

## ANÁLISIS TOPOLOGICO Y SISTEMÁTICO DEL TOXODONTE DE BAJO DE LOS BARRANTES, PROVINCIA DE ALAJUELA, COSTA RICA

César Alberto Laurito

Dirección de Geología, Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas,  
Apdo. 10104, 1000 San José, Costa Rica

**ABSTRACT:** Remains of *Toxodon* were discovered in the year 1934 by professor Alberto Brenes at the site of San Miguel de San Ramón, in the province of Alajuela. The sample pertains to a specimen of *Mixotoxodon larensis* van Franck, 1957. It has been housed at the National Museum of Costa Rica. This species is common in the region between Honduras and El Salvador, down to the northern part of Venezuela and Colombia. It is clear that *M. larensis* was a species widespread in the Central American region, but it is also obvious that its origin is in South America. Its remains are frequently found in Central America and its first discovery was described by Leydi in 1986, who classified it as belonging to the genus *Toxodon*.

**RESUMEN:** en el presente trabajo se describen algunos restos óseos, especialmente piezas dentarias de un Notoungulado rescatado en el año de 1934 por el Profesor Alberto Brenes. El ejemplar se encuentra depositado en el Museo Nacional de Costa Rica y pertenece a una especie de claro abolengo suramericano, pero endémico de la región comprendida entre el norte de Venezuela y Colombia hasta los países de El Salvador y Honduras.

### INTRODUCCION

Los toxodontes fueron ungulados herbívoros ahora extintos, pertenecientes al orden Notoungulata Roth, 1903. Reig (1981) los define como notoungulados terrestres de gran tamaño a tamaño mediano y de aspecto de rinocerontes. Paula Couto (1979) agrega que "son formas aberrantes e inconfundibles, confinadas en su mayoría a depósitos del Terciario y Pleistoceno de América del Sur".

Los toxodontes se caracterizan por poseer un cráneo y rostro cortos, su región timpánica del tipo general notoungulado; dentición completa con  $2I_2$  y  $3I_3$  transformados en colmillos de crecimiento continuo, el canino es pequeño; rudimentario o ausente; molares hipsodontes con fajas de esmalte dispuestas en franjas verticales intercaladas entre franjas desprovistas de esmalte.

Acercas del origen de los notoungulados, Carroll (1988) dice: "Sur América fue un con-

tinente efectivamente aislado de otros continentes durante el Terciario. Primitivos condilartros dieron origen a una larga radiación de órdenes de ungulados que quedaron restringidos a este continente, ellos son los Notoungulata, Astratheria, Pyrotheria y Litopterna. Todos estos se originaron a partir de Didolontidos, cercanamente emparentados a condilartros Mioclaenine del Paleoceno inferior de Norte América."

Con el cierre del istmo centroamericano hace aproximadamente 3 m.a., se estableció un corredor para la migración efectiva de mamíferos entre Norte y Sur América (cf. Briggs, 1988).

Los toxodontes, notoungulados de abolengo sureño, no alcanzaron Norte América, pero en su camino hacia el norte, alcanzaron los territorios actuales de Honduras y El Salvador.

El presente trabajo se basa en un hallazgo realizado en 1934, en el poblado "Bajo de los Barrantes" de San Ramón de Alajuela, propiamente en el lecho del Río Piedras (Fig. 1). A pesar de que en un inicio los restos hallados fueron abundantes y bastante completos, hoy solo se dispone de un fragmento de maxilar y otro de mandíbula, junto con varias piezas dentales.

\* Este trabajo es una contribución al proyecto 281 de la P.I.C.G.: "Climas Cuaternarios de Sur América".

