



Adiciones a la mastofauna local Santa Cruz Nuevo, Pleistoceno Tardío de Puebla, México

Edwing Jarquin-Abundiz^{a,*}, Ismael Ferrusquía-Villafranca^a, José E. Ruiz-González^e

^a Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México; Circuito de la Investigación S/N, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04510, México.

* edjarabu@gmail.com

Resumen

Con el objetivo de complementar y mejorar el entendimiento de la vertebradofauna pleistocénica mexicana, el presente estudio incluye nuevos reportes sobre la composición taxonómica de la siguiente localidad RanchoLabreana: fauna local Santa Cruz Nuevo, Puebla. Los siguientes taxones son reportados por primera vez para el área de estudio: cf. *Stockoceros* sp., *Tetrameryx* sp., *Glyptotherium* aff. *G. cylindricum* y *Cuvieronius* aff. *C. hyodon*. Además, se describe nuevo material fósil perteneciente a Cervidae, *Equus* cf. *E. conversidens* y *Sylvilagus* sp. Con base en esta información, la fauna local Santa Cruz Nuevo está conformada por 14 órdenes, 30 familias, 36 géneros y 19 especies, referibles a las Clases Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia.

Palabras clave: Mamíferos, Pleistoceno, Puebla, RanchoLabreano.

Abstract

For the purpose of supplementing and improving the Mexican Pleistocene vertebrate fauna knowledge, the present study includes new records of the taxonomic composition of the following RanchoLabrean locality: Santa Cruz Nuevo local fauna, Puebla. The following taxa are reported for the first time in the study area: cf. *Stockoceros* sp., *Tetrameryx* sp., *Glyptotherium* aff. *G. cylindricum* and *Cuvieronius* aff. *C. hyodon*. Furthermore, new fossil material belonging to Cervidae, *Equus* cf. *E. conversidens* and *Sylvilagus* sp. its also described. Based on this information, the Santa Cruz Nuevo local fauna includes 14 orders, 30 families, 36 genera and 19 species, referable to the Amphibia, Reptilia, Aves and Mammalia classes.

Keywords: Mammals, Pleistocene, Puebla, RanchoLabrean.

1. Introduction

Los registros del Pleistoceno continental de México son muy amplios; no obstante, la mayor parte de ellos requieren ser descritos y diferenciados de manera geológica y estratigráfica. Más aún, las faunas locales, aunque abundantemente descritas, no son conocidas de manera equitativa; en el peor de los casos, se desconoce su ubicación exacta (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010). La importancia de continuar describiendo faunas locales radica

en enriquecer el conocimiento a la constitución taxonómica de la vertebradofauna pleistocénica del país, con el fin de realizar inferencias paleobiológicas tan objetivas como sea posible, abordando aspectos tales como distribución, comportamiento ecológico y relaciones biogeográficas (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2017). El presente estudio es una contribución en esta dirección, al ampliar y actualizar la composición taxonómica de la fauna local de Santa Cruz Nuevo, Puebla.

2. Área de estudio

El área de Santa Cruz Nuevo ha sido objeto de diversos estudios (Gillette *et al.*, 2000; Ferrusquía-Villafranca y Cruz-Gutiérrez, 2003; Tovar-Liceaga, 2005; Tovar *et al.*, 2013; Tovar *et al.*, 2014). Se localiza al sur del estado de Puebla, dentro del municipio de Totoltepec de Guerrero, entre los poblados de Santa Cruz Nuevo y Santo Domingo

Tianguistengo (Figura 1). El depósito fosilífero corresponde a un lecho fluvial, dentro de la cadena de cerros nombrados como Xiotillo, perteneciente a la provincia morfotectónica Sierra Madre del Sur, entre las coordenadas 18° 16' 44.47" – 18° 17' 6.79" Norte y 97° 47' 55.24" – 97° 48' 52.77" Oeste, y en altitudes entre 1459–1549 msnm. Los sedimentos cuaternarios se presentan al fondo del valle del río Acatlán en forma de terrazas aluviales, constituidos principalmente por llanuras de inundación (Cruz-Cruz, 2012). Dichos

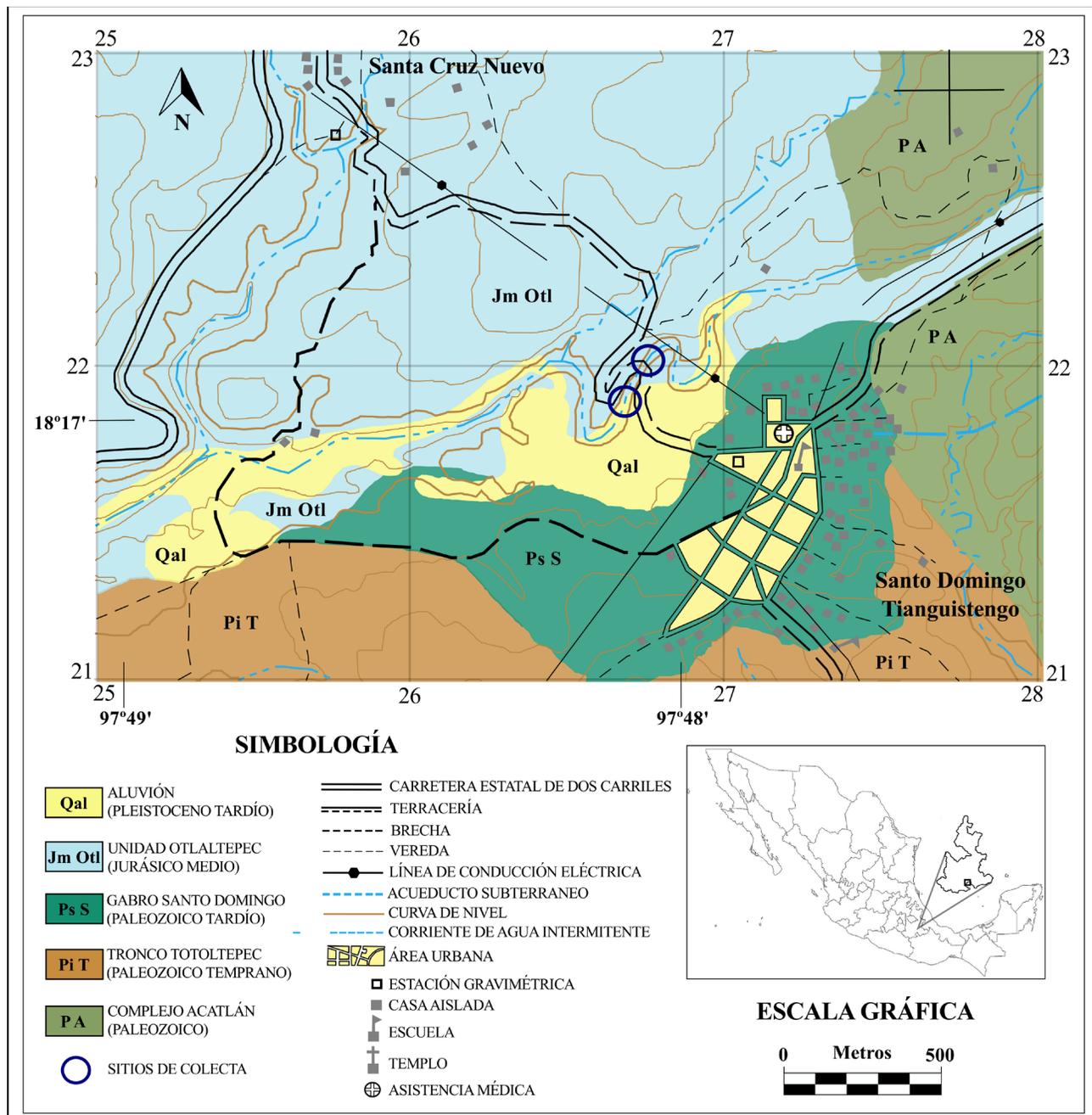


Figura 1. Mapa geológico del área de Santa Cruz Nuevo, elaborado por el Dr. Ismael Ferrusquía-Villafranca y el M. en C. José E. Ruiz-González, modificado de la Carta Topográfica San Juan Ixcaquixtla E14B74 del INEGI (2001). Escala 1:250000.

depósitos consisten de materiales clásticos sin consolidar, incluyendo bloques, gravas y arenas de caliza, pedernal, rocas ígneas y algunos de arenisca (Silva-Romo *et al.*, 2015). Los paleosuelos reportados incluyen fluvisoles y gleysoles (Tovar *et al.*, 2014). La fauna local tiene una edad asignada al Rancholabreano con base en los alcances estratigráficos de *Glyptotherium* sp., *Neotoma mexicana* y *Peromyscus difficilis* (Gillette *et al.*, 2000; Tovar-Liceaga, 2005).

