b>	Pozos de gravas formados por acci3n de r3os en la formaci3n Edith	Morgan & Lucas (2000b)
<b>Badlands Ranch, USA</b>	Areniscas de grano fino a medio debajo de una lutitas con presencia de moluscos de agua dulce	Morgan <i>et al.</i> (2000)
<b>Blackwater Draw, USA</b>	Arenas	Morgan & Lucas (2005)
<b>Roswell, USA</b>	Areniscas y conglomerados	Morgan & Lucas (2006)
<b>Jal, USA</b>	Arenas arcillas, posiblemente dep3sitos de dunas e3licas	
<b>Holloman, USA</b>	Gravas	Dalquest (1977)
<b>Grady County, USA</b>	Aluvi3n	Czaplewski <i>et al.</i> (1994)
<b>Gilliland, USA</b>	Estratos de arena, grava y lentes de arenas limosas	Hibbard & Dalquest (1966)
<b>Charleston, USA</b>	Formaci3n Wando: asociaci3n de arcillas, arenas y gravas	Sanders (2002)
<b>Edisto Beach, USA</b>	Arenas de grano mediano, arcillosas exfoliadas	
<b>Amoco, USA</b>	Formaci3n Wando: asociaci3n de arcillas, arenas y gravas	
<b>Bottom of Cooper River, USA</b>	Formaci3n Wando: asociaci3n de arcillas, arenas y gravas	
<b>Goose Creek, USA</b>	Posiblemente formaci3n Ladson (asociaci3n de arenas, arcillas y conglomerados), Wando o Ten Mile Hill	Sanders (2002) National Geologic Map Database (2016)
<b>Isla Esperanza, USA</b>	Arenas gruesas y gravas debajo de arenas de grano fino y de arcillas, con presencia de dep3sitos de origen marino	Hulbert & Pratt (1998)
<b>Leisey Shell, USA</b>	Limos y arenas finas poco consolidadas con presencia de ra3ces de manglar, y de moluscos de agua dulce y marina junto con otros vertebrados terrestres entre dos estratos con restos de moluscos marinos	Morgan & Hulbert (1995)
<b>El Cedazo, M3xico</b>	Arenas y limonita	Mooser (1958)
<b>Lago de Chapala, M3xico</b>	Sedimentos lacustres	Lucas (2008)
<b>Tequesquinahua, M3xico</b>	Toba consolidada y estratificada de deposici3n lacustre	Mon3s (1971)
<b>Tejabanes, M3xico</b>	Arenas arcillas	Crist3n (2003)