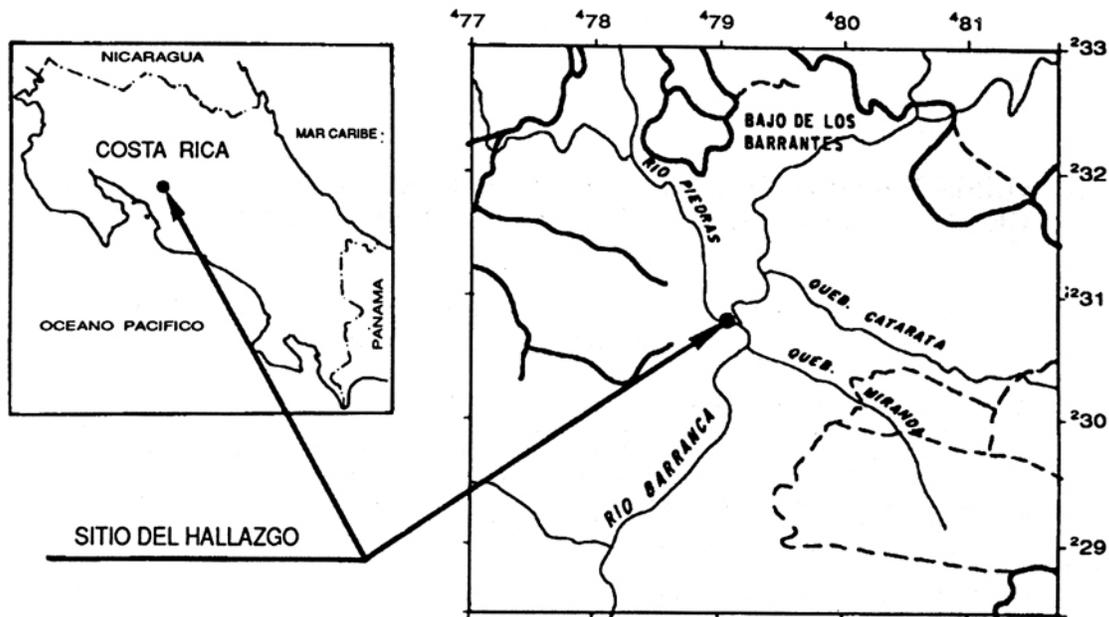


Fig. 1: Mapa de ubicación

El objetivo primordial es realizar una determinación taxonómica y topológica del ejemplar y despejar algunas inquietudes referentes a la presencia de toxodontes en el territorio nacional.

### TAFONOMIA

Las referencias sobre este hallazgo, de acuerdo a escritos posteriores al año de su descubrimiento no son claros en cuanto a sus observaciones. Al parecer los restos fueron acumulados en el lecho del río Piedras, que está constituido por tobas soldadas de color "beige" con abundantes fragmentos de pómez, en general una toba muy compacta y que difiere notablemente del material de la matriz presente aún en los restos óseos. Por lo tanto lo único claro que se puede deducir es que los restos provienen de las capas de cenizas que sobreyacen a las tobas soldadas; éstas cenizas son sueltas y están en correspondencia con el material de la matriz que rellena las cavidades presente en los restos de estudio.

El material óseo probablemente se deslizó de las laderas del río y se acumuló en el punto

donde fueron excavados. Esto explicaría de acuerdo con el informe de Meléndez (1954), que: "Sus restos (refiriéndose a un megaterioide) se hallaron mezclados con los de un toxodon...". Es decir que restos óseos diversos se encontraron juntos debido a un sepultamiento alotópico en un punto de baja energía en el lecho del río, luego de haber sido transportado de fuentes cercanas, por un deslizamiento del depósito de cenizas.