3. Material y métodos

3.1. Trabajo de campo y preparación.

El trabajo paleontológico se realizó en dos temporadas: La primera en el 2000, al costado de un puente entre los poblados de Santa Cruz Nuevo y Santo Domingo Tianguistengo, con coordenadas de 18°17'8.51" Norte y 97°48'2.77" Oeste. La segunda entre el 6 al 10 de diciembre del 2014, en la pared de un lecho fluvial del río Acatlán, con coordenadas de 18°16'54.2" Norte y 97°48'10.2" Oeste. El material colectado fue preparado usando la metodología tradicional y depositado en la Colección Nacional de Paleontología, alojada en el Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

3.2. Abreviaciones institucionales.

El acrónimo "IGM" utilizado en el número de catálogo de todos los ejemplares referidos en este manuscrito, corresponde a la Colección Nacional de Paleontología, albergada en el Museo "María del Carmen Perrilliat Montoya" del Instituto de Geología, ubicado dentro del campus principal de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Ciudad de México.

El acrónimo "DP" utilizado en los siguientes ejemplares de comparación: *Antilocapra americana* (DP-I555), *Odocoileus virginianus* (DP-1965, DP-1183, DP-5486 y DP-16897), *Llama glama* (DP-7798), *Camelus dromedarius* (DP-819), *Sylvilagus audobonii* (DP-1293, DP-5618, DP-7073 y DP-7828), *S. floridanus* (DP-467, DP-923, DP-1257, DP-1322, DP-5406, DP-5740, DP-7362 y DP-8609) y *S. cunicularius* (DP-624, DP-625, DP-8028, DP-8029, DP-8030, DP-8031 y DP-8032); corresponde a la Colección Osteológica de Comparación del Laboratorio de Arqueozoología "M. en C. Ticul Álvarez Solórzano", Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, ubicado en el Instituto Nacional de Antropología e Historia, en la Ciudad de México.

3.3. Nomenclatura anatómica.

La nomenclatura asignada a las diferentes estructuras descritas fueron tomadas de Bensley (1910), Skinner (1942), Gillette y Ray (1981), MacFadden (1984), Eisenmann *et al.* (1988), Alberdi *et al.* (2002), Bleefeld y Bock (2002), Evander (2004), Sisson y Grossman (2005) y Bärmann y Rössner (2011).

4. Palaeontología sistemática

Clase Mammalia Linnaeus von, 1758
Orden Artiodactyla Owen, 1848
Familia Antilocapridae Gray, 1866
Subfamilia Antilocaprinae Gray, 1866

Género *Stockoceros* Skinner, 1942
cf. *Stockoceros* sp.

Material: Un molar tres superior derecho, IGM-11195 (Figura 2A–B).

Descripción: El diente es hipsodonto y selenodonto, con ambos lóbulos completos. El metastilido está pobremente desarrollado. Los meso- y parastilidos son prominentes. El paracono y el metacono están separados y bien diferenciados. Las fosas son simples, con forma de "U" abierta, y no alcanzan los bordes externos. El protocono tiene forma de "V", mientras que el metacónulo tiene forma de "U". La longitud y el ancho de la superficie oclusal son de 16.7 mm y 12.5 mm respectivamente.

Observaciones: La morfología del molar es equivalente a la dentición típica de un rumiante (Bärmann y Rössner, 2011). El material se asigna a antilocáprido por la alta hipsodoncia y por la presencia de fosas que no alcanzan los bordes externos del molar. Además, comparte con *Stockoceros* un M³ con para- y mesostilidos poco prominentes y un metastilido más reducido que en *Antilocapra*; difiere de *Capromeryx* y *Tetrameryx* por presentar una hipsodoncia mayor y menor, respectivamente (Frick, 1937; Skinner, 1942). Debido a que la homogeneidad en la dentición del grupo hace imposible la identificación a nivel específico sin la presencia de la cornamenta, el espécimen IGM-11195 sólo es referido hasta nivel genérico.

Reportes previos para México: Se tienen reportes del género para el Irvingtoniano y Rancholabreano de Sonora; y *S. conklingi* para Nuevo León, San Luis Potosí, Aguascalientes, Estado de México, Puebla, Veracruz e Hidalgo (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010; Bravo-Cuevas *et al.*, 2013).

Género *Tetrameryx* Lull, 1921
Tetrameryx sp.

Material: Un fragmento de cornamenta izquierda, IGM-11196 (Figura 2C–D).

Descripción: La base ósea conserva los extremos proximales de dos cuernos divergentes, separados por una distancia de 26.1 mm y un ángulo de divergencia de 30°. El cuerno anterior se proyecta hacia arriba, con una forma ovalada en sección transversal. El cuerno posterior se curva hacia la línea media del cráneo, con una forma triangular en sección transversal. Conserva el foramen postorbital y parte del contorno de la cavidad orbitaria. El sulcus es poco

profundo y se extiende desde la base del cuerno posterior hasta la mitad de la longitud del cuerno anterior.

Observaciones: Por la presencia de una base ósea con cuernos, se determina que el material corresponde a un antilocáprido (Frick, 1937). El material comparte con *Tetrameryx* la presencia de cuernos pares asimétricos y divergentes, donde el cuerno anterior es de ligeramente a prácticamente aplanado; difiere de *Antilocapra americana* por la ausencia de un cuerno anterior, mientras que el cuerno posterior tiene forma de daga; difiere de *Capromeryx* por presentar cuernos pares paralelos y prácticamente verticales; difiere de *Stockoceros* por presentar cuernos pares casi simétricos (Skinner, 1942; Kurtén y Anderson, 1980; Heffelfinger *et al.*, 2004).

El género está conformado por cinco especies: *T. irvingtonensis*, *T. knoxensis*, *T. mooseri*, *T. shuleri* y *T. tacubayensis* (Hibbard y Dalquest, 1960; Dalquest, 1974; Mooser y Dalquest, 1975). El espécimen IGM-11196 difiere de *T. irvingtonensis* por la curvatura en dirección anterior del cuerno posterior; difiere de *T. knoxensis* por la ausencia de un sulcus anterior y por presentar un cuerno posterior en forma aplanada; difiere de *T. mooseri* por presentar ambos cuernos rectos y un sulcus anterior profundo, extendido prácticamente en toda la longitud del cuerno anterior; difiere de *T. shuleri* por presentar ambos cuernos rectos; y difiere de *T. tacubayensis* por presentar un cuerno posterior recto y un sulcus anterior externo. Como se consideró poco prudente la descripción de una nueva especie con base en el estado del material disponible, el espécimen IGM-11196 sólo es referido hasta nivel genérico.

Reportes previos para México: Se tienen reportes del género para el Irvingtoniano y Rancholabreano de Sonora; *T. mooseri* y *T. tacubayensis* para Aguascalientes; y *T. shuleri* para Jalisco, Puebla y Veracruz (Lucas, 2008b; Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010; Bravo-Cuevas *et al.*, 2013).

Familia Cervidae Goldfuss, 1820

Gen. et sp. indet.

Material: Un fragmento de vértebra torácica, IGM-11197; y un fragmento de tibia izquierda, IGM-11198 (Figura 2E–H).

Descripción: El cuerpo de la vértebra es alargado, con forma pentagonal y un diámetro de 35.4 mm. La superficie craneal es convexa, mientras que la superficie caudal es cóncava. Conserva una faceta costal craneal y una caudal. La cresta ventral es prominente, presentándose a lo largo de toda la vértebra. No se observan el resto de las estructuras.