<b>Villa Gustavo A. Madero, México</b>	Arenas arcillas y lodos	Muellerried (1934)
<b>Morro de la Mancha, México</b>	Areniscas con matriz de carbonatos	En este trabajo
<b>El Hatillo, Panamá</b>	Arcillas asociados a lagos o ríos	Lucas (2014)
<b>Centro Histórico, Ecuador</b>	Cangagua: piroclastos finos depositados como sedimentos eólicos y lacustres	Román-Carrión (2012)
<b>Ayusbamba, Cusco, Perú</b>	Gravas y arcillas	Gregory (1914)
<b>La Huaca, Piura, Perú</b>	Formación con niveles de conglomerados, areniscas, areniscas con estratificación cruzada y laminar, areniscas con bioturbaciones, areniscas de grano fino con lentes de lutita, areniscas arcillosas con restos de moluscos y poliquetos y un nivel de lumaquela. Indicando la presencia de un ambiente de transición como un delta	Navarro <i>et al.</i> (2006)
<b>Quebrada El Jahuay, Arequipa, Perú</b>	Depósitos fluviales	Pujo & Salas (2004)
<b>Sacaco, Aguada de Lomas, Arequipa, Perú</b>	Estructuras de flujo formadas por tobas y cenizas con limos y arcillas	
<b>Samaca, Ocucaje, Ica, Perú</b>	Depósitos eólicos	
<b>Afránio, Pernambuco, Brasil</b>	Depósitos fluviales y lacustre	Marinho da Silva <i>et al.</i> (2010)
<b>Alegrete, Sanga de Cruz, Brasil</b>	Depósitos fluviales similares a los de Arroyo Touro Passo, los fósiles se encuentran en el nivel de conglomerados	Gregis (2011)
<b>Arroyo Chui, Brasil</b>	Depósitos lacustres: arenas de granulación media, laminación plano-paralela y estratificación cruzada, lentes de arena con alto contenido de materia orgánica, esto debajo de una discordancia que indica la presencia de un ambiente fluvial o fluvio-lacustre por presencia de arenas finas y restos de vegetales y con presencia de carbonato de calcio	
<b>Arroyo Touro Passo, Brasil</b>	Depósitos fluviales	
<b>Balneário Hermenegildo, Brasil</b>	Ciclos de transgresión y regresión del mar; arenas de granulación media a fina, rica en materia orgánica	
<b>Quarai, Barrancas de Arroyo Garupa, Brasil</b>	Depósitos fluviales: lamito con lentes carbónicos, arenas finas, conglomerados, niveles ferruginosos con estratificación cruzada, lentes de arenas y lamitos macizos	
<b>Quarai, Cerro de Tapera, Brasil</b>	Depósitos fluviales: lamito con lentes carbónicos, arenas finas, conglomerados, niveles ferruginosos con estratificación cruzada, lentes de arenas y lamitos macizos	
<b>Rosario del Sol, Campo Seco, Brasil</b>	Sedimentos arenosos	
<b>San Gabriel, Brasil</b>	Sedimentos arenosos	
<b>Santa Victoria del Palmar, Arroyo Chui, Brasil</b>	Depósitos lacustres o playeros	
<b>Santa Victoria del Palmar, Concheiros, Brasil</b>	Areniscas, presencia de retrabajo por transgresiones y regresiones marinas	
<b>Uruguaiana, Arroyo Touro Passo, Brasil</b>	Depósitos fluviales como los de Touro Passo	
<b>Uruguaiana, Barranca Grande, Brasil</b>	Depósitos fluviales como los de Touro Passo	

<b>Cueva ES-08, Prudente de Morais, Brasil</b>	Rocas calcáreas, aunque el depósito se pudo formar antes del depósito de carbonatos	Gomide <i>et al.</i> (2015)
<b>Lage Grande, Pernambuco, Brasil</b>	Basamento, arenisca con fósiles, conglomerado con exceso de matriz	De Araújo-Júnior <i>et al.</i> (2013)
<b>El Avistadero, Comuna de Los Vilos, Chile</b>	Arenas con clastos, arenas arcillosas con clastos o arenas con clastos, calizas con arenas y turbas intercaladas	Labarca & López (2006) López (2007)
<b>Arroyo Toropí, Corrientes, Argentina</b>	Arenas arcillosas, limos arenosos y en parte arcillas arenosas	Miño <i>et al.</i> (2005)
<b>Cueva Las Buitreras, Santa Cruz, Argentina</b>	Depósitos retrabajados de elementos volcánicos y piroclásticos con presencia de clastos de origen fluvial	Borrero & Martin (2008)
<b>Faro Segunda Barranca, Buenos Aires, Argentina</b>	Limos arenosos con clastos diseminados	Bargo & Deschamps (1996)
<b>La Pampa, Argentina</b>	Formación Santa Rosa: asociaciones de arenas y limos con estratificación en artesa o tangencial	Montalvo <i>et al.</i> (2013)
<b>El Boyero, Entre Ríos, Argentina</b>	Arenas medianas a gruesas con intercalaciones de lentes de cantos rodados y gravas de ópalo y calcedonia, se consideran depositados por el río Uruguay	Ferrero <i>et al.</i> (2007)
<b>La Paz, Uruguay</b>	Flujos de lodo con presencia de gravas en una matriz pelítica, posiblemente de un ambiente aluvial	Corona <i>et al.</i> (2012)

— Nota: no se presentan en este cuadro todas las localidades revisadas durante el presente trabajo, debido a la falta de información sedimentológica de algunos de ellas. —

**ANEXO IV**

**Probabilidades estimadas para los elementos esqueléticos de las localidades revisadas y el depósito de Tejabanes, Tlalnepantla**