### DESCRIPCION Y SISTEMATICA

La sistemática está basada en Carroll (1988) y en van Frank (1957):

Orden *Notoungulata* Roth, 1903  
 Suborden *Toxodontia* Scott, 1904  
 Familia *Toxodontidae* Gervais, 1847  
 Genero *Mixotoxodon* van Frank, 1957  
 Especie *Mixotoxodon larensis* van Frank, 1957

Repositorio: El material que a continuación se describe se encuentra depositado en el Museo Nacional, bajo el código CFM-846. Consiste de:

**Mandíbula:** los restos que corresponden a ésta, están parcialmente reconstruidos. Sin embargo, se puede observar que la sínfisis es muy larga y cilíndrica, prolongándose hasta el inicio del primer molar. En corte transversal la sínfisis tiene forma de "U" y está totalmente fusionada, ésta es más engrosada en el plano medial que en sus extremos laterales en la línea linguo-labial, sus bordes son redondeados. El aspecto cilíndrico y recto de la mandíbula es un carácter muy importante de *Mixotoxodon* que lo diferencia del género *Toxodon* cuya mandíbula en su extremo distal se abre notablemente y se constriñe detrás de  $1PM_1$ .

**Incisivos:** todos están rotos, sin embargo se puede distinguir muy claramente el contorno de los mismos en especial el de  $I_1$  y  $2I$  que se prolongan desde sus alveolos en una buena porción. En general los incisivos no tienden a proyectarse separándose unos de otros desde la mandíbula, sino que se mantienen muy próximos entre si y en ángulo recto con el plano de la mandíbula que los contiene.

Los  $I-1$  inferiores: el  $I_1$  está fracturado, alcanza un centímetro por fuera de su alveolo, tiene forma de triángulo rectángulo, siendo su pared medial prácticamente recta y sin esmalte. Su margen labial que forma el ángulo recto con su margen medial está recubierta por una banda longitudinal de esmalte de color gris oscuro, con líneas de crecimiento transversales más oscuras. La cara lingual que va desde el metacónido hasta el protocónido y que completa el triángulo, es ligeramente arqueada con una faja delgada de esmalte en la zona de inflexión del arco. El  $1I$  está roto a la altura del alveolo.

El  $2I$ : único incisivo segundo preservado, tiene un aspecto más poligonal que los primeros incisivos. Se encuentra fracturado a 1,5 cm por encima del alveolo. Posee una banda vertical de esmalte en su cara labial que forma un ángulo prácticamente recto con su cara medial que no posee esmalte. Su margen lingual es marcadamente arqueado con una inflexión a manera de vértice, en el que se observa una delgadísima banda vertical de esmalte.

El  $3I$ : único incisivo tercero preservado, roto y de aspecto triangular en corte transversal.

Su tamaño duplica el de los incisivos anteriores; posee una faja de esmalte conspicua en su cara labial. Su cara medial, como es característico, carece de esmalte y en su cara lingual, próximo al protocónido posee una banda de esmalte mucho más amplia que la correspondiente en los incisivos primeros y segundos.

**Diastema:** ésta se ubica entre el tercer incisivo y el único canino inferior. Su forma es triangular y más pronunciada que en *Toxodon*, en general se ensancha hacia el  $3I$  y se angosta notablemente hacia el canino.

Los caninos inferiores: ambos están rotos, el  $C_1$  sobresale del alveolo y es ligeramente redondeado, pero tiene un contorno alveolar prácticamente cuadrado. En ningún caso poseen esmalte y son muy reducidos, se puede considerar que se encuentran muy atrofiados como en *Toxodon*.

$PM-1$  inferiores: se observa que el alveolo de  $1PM$ , único que se conserva está cerrado por tejido óseo, a manera de muesca triangular; se interpreta que fue un premolar desiduo y mucho más grande que el canino.

$PM-2$  inferiores: se preservó únicamente el  $2PM$ , presenta banda de esmalte a todo lo largo de su cara labial, con una suave flexión del esmalte entre el trigónido y el talónido, el primero en general más pequeño que el segundo. Carece además, de esmalte en su cara lingual.

En vista oclusal se observa en el límite entre el trigónido y el talónido una muesca o valle, mientras que la parte media del trigónido y talónido están constituido por crestas cuyos ejes se disponen transversalmente. Este patrón, característico producto del desgaste por masticación, fue descrito por van Frank en 1957 para *Mixotoxodon* (Fig. 2).

