

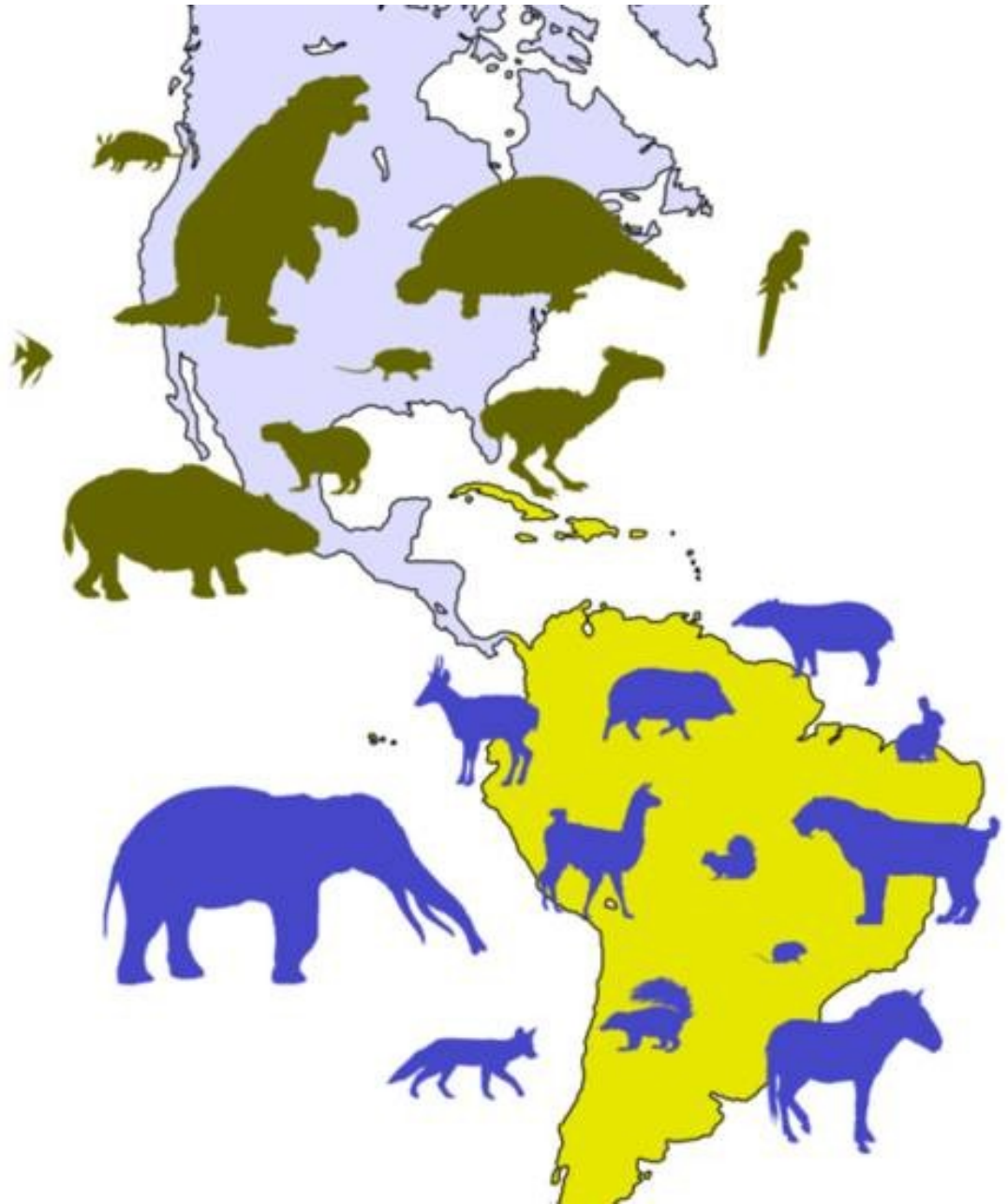
# **Istmo Centroamericano como Puente, Barrera y Filtro Biológico**



América Central ha jugado un papel crucial en la historia natural y cultural interamericana y el cierre del istmo disparó el Gran Intercambio Faunístico entre las Américas, el cual aún no ha concluido. De previo a esta conexión la fauna de América Central era de afinidad norteamericana y no hay registro de que hubiese elementos de procedencia suramericana, esto sin embargo cambió hace unos 3,5 millones de años.



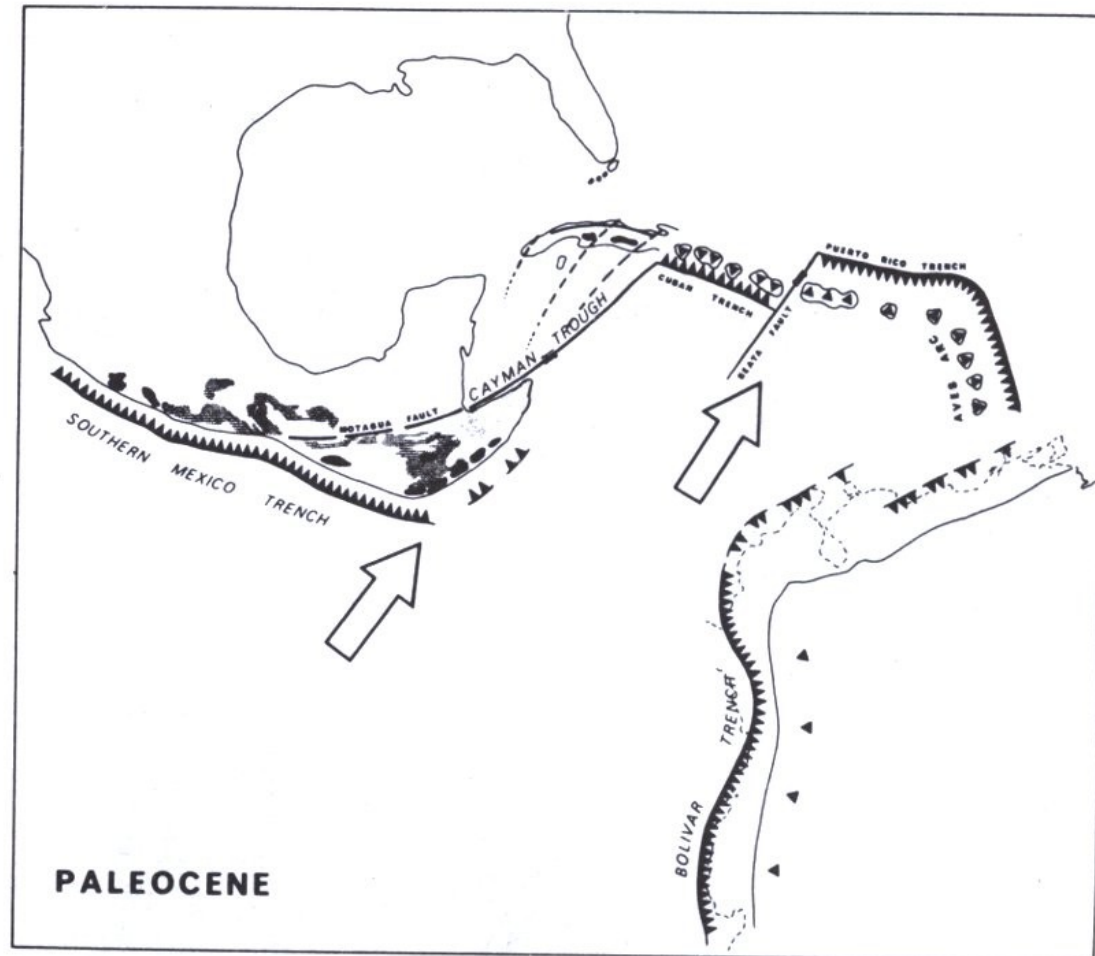
La configuración de la biota neotropical actual estuvo influida por la geología histórica y por la glaciación del Pleistoceno, época en el que el clima jugó un importante rol en la migración de muchos tipos de plantas y animales, sobre todo como filtro biológico.



Es probablemente la primera conexión de tierra pues anteriormente existían algunos promontorios de tierra utilizados por plantas y animales para moverse de un lugar a otro.