La tibia tiene forma prismática triangular en sección transversal. El borde craneal es sobresaliente, bien definido y presenta un giro ligeramente pronunciado hacia la derecha. El interior del hueso se encuentra hueco, sin presentar material esponjoso. Carece de los extremos distales y proximales.

Observaciones: Por la presencia de facetas costales, se determina que la vértebra pertenece a la región torácica; no

obstante, la ausencia de la apófisis espinos hace imposible determinar el número de vértebra al que pertenece. Por su parte, la tibia corresponde al lado izquierdo por la orientación del giro del borde craneal (Sisson y Grossman, 2005). El material fue comparado con los siguientes artiodáctilos, alojados en la Colección Osteológica de Comparación del Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano” del INAH: *Antilocapra americana* (DP-1555), *Odocoileus virginianus* (DP-1965, DP-1183, DP-5486 y DP-16897), *Llama glama* (DP-7798) y *Camelus dromedarius* (DP-819).

El espécimen IGM-11197 comparte con *O. virginianus* la presencia de una cresta ventral sobresaliente; difiere de *A. americana*, *L. glama* y *C. dromedarius* por presentar una cresta ventral reducida o prácticamente ausente. Por su parte, el espécimen IGM-11198 comparte con *O. virginianus* la presencia de un borde craneal sobresaliente, con un giro bien definido y ligeramente pronunciado; difiere de *A. americana* por presentar una superficie caudal reducida, con un borde craneal poco sobresaliente y con un giro pronunciado; difiere de *L. glama* por un borde craneal casi recto, con un giro pobremente definido; difiere de *C. dromedarius* por presentar un borde craneal en forma de costilla. Debido a que los caracteres diagnósticos a nivel genérico y específico de los cérvidos se localizan exclusivamente en el cráneo y la ornamenta (Croitor, 2006; Chávez, 2008); el material sólo es referido hasta familia.

Reportes previos para México: El registro pleistocénico de cérvidos incluye a *Cervus* sp., *Navahoceros fricki*, *Odocoileus* sp., *O. hemionus* y *O. virginianus*. Se tienen reportes de *Cervus* sp. para el Rancholabreano de la Ciudad de México, Estado de México, Jalisco y Puebla; *N. fricki* para el Rancholabreano del Estado de México; *Odocoileus* sp. para el Irvingtoniano de Sonora y el Rancholabreano de Chihuahua, Yucatán, Jalisco, San Luis Potosí, Oaxaca y el Valle de México; *O. hemionus* para San Luis Potosí, Sonora y el Valle de México; y *O. virginianus* para el Estado de México, San Luis Potosí, Yucatán, Oaxaca y Chiapas (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010; Montellano-Ballesteros y Carbot-Chanona, 2010; Jiménez-Hidalgo *et al.*, 2011; Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2012).

Orden Cingulata Illiger, 1811

Familia Chlamyphoridae Bonaparte, 1850

Subfamilia Glyptodontinae Burmeister, 1879

Género *Glyptotherium* Osborn, 1903

Glyptotherium aff. *G. cylindricum* Brown, 1912

Material: Un fragmento dorsal de carapacho, IGM-11199; y un fragmento lateral de carapacho, IGM-11200 (Figura 2I–J).

Descripción: El espécimen IGM-11199 está conformado por 37 osteodermos completos y 14 fragmentados, mientras que el espécimen IGM-11200 por 200 completos y 31 fragmentados. Los osteodermos de las regiones dorsal y

lateral se caracterizan por presentar una forma hexagonal, con una figura central ligeramente sobreelevada y una superficie de plana a ligeramente cóncava, de 7–10 figuras periféricas, de 1–6 folículos pilosos alrededor de la figura central, y una superficie ventral perforada por 1–3 forámenes neurovasculares. La superficie ventral de los osteodermos dorsales es de cóncava a ligeramente cóncava, mientras que las laterales son planas (Bravo-Cuevas *et al.*, 2009).

Observaciones: Los osteodermos fueron asignados al Género *Glyptotherium* por presentar una figura central ovalada a sub-ovalada, rodeada por figuras periféricas de menor tamaño con simetría trapezoidal, perforadas por folículos pilosos en su superficie dorsal, y forámenes neurovasculares en su superficie ventral (Hill, 2006). El material sólo fue comparado con las especies *G. texanum* y *G. cylindricum*, con base en que autores recientes consideran que son las únicas especies válidas para el género (Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014; Gillette *et al.*, 2016; Gillette y Zurita, 2017). Ambos especímenes comparten con *G. cylindricum* figuras centrales con un diámetro no mayor al 50% del diámetro total del osteodermo, con superficies de plana a ligeramente cóncavas, y la presencia de un máximo de diez figuras periféricas; difiere de *G. texanum* por figuras centrales más grandes o de igual tamaño que las figuras periféricas y superficies de planas a convexas (Gillette y Ray, 1981; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014; Gillette *et al.*, 2016). Por lo tanto, ambos especímenes son referidos a *G. cylindricum*.

Reportes previos para México: El registro pleistocénico de *Glyptotherium* incluye cuatro especies: *G. texanum*, *G. cylindricum*, *G. floridanum* y *G. mexicanum*. El género tiene reportes para Chihuahua, Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Guerrero, Jalisco y Morelos; *G. texanum* para el Blancano de Guanajuato; *G. cylindricum* para Jalisco, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Puebla; *G. floridanum* para Aguascalientes, Chiapas, Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz; y *G. mexicanum* para Aguascalientes, Estado de México, Nuevo León, Oaxaca, Morelos y San Luis Potosí (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010; Ramírez-Cruz, 2014; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014; Sánchez-Salinas *et al.*, 2016; Viñas-Vallverdú *et al.*, 2017).

Orden Perissodactyla Owen, 1848
Familia Equidae Gray, 1821

Género *Equus* Linnaeus, 1758
Equus cf. E. conversidens Owen, 1869

Material: Un premolar cuatro inferior derecho, IGM-11201; un premolar cuatro inferior izquierdo, IGM-11202; un molar uno inferior derecho, IGM-11203; dos molares inferiores dos derechos, IGM-11204 y IGM-11205; un molar tres inferior izquierdo, IGM-11206; y cuatro fragmentos de molariformes, IGM-11207 (Figura 2K–P).

Descripción: La forma de los estilos de los premolares son cuadrangulares, mientras que los molares son redondeados. Los metacónidos tienen forma redondeada, mientras que los metastílidos son aguzados. Los linguafléxidos son moderadamente profundos y amplios en forma de “V” abierta. Los entocónidos son de forma ovoidal y se diferencian claramente del hipoconúlido. Los protocónidos e hipocónidos son amplios, subcuadrangulares y con bordes labiales rectos. Los ectofléxidos son moderadamente profundos y los plicaballínidos son simples y moderadamente desarrollados en los especímenes IGM-11201, IGM-11202 y IGM-11206; el ectofléxido es profundo y el plicaballínido es reducido en el espécimen IGM-11205. Debido al pobre estado de conservación de los especímenes IGM-11207, no es posible señalar ninguna de las estructuras que los conforman.

Observaciones: El material fue asignado a *Equus* por la presencia de un alargado complejo metacónido-metastílido con doble nudo, donde el metacónido es redondeado y el metastílido es más o menos angular, linguafléxidos alargados y más profundos en molares que premolares, ectofléxido angosto y sin penetrar el istmo en premolares, pero profundo en molares; y la presencia de un pequeño plicaballínido más marcado en premolares que en molares (Alberdi *et al.*, 2014). El material comparte con *E. conversidens* y *E. excelsus* un ectofléxido moderadamente profundo en los premolares y profundo en molares; se diferencia de *E. mexicanus* porque sus dimensiones oclusales son mayores que la del material; se diferencia de *E. francisci* y *E. cedralensis* por presentar ectofléxidos moderadamente profundos en molares (Priego-Vargas *et al.*, 2017). Debido a que la taxonomía de *Equus* continúa siendo revisada y sigue estando sujeta a cambio, incluyendo el dudoso estado taxonómico de *E. excelsus* en el Pleistoceno mexicano y la reconsideración de material de *E. conversidens* a una nueva especie, *Haringtonhippus francisci* (Heintzman *et al.*, 2017; Priego-Vargas *et al.*, 2017), el material descrito es referido tentativamente a *E. conversidens*.

