

TELOCERAS Y CF. PERACERAS (PERISSODACTYLA, RHINOCEROTIDAE) EN EL MIOCENO TARDÍO DE CHIAPAS, MÉXICO

Gerardo Carbot-Chanona

Departamento de Paleontología, Dirección de Gestión, Investigación y Educación Ambiental, Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. Calzada de Las Personas Ilustres S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

✉ gfcarbot@gmail.com

RESUMEN

Se describen restos fósiles de rinoceronte recolectados en la localidad Puente Ixcán, municipio de Ocosingo, Chiapas, México. El material consiste en un P2 derecho y un radio derecho completo que presenta evidencias de arrastre. Los caracteres morfológicos y merísticos, así como el rango temporal de la asociación faunística, permiten asignar los ejemplares a *Teleoceras* cf. *T. hicksi* y cf. *Peraceras* sp. Los restos de rinoceronte se encuentran asociados con tortugas trioníquidas, cf. *Crocodylus* sp., un Caimaninae indeterminado, *Gomphotherium* sp. cf. *G. hondurensis* y un caballo indeterminado. La presencia de cf. *T. hicksi* y cf. *G. hondurensis* en la asociación faunística permite proponer que pertenece al NALMA Hemfiliano, documentando de esta manera la distribución más sureña de vertebrados terrestres del Mioceno tardío en México.

Palabras clave: Rinoceronte, Neógeno, NALMA Hemfiliano, asociación de vertebrados.

ABSTRACT

Rhinoceros fossil remains collected in the Puente Ixcán locality, Ocosingo municipality, Chiapas, Mexico are described. The material consists of a right P2 and a well-preserved right radius, that show dragging marks. The morphological and meristic characters, as well as temporal range of the faunal association, allow to assign the specimens as *Teleoceras* cf. *T. hicksi* and cf. *Peraceras* sp. The rhinoceros remains are associated with trionychid tortoises, cf. *Crocodylus* sp., an indeterminate Caimaninae, *Gomphotherium* sp. cf. *G. hondurensis* and an indeterminate horse. The presence of cf. *T. hicksi* and cf. *G. hondurensis* in the faunal association allowed to propose a Hemphillian NALMA to the faunal association, thus documenting the southernmost distribution of late Miocene land vertebrates in Mexico.

Keywords: Rhinoceros, Neogene, Hemphillian NALMA, vertebrate association.

INTRODUCCIÓN

La Familia Rhinocerotidae tuvo su origen en América del Norte en el Eoceno temprano (~45 Ma) y posteriormente se dispersó hacia Asia, Europa y África (Prothero, 1993). Su ausencia en América del Sur posiblemente se debe a que se extinguieron en América del Norte antes de la formación del Istmo de Panamá (Cerdeño, 1998). Esta familia fue muy diversa ecológicamente y llegó a convertirse en uno de los grupos de mamíferos más exitoso en América del Norte, siendo un componente importante en las faunas de los NALMAs (North American Land Mammal Age, por sus siglas en inglés) del Arikareano al Hemfiliano (Prothero, 1998). Este grupo alcanzó su máxima diversificación durante el Mioceno y varios géneros y especies son conocidos

principalmente de localidades en los Estados Unidos de América (Prothero, 2005). En particular, el género *Teleoceras* tuvo una amplia distribución en América del Norte. *Teleoceras* fue un componente común en las faunas del Barstoviano, Clarendoniano y Hemfiliano, reconociéndose hasta ahora diez especies (Figura 1), diferenciadas entre sí por caracteres morfológicos y morfométricos del cráneo, molares y postcráneo (Prothero, 2005; Short *et alii*, 2019).

Este género apareció en el Mioceno temprano (NALMA Hemingfordiano tardío, Biocrón He2, ~17.5 Ma; Tedford *et alii*, 2004) y desapareció en el límite Mioceno-Plioceno (NALMA Hemfiliano más tardío, Biocrón Hh4, ~4.6 Ma; Tedford *et alii*, 2004).

Peraceras es otro género de rinoceronte presente en las faunas del Mioceno de América del Norte. Este género apareció en el Mioceno temprano (NALMA Hemingfordiano, Biocrón He1, ~18.6 Ma; Tedford *et alii*, 2004) y desapareció en el Mioceno tardío (NALMA Clarendoniano, Biocrón Cl3, ~9.5 Ma; Tedford *et alii*, 2004, Prothero, 2005). Tres especies están incluidas en el género *Peraceras*: *P. hessei*, *P. profectum* y *P. superciliosum* (Prothero y Manning, 1987; Prothero, 1998).

Teleoceras ha sido documentado en varias localidades de México. El primer reporte hace referencia a la mitad de la rama mandibular de un rinoceronte procedente del Valle de Toluca, el cual fue determinado como *Aphelops* (= *Teleoceras*) *fossiger* (Cope, 1883). En trabajos posteriores se reporta la presencia de este género en Sinaloa, Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Hidalgo y Chiapas (Maldonado, 1954; Brunet, 1968; Lindsay, 1984; Carranza-Castañeda, 1989; Ferrusquía-Villafranca, 1990; Castillo *et alii*, 1996; Carbot-Chanona *et alii*, 2009). Por el contrario, *Peraceras* aún no ha sido documentado en México.

Para Chiapas, el único registro previo de un rinoceronte fue dado por Ferrusquía-Villafranca (1990), quien reportó a cf. *Teleoceras* sp. con base en un segundo premolar superior derecho y fragmentos de molares indeterminados, supuestamente recuperados de sedimentos pertenecientes a la Formación Ixtapa (con fechamiento radioisotópico promedio de 14.62 Ma) en el del área Ixtapa-Soyaló. Para la misma localidad se describieron restos asignados como aff. *Cormohipparion* y *Gomphotherium* sp.; esta fauna local fue referida al NALMA Barstoviano temprano (Ba1) en la cronología de mamíferos (Tedford *et alii*, 2004). No obstante, la edad de la Formación Ixtapa fue asignada posteriormente al Mioceno tardío-Plioceno temprano (Meneses-Rocha, 2001), por lo que es muy probable que la fauna recuperada de la Formación Ixtapa en realidad tenga una edad NALMA Henfiliano.

Como se menciona en párrafos anteriores, el registro de rinocerontes en México es escaso. Por ende, el reporte de nuevos ejemplares es importante para entender su distribución en la parte tropical de América del Norte.

En este trabajo se describen formalmente un segundo premolar superior y un radio derecho de rinocerontes, referidos respectivamente como *Teleoceras* cf. *T. hicksi* y cf. *Peraceras* sp., los cuales fueron recuperados por personal del Museo de Paleontología "Eliseo Palacios Aguilera" en la localidad Puente Ixcán, en el municipio de Ocosingo, Chiapas.