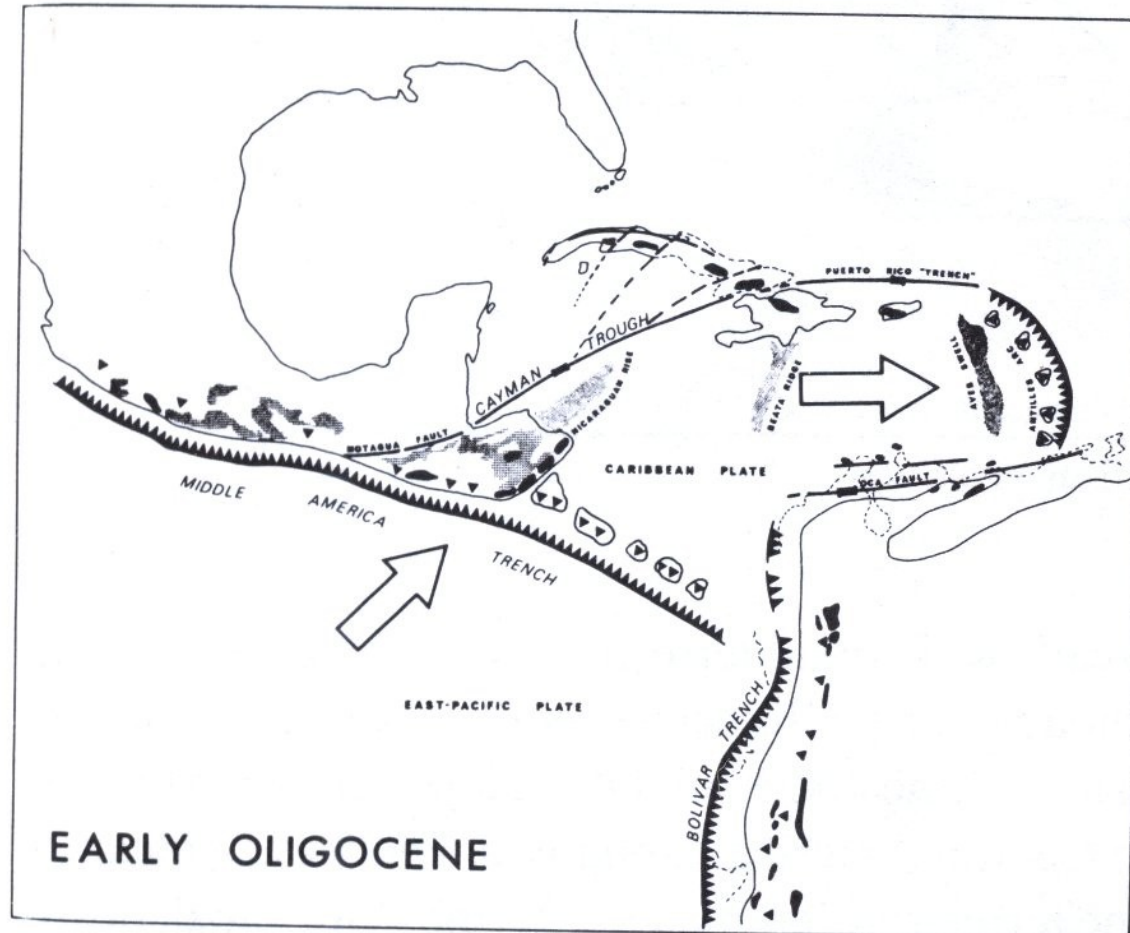
Conforme la placa del Caribe se desplazó en dirección este, y las placas de Norte y Sur América lo hicieron al Oeste, las primeras islas volcánicas (proto Antillas ) se desplazaron al Oeste.



B

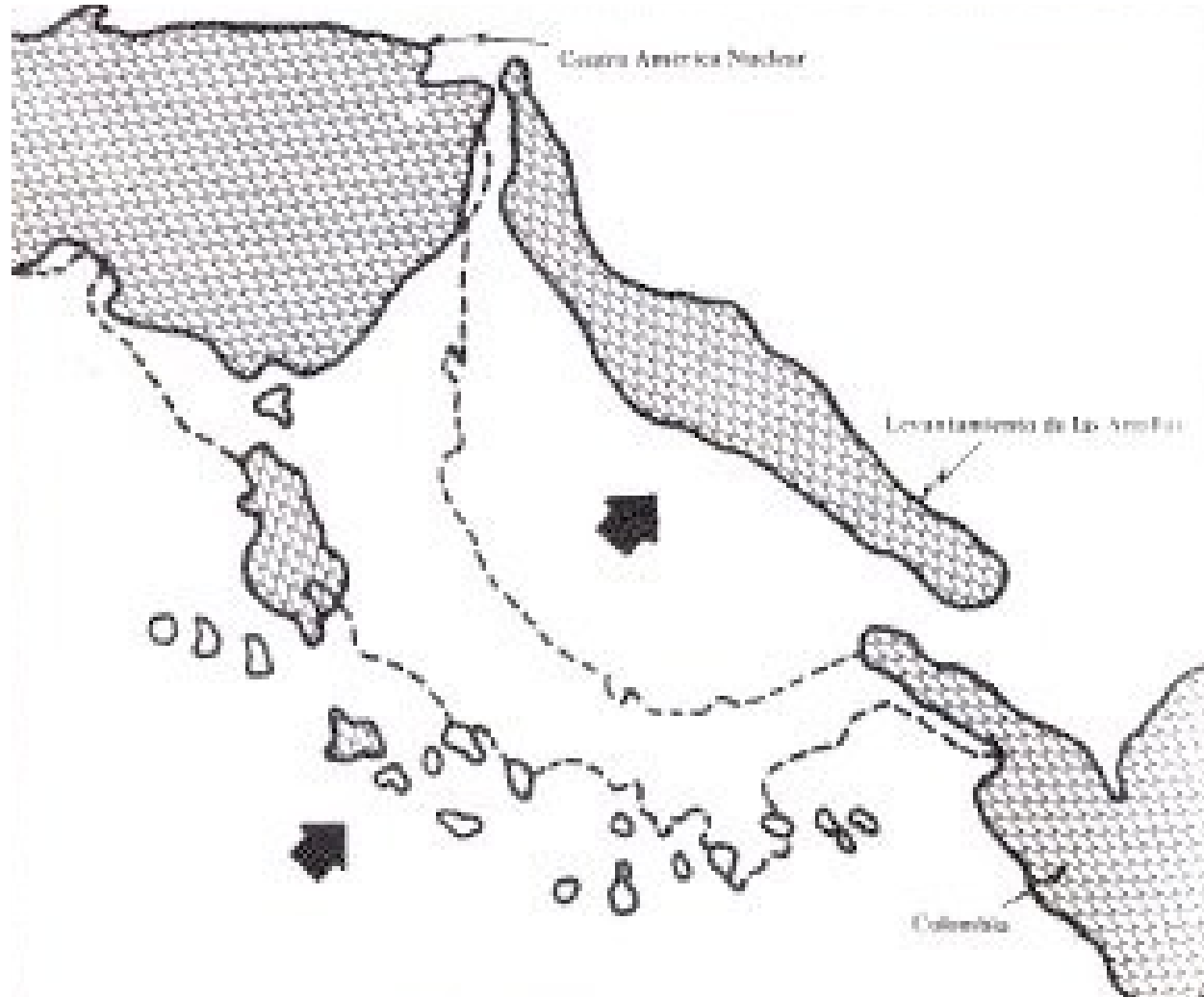


Posteriormente se estableció una nueva zona de subducción a lo largo de la margen oeste de la placa del Caribe causando una nueva generación de islas volcánicas llamadas el arco de islas de Centro América.



C

El aislamiento de las especies marinas, es un fenómeno que se origina mucho antes del establecimiento del Puente de Panamá; muchas poblaciones quedaron aisladas con el cierre de los pasos oceánicos profundos del Estrecho de Bolívar



Hace unos 7 Ma, el paso marino profundo varió de 4,000 metros a 2,000 metros de profundidad y a partir de 4,6 Ma el provincialismo biogeográfico del Caribe y del Pacífico Occidental empezó a divergir, originando el aislamiento de las faunas del Caribe.