Reportes previos para México: Se tienen reportes de *E. conversidens* para Sonora, Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, Puebla, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Yucatán y el Valle de México (Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010; Bravo-Cuevas *et al.*, 2011; Jiménez-Hidalgo *et al.*, 2011; Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2012; Priego-Vargas *et al.*, 2017).

Orden Lagomorpha Brandt, 1855
Familia Leporidae Fischer, 1817

Género *Sylvilagus* Gray, 1867
Sylvilagus sp.

Material: Un fragmento de hueso coxal derecho y un calcáneo derecho, IGM-11208 (Figura 2Q–S).

Descripción: El hueso coxal sólo conserva los extremos distales de los cuerpos del isquion y de la pubis. El cuerpo del ilion está incompleto, se conserva sólo el extremo proximal y las espinas inferiores anterior y posterior. El acetábulo tiene un diámetro de 7.1 mm, y conserva la fosa acetabular en su totalidad. El contorno del agujero obturador se observa parcialmente.

El calcáneo es alargado y comprimido bilateralmente en forma de cilindro. La prominencia ectal carece de la faceta ectal. La faceta fibular tiene forma redondeada, con una orientación hacia el extremo proximal del hueso. La faceta sustentacular no se observa. La faceta cuboides, aunque incompleta, tiene forma de media luna. Sólo se puede observar la entrada del canal del calcáneo, la cual atraviesa el hueso de manera diagonal, y se ubica en la cara lateral izquierda de la prominencia ectal.

Observaciones: Por la presencia del canal del calcáneo, el material se asignó a un lagomorfo (Bleefeld y Bock, 2002).

El material fue comparado con las siguientes especies de *Sylvilagus*, alojadas en la Colección Osteológica de Comparación del Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano” del INAH: *S. audubonii* (DP-1293, DP-5618, DP-7073 y DP-7828), *S. floridanus* (DP-467, DP-923, DP-1257, DP-1322, DP-5406, DP-5740, DP-7362 y DP-8609) y *S. cunicularius* (DP-624, DP-625, DP-8028, DP-8029, DP-8030, DP-8031 y DP-8032). Por lo general, el diámetro acetabular es parecido a *S. cunicularius*, pero mayor a *Sylvilagus audubonii* y *S. floridanus*; las dimensiones del calcáneo son parecidas a *S. audubonii* y *S. floridanus*, pero menores que *S. cunicularius*. Debido a que los caracteres diagnósticos del grupo se encuentran exclusivamente en el cráneo (Dice, 1929; Ruedas, 1998; Ruez Jr., 2002; Janis *et al.*, 2008), el material sólo se refiere hasta nivel genérico.

Reportes previos para México: El registro pleistocénico de *Sylvilagus* incluye siete especies: *S. audubonii*, *S. bachmani*, *S. brasiliensis*, *S. cunicularius*, *S. floridanus*, *S. hibbardi* y *S. leonensis*. Se tienen reportes del género para Aguascalientes, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí y Tamaulipas; *S. audubonii* para Aguascalientes, San Luis Potosí y Zacatecas; *S. bachmani* para Baja California Sur; *S. brasiliensis* para Yucatán; *S. cunicularius* para el Estado de México, San Luis Potosí y Zacatecas; *S. floridanus* para el Estado de México, Hidalgo, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán y Zacatecas; *S. hibbardi* para Sonora; y *S. leonensis* para Nuevo León (Arroyo-Cabrales y Polaco, 2004; Tovar-Liceaga, 2005; Arroyo-Cabrales y Johnson, 2008; Ferrusquía-Villafranca *et al.*, 2010).

Orden Proboscidea Illiger, 1811
Familia Gomphotheriidae Cabrera, 1929

Género *Cuvieronius* Osborn, 1923
Cuvieronius hyodon Fischer, 1814

Material: Un molar uno superior derecho, IGM-11209; un molar inferior izquierdo, IGM-11210; un fragmento de hueso coxal izquierdo, IGM-11211; una defensa superior derecha, IGM-11212 (Figura 2T–W).

Descripción: El espécimen IGM-11209 es bunodonto y trilofodonte, con forma rectangular en vista oclusal, cuyos lofos presentan una tendencia bilobulada. El desgaste es progresivo en dirección anteroposterior, aunque incipiente en el primer lofo y prácticamente inexistente en el tercero. El cónulo central posterior del tercer lofo del prétrito está bien desarrollado y en forma de cúspide. Los cóngulos anterior y posterior envuelven parcialmente al primer y tercer lofo, respectivamente. La línea media sólo se observa en los lofos dos y tres. El cóngulo lingual está mejor desarrollado que el cóngulo labial. Se conservan las tres raíces, aunque dos de ellas están fracturadas.

El espécimen IGM-11210 tiene un pobre estado de conservación. Sólo se observan dos lofos en el prétrito de la corona. El desgaste es muy avanzado en dirección anteroposterior. En el primer interlofo o interlófido, se observa un túberculo accesorio incipiente. El cóngulo labial está bien desarrollado. Se observan parcialmente en el postrito el segundo interlofo y un fragmento del cóngulo lingual. Conserva únicamente dos raíces incompletas.

El espécimen IGM-11211 está conformado por tres fragmentos. El primero es parte del hueso coxal derecho. Conserva los extremos proximales del cuerpo del ilion y del pubis, el surco púbico, la eminencia iliopúbica y la depresión para la inserción del tendón medio del recto femoral. El acetábulo conserva la faceta acetabular y parte de la superficie articular del acetábulo, con un diámetro de 127.2 mm. Se observa parcialmente el contorno del foramen obturador. El segundo corresponde al extremo distal del cuerpo del isquion, donde la tuberosidad isquiática está incompleta. El tercero parece pertenecer al ala del ilion, pero no es posible orientarlo ni señalar las estructuras que lo conforman debido a su pobre estado de conservación.

Finalmente, el espécimen IGM-11212 corresponde a un fragmento de defensa cercano al extremo distal. El material es delgado, casi de grosor uniforme, ligeramente arqueado, con forma oval en sección transversal y presenta una torsión en forma de espiral. Tiene una longitud de 31.0 cm y un ancho máximo de 5.51 cm. Debido al pobre estado de conservación de la superficie, no es posible apreciar la banda de esmalte.

Observaciones: El material dental comparte con la Familia Gomphotheriidae molares bunodontos y trilofodontes, con una tendencia a formar figuras treboladas por el desgaste de los cónulos accesorios, y de cúspides alargadas en los cónulos centrales accesorios; difiere de *Mammuthus* por presentar una dentición hipsodonta, formada por una serie de láminas y valles rellenos de cemento; difiere de *Mammot* por presentar valles abiertos entre las crestas, sin obstrucciones, cúspides ni pilares (Lucas y Alvarado, 2010; Sanders *et al.*, 2010; Pasenko, 2012). Con base en la forma del isquion e ilion del espécimen IGM-11211, se