Porcentaje acumulado	Registros revisados			Tejabanes, Tlalnepantla		
	Elementos esqueléticos	Número (N)	Probabilidad	Elementos esqueléticos	Número (N)	Probabilidad
50%	Molariformes	114	0.1522	Molariformes	38	0.1275
	Dentario	64	0.0854	Escápula	27	0.0906
	Falanges	57	0.0761	Falanges	23	0.0772
	Húmero	41	0.0547	Lumbares	20	0.0671
	Fémur	37	0.0494	Torácicas	17	0.0570
	Torácicas	35	0.0467	Ulna	14	0.0470
75%	Caudales	34	0.0454	Fémur	14	0.0470
	Caniformes	33	0.0441	Caudales	13	0.0436
	Tibia	33	0.0441	Costillas torácicas	13	0.0436
	Cervicales	32	0.0427	Sinsacro	11	0.0369
	Cráneo	31	0.0414	Cadera	11	0.0369
	Costillas torácicas	21	0.0280	Caniformes	10	0.0336
	Astrágalo	18	0.0240	Húmero	10	0.0336
	Metacarpo III	12	0.0160	Cráneo	8	0.0268
	Radio	11	0.0147	Tibia	8	0.0268
	Escápula	10	0.0134	Maxilar	5	0.0168
	Ulna	10	0.0134	Dentario	5	0.0168
	Maxilar	9	0.0120	Hemapófisis	4	0.0134
Mandíbula	9	0.0120	Vértebras	3	0.0101	
Lunar	9	0.0120	Radio	3	0.0101	
Lumbares	8	0.0107	Unciforme	3	0.0101	
Unciforme	8	0.0107	Escamoso	2	0.0067	
Sinsacro	7	0.0093	Mandíbula	2	0.0067	
Cadera	7	0.0093	Cervicales	2	0.0067	
Fíbula	7	0.0093	Escafoides	2	0.0067	
Dentición	6	0.0080	Lunar	2	0.0067	
Calcáneo	6	0.0080	Metacarpo III	2	0.0067	
Palatino y maxilar	5	0.0067	Metacarpo V	2	0.0067	
Metacarpo II	5	0.0067	Navicular	2	0.0067	
Metacarpo IV	5	0.0067	Ectocuneiforme	2	0.0067	
Esternón	4	0.0053	Premaxilar	1	0.0034	
Metacarpo I	4	0.0053	Supraoccipital	1	0.0034	
Cuboide	4	0.0053	Cuneiforme	1	0.0034	
Metatarso IV	4	0.0053	Magnum	1	0.0034	
Escamoso	3	0.0040	Trapezoide	1	0.0034	
Yugal	3	0.0040	Metacarpo I	1	0.0034	

Vértebras	3	0.0040	Metacarpo IV	1	0.0034
Magnum	3	0.0040	Patela	1	0.0034
Mesocuneiforme	3	0.0040	Fíbula	1	0.0034
Metatarso II	3	0.0040	Metatarso IV	1	0.0034
Metatarso III	3	0.0040	Metatarso V	1	0.0034
Metatarso V	3	0.0040	Palatino y maxilar	0	0.0000
Premaxilar	2	0.0027	Yugal	0	0.0000
Occipucio	2	0.0027	Neurocráneo	0	0.0000
Basicranium	2	0.0027	Occipucio	0	0.0000
Símfisis mandibular	2	0.0027	Región ótica	0	0.0000
Hemapófisis	2	0.0027	Basicranium	0	0.0000
Costillas esternales	2	0.0027	Dentición	0	0.0000
Cuneiforme	2	0.0027	Símfisis mandibular	0	0.0000
Trapezoide	2	0.0027	Stylohial	0	0.0000
Metacarpo V	2	0.0027	Esternón	0	0.0000
Neurocráneo	1	0.0013	Costillas esternales	0	0.0000
Región ótica	1	0.0013	Clavícula	0	0.0000
Stylohial	1	0.0013	Metacarpo II	0	0.0000
Clavícula	1	0.0013	Calcáneo	0	0.0000
Escafoides	1	0.0013	Astrágalo	0	0.0000
Patela	1	0.0013	Cuboide	0	0.0000
Ectocuneiforme	1	0.0013	Mesocuneiforme	0	0.0000
Supraoccipital	0	0.0000	Metatarso II	0	0.0000
Navicular	0	0.0000	Metatarso III	0	0.0000

---