El cierre del istmo también modificó el patrón de corrientes oceánicas; el cierre fortaleció la Corriente del Golfo y aumentó la salinidad y elevó la temperatura del Mar Caribe, lo que provocó la migración de algunas especies, como por ejemplo el género **Squalus** que en la actualidad habita al norte de la isla de Cuba y durante el Mioceno Superior habitaba las aguas del caribe costarricense





## **Lo que ocurrió con la fauna Fauna Marina :**

Anteriormente la fauna marina era homogénea, pero una vez que el istmo dividió la zona se empezaron a diferenciar especies hermanas descendientes de un ancestro común (por ejemplo erizos que se encuentran en ambas costas)



Otra divergencia evolutiva es que solamente comparten el 1% de las especies de peces marinos.

Extinciones: 43 grupos de moluscos que pertenecían a la fauna común desaparecieron.





# Origen de la Fauna y la Flora Costarricense





# Origen de la Fauna Costarricense

En términos generales, se puede concluir que la fauna costarricense es una mezcla de elementos procedentes de diferentes provincias biogeográficas.

THE CENTRAL AMERICAN DISPERSAL ROUTE

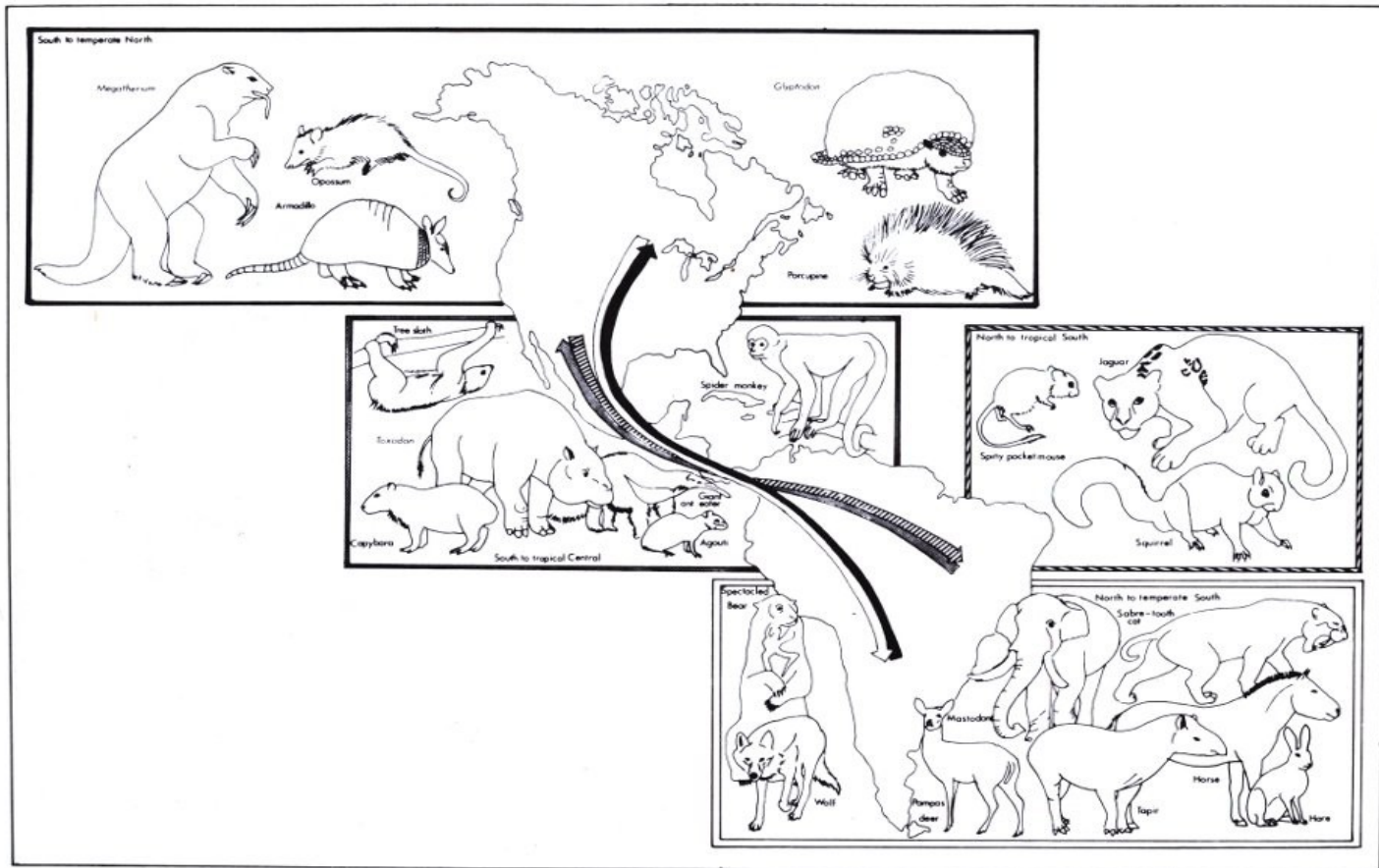
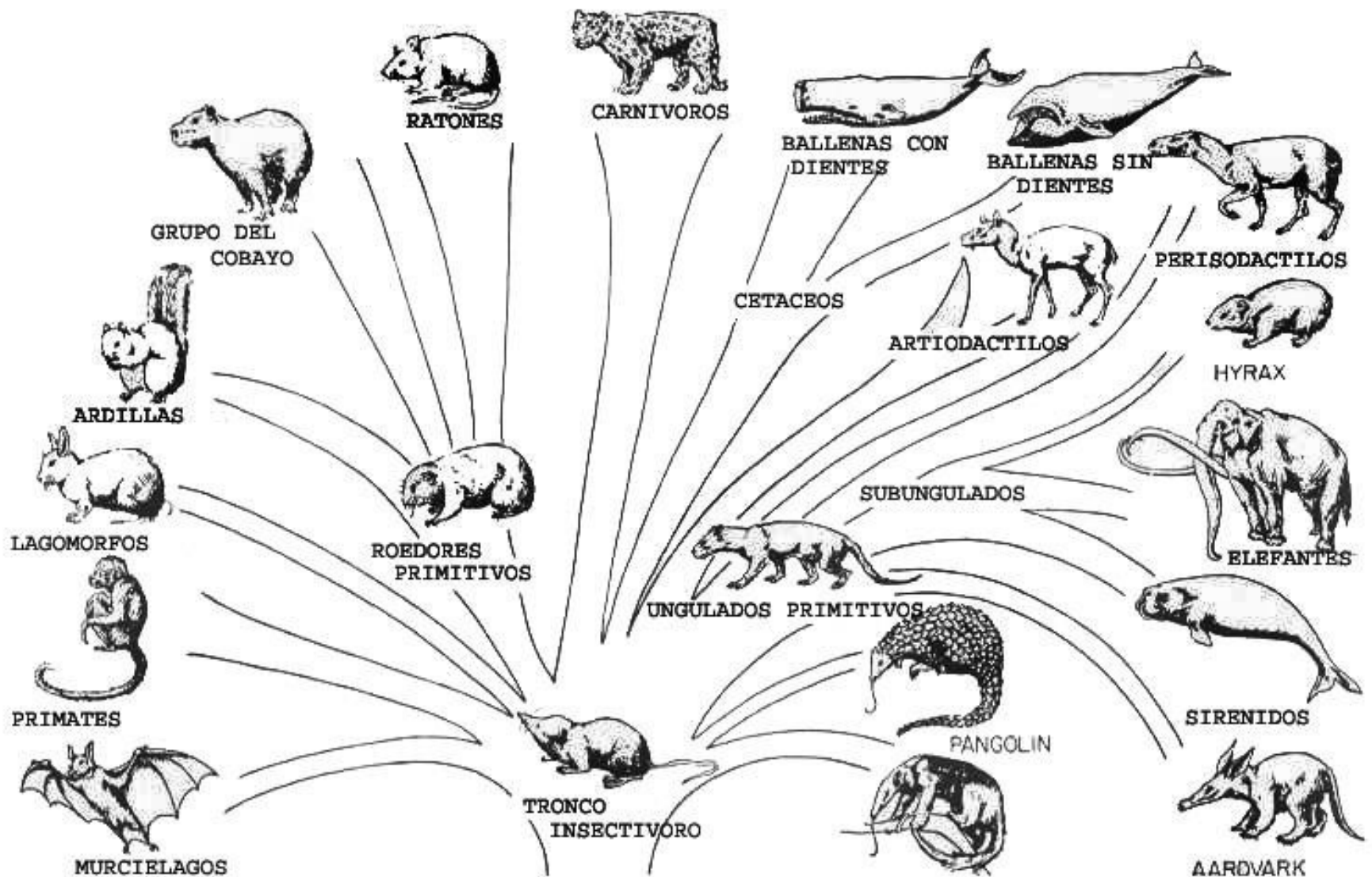


FIGURE 2.17. Representation of the interchange of terrestrial mammals that occurred during the late Cenozoic between North and South America (modified after Halstead 1978.).