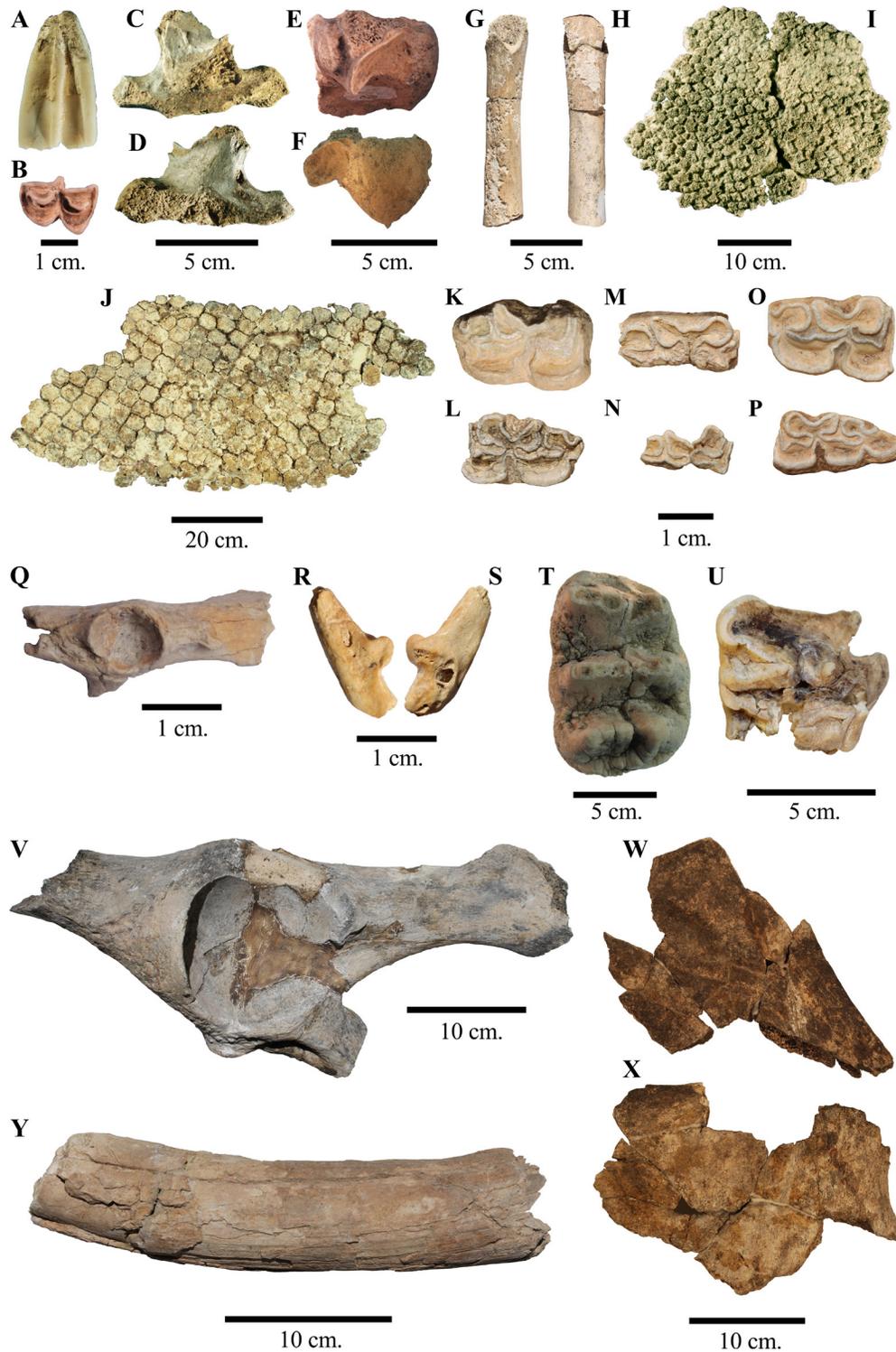


Figura 2. A–B. cf. *Stockoceros* sp. IGM-11195, M3 derecho. A, vista labial; B, vista oclusal. C–D. *Tetrameryx* sp. IGM-11196, fragmento de cornamenta izquierda. C, vista lateral derecha; D, vista lateral izquierda. E–H. *Cervidae*. IGM-11197, fragmento de vértebra torácica. E, vista craneal; F, vista lateral. IGM-11198, fragmento de tibia izquierda. G, vista craneal; H, vista lateral. I–J. *Glyptotherium* aff. *G. cylindricum*. IGM-11199, fragmento dorsal de carapacho. I, vista dorsal. IGM-11200, fragmento lateral de carapacho. J, vista dorsal. K–P. *Equus* cf. *E. conversidens*. IGM-11201, premolar cuatro inferior derecho. K, vista oclusal. IGM-11202, premolar cuatro inferior izquierdo. L, vista oclusal. IGM-11203, molar uno inferior derecho. M, vista oclusal. IGM-11204, molar dos inferior derecho. N, vista oclusal. IGM-11205, molar dos inferior derecho. O, vista oclusal. IGM-11206, molar tres inferior izquierdo. P, vista oclusal. Q–S. *Sylvilagus* sp. IGM-11208, fragmento de hueso coxal derecho. Q, vista lateral. IGM-11208, calcáneo derecho. R, vista lateral; S, vista dorsal. T–W. *Cuvieronius hyodon*. IGM-11209, molar uno superior derecho. T, vista oclusal. IGM-11210, fragmento de molar inferior izquierdo. U, vista oclusal. IGM-11211, fragmentos izquierdos de hueso coxal. V, pelvis en vista lateral; W, isquion en vista lateral; X, ilion? en vista lateral. IGM-11212, fragmento de defensa superior derecha. Y, vista lateral.

infiere que el foramen obturador era amplio, característica compartida con los gonfoterios; difiere de *Mammut* y *Mammuthus* por presentar un foramen obturador pequeño (Alberdi *et al.*, 2009; Tapia-Ramírez *et al.*, 2013). Por el reducido diámetro acetabular del material, se infiere que le podría corresponder a un individuo juvenil y/o a una hembra (Lister, 1996; Göhlich, 2000; Ferretti, 2010). Finalmente, el espécimen IGM-11212 comparte con *Cuvieronius* la presencia de una torsión en las defensas superiores; difiere de otros gonfoterios por la ausencia de dicha característica; difiere de *Mammut* y *Mammuthus* por presentar defensas fuertemente curvadas, con un giro pronunciado hacia arriba y, exclusivamente para *Mammut*, una forma circular en sección transversal (Alberdi *et al.*, 2009; Lister y Stuart, 2010; Lucas y Alvarado, 2010; Mothé *et al.*, 2012).

Con base en que el único registro Rancholabreano de gonfoterios en México corresponde a *Cuvieronius*, y que el género se considera como monoespecífico (Arroyo-Cabrales *et al.*, 2007; Lucas, 2008a; Tapia-Ramírez *et al.*, 2013; Mothé *et al.*, 2016); todos los especímenes son referidos a *C. hyodon*. Cabe destacar que sólo el espécimen IGM-11212 puede ser referido a esta especie con seguridad, debido a que los caracteres diagnósticos del grupo se encuentran exclusivamente en el cráneo, en la mandíbula inferior y en las defensas (Lucas y Alvarado, 2010).

Reportes previos para México: Se tienen reportes del género para Sonora, San Luis Potosí, Veracruz, Guanajuato, Jalisco, Hidalgo, Colima, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo (Alberdi y Corona-M., 2005; Corona-M. y Alberdi, 2006; Arroyo-Cabrales *et al.*, 2007; Peña-Serrano y Carbot-Chanona, 2010; Robles-Camacho *et al.*, 2010; Jiménez-Hidalgo *et al.*, 2011; Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2012; Tapia-Ramírez *et al.*, 2013; Jiménez-Hidalgo y Pérez-Cruz, 2014; Sánchez *et al.*, 2014 y Sánchez-Salinas *et al.*, 2016).

5. Sumario y Conclusiones

El presente estudio complementó los trabajos paleontológicos previos de Gillette *et al.* (2000), Ferrusquía-Villafranca y Cruz-Gutiérrez (2003), Tovar-Liceaga (2005) y Tovar *et al.* (2007). Se describen por primera vez los taxones cf. *Stockoceros* sp., *Tetrameryx* sp., *Glyptotherium* aff. *G. cylindricum* y *Cuvieronius* aff. *C. hyodon*; y se reafirma la presencia de Cervidae, *Equus* cf. *E. conversidens* y *Sylvilagus* sp. en el área de estudio. Con base en esta información, la fauna local Santa Cruz Nuevo está conformada actualmente por 14 órdenes, 30 familias, 36 géneros y 19 especies, referibles a las Clases Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia (Tabla 1). Estos nuevos hallazgos corresponden al segundo registro de *Stockoceros* y *Tetrameryx*, el tercero de *G. cylindricum* y el sexto de *Cuvieronius* para el estado de Puebla (Arroyo-

Tabla 1. Composición taxonómica de la fauna local Santa Cruz Nuevo, basado en Tovar-Liceaga (2005), Tovar *et al.* (2007) y el presente estudio [la colección del material fósil descrito aquí está representado en negritas].