ÁREA DE ESTUDIO

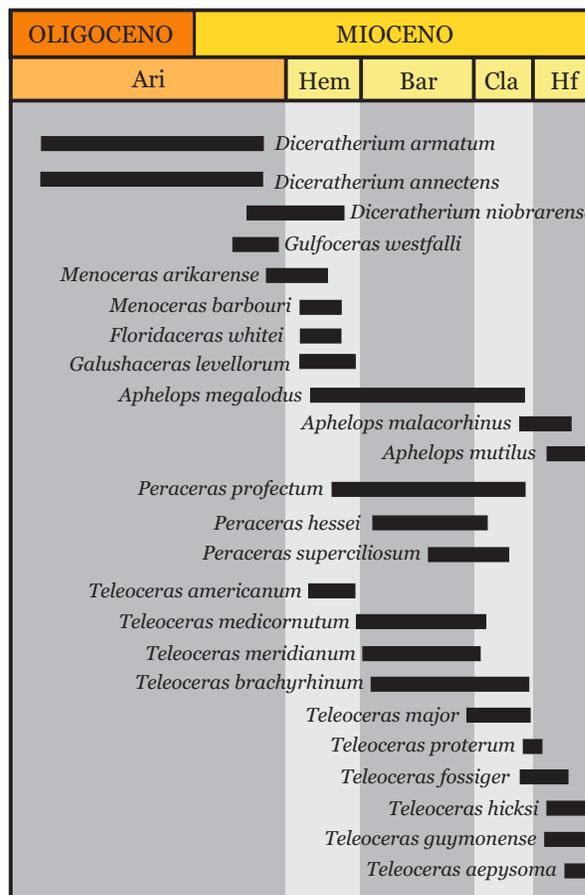
Ubicación

La zona del afloramiento, denominada Puente Ixcán, se ubica sobre la carretera federal 307, a unos 4 km al sureste del poblado Ixcán, municipio de Ocosingo, Chiapas, México (Figura 2). Los datos exactos del sitio de recolecta se encuentran en el catálogo de localidades de la Colección Paleontológica de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural. El afloramiento colinda con Guatemala por el sur y con la reserva de la Biosfera Montes Azules por el noreste. La zona es dominada por una planicie extensa cubierta en su mayoría por vegetación de selva alta perennifolia, aunque afloran algunas zonas despejadas de malpaís.

Geología y paleontología

El afloramiento de la localidad Puente Ixcán está conformado principalmente por una secuencia de estratos de sedimentos detríticos pobremente consolidados dispuestos en posi-

Figura 1. Alcance biocronológico de las especies de rinocerontes presentes en América del Norte durante el Oligoceno y Mioceno.



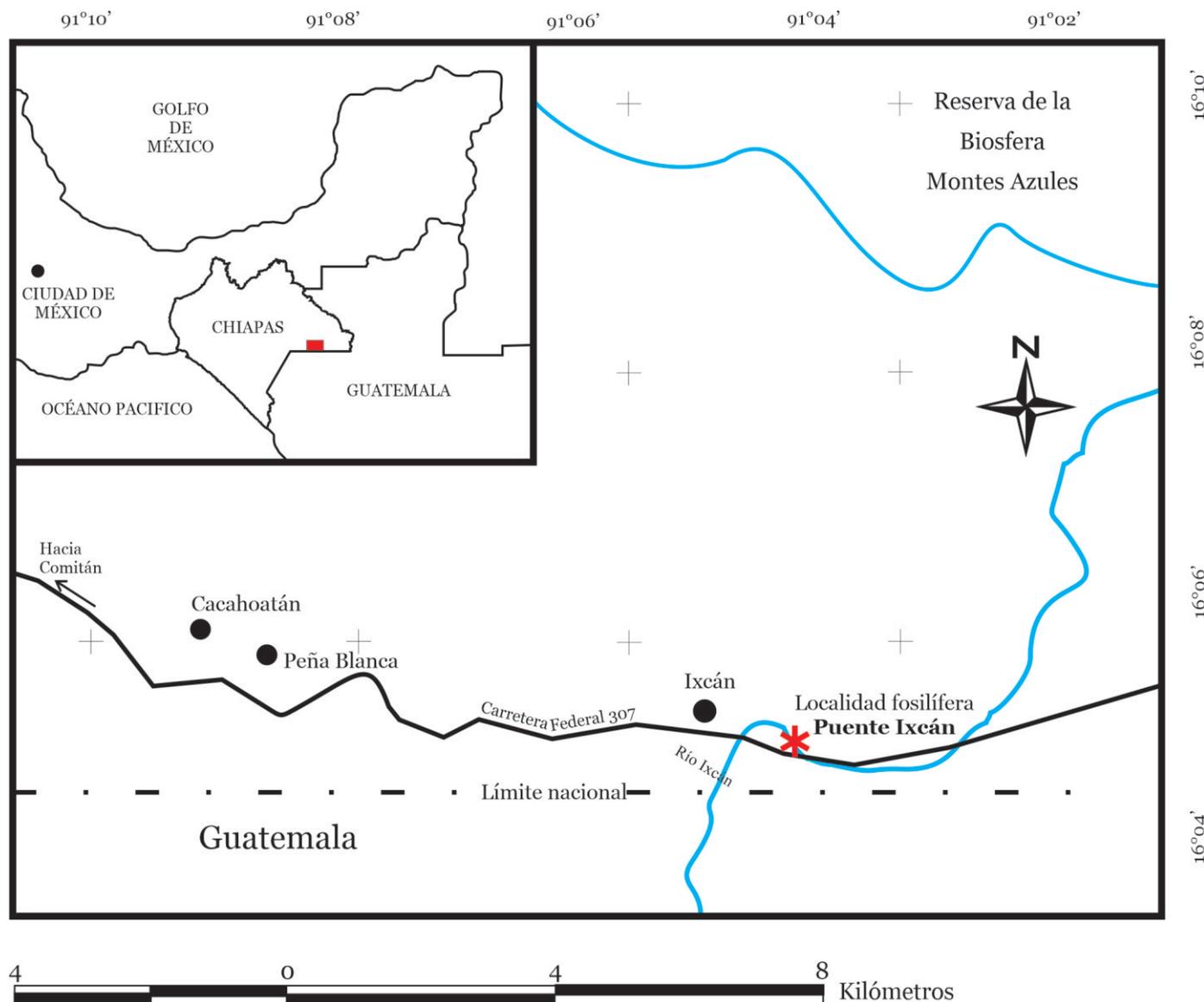


Figura 2. Ubicación de la localidad Puente Ixcán, Chiapas, México.

ción horizontal, que en total tienen 8 m de espesor. La litología está compuesta principalmente de arena de grano medio de color gris oscuro a gris claro, en la que se entremezclan lentes de arena gruesa y grava; estos lentes contienen abundantes restos de moluscos ostreídos y gasterópodos.

La fauna asociada a los restos de rinocerontes incluye *Gomphotherium* sp., un équido indeterminado, cf. *Crocodylus* sp., un Caimaninae indeterminado y fragmentos del caparazón y plas-

trón de tortugas (Brochu y Carbot-Chanona, 2015; Carbot-Chanona, 2017; Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2018).

MATERIAL Y MÉTODOS

Material estudiado

El P2 descrito en este trabajo fue comparado morfológica y méricamente con el P2 de *Teleoceras aepysoma*, *T. hicksi*, *T. guymonense* y *T. fossiger* reportados en la literatura, así como

con los ejemplares de *T. hicksi* de la Cuenca de Tecolotlán descritos por Carbot-Chanona *et alii* (2009). Por su parte, el radio IHNFG-2714 fue comparado con radios de *Teleoceras aepysona*, *T. hicksi*, *T. guymonense*, *T. fossiger*, *Peraceras hessei* y *P. profectum* reportados en la literatura.

Las medidas fueron obtenidas utilizando un vernier digital (rango de error de 0.1 mm) y se expresan en milímetros. La nomenclatura morfológica del molariforme es de Prothero (2005) y la postcraneal se basa en Short *et alii* (2019).