# Origen de los Mamíferos Costarricenses

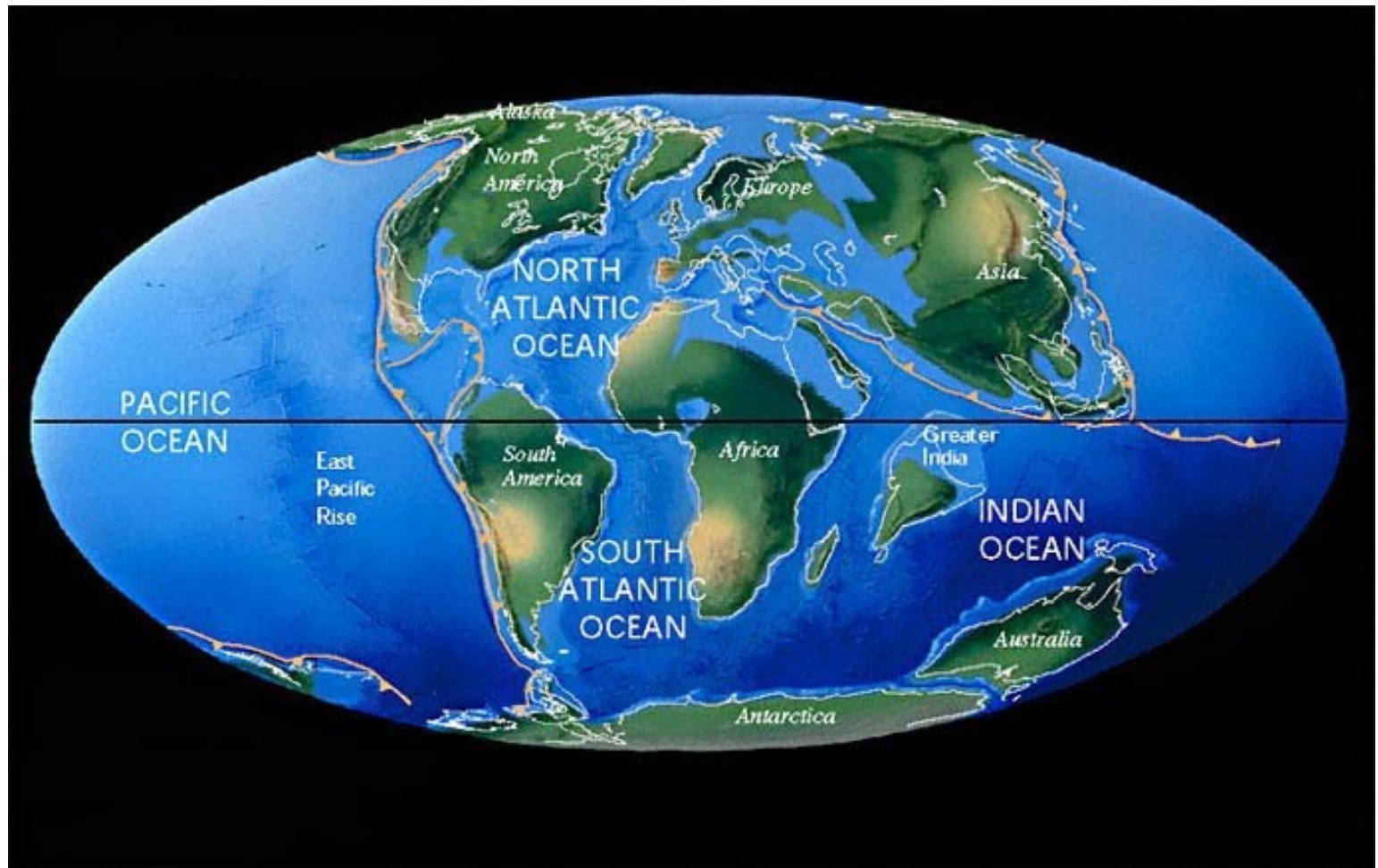
Los mamíferos, a pesar de aparecer tempranamente en la historia biológica del planeta, alrededor de 250 MA, fue un grupo que radió evolutivamente varias veces, pero no fue hasta hace unos 55 MA, al final del Paleoceno y principios del Eoceno, cuando ocurrió la mayor radiación evolutiva que dio origen a todos los órdenes actuales conocidos de mamíferos, particularmente de placentados, incluyendo algunos grupos ahora extintos.





Radiación en la Clase Mammalia

Durante la radiación evolutiva del paleoceno, aparecieron las primeras ballenas, Elefantes, Caballos, Tapires, Camellos, Carnívoros, Murciélagos y Sirénidos, entre otros. Sin embargo, algunos grupos de mamíferos ya tenían bastante tiempo en la tierra, como los marsupiales y monotremas.