CLASE AMPHIBIA	CLASE AVES (Continuación)
ORDEN ANURA	ORDEN PASSERIFORMES
Familia Bufonidae	Familia Emberizidae
<i>Inciilius occidentalis</i>	<i>Pipilo</i> sp.
<i>Inciilius</i> cf. <i>I. valliceps</i>	Familia Icteridae
<i>Inciilius</i> sp.	<i>Icterus</i> sp.
Familia Ranidae	Familia Mimidae
<i>Rana</i> sp.	<i>Dumetella</i> cf. <i>D. carolinensis</i>
Familia Scaphiropodidae gen et sp. indet.	Familia Troglodytidae
ORDEN URODELA	<i>Campylorhynchus</i> cf. <i>C. rufinucha</i>
Familia Ambystomatidae	<i>Salpinctes</i> cf. <i>S. obsoletus</i>
<i>Ambystoma</i> sp.	Familia Turdidae
Familia Plethodontidae gen et sp. indet.	<i>Catharus</i> cf. <i>C. occidentalis</i>
CLASE REPTILIA	CLASE MAMMALIA
ORDEN SQUAMATA	ORDEN ARTIODACTYLA
Familia Phrynosomatidae	Familia Antilocapridae
<i>Sceloporus</i> cf. <i>S. grammicus</i>	†cf. <i>Stockoceros</i> sp.
<i>Sceloporus</i> cf. <i>S. horridus</i>	† <i>Tetrameryx</i> sp.
Familia Scincidae gen et sp. indet.	Familia Cervidae
SUBORDEN SERPENTES	<i>Odocoileus</i> sp.
Familia Colubridae	ORDEN CARNIVORA
cf. <i>Conopsis</i> sp.	Familia Procyonidae
cf. <i>Lampropeltis</i> sp.	<i>Bassariscus</i> cf. <i>B. sumichrasti</i>
cf. <i>Leptodeira</i> sp.	Familia Ursidae gen et sp. indet.
cf. <i>Senticolis</i> sp.	ORDEN CINGULATA
<i>Thamnophis</i> sp.	Familia Chlamyphoridae
<i>Trimorphodon</i> sp.	† <i>Glyptotherium</i> aff. <i>G. cylindricum</i>
Familia Viperidae	† <i>Glyptotherium</i> sp.
<i>Crotalus</i> sp.	†Familia Pampatheriidae
ORDEN TESTUDINES	† <i>Pampatherium mexicanum</i>
Familia Geoemydidae	ORDEN LAGOMORPHA
<i>Rhinoclemmys</i> sp.	Familia Leporidae
Familia Kinosternidae	<i>Sylvilagus</i> cf. <i>S. floridanus</i>
<i>Kinosternon</i> sp.	<i>Sylvilagus</i> sp.
Familia Testudinidae	ORDEN PERISSODACTYLA
<i>Gopherus</i> cf. <i>G. berlandieri</i>	Familia Equidae
	† <i>Equus</i> aff. <i>E. conversidens</i>
CLASE AVES	ORDEN PROBOSCIDEA
ORDEN COLUMBIFORMES	Familia Elephantidae
Familia Columbidae	† <i>Mammuthus</i> sp.
<i>Patagioenas fasciata</i>	†Familia Gomphotheriidae
ORDEN GALLIFORMES	† <i>Cuvieronius</i> aff. <i>C. hyodon</i>
Familia Odontophoridae	ORDEN RODENTIA
<i>Callipepla</i> cf. <i>C. squamata</i>	Familia Cricetidae
<i>Cyrtonyx</i> sp.	<i>Neotoma mexicana</i>
	<i>Peromyscus difficilis</i>
	<i>Reithrodontomys</i> sp.

† taxa extinto

Cabrales *et al.*, 2007; Bravo-Cuevas *et al.*, 2013; Ramírez-Cruz, 2014; Ramírez-Cruz y Montellano-Ballesteros, 2014).

Agradecimientos

La Universidad Nacional Autónoma de México permitió la realización de este proyecto; el CONACyT otorgó una beca al primer autor para realizar este trabajo; y la DGAPA mediante el proyecto PAPIIT IN207314. Además, se agradece los valiosos comentarios y correcciones realizados por el Dr. Joaquín Arroyo Cabrales, Dr. Cornelio Sánchez Hernández, Dr. Jesús Alvarado Ortega, Dr. Enrique Martínez Hernández y de la Dra. Ana Fabiola Guzmán Camacho. Se reitera un agradecimiento al Dr. Jesús Alvarado Ortega, al Dr. Joaquín Arroyo Cabrales y a la Dra. Ana Fabiola Guzmán Camacho por permitir el acceso a las siguientes colecciones paleontológicas: Colección Nacional de Paleontología del Instituto de Geología, UNAM; la

Colección Paleontológica y la Colección Osteológica de Comparación del Laboratorio de Arqueozoología “M. en C. Ticul Álvarez Solórzano” Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH. Por último, se agradece a los revisores anónimos que leyeron críticamente este trabajo, los cuales sugirieron los comentarios pertinentes para mejorar el presente manuscrito.