Datación radiométrica

Se obtuvieron dataciones absolutas de muestras obtenidas de las conchas de los gasterópodos presentes en los lentes, usando $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ de 0.708499 +/- 0.000028 (Desviación Estándar 1 sigma). Se midieron 60 relaciones $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$. La edad se calculó con el método de *Look-up-Table* (McArthur *et alii*, 2001).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de componentes principales usando tres medidas del radio: largo total, ancho de la parte media de la diáfisis y ancho distal (Cuadro 1). Posteriormente, se realizó una gráfica de agrupamiento jerárquico con los valores del Componente Principal 1 y el Componente Principal 2 mediante ligamiento simple y distancia euclidiana, usando el software PAST 4.5 (Hammer *et alii*, 2001). Se utilizaron los valores de los Componentes Principales debido a que, si las variables están correlacionadas, estas darán en gran medida información redundante. Como consecuencia, la distancia euclidiana inflará la disimilaridad entre los individuos, lo que se soluciona al analizar las Componentes Principales en vez de las variables originales (Kaufman y Rousseeuw, 2005).

Las gráficas bivariadas se realizaron con el software estadístico JMP, usando las medidas proporcionadas en los Cuadros 1 y 2.

Abreviaturas

Abreviaturas morfológicas. acrt = anticrochet, CR = cresta radial, crt = crochet, ec = ectofofo, mts = metastilo, mtc = metacono, mtl = metalofo; P = premolar superior (el número que acompaña la letra indica la posición del diente en la serie dental), pa = parastilo, pc = paracono, ptf = postfofo, pr = prefoseta, pro = protofofo, SAE = superficie articular para el escafoides, SAC = superficie articular para el *capitulum*, SAL = superficie articular para el lunar, SAT = superficie articular para la tróclea, SAU-p = superficie articular para la parte distal de la ulna, SAU-p = superficie articular para la parte proximal de la

ulna, TR = tuberosidad radial.

Abreviaturas Institucionales. IHN-FG = Instituto de Historia Natural-Fósiles Geográficos; MPG-R = Museo de Paleontología de Guadalajara; MRG = Museo Regional de Guadalajara.

Otras abreviaturas. Ma = *Mega annum*, que significa millones de años; NALMA = *North American Land Mammal Age* (Edad de Mamíferos Terrestres de América del Norte).

RESULTADOS

Paleontología Sistemática

Clase Mammalia Linnaeus, 1758
Orden Perissodactyla Owen, 1848
Familia Rhinocerotidae Gray, 1821
Subfamilia Aceratheriinae (Dollo, 1885)
cf. *Peraceras* sp. Cope, 1880

Material referido. IHNFG-2714, radio derecho (Figura 3).

Descripción. IHNFG-2714, es un radio derecho completo y en excelente estado de conservación, aunque en los extremos distal y proximal presenta indicios de arrastre (Figura 3). Es corto y grueso, pero el ancho medio de la diáfisis es ligeramente menor que el rango promedio de *T. fossiger*, *T. hicksi* y *T. aepysona*, pero sus proporciones son similares a *P. profectum* (Cuadro 1 y Figura 4). La cresta radial está bien marcada. La tuberosidad radial está notablemente desgastada, lo que evidencia arrastre. La superficie articular para el escafoides es cóncava; esta superficie es de mayor tamaño que la superficie articular para el lunar, la cual además es ligeramente convexa. La superficie articular para el *capitulum* es semicircular y cóncava y se posiciona medialmente. La superficie articular para la tróclea es cóncava y ligeramente de mayor tamaño que la superficie articular para el *capitulum*.

Comentarios

El radio IHNFG-2714 es proporcionalmente más grácil que los radios de *T. fossiger*, *T. hicksi*, *T. guymonense* y *T. aepysona* (Figura 4B). El análisis de similitud (Figura 5) basado en las medidas presentadas en el Cuadro 1, muestra que IHNFG-2714 se agrupa junto con *Teleoceras medicornutum*, *Peraceras hessei* y *P. profectum*. No obstante, su morfología lo asemeja más a *Peraceras profectum* que a *T. medicornutum* (Figura 6), una especie presente del Hemingfordiano tardío al Clarendoniano tardío. Lo anterior permite asignar tentativamente a IHNFG-2714 como cf. *Peraceras* con base en sus dimensiones y rasgos morfológicos.