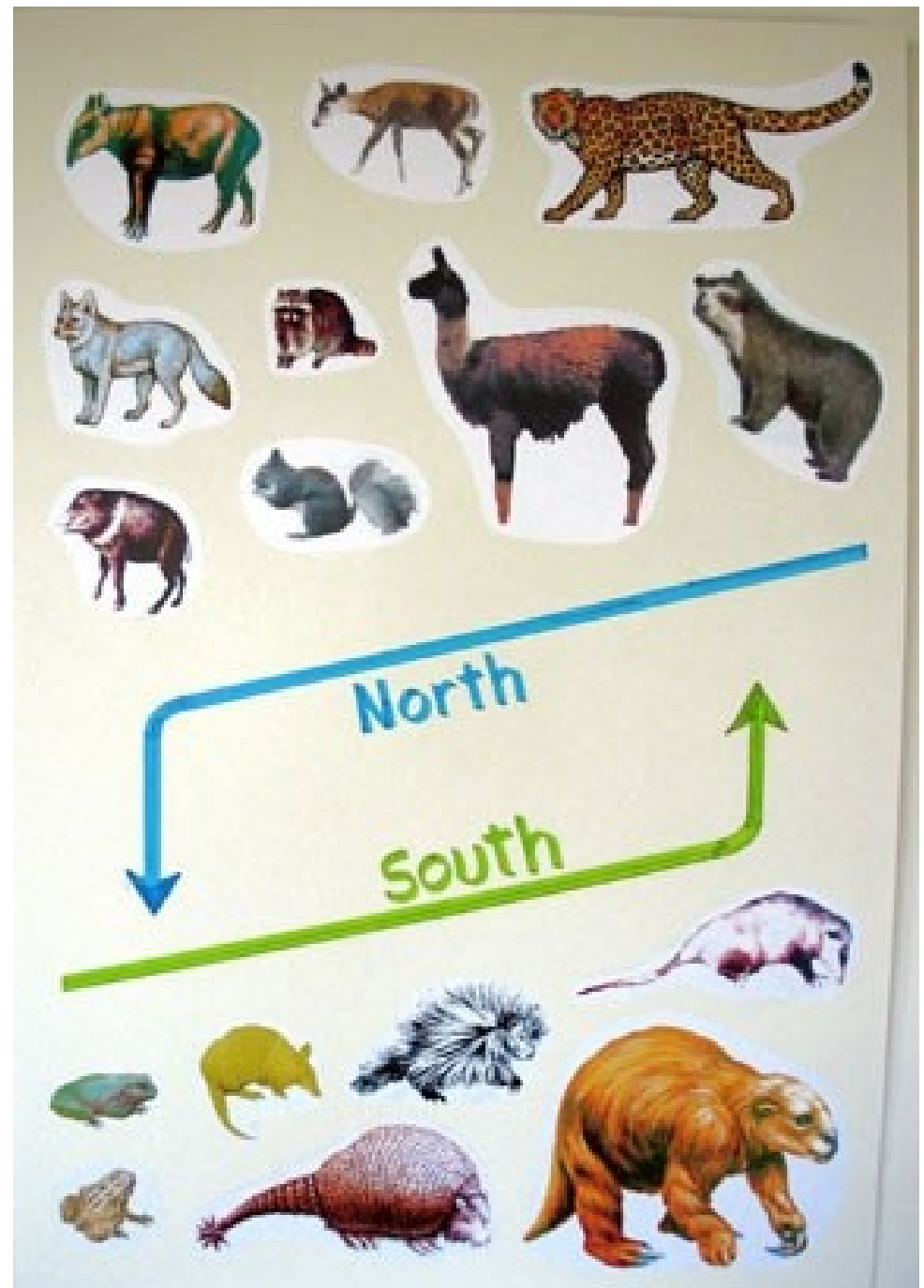


Una reconstrucción del ambiente temprano durante el Paleoceno en Wyoming. La vegetación de la época eran principalmente secuoyas y muchas plantas herbáceas como el te y el laurel, y muchos equisetos y helechos. En el suelo se aprecia a **Chriacus**, un mamífero omnívoro similar a un mapache. Frente a este se observa a **Ptilodus**, un multituberculado al cual se le conoció como "roedor del Mesozoico. "





Básicamente, se han detectado tres momentos migratorios importantes, denominados “Estratos” que van a marcar el origen de la fauna centroamericana y costarricense:

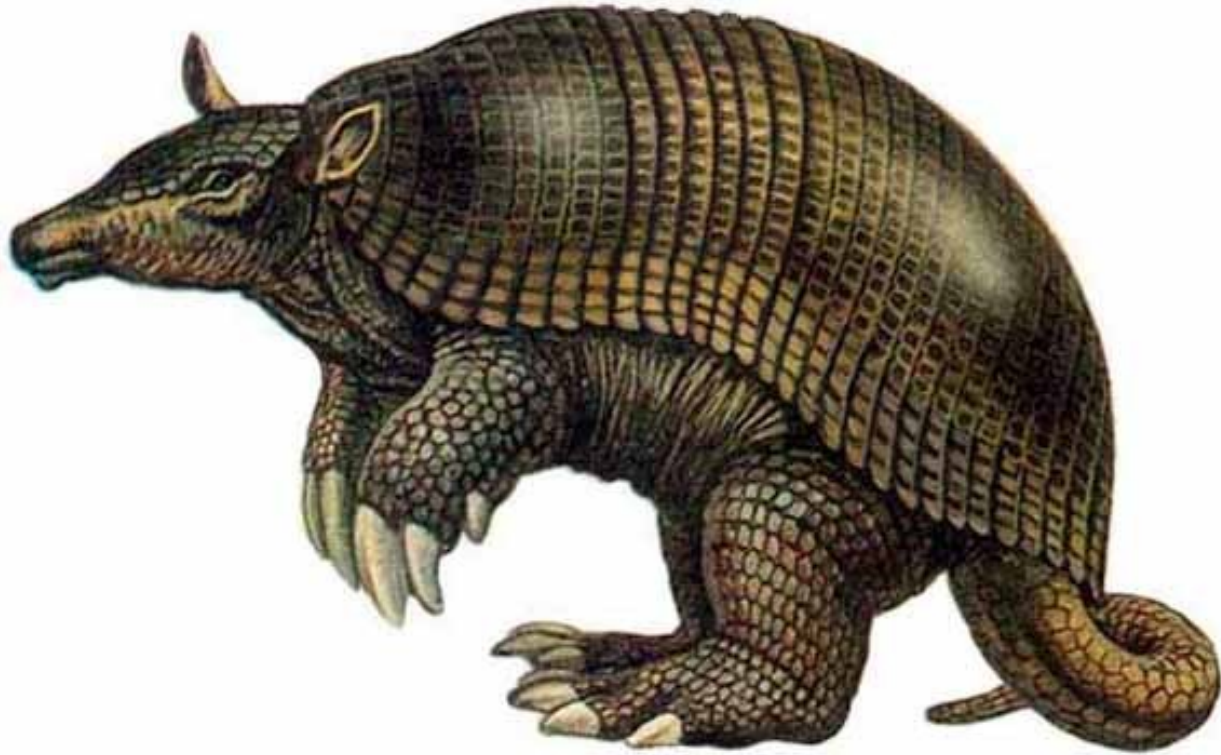


## Estrato I (66 – 57 Ma)

Este estrato, explica el origen de los mamíferos suramericanos primitivos como Xenarthra o Edentata; los Notoungulados y los Marsupiales, entre otros. Estos grupos se consideran endémicos o que evolucionaron de manera aislada en el **subcontinente suramericano** y son importantes porque luego llegaron a formar parte de la fauna Neotropical actual.