Referencias

- Alberdi, M.T., Corona-M., E., 2005, Revisión de los gonfoterios en el Cenozoico tardío de México: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 22(2), 246–260.
- Alberdi, M.T., Prado, J.L., Cartelle, C., 2002, El registro de *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphotheriidae) en el Pleistoceno Superior de Brasil: Revista Española de Paleontología, 17(2), 217–235.
- Alberdi, M.T., Juárez-Woo, J., Polaco, O.J., Arroyo-Cabrales, J., 2009, Description of the most complete skeleton of *Stegomastodon* (Mammalia, Gomphotheriidae) recorded for the Mexican late Pleistocene: Neues Jahrbuch Für Geologie und Paläontologie Abhandlungen, 251(2), 239–255.
- Alberdi, M.T., Arroyo-Cabrales, J., Marín-Leyva, A.H., Polaco, O.J., 2014, Study of central horses and their place in the Mexican Quaternary: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 31(2), 221–237.
- Arroyo-Cabrales, J., Johnson, E., 2008, Mammalian additions to the faunal assemblages from San Josecito Cave, Nuevo León, México, *en* Lorenzo, C., Espinosa, E., Ortega, J. (eds.), Avances en el estudio de los mamíferos de México II: Chiapas, Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C., Publicaciones Especiales, 65–87.
- Arroyo-Cabrales, J., Polaco, O.J., 2004, Los lagomorfos fósiles de México, *en* Castro-Campillo, A., Ortega, J. (eds.), Homenaje a la Trayectoria Mastozoológica de José Ramírez Pulido: Ciudad de México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, 83–102.
- Arroyo-Cabrales, J., Polaco, O.J., Laurito, C., Johnson, E., Alberdi, M.T., Zamora, A.L.V., 2007, The proboscideans (Mammalia) from Mesoamerica: Quaternary International, 169–170, 17–23.
- Bärmann, E.V., Rössner, G.E., 2011, Dental nomenclature in Ruminantia: Towards a standard terminological framework: Mammalian Biology, 76, 762–768.
- Bensley, B.A., 1910, Practical anatomy of the rabbit; an elementary laboratory textbook in mammalian anatomy: The Blakiston Company, 391 pp.
- Bleefeld, A.R., Bock, W.J., 2002, Unique anatomy of lagomorph calcaneus: Acta Palaeontologica Polonica, 47(1), 181–183.
- Bravo-Cuevas, V.M., Ortiz-Caballero, E., Cabral-Perdomo, M.A., 2009, Gliptodontes (Xenarthra, Glyptodontidae) del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) de Hidalgo, Centro de México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 61(2), 267–276.
- Bravo-Cuevas, V.M., Jiménez-Hidalgo, E., Priego-Vargas, J., 2011, Taxonomía y hábito alimentario de *Equus conversidens* (Perissodactyla, Equidae) del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) de Hidalgo, centro de México: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 28(1), 65–82.
- Bravo-Cuevas, V.M., Jiménez-Hidalgo, E., Cabral-Perdomo, M.A., Priego-Vargas, J., 2013, Taxonomy and notes on the paleobiology of the Late Pleistocene (Rancholabrean) antilocaprids (Mammalia, Artiodactyla, Antilocapridae) from the state of Hidalgo, central Mexico: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 30(3), 601–613.
- Chávez, A.M., 2008, Comparative vertebral morphology in medium-sized North American Artiodactyla: The Artifact, 46, 1–17.
- Corona-M., E., Alberdi, M.T., 2006, Two new records of Gomphotheriidae (Mammalia: Proboscidea) in Southern México and some biogeographic implications: Journal of Paleontology, 80(2), 357–366.
- Croitor, R., 2006, Early Pleistocene small-sized deer of Europe: Hellenic Journal of Geosciences, 41, 89–117.
- Cruz-Cruz, M.A., 2012, Análisis estratigráfico de la secuencia jurásica de la región de Santo Domingo Tianguistengo, Oaxaca–Santa Cruz Nuevo, Puebla: Ciudad de México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, tesis de licenciatura, 109 pp.
- Dalquest, W.W., 1974, A new species of four-horned antilocaprid from Mexico: Journal of Mammalogy, 55(1), 96–101.
- Dice, L.R., 1929, The phylogeny of the Leporidae, with description of a new genus: American Society of Mammalogists, 10(4), 340–344.
- Eisenmann, V., Alberdi, M.T., De Giuli, C., Staesche, U., 1988, Collected papers after the “New York International *Hipparion* Conference, 1981”, *en* Woodburne, M., Sondaar, P. (eds.), Studying fossil horses, 1, Methodology: Leiden, E. J. Brill, 1–72.
- Evander, R.L., 2004, A revised dental nomenclature for fossil horses: Bulletin of the American Museum of Natural History, 285, 209–218.
- Ferreti, M.P., 2010, Anatomy of *Haplomastodon chimborazi* (Mammalia, Proboscidea) from the late Pleistocene of Ecuador and its bearing on the phylogeny and systematics of South American gomphotheres: Geodiversitas, 32(4), 663–721.
- Ferrusquia-Villafranca, I., Cruz-Gutiérrez, V., 2003, Advance in the study of Puebla’s Pleistocene mammals: the Santa Cruz local fauna (resumen), *en* Geological Society of America, Cordillera Section, 99th annual meeting, Puerto Vallarta, Jalisco, México, Geological Society of America, Abstracts with programs, 35(4), p. 69.
- Ferrusquia-Villafranca, I., Arroyo-Cabrales, J., Martínez-Hernández, E., Gama-Castro, J., Ruiz-González, J., Polaco, O.J., Johnson, E., 2010, Pleistocene mammals of Mexico: A critical review of regional chronofaunas, climate change response and biogeographic provinciality: Quaternary International, 217, 53–104.
- Ferrusquia-Villafranca, I., Arroyo-Cabrales, J., Johnson, E., Ruiz-González, J., Martínez-Hernández, E., Gama-Castro, J., de Anda-Hurtado, P., Polaco, O.J., 2017, Quaternary mammals, people, and climate change: A view from southern North America, *en* Monks, G.G. (ed.), Climate change and human responses: Springer, Dordrecht: 27–67.
- Frick, C., 1937, Horned ruminants of North America: Bulletin of the American Museum of Natural History, 59, 1–669.
- Gillette, D.D., Ray, C.E., 1981, Glyptodonts of North America: Smithsonian Contributions to Paleobiology, 40, 1–255.
- Gillette, D.D., Zurita, A.E., 2017, The glyptodont, *Glyptotherium*, from the Pliocene and Pleistocene of North America: Update (resumen), *en* Western Association of Vertebrate Paleontology Annual Meeting, Prescott, Arizona, U.S.A., Paleobios, Program with abstracts, 34 Supplement, 7–8.
- Gillette, D.D., Ferrusquia-Villafranca, I., Jiménez-Hidalgo, E., Gutiérrez-Limón, O., Gunnell, G.F., 2000, Preliminary report on a new Pleistocene faunal site in southern Puebla, Mexico (resumen), *en* Society of Vertebrate Paleontology, Sixtieth Annual Meeting, Ciudad de México, México, Journal of Vertebrate Paleontology, Abstracts of papers, 20(3), 44A.
- Gillette, D.D., Carranza-Castañeda, O., White Jr., R.S., Morgan, G.S., Thrasher, L.C., McCord, R., McCullough, G., 2016, Ontogeny and sexual dimorphism of *Glyptotherium texanum* (Xenarthra, Cingulata) from the Pliocene and Pleistocene (Blancan and Irvingtonian NALMA) of Arizona, New Mexico, and Mexico: Journal of Mammalian Evolution, 23, 133–154.
- Göhlich, U.B., 2000, On a pelvis of the straight-tusked elephant *Elephas antiquus* (Proboscidea, Mammalia) from Binsfeld near Speyer (Rhineland-Palatinate, Germany): Paläontologische Zeitschrift, 74(1-2), 205–214.
- Gómez-Pérez, L.E., Carbot-Chanona, G., 2012, Contribución al estudio de los megamamíferos del Pleistoceno tardío del municipio de Villaflores, Chiapas, México: Lacandonia, 6(1), 31–41.
- Heintzman, P.D., Zazula, G.D., MacPhee, R.D.-E., Scott, E., Cahill, J.A., McHorse, B.K., Kapp, J.D., Stiller, M., Wooller, M.J., Orlando, L., Southon, J., Froese, D.G., Shapiro, B., 2017, A new genus of horse from Pleistocene North America: eLife, 6, 1–43.
- Heffelfinger, J.R., O’Gara, B.W., Janis, C.M. y Babb R., 2004, A bestiary of ancestral antilocaprids: Proceedings of the 20th Biennial Pronghorn Workshop, 20, 87–111.