Se observan numerosas líneas de crecimiento en la faja de esmalte, que están dispuestas de manera perpendicular con respecto al eje vertical del premolar. El premolar se curva medialmente y ligeramente hacia atrás.

$PM-3$  inferiores: se preservaron los dos, aunque el  $PM_3$  está roto en su superficie oclusal y



Fig. 2: Vista vestibular de un fragmento izquierdo de la mandíbula de *Mixotoxodon larensis* con  $2PM$  y  $3PM$ .

es más recto si se compara con el  $3PM$  (Fig.2) que es procumbente en sentido medial y hacia atrás.

Ambos premolares inferiores, presentan una banda vertical de esmalte, con un ligero repliegue en el límite trigónido-talónido en su cara labial. En vista oclusal presenta una cresta linguo-labial en el talónido y un valle de igual disposición entre el talónido y el trigónido. La cara lingual del talónido es cóncava y la del trigónido ligeramente convexa.

$1M$ : único molar primero preservado, tiene el trigónido roto. Lingualmente presenta una faja vertical de esmalte con pliegue meta-entocónido y pliegue ento-hypocónido (Figs. 3 y 4).

El Hypocónido es muy ancho en sentido linguo-labial, comparable al ancho del trigónido. La característica más importante es que la superficie lingual del metacónido carece de esmalte, lo que lo diferencia marcadamente de *Toxodon*.

$2M$ : único molar segundo preservado, longitud protocónido-paracónido mayor que el ancho labio-lingual, no presenta pliegue meta-entocónido pero sí pliegue ento-hypocónido

(Figs. 3 y 4). Posee esmalte en la porción lingual del metacónido que es recto y muy corto; el entocónido es mayor que el hypocónido. La banda labial de esmalte se extiende desde la porción posterior del trigónido hasta la porción anterior del talónido.

$3M$ : el único que se preservó; es el más largo de los molares inferiores. Posee un trigónido muy corto con un metacónido muy reducido y sumamente largo, el trigónido es más ancho que el talónido. A pesar de estar roto se observa un pequeño pliegue meta-entocónido (Figs. 3 y 4).

*Maxilar*: la maxila izquierda está parcialmente preservada y con ella el cuarto premolar y los tres molares superiores izquierdos, en su porción palatal es sumamente arqueada en corte transversal. Se observa además, parte de la arcada zigomática constituida por el proceso zigomático del yugal que se encuentra muy deteriorado (Figs. 5 y 6).

Aparte de las piezas dentales ya mencionadas se preservó el primer molar superior derecho, todos estos elementos se describen a continuación.