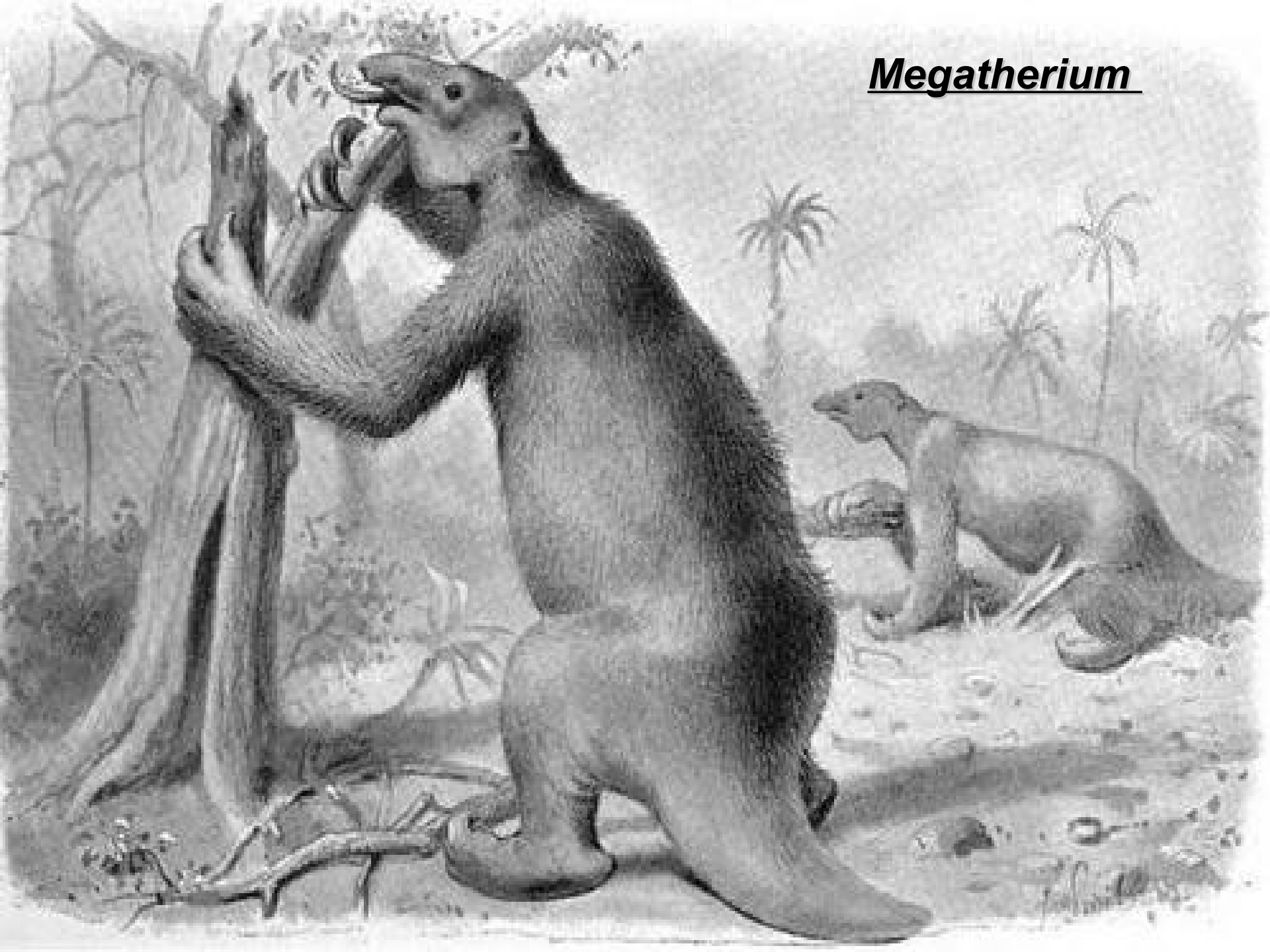


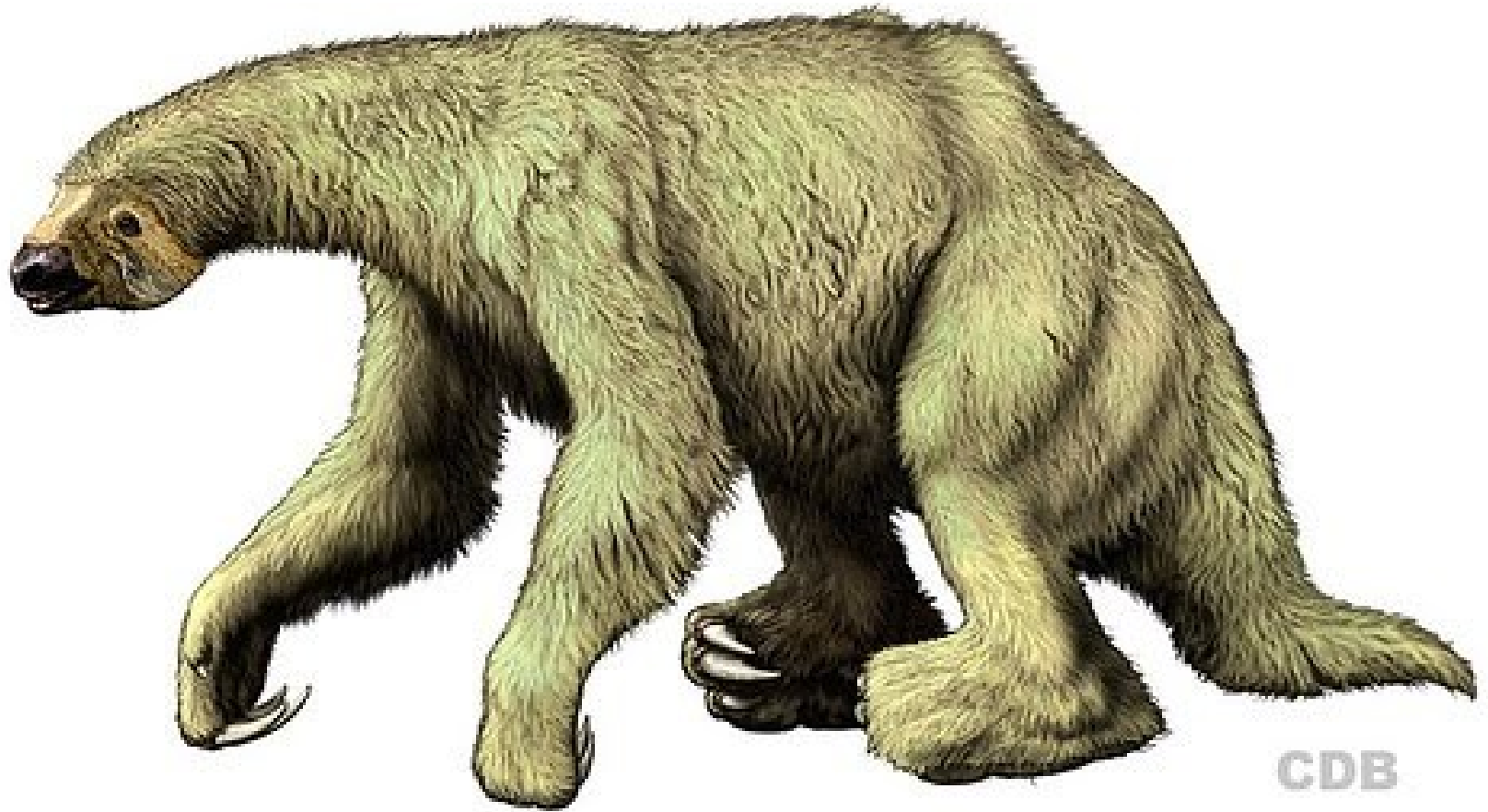
El orden **Xenarthra** ( antiguamente **Edentata** ) está constituido por los armadillos, los osos hormigueros y los perezosos. Son mamíferos endémicos del continente suramericano y evolucionaron de manera aislada durante 40 millones de años, hasta el cierre del istmo centroamericano.