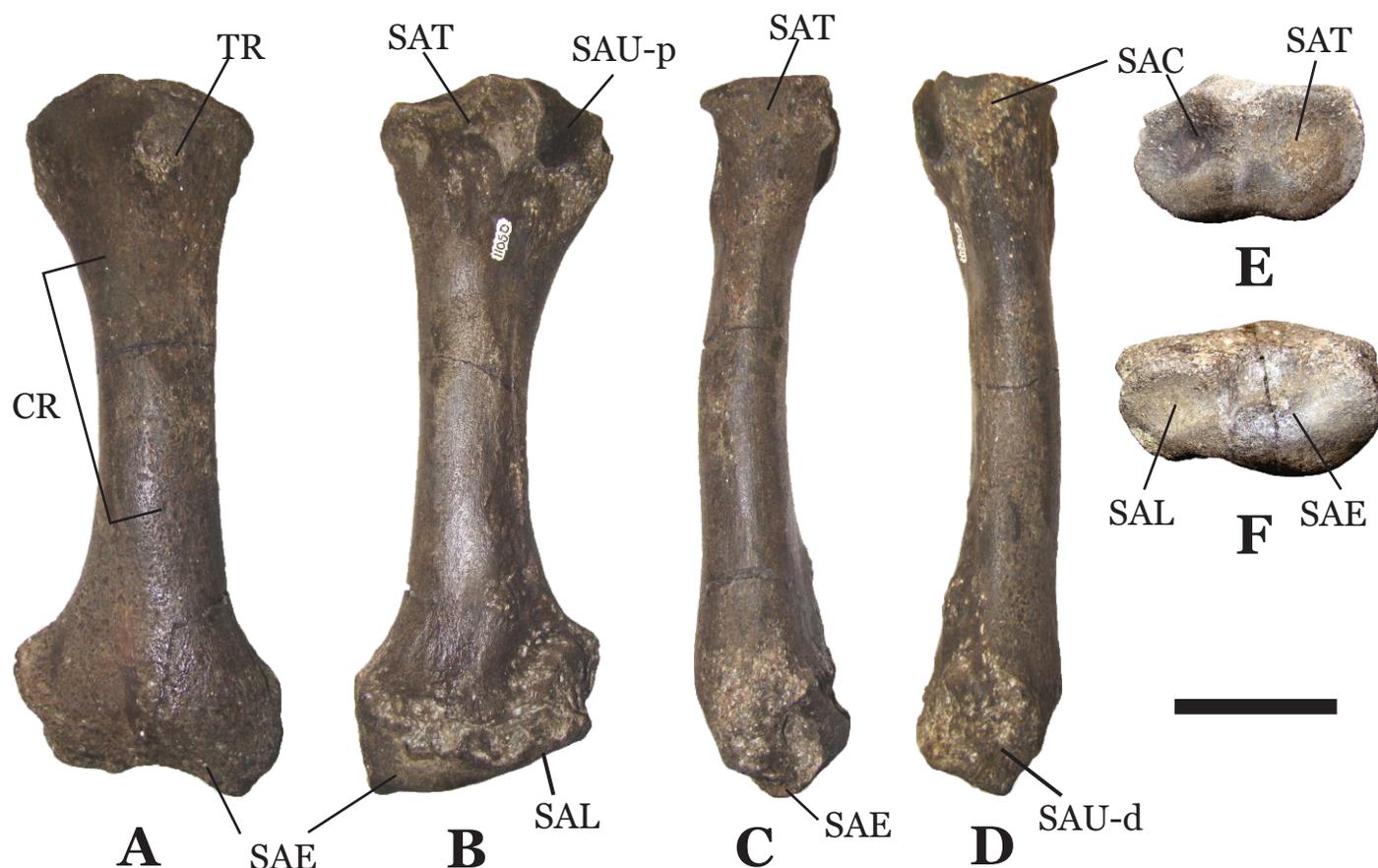


Figura 3. IHNFG-2714, cf. *Peraceras* sp., radio derecho en vista craneal (A), caudal (B), medial (C), lateral (D), proximal (E) y distal (F). Barra de escala igual a 50 mm. Abreviaturas: CR = cresta radial, SAC = superficie articular para el *capitulum*, SAE = superficie articular para el escafoides, SAL = superficie articular para el lunar, SAT = superficie articular para la tróclea, SAU-p = superficie articular para la parte distal de la ulna, SAU-d = superficie articular para la parte proximal de la ulna, TR = tuberosidad radial.

Tribu Teleoceratini Hay, 1902
 Género *Teleoceras* Hatcher, 1894
Teleoceras cf. *T. hicksi* Cook, 1927

Material referido. IHNFG-2712, segundo premolar superior derecho (Figura 7).

Descripción. IHNFG-2712, es un segundo premolar superior (P2) casi completo, sin raíces y medianamente desgastado. Su contorno es cuadrangular. Su longitud es de 29 mm y su anchura de 35 mm. La pared labial del ectolofa mide 23 mm de altura. El paracono y metacono están desgastados, probablemente por el uso. El protolofa y metalofa están unidos cerrando el valle medio. La prefoseta es profunda y alargada; la

postfoseta es ovalada. El crochet es de pequeño tamaño, el anticrochet es apenas notorio, posiblemente por el desgaste que presenta el diente. Parastilo pequeño y de forma lenticular. Metastilo muy reducido. El grado de desgaste que presenta la superficie oclusal del molariforme indica que se trata de un animal adulto-joven. Las medidas de IHNFG-2712 son semejantes a los de otras especies de *Teleoceras* (Cuadro 2 y Figura 8).

Comentarios

Dos géneros de rinocerontes estuvieron presentes en América del Norte durante el Henfiliano (Figura 1): *Aphelops* y *Teleoceras* (Prothero, 2005). Estos géneros se diferencian con base en sus características morfológicas. En *Aphelops* el P2 es

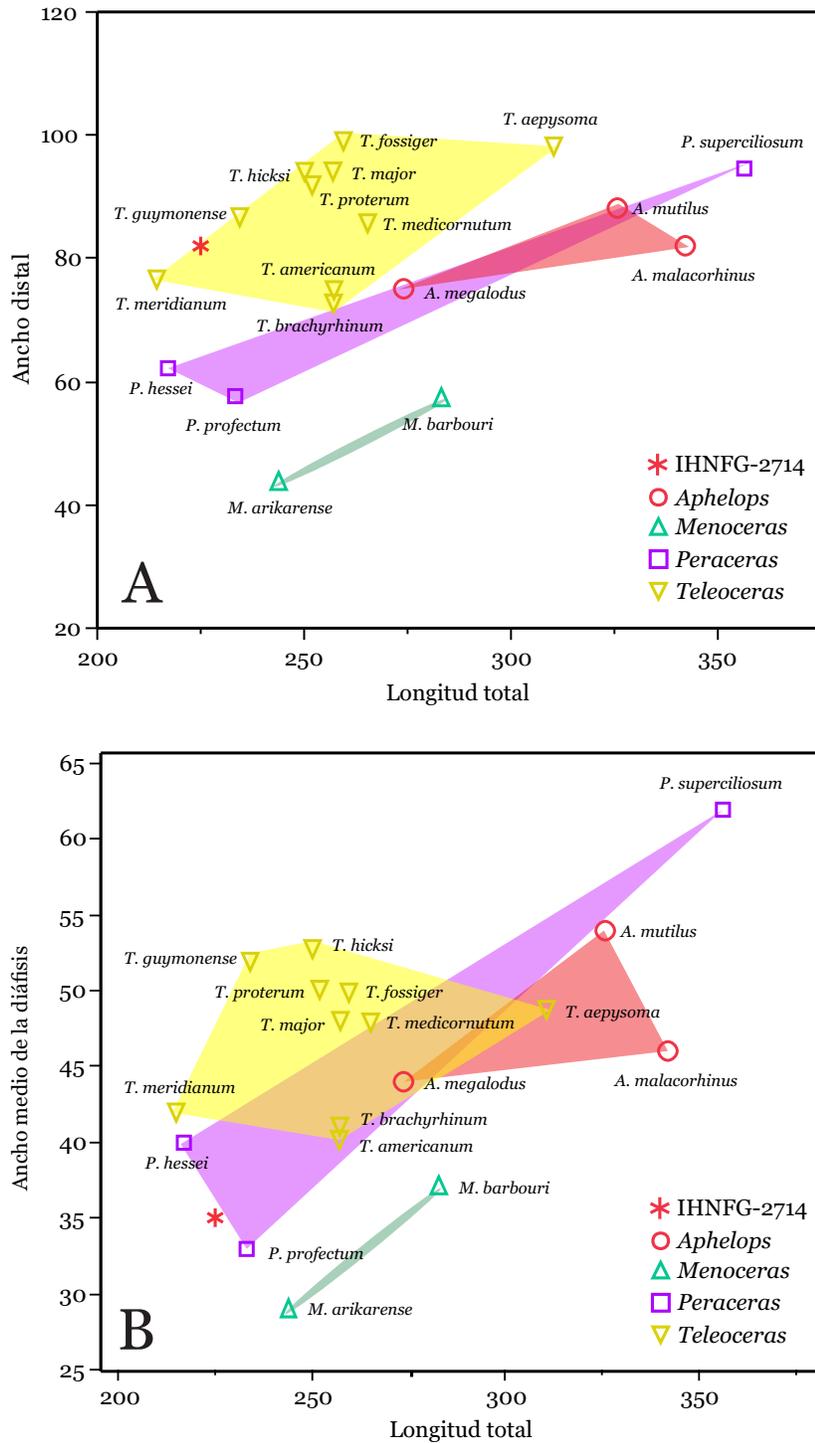


Figura 4. Gráficas bivariadas de medidas del radio de las especies de rinocerontes presentes en el intervalo de los NALMA Barstoviano-Henfiliano en América del Norte. Relación largo total-ancho distal (A) y largo total-ancho medio de la diáfisis (B).