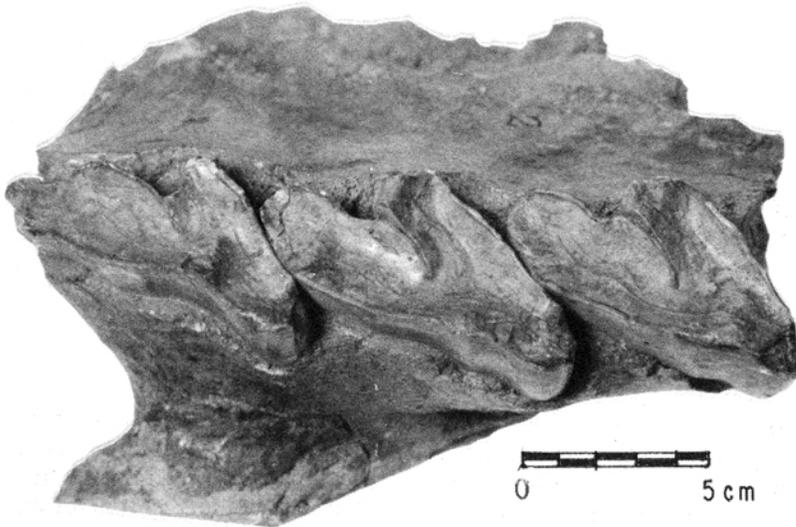
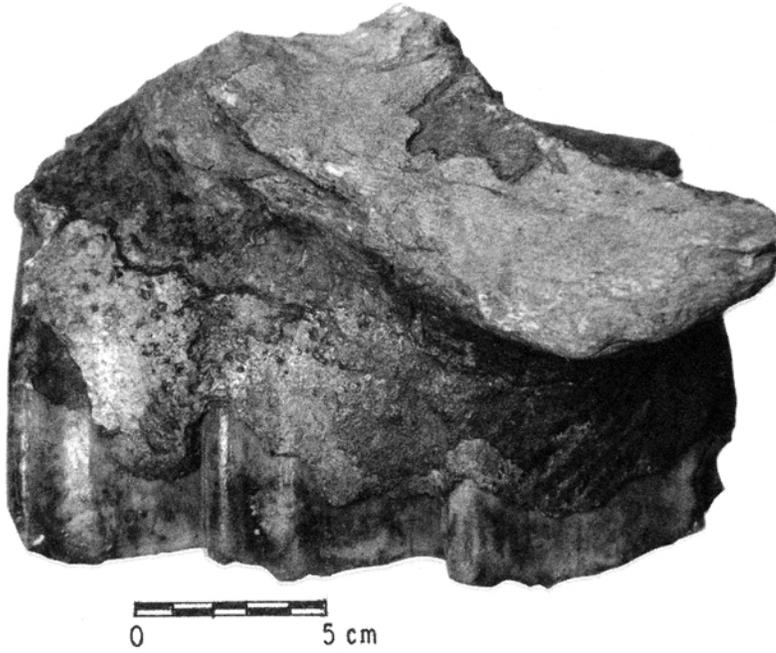


Fig. 3: Fragmento de ramo mandibular derecho de *M. laevis* con M<sub>1,2,3</sub>  
Fig. 4: Vista oclusal de un fragmento mandibular (idem fig.3).

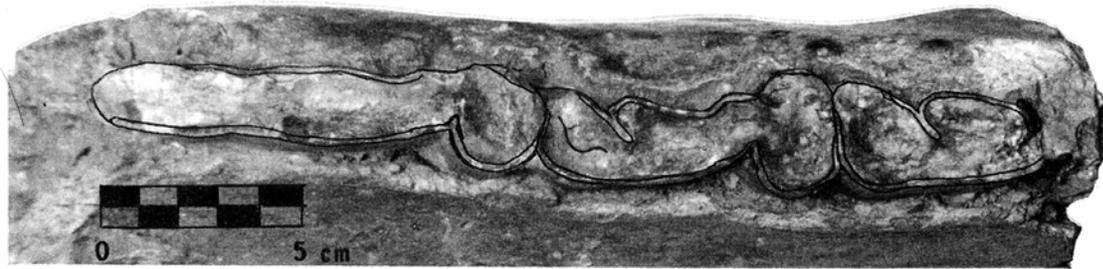
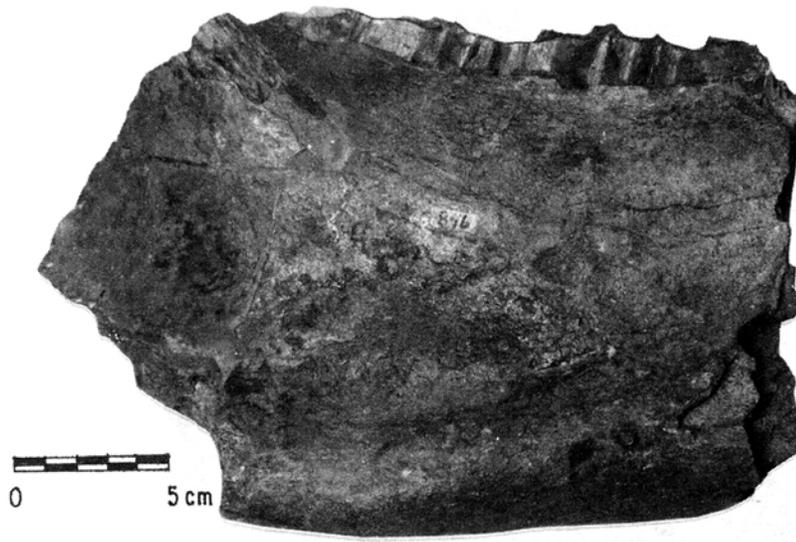


Fig. 5: Fragmento de maxilar izquierdo con 1.2.3M.