**Pampatherium**

**Megatherium**





CDB

**Eremotherium**



# *Hapalops*





**Scelidotherium**





**Scelidotherium**



**Scelidotherium**

*Gliptodon*







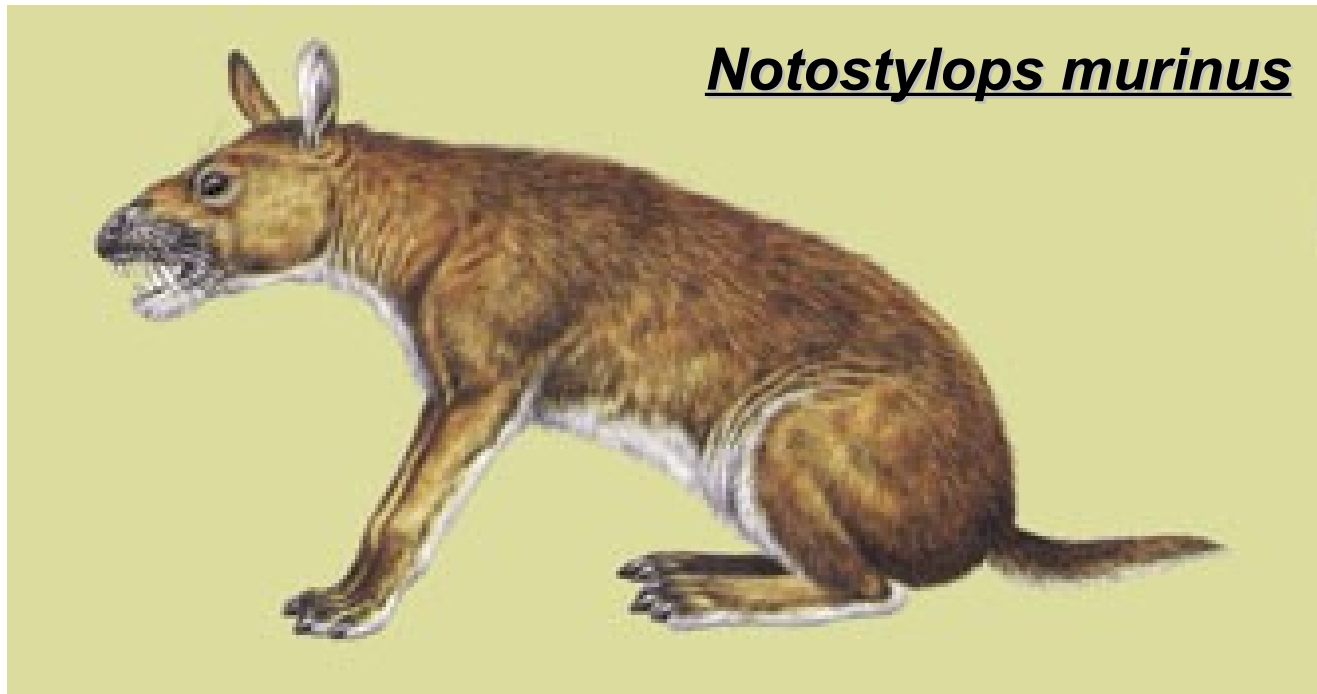
**Mylodon**



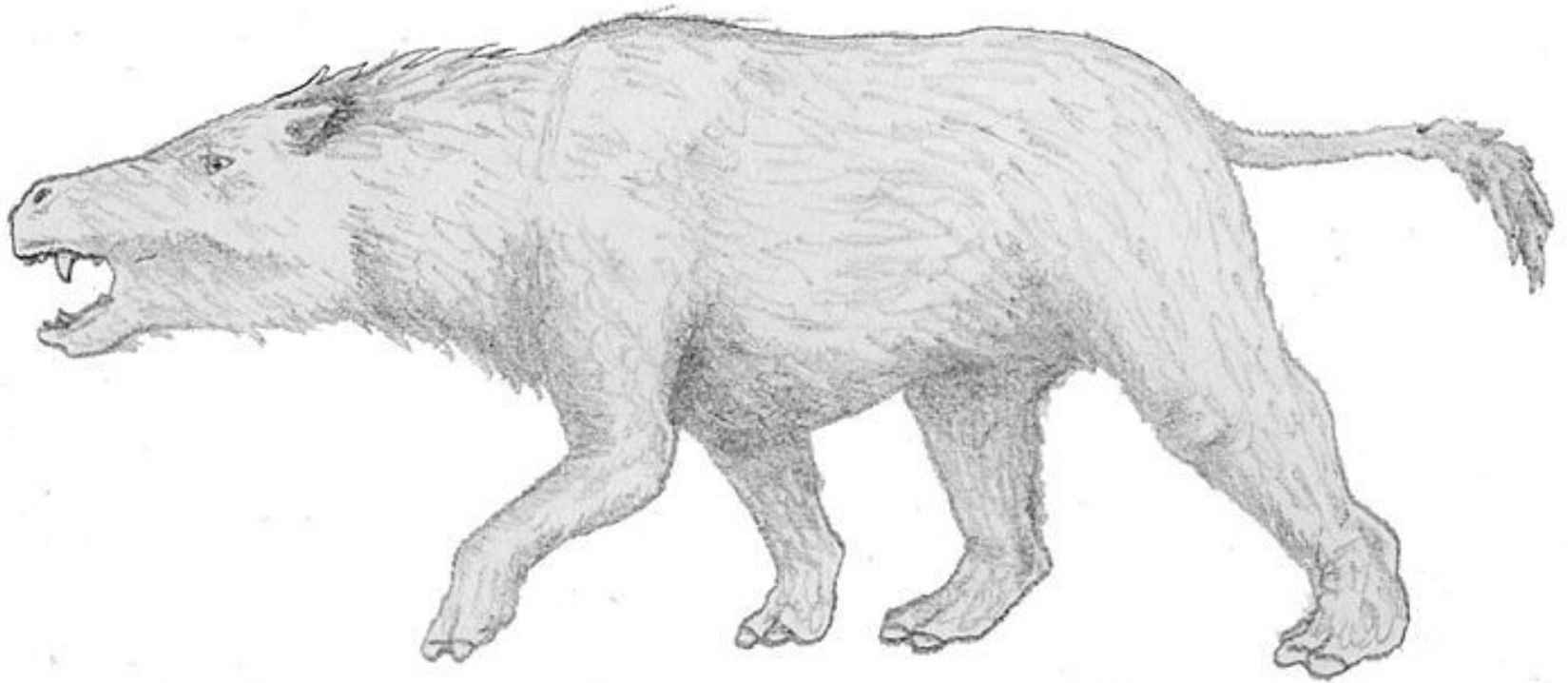


Holmesina

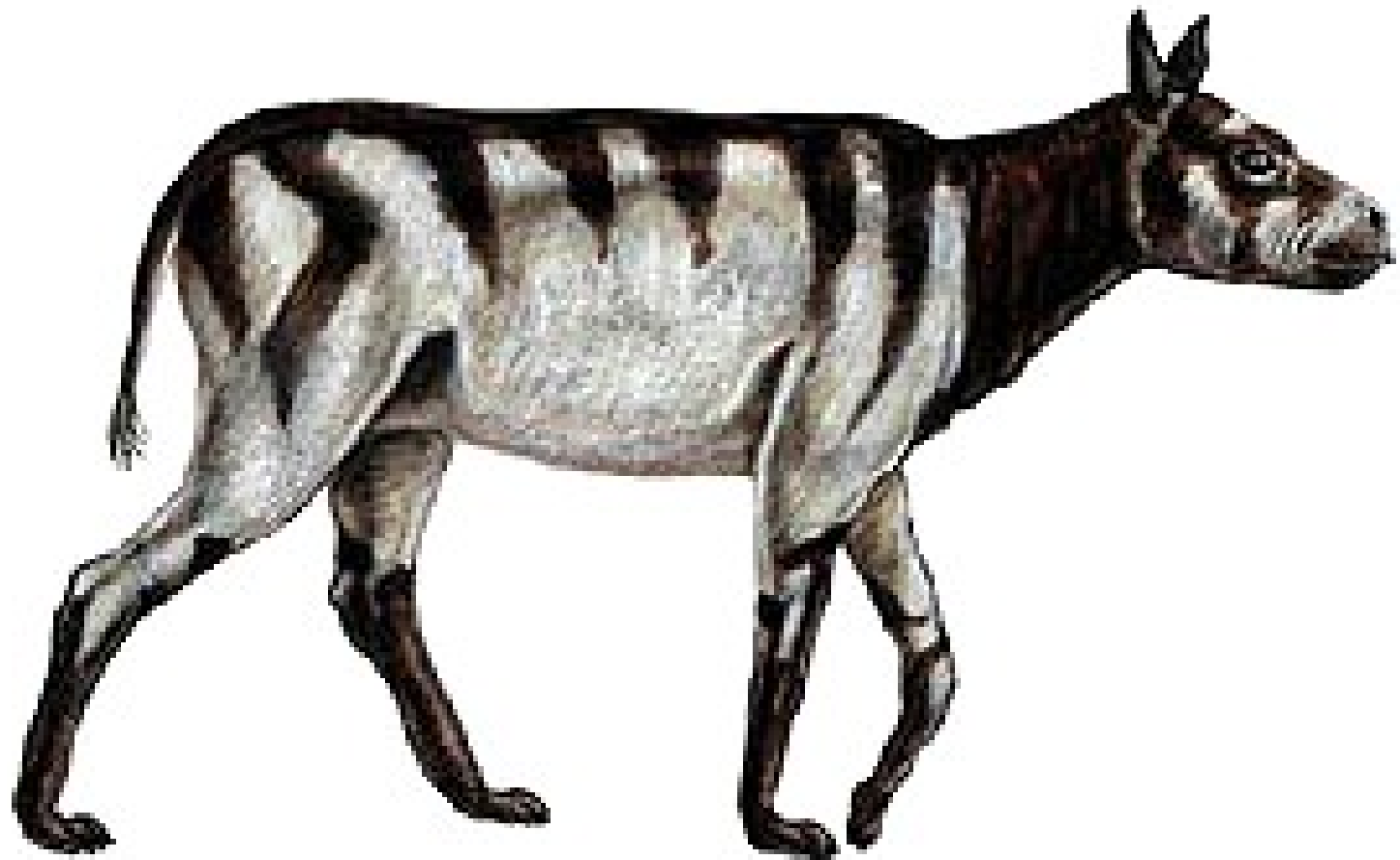
Los **Notoungulados** (ungulados del sur), se cree evolucionaron a partir de antiguos ungulados, que migraron de Norteamérica a América del Sur en el paleoceno temprano. Al igual que Xenarthra, Notoungulata quedó aislado en el subcontinente suramericano y dieron origen a una fauna especializada y particular de mamíferos que llegaron a ocupar nichos paralelos a los de los actuales caballos, camellos, venados y rinocerontes.