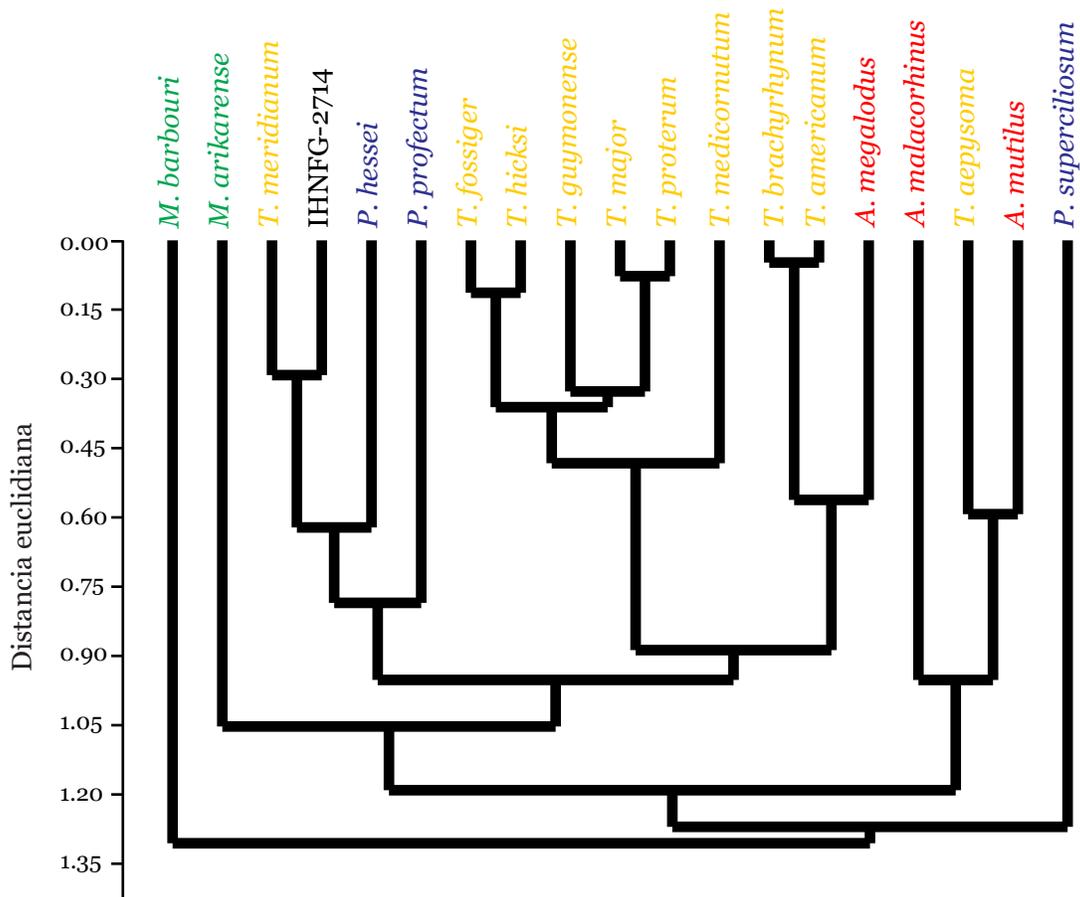


Figura 5. Gráfica de agrupamiento jerárquico que muestra la relación de similitud del radio IHNFG-2714 con las especies de rinocerontes presentes en el intervalo de los NALMA Barstoviano-Henfiliano en América del Norte.

de mayor tamaño que los de las especies contenidas en *Teleoceras*, a excepción de *A. megalodus*, cuyas dimensiones caen dentro del rango de medidas de *Teleoceras* (Figura 8, Cuadro 2). No obstante, el P2 en *A. megalodus* presenta un hypocono constreñido, que origina que el metacónulo sea más prominente y carece de cíngulo (Osborn, 1898; Prothero y Manning, 1987), condiciones no observadas en el P2 de las especies incluidas en el género *Teleoceras*.

Para el Mioceno tardío únicamente se reconocen cuatro especies dentro del género *Teleoceras*: *T. fossiger* del Henfiliano temprano-medio, *T. hicksi* del Henfiliano medio-tardío, *T. guymonense* y *T. aepysoma* del Henfiliano tardío (Prothero, 2005; Short et alii, 2019). De estas tres especies, *T. fossiger* es la de mayor tamaño, rasgo que se ve reflejado en las dimensiones de premolares, molares y huesos postcraneales. En la Figura 8,

puede apreciarse como las dimensiones del P2 IHNFG-2712, se diferencia del P2 de *T. fossiger*. Por el contrario, las medidas de IHNFG-2712 se asemejan más al rango de tamaño de *Teleoceras hicksi* y *T. guymonense* (Cuadro 2). No obstante, el P2 de *T. guymonense* es fuertemente bilofodonto y presenta un cíngulo en la cara anterior, lingual y posterior (Prothero, 2005), rasgos que no se observan en IHNFG-2712, el cual es más similar al P2 MPG-R-3206 y a los P2 de MRG-10-295030 de *T. hicksi* provenientes de la sección inferior de la Cuenca de Tecolotlán (Carbot-Chanona et alii, 2009). Por consiguiente, basado en las medidas y características morfológicas, se asigna el ejemplar IHNFG-2712 tentativamente como *Teleoceras* cf. *T. hicksi*, en espera de encontrar material más completo que permita realizar una asignación específica más certera.

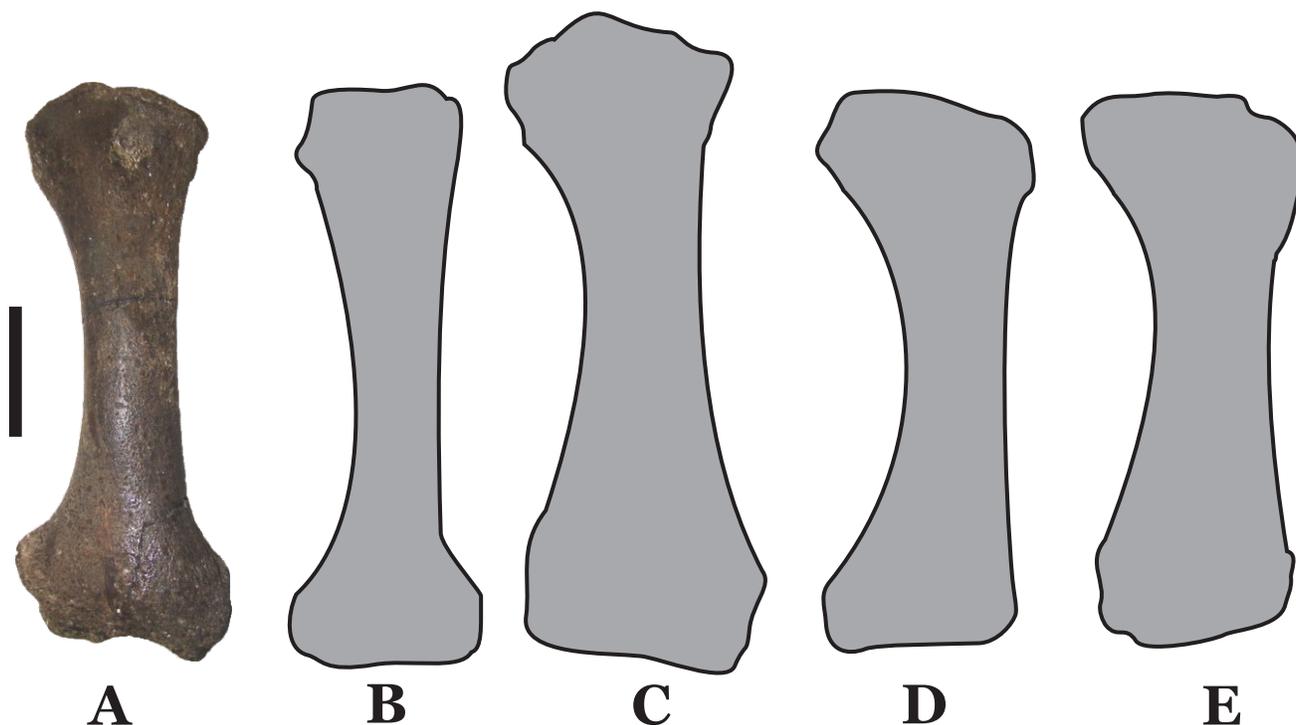


Figura 6. Comparación de IHNFG-2714 (A) con el radio de especies seleccionadas de *Peraceras* y *Teleoceras*: B) *P. profectum* (dibujado a partir del espécimen AM 114970), C) *T. medicornutum* (dibujado a partir del espécimen AM 115297), D) *T. fossiger* (dibujado a partir del espécimen AM 2650) y E) *T. guymonense* (dibujado a partir del espécimen AM 116092). Barra de escala igual a 50 mm.