Fig. 6: Vista oclusal (idem fig.5).

El 4<sup>PM</sup>: en términos generales muy similar a los de *Toxodon platensis*, con la diferencia de que presenta un pliegue para-metacono cerrado. Pero al igual que *T. platensis*, no presenta esmalte en el borde anterior medial del protocono, ni tampoco en la cara lingual del paracono, ni en la cara posterior del metacono; patrón general que se repite para todos los molares superiores.

El cuarto premolar superior se diferencia de los restantes molares superiores en que posee una forma ligeramente trapezoide o si se quiere romboide y en que el metacono no se proyecta posterior y lingualmente, tanto como para originar la típica flexión presente entre el pliegue para-metacono y el metacono; patrón que está presente en todos los molares superiores.

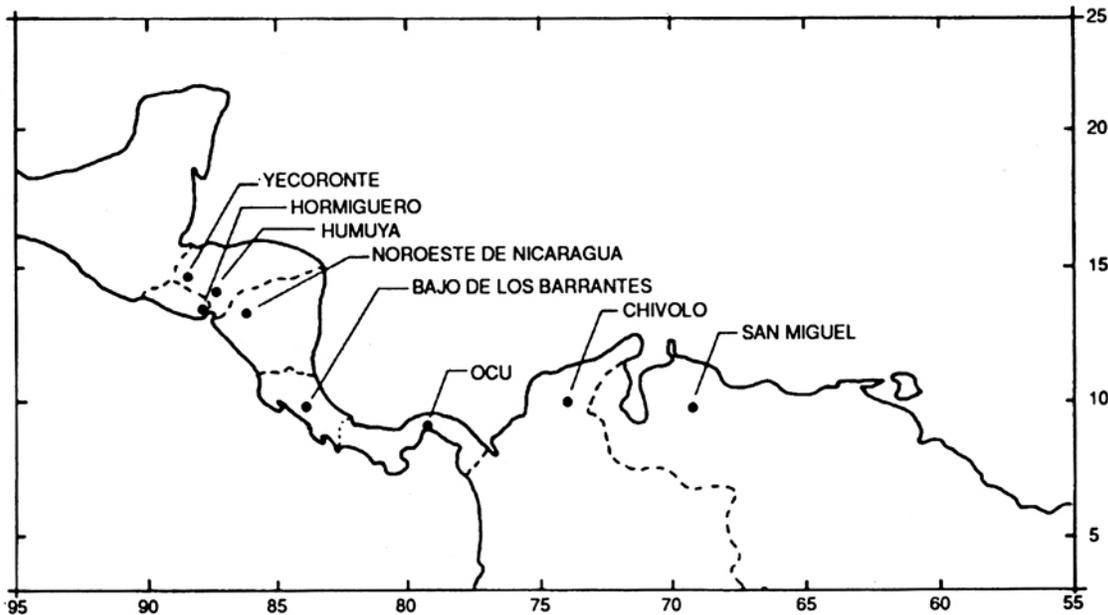


Fig. 7: Ubicación geográfica de los hallazgos de *Mixotoxodon* sp. en la región del Caribe.

Los molares superiores: todos los molares desde  $1M^1$  a  $3M^3$ , tienen un aspecto triangular (Fig. 6), debido a que el metacono se proyecta notablemente hacia atrás, en M-2 más que en M-1 y en M-3 más que en M-2. Todos los molares incluyendo los premolares superiores son de crecimiento continuo y curvos lingualmente.