**Notostylops murinus**

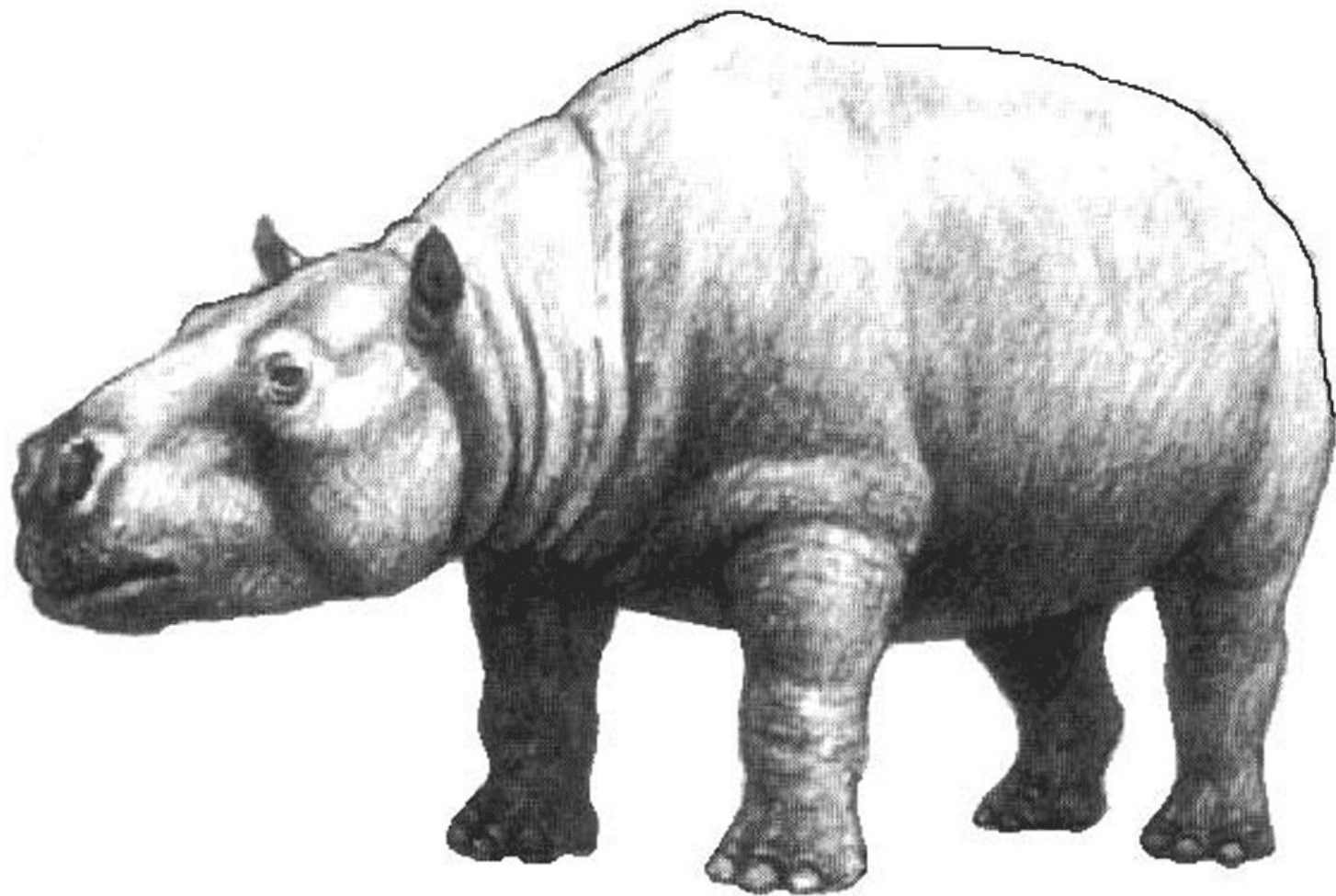


**Thomashuxleya**



**Rhynchippus**

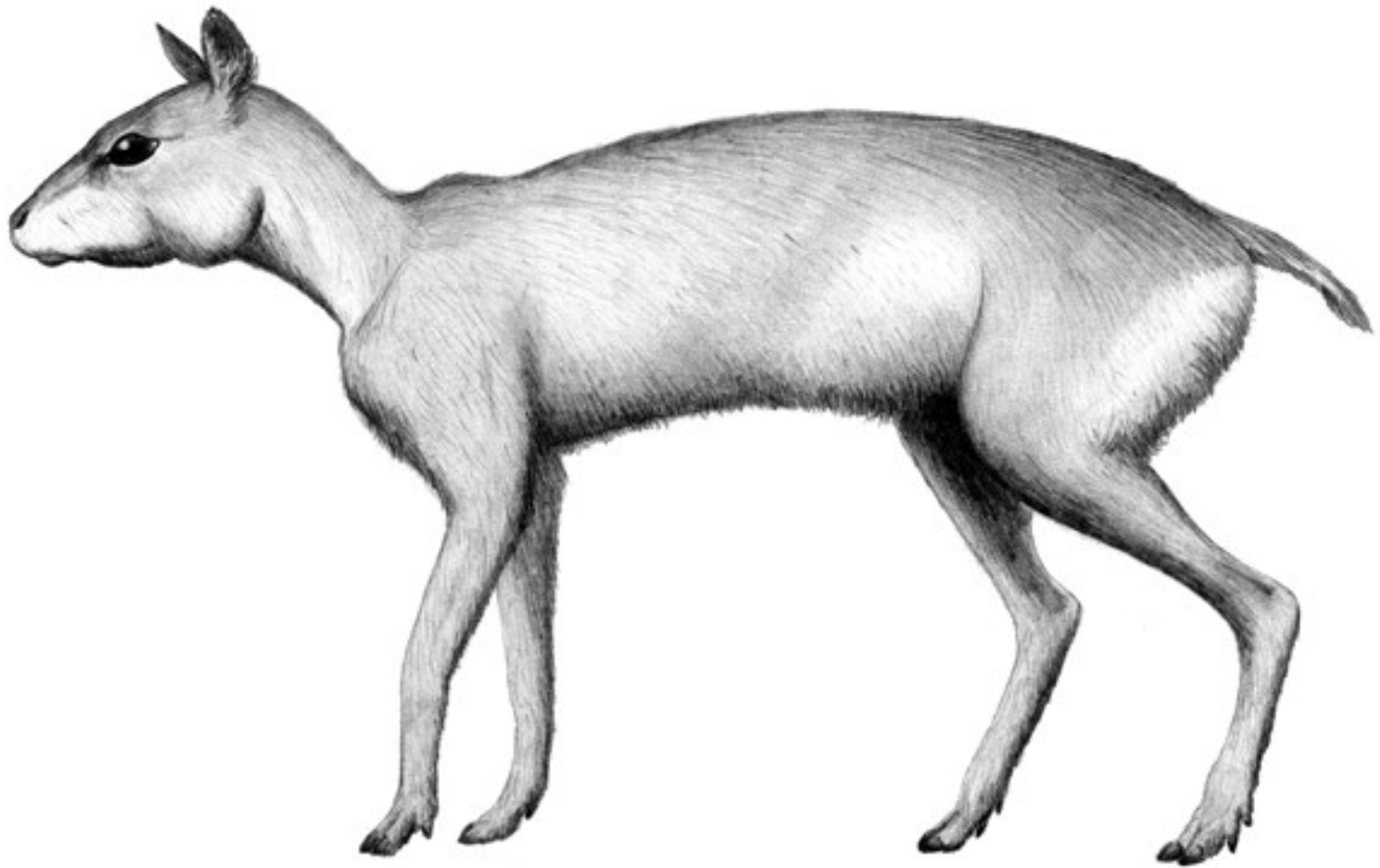




**Toxodon**



**Mixotoxodon**



**Paedotherium**

Los Marsupiales se originan en el Mesozoico y conquistaron América del Sur, la Antártica y Australia. Sin embargo, los marsupiales prosperaron en Australia que continua aislado y América del Sur que estuvo aislado hasta hace 3,5 Ma. Los marsupiales americanos pertenecen a un grupo llamado **Ameridelphia**.



**Cladosictis**





**Caenolestes**