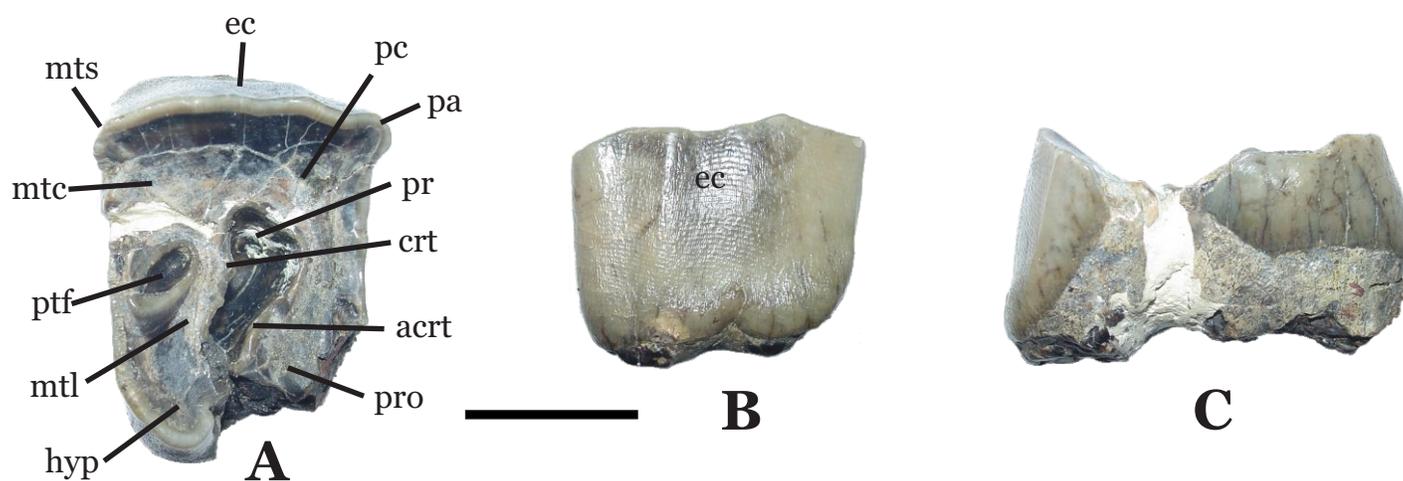


Figura 7. IHNFG-2712, *Teleoceras* cf. *T. hicksi*, segundo premolar superior derecho. Vista oclusal (A), vista labial (B), vista lateral (C). Barra de escala igual a 20 mm. Abreviaturas: acrt = anticrochet, crt = crochet, ec = ectolofa, hyp = hypocono, mts = metastilo, mtc = metacono, mtl = metalofa, pa = parastilo, pc = paracono, ptf = postfoseta, pr = prefoseta, pro = protolofa.

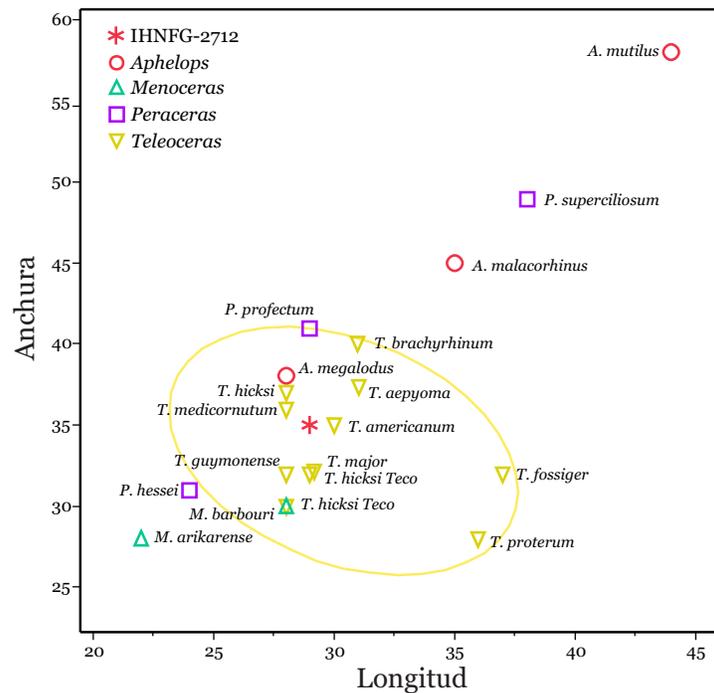


Figura 8. Gráfica bivariada de la relación largo-ancho del P2 de las especies de rinocerontes presentes en el intervalo de los NALMA Barstoviano-Henfiliano en América del Norte.

DISCUSIÓN

Se obtuvo una edad de 20.16 Ma +0.56 Ma - 0.58 Ma de las muestras de gasterópodos presentes en los lentes de arena gruesa que se intercalan en la secuencia que aflora en la localidad Puente Ixcán. Ello indica una edad de Mioceno temprano (Burdigaliano) y un NALMA Arikareano tardío (Ar3; Tedford *et alii*, 2004). Sin embargo, la presencia de *Gomphotherium* sp. en la asociación faunística en la localidad (Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2018) indica una edad diferente a la obtenida por la datación radiométrica. Se ha documentado que *Gomphotherium* apareció en América del Norte durante el Mioceno medio, entre 16-14.5 Ma (NALMA Barstoviano temprano-medio, Ba2; Lambert, 1996; Woodburne, 2004; Alberdi *et alii*, 2011) y desapareció al final del Mioceno (NALMA Henfiliano [Hh]: Tedford *et alii*, 2004). Las características métricas y morfológicas del material de *Gomphotherium* de la localidad Puente Ixcán, lo asemejan a *G. hondurensis* (Gómez-Pérez y Carbot-Chanona, 2018), especie que únicamente se ha reportado para el intervalo Henfiliano temprano-tardío en localidades de Guatemala, El Salvador, Honduras y el centro de México (Lucas y Alvarado, 2010; Carranza-Castañeda, 2018). Con base en la presencia de

Gomphotherium cf. *G. hondurensis* en la localidad Puente Ixcán, se infiere que la edad del conjunto de vertebrados corresponde al Mioceno tardío, dentro del NALMA Henfiliano (Tedford *et alii*, 2004). Es importante mencionar que la asociación de *G. hondurensis* y *Teleoceras* también ha sido documentada para localidades henfilianas del centro del país (Carranza-Castañeda, 2018), lo que soporta la edad estimada para la asociación de vertebrados de la localidad Puente Ixcán.