Las bandas de esmalte se distribuyen muy similar como en *T. platensis*, a lo largo de la cara entre el protocono y el metacono en disposición lingual, desde el extremo anterior del protocono próximo a donde se marca una especie de vértice agudo (esto no se da en los premolares tercero y cuarto, donde la banda de esmalte alcanza la zona del vértice inclusive) y no alcanza el extremo posterior del metacono.

Otra banda de disposición relativamente medial se distribuye entre el protocono y el paracono, pero en ningún caso alcanza los extremos de los mismos.

La tercera banda de esmalte se distribuye entre la cara lingual del metacono donde forma la flexión para-metacono y no alcanza la cara lingual del paracono.

Todos los anteriores caracteres descritos para el ejemplar de Bajo Barrantes son definitorios de la especie *Mixotoxodon larensis*, especie ya descubierta y estudiada en América Central.

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE *MIXOTOXODON LARENSIS*

La primera noticia acerca del descubrimiento de un resto de toxodonte en América Central se debe a Leidy en 1886, quien hace una breve reseña de un molar inferior y un incisivo, proveniente del Norte de Nicaragua (ver además Paula Couto, 1944 y van Frank, 1957).

En 1942, McGrew notifica el hallazgo de un molar de toxodonte, procedente del departamento de Copán en Honduras. Posteriormente Stirton & Gealey (1949), describen un molar inferior de toxodonte proveniente de la localidad de Hormiguero en El Salvador. Más recientemente Webb & Perrigo (1984) describen un fragmento de maxilar de toxodonte, procedente de las orillas del río Humuya en Honduras. En Panamá Gazin (1957) describe la presencia de *Toxodon*, pero es muy probable que dicho autor desconociese el trabajo de van Frank y que el ejemplar de la Fauna de la Coca, cuya edad es Pleistoceno tardío correspondiera a un ejemplar de *M. larensis*. Todos esos hallazgos de acuerdo con van Frank (1957), Webb & Perrigo (1984) y el presente trabajo, corresponderían a *Mixotoxodon larensis*.

Fuera de América Central, los hallazgos de ésta especie se restringen al norte de Sur América, en particular a las localidades de San Miguel en Venezuela (van Frank, 1957) y la localidad de Chivolo, departamento de Magdalena en Colombia (Porta, 1959),

#### BIBLIOGRAFIA

- Carroll, R. L., 1988: Vertebrate paleontology and evolution. - W.H. Freeman and Company. 698 págs.
- Frank, R. van, 1957: A fossil collection from northern Venezuela. - I- Toxodontidae (Mammalia, Notoungulata). - Amer. Mus. Novitates, 1580: 38 págs.
- Leidy, J., 1886: Toxodon and other remains from Nicaragua, C.A. - Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia: 275-277.
- Melendes, C., 1954: Vertebrados fósiles de Costa Rica. - Boletín informativo del Museo Nacional, Año I, 3: 9-6.
- McGrew, P.O., 1942: Field Museum paleontological expedition to Honduras. - Science, 96: 85.
- Paula Couto, C. de, 1944: Noticia preliminar sobre um novo toxodonte do cenozoico do territorio do Acre. - Bol. do Mus. Nal., 3: 4 págs.
- . 1979: Tratado de paleomastozoología. - Acad. Brasileira de ciencias, Rio de Janeiro; 590 págs.
- Porta, J. de, 1959: Nueva subespecie de toxodóntido del cuaternario de Colombia. - Bol. Geol., 3: 55-61.
- Reig, O., 1981: Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. - Monografías Naturae 1: 162 págs., Mar del Plata (Argentina).
- Stirton, R.A. & Gealey, W.K., 1949: Reconnaissance geology and vertebrate paleontology of El Salvador, Central. - Bull. Geol. Soc. Amer., 60: 1731-1764.
- Webb, S.D. & Perrigo, S.C., 1984: Late cenozoic vertebrates from Honduras and El Salvador. - J. Vertebrate Paleontology 4(2): 237-254.