- Hibbard, C.W., Dalquest, W.W., 1960, A new antilocaprid from the Pleistocene of Knox County, Texas: *Journal of Mammalogy*, 41(1), 20–23.
- Hill, R.V., 2006, Comparative anatomy and histology of xenarthrans osteoderms: *Journal of Morphology*, 267, 1441–1460.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2001, Carta Topográfica San Juan Ixcaquixtla E14B74, escala 1:50,000: Aguascalientes, México, Dirección General de Geografía, 1 mapa con texto.
- Janis, C.M., Gunnell, G.F., Uhen, M.D., 2008, Evolution of Tertiary Mammals of North America. Volume 2: Small Mammals, Xenarthrans and Marine Mammals: Cambridge University Press, 802 pp.
- Jiménez-Hidalgo, E., Pérez-Cruz, L.A., 2014, Primer registro de *Cuvieronius* (Proboscidea: Gomphotheriidae) en el Pleistoceno del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, sur de México, algunas consideraciones sobre su taxonomía y distribución geográfica en México: *Revista Mexicana en Ciencias Geológicas*, 31(2), 354–360.
- Jiménez-Hidalgo, E., Guerrero-Arenas, R., MacFadden, B.J., Cabrera-Pérez, L., 2011, The Late Pleistocene (Rancholabrean) *Viko vijn* local fauna from the Mixteca Alta, Northwestern Oaxaca, Southern Mexico: *Revista Brasileira de Paleontologia*, 14(1), 15–28.
- Kurtén, B., Anderson, E., 1980, Pleistocene mammals of North America: Columbia University Press, 442 pp.
- Lister, A.M., 1996, Sexual dimorphism in the mammoth pelvis: an aid to gender determination, *en* Shoshani, J., Tassy, P. (eds.), *The Proboscidea. Evolution and palaeoecology of elephants and their relatives*: Oxford University Press, 254–259.
- Lister, A.M., Stuart, A.J., 2010, The West Runton mammoth (*Mammuthus trogontherii*) and its evolutionary significance: *Quaternary International*, 228(1-2), 180–209.
- Lucas, S.G., 2008a, *Cuvieronius* (Mammalia, Proboscidea) from the Neogene of Florida, *en* Lucas, S.G., Morgan, G.S., Spielmann, J.A., Prothero, D.R. (eds.), *Neogene mammals: New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 44, 31–38.
- Lucas, S.G., 2008b, Late Cenozoic fossil mammals from the Chapala rift basin, Jalisco, Mexico, *en* Lucas, S.G., Morgan, G.S., Spielmann, J.A., Prothero, D.R. (eds.), *Neogene mammals: New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 44, 39–49.
- Lucas, S.G., Alvarado, G.E., 2010, Fossil Proboscidea from the upper Cenozoic of Central America: Taxonomy, evolutionary and paleobiogeographic significance: *Revista Geológica de América Central*, 42, 9–42.
- MacFadden, B.J., 1984, Systematics and phylogeny of *Hipparion*, *Neohipparion*, *Nannippus*, and *Cormohipparion* (Mammalia, Equidae) from the Miocene and Pliocene of the New World: *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 179, 1–196.
- Montellano-Ballesteros, M., Carbot-Chanona, G., 2010, Presencia de *Odocoileus* (Artiodactyla, Cervidae) en el Pleistoceno de Chiapas, México, *en* Cervantes, F.A., Vargas-Cuenca, J., Hortelano-Moncada, Y. (eds.), 60 años de la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM, Aportaciones al Conocimiento y Conservación de los Mamíferos Mexicanos, 291–298.
- Mooser, O., Dalquest, W.W., 1975, Mammals from Aguascalientes, Central Mexico: *Journal of Mammalogy*, 56(4), 781–820.
- Mothé, D., Avilla, L.S., Cozzuol, M., Winck, G.R., 2012, Taxonomic revision of the Quaternary gomphotheres (Mammalia: Proboscidea: Gomphotheriidae) from the South American lowlands: *Quaternary International*, 276–277, 2–7.
- Mothé, D., Ferretti, M.P., Avilla, L.S., 2016, The dance of tusks: Rediscovery of lower incisors in the pan-american proboscidean *Cuvieronius hyodon*. Revises incisor evolution in Elephantimorpha: *PLoS ONE*, 11(1), 1–18.
- Pasenko, M.R., 2012, New remains of *Rhynchotherium falconeri* (Mammalia, Proboscidea) from the earliest Pleistocene 111 Ranch, Arizona, U.S.A. with a discussion on sexual dimorphism and paleoenvironment of rhynchotheres: *Palaediversity*, 5, 89–97.
- Peña-Serrano, J., Carbot-Chanona, G., 2010, New Pleistocene localities with *Cuvieronius* (Mammalia: Gomphotheriidae). Remains in the state of Veracruz, México: *Current Research in the Pleistocene*, 27, 186–188.
- Priego-Vargas, J., Bravo-Cuevas, V.M., Jiménez-Hidalgo, E., 2017, Revisión taxonómica de los équidos del Pleistoceno de México con base en la morfología dental: *Revista Brasileira de Paleontologia*, 20(2), 239–268.
- Ramírez-Cruz, G.A., 2014, Revisión morfométrica de los osteodermos del género *Glyptotherium* (Mammalia: Cingulata): Ciudad de México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, tesis de maestría, 57 pp.
- Ramírez-Cruz, G.A., Montellano-Ballesteros, M., 2014, Two new glyptodont records (Mammalia: Cingulata) from the Late Pleistocene of Tamaulipas and Tlaxcala, Mexico: Implications for the taxonomy of the Genus *Glyptotherium*: *The Southwestern Naturalist*, 59(4), 522–530.
- Robles-Camacho, J., Corona-Chávez, P., Morales-Gómez, M., Guzmán, A.F., Polaco, O.J., Domínguez-Vázquez, G., Israde-Alcántara, I., Oliveros-Morales, A., 2010, Estratigrafía y paleoambiente asociados a un Gomphotheriidae (*Cuvieronius hyodon*) en Tzintzuntzan, Michoacán, México: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 27(3), 530–544.
- Ruedas, L.A., 1998, Systematics of *Sylvilagus* Gray, 1867 (Lagomorpha: Leporidae) from southwestern North America: *Journal of Mammalogy*, 79(4), 1355–1378.
- Ruez Jr., D.R., 2002, Mammalian taphonomy of the early Irvingtonian (late Pliocene) Inglis 1C fauna (Citrus County, Florida): *Southeastern Geology*, 41(3), 159–168.
- Sánchez, G., Holliday, V.T., Gaines, E.P., Arroyo-Cabrales, J., Martínez-Tagüeña, N., Kowler, A., Lange, T., Hodgins, G.W.L., Mentzer, S.M., Sánchez-Morales, I., 2014, Human (Clovis)-gomphothere (*Cuvieronius* sp.) association ~13,390 calibrated yBP in Sonora, Mexico: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(30), 10972–10977.
- Sánchez-Salinas, M., Jiménez-Hidalgo, E., Castañeda-Posadas, C., 2016, Mamíferos fósiles del Pleistoceno tardío (Rancholabreano) de San Mateo Huexoyucán, Tlaxcala, México: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68(3), 497–514.
- Sanders, W.J., Gheerbrant, E., Harris, J.M., Saegusa, H., Delmer, C., 2010, Proboscidea, *en* Werdelin, L., Sanders, W.J. (eds.), *Cenozoic mammals of Africa*: University of California Press, 161–251.
- Silva-Romo, G., Mendoza-Rosales, C.C., Morales-Barrera, W.V., 2015, Geología del estado de Puebla, *en* Castañeda-Posadas, C. (ed.), *El Registro Paleobiológico del Estado de Puebla*: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 17–101.
- Sisson, S., Grossman, J.D., 2005, Anatomía de los animales domésticos: MASSON, 1335 pp.
- Skinner, M.F., 1942, The fauna of Papago Springs Cave, Arizona and a study of *Stockoceros* with three new antilocaprids from Nebraska and Arizona: *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 80, 143–220.
- Tapia-Ramírez, G., Guzmán, A.F., Polaco, O.J., 2013, Los gonfoterios (Proboscidea, Gomphotheriidae) de Colima, México: *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 65(3), 591–607.
- Tovar, R.E., Montellano-Ballesteros, M., Corona-M., E., 2007, Fauna pleistocénica de Santa Cruz Nuevo, Puebla, México, *en* Díaz-Martínez, E., Rábano, I. (eds.), 4th. European Meeting of the Paleontology and Stratigraphy of Latin America, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, Cuadernos del Museo Geominero, 8, 393–397.
- Tovar, R.E., Sedov, S., Montellano-Ballesteros, M., Solleiro, E., 2013, Dark humic alluvial paleosols in Central and Southern Mexico: Micromorphological indicators of Late Pleistocene megafauna habitats: *Spanish Journal of Soil Science*, 3(3), 217–235.
- Tovar, R.E., Sedov, S., Solís, B., Solleiro, E., 2014, The alluvial sequence of Santa Cruz Nuevo, Mexico: Paleocological interpretation of fossil vertebrates and pedosediments from marine isotope stage 3: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 3(31), 407–419.

Tovar-Liceaga, R.E., 2005, Fauna pleistocénica de Santa Cruz Nuevo, Puebla: Ciudad de México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, tesis de licenciatura, 120 pp.

Viñas-Vallverdú, R., Arroyo-Cabral, J., Rivera-González, I.I., Rodríguez-Álvarez, X.P., Rubio-Mora, A., Eudave-Eusebio, I.N., Solís-Torres, O.R., Ardelean, C.F., 2017, Recent archaeo-palaeontological findings from Barranca del Muerto site, Santiago Chazumba, Oaxaca, México: *Quaternary International*, 431, 168–180.

Manuscrito recibido: Septiembre 28, 2018.

Manuscrito corregido recibido: Mayo 31, 2019.

Manuscrito aceptado: Junio 2, 2019.