La disparidad entre la edad obtenida por datación radiométrica de las muestras de gasterópodos y la inferida por la asociación faunística, puede deberse a que el material de moluscos está retrabajado, tal como lo indica que estos se encuentren en los lentes intercalados en la secuencia sedimentaria. La desarticulación de las valvas de los bivalvos, así como los patrones de fracturas en la concha de los gasterópodos indican arrastre postmortem (Berggren *et alii*, 1979).

El género *Peraceras* sólo se conoce para el oeste de los Estados Unidos de América. *Peraceras profectum* ha sido documentado para el Hemingfordiano tardío al Clarendoniano tardío de Nuevo México, Colorado, Nebraska, Nevada, California y Texas; *P. hessei* se conoce para el Barstoviano temprano-tardío de

Texas y La Planicie Costera del Golfo y Barstoviano tardío de Nuevo México y *P. superciliosum* se ha documentado del Barstoviano tardío al Clarendoniano medio de Dakota del Sur, Nebraska, Nuevo México y Montana (Prothero y Manning, 1987; Prothero, 2005). La presencia de cf. *Peraceras* sp. en la localidad Puente Ixcán, documenta el primer reporte de este género fuera de los Estados Unidos de América, además de extender su rango temporal hasta el Mioceno tardío.

La ubicación geográfica del hallazgo del P2 IHNFG-2712 descrito en este trabajo, es un factor más que apoya su asignación como *Teleoceras* cf. *T. hicksi*. Esto se basa en que *Teleoceras fossiger* se conoce para el Henfiliano tardío-medio de Nebraska, Dakota del Sur, Kansas, Oklahoma, Texas y Nevada (Prothero, 2005); *T. guymonense* ha sido reportado para el Henfiliano más tardío de Oklahoma, Nebraska, Texas y Nuevo México (Prothero, 2005); *T. aepysoma* sólo se conoce para el Henfiliano tardío de Tennessee (Short et alii, 2019), mientras que *T. hicksi* tiene una distribución más amplia, ya que se ha reportado de varias localidades de edad Henfiliano medio-tardío de Nebraska, Texas, Nevada, Florida, Nuevo México y Arizona en EUA, así como en Guanajuato y Jalisco en México (Prothero, 2005; Carbot-Chanona et alii, 2009).

CONCLUSIONES

Los caracteres morfológicos y merísticos del material de rinocerontes descrito en este trabajo, permiten reconocer tentativamente dos géneros: *Teleoceras* y cf. *Peraceras*. El P2 es asignado como *Teleoceras* cf. *T. hicksi* con base en las medidas, características morfológicas y alcance geográfico y temporal de las especies de *Teleoceras* que habitaron durante el Mioceno tardío en América del Norte. Asimismo, el radio es asignado tentativamente como cf. *Peraceras* sp. con base en las dimensiones y rasgos morfológicos. *Teleoceras* cf. *T. hicksi* y cf. *Peraceras* sp. documentan la distribución más sureña para estos taxones en América del Norte. La presencia de *Teleoceras* cf. *T. hicksi* en asociación con *Gomphotherium* cf. *G. hondurensis*, permite asignar la edad Mioceno tardío (Henfiliano tardío) a la fauna presente en la localidad Puente Ixcán. Esto documenta el conjunto de vertebrados terrestres del Mioceno tardío más sureña en México.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera especial a Peter Schaaf (Instituto de Geología, UNAM) por la datación radiométrica realizada en las muestras de moluscos. Agradezco también la colaboración en campo del equipo del Museo de Paleontología "Eliseo Palacios Aguilera" por el apoyo en campo. El financiamiento

Cuadro 1. Medidas comparativas (en mm) del radio IHNFG-2714, y las especies incluidas en los géneros *Aphelops*, *Menoceras*, *Peraceras* y *Teleoceras*. Datos tomados de Prothero (2005). Abreviaturas: L.T. = longitud total, A.M.D. = ancho medio de la diáfisis, A.D. = ancho distal.

Taxón	L. T.	A.M.D.	A.D.
IHNFG-2714	225	35	82
<i>Aphelops megalodus</i>	274	44	75
<i>Aphelops malacorhinus</i>	342	46	82
<i>Aphelops mutilus</i>	326	54	88
<i>Menoceras arikarense</i>	244	29	44
<i>Menoceras barbouri</i>	283	37	57
<i>Peraceras hessei</i>	217	40	62
<i>Peraceras profectum</i>	233	33	58
<i>Peraceras superciliosum</i>	356	62	95
<i>Teleoceras aepysoma</i>	311	49	98
<i>Teleoceras americanum</i>	257	40	75
<i>Teleoceras brachyrhinum</i>	257	41	73
<i>Teleoceras fossiger</i>	259	50	99
<i>Teleoceras guymonense</i>	235	52	87
<i>Teleoceras hicksi</i>	250	53	95
<i>Teleoceras major</i>	257	48	94
<i>Teleoceras medicornutum</i>	265	48	86
<i>Teleoceras meridianum</i>	215	42	77
<i>Teleoceras proterum</i>	252	50	92

Cuadro 2. Medidas comparativas (en mm) del P2 IHNFG-2712 y las especies incluidas en los géneros *Aphelops*, *Menoceras*, *Peraceras* y *Teleoceras*. Datos tomados de Prothero (2005)*, Carbot-Chanona et alii (2009)** y Short et alii (2019)***.

Taxón	Longitud	Anchura
IHNFG-2712	29	35
<i>Aphelops malacorhinus</i> *	35	45
<i>Aphelops megalodus</i> *	28	38
<i>Aphelops mutilus</i> *	44	58
<i>Menoceras arikarense</i> *	22	28
<i>Menoceras barbouri</i> *	28	30
<i>Peraceras hessei</i> *	24	31
<i>Peraceras profectum</i> *	29	41
<i>Peraceras superciliosum</i> *	38	49
<i>Teleoceras aepysoma</i> ***	31	37
<i>Teleoceras americanum</i> *	30	35
<i>Teleoceras brachyrhinum</i> *	31	40
<i>Teleoceras fossiger</i> *	37	32
<i>Teleoceras guymonense</i> *	28	32
<i>Teleoceras hicksi</i> *	28	37
<i>Teleoceras hicksi_Teco</i> **	29	32
<i>Teleoceras hicksi_Teco</i> **	28	30
<i>Teleoceras major</i> *	29	32
<i>Teleoceras medicornutum</i> *	28	36
<i>Teleoceras proterum</i> *	36	28

ento para el trabajo en campo fue gracias al proyecto “Prospección y rescate del patrimonio paleontológico de Chiapas”, Gobierno del Estado de Chiapas. Finalmente, quiero agradecer a Eduardo Jiménez-Hidalgo por los comentarios vertidos, los cuales ayudaron a mejorar sustancialmente este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Alberdi M.A., Prado J.L., Ortiz-Jaureguizar E., Posadas P. & Donato M., 2011. Paleobiogeography of trilophodont gomphotheres (Mammalia: Proboscidea). A reconstruction applying DIVA (Dispersion-Vicariance Analysis). *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 28(2): 235-244.
- Berggren W.A., Boucot A.J., Glaessner M.F., Hölder H., House M.R., Jaanusson V., Kauffman E.G., Kummel B., Müller A.H., Norris A.W., Palmer A.R., Papp A., Ross C.A., Ross J.R.P. & Van Couvering J.A., 1979. *Treatise on Invertebrate Paleontology, Parte A: Fossilization (taphonomy), biogeography and biostratigraphy*. The University of Kansas and The Geological Society of America, Inc., Boulder, Colorado y Lawrence, Kansas, EUA: 569 p.
- Brochu C.A. & Carbot-Chanona G., 2015. Biogeographic and systematic implications of a Caimaninae from the Late Miocene of southern Mexico. *Journal of Herpetology*, 49(1): 138-142. doi: 10.1670/13-134
- Brunet J., 1968. The Pliocene Rhinoceroses of Mexico (resumen), en: *Geologic Society of America Annual Meetings, Paper 12*, Ciudad de México: 1-2.
- Carbot-Chanona G., 2017. Restos de cf. *Crocodylus* sp. (Eusuchia: Crocodylidae) en el Mioceno tardío de Chiapas, México: importancia paleobiogeográfica y paleoambiental. *Quehacer Científico en Chiapas*, 12(2): 24-34.
- Carbot-Chanona G., Juárez-Woo J. & Guzmán-Gutiérrez J. R., 2009. Contribución al conocimiento de los rinocerontes fósiles de la Cuenca de Tecolotlán, en el estado de Jalisco, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 61(2): 277-286.
- Carranza Castañeda O., 1989. Rinocerontes de la Fauna Local Rancho El Ocote, Mioceno tardío (Hemfiliano tardío) del estado de Guanajuato. *Revista del Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México*, 8(1): 88-99.
- Carranza-Castañeda O., 2018. Early and late Hemphilliam records of *Gomphotherium hondurensis* (Mammalia, Proboscidea) from Central Mexico. *New Mexico Museum of Natural History Bulletin*, 79: 83-98.
- Castillo Cerón J., Cabral Perdomo M.A. & Carranza Castañeda O., 1996. *Vertebrados fósiles del estado de Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: 127 p.
- Cerdeño E., 1998. Diversity and evolutionary trends of the Family Rhinocerotidae (Perissodactyla). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 141: 13-34.
- Cook H.J., 1927. A new rhinoceros of the genus *Teleoceras* from Colorado. *Proceedings of the Colorado Museum of Natural History*, 7: 1-2.
- Cope E.D., 1880. A new genus of Rhinocerotidae. *The American Naturalist*, 14(7): 540-542.
- Cope E.D., 1883. On extinct Rhinoceri from the southwest. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 22: 1-21.
- Dollo L., 1885. Rhinocéros vivants et fossiles. *Revue des Questions Scientifiques*, 17: 293-300.
- Ferrusquía Villafranca I., 1990. Contribución al conocimiento de los mamíferos miocénicos de Chiapas, México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*, 2(2): 77-91.
- Gray J.E., 1821. On the natural arrangement of vertebrate animals. *The London Medical Repository Monthly Journal and Review*, 15: 296-310.
- Gómez-Pérez L.E. & Carbot-Chanona G., 2018. Nota sobre un ejemplar inmaduro de *Gomphotherium* sp. del Mioceno tardío de Chiapas, México. *Revista Geológica de América Central*, 58: 189-202. DOI: 10.15517/rgac.v58i0.32851
- Hammer Ø, Harper D.A.T. & Ryan P.D., 2001. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 1-9.
- Hatcher J.B., 1894. A median horned rhinoceros from the Loup Fork beds of Nebraska. *American Geologist*, 13(3): 149-150.
- Hay O.P., 1902. Bibliography and catalogue of fossil vertebrata of North America. *United States Geological Survey Bulletin*, 179: 1-868.
- Kaufman L. & Rousseeuw P.J., 2005. *Finding groups in data: An introduction to cluster analysis*. John Wiley & Sons, Inc., Publication, New Jersey, EUA: 342 p.
- Lambert W.D., 1996. The biogeography of the gomphotheriid proboscideans of North America, en: Shoshani J. & Tassy P. (eds.), *The Proboscidea: Evolution and Palaeoecology of Elephants and their Relatives*. Oxford, Oxford University Press: 143-148.
- Lindsay E.H., 1984. Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 4(2): 208-215.
- Linnaeus C., 1758. *Systema Nature per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Tomo 1, Decima edición, Stockholm, Laurentii Salvii: 824 pp.
- 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.
- Maldonado Koerdell M., 1954. Sobre un rinoceronte fósil de Sinaloa, México. *Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 5(15): 141-146.
- McArthur J.M., Howard R.J. & Bailey T.T., 2001. Strontium isotope stratigraphy: LOWESS Version 3: Best fit to the marine Sr-isotope curve for 0-509 Ma and accompanying Look-up Table for deriving numerical age. *The Journal of Geology*, 109: 155-170.
- Meneses-Rocha J.J., 2001. Tectonic evolution of the Ixtapa graben, an example of a strike-slip basin in southeastern Mexico: Implications for regional petroleum systems, en: Bartolini C., Buffler R.T. & Cantú-Chapa A. (eds.), *The western Gulf of Mexico Basin: Tectonics, sedimentary basins, and petroleum systems*. AAPG Memoir 75: 183-216.
- Osborn H.F., 1898. The extinct rhinoceroses. *Memoirs of the American Museum of Natural History*, vol 1, partes 1-3: 75-164 + xx láminas.
- Owen R., 1848. Description of teeth and portions of jaws of two extinct Anthracotheriid quadrupeds (*Hyopotamus vectianus* and *Hyop. bovinus*) discovered by the Marchioness of Hastings in the Eocene deposits on the NW coast of the Isle of Wight: with an attempt to develop Cuvier's idea of the Classification of Pachyderms by the number of their toes. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 4:103-141.
- Prothero D.R., 1993. Fifty million years of Rhinoceros evolution, en: Ryder O.P. (ed.), *Rhinoceros Biology and Conservation*. Zoological Society of San Diego, San Diego, California, EUA: 82-91.
- Prothero D.R., 1998. Rhinocerotidae, en: Janis C.M., Scott K.M. & Jacobs L.L. (eds.). *Evolution of Tertiary mammals of North America*, Volumen 1: Terrestrial carnivores, ungulates and ungulatelike mammals. Cambridge University Press: 595-605.
- Prothero D.R., 2005. *The evolution of North American Rhinoceroses*. Cambridge University Press: 218 p.
- Prothero D.R. & Manning E.M., 1987. Miocene rhinoceroses from the Texas Gulf Coastal Plain. *Journal of Paleontology*, 61(2): 388-423.
- Short R.A., Wallace S.C. & Emmert L.G., 2019. A new species of *Teleoceras* (Mammalia, Rhinocerotidae) from the late Hemphillian of Tennessee. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 56(5):183-260.

- Tedford R.H., Albrigh III L.B., Barnosky A.D., Ferrusquía-Villafranca I., Hunt R.M. Jr., Storer J.E., Swisher III C.C., Voorhies M.R., Webb S.D. & Whistler D.P., 2004. Mammalian biochronology of the Arikareean through Hemphilliam interval (Late Oligocene through Early Pliocene epochs), *en*: Woodburne M.O. (Ed.), *Late Cretaceous and Cenozoic mammals of North America*. New York, Columbia University Press: 169–231.
- Woodburne M.O., 2004. Global events and the North American mammalian biochronology, *en*: Woodburne M.O. (Ed.), *Late Cretaceous and Cenozoic mammals of North America*. New York, Columbia University Press: 315–343.

Recibido: 31 de marzo de 2021
Aceptado: 15 de abril de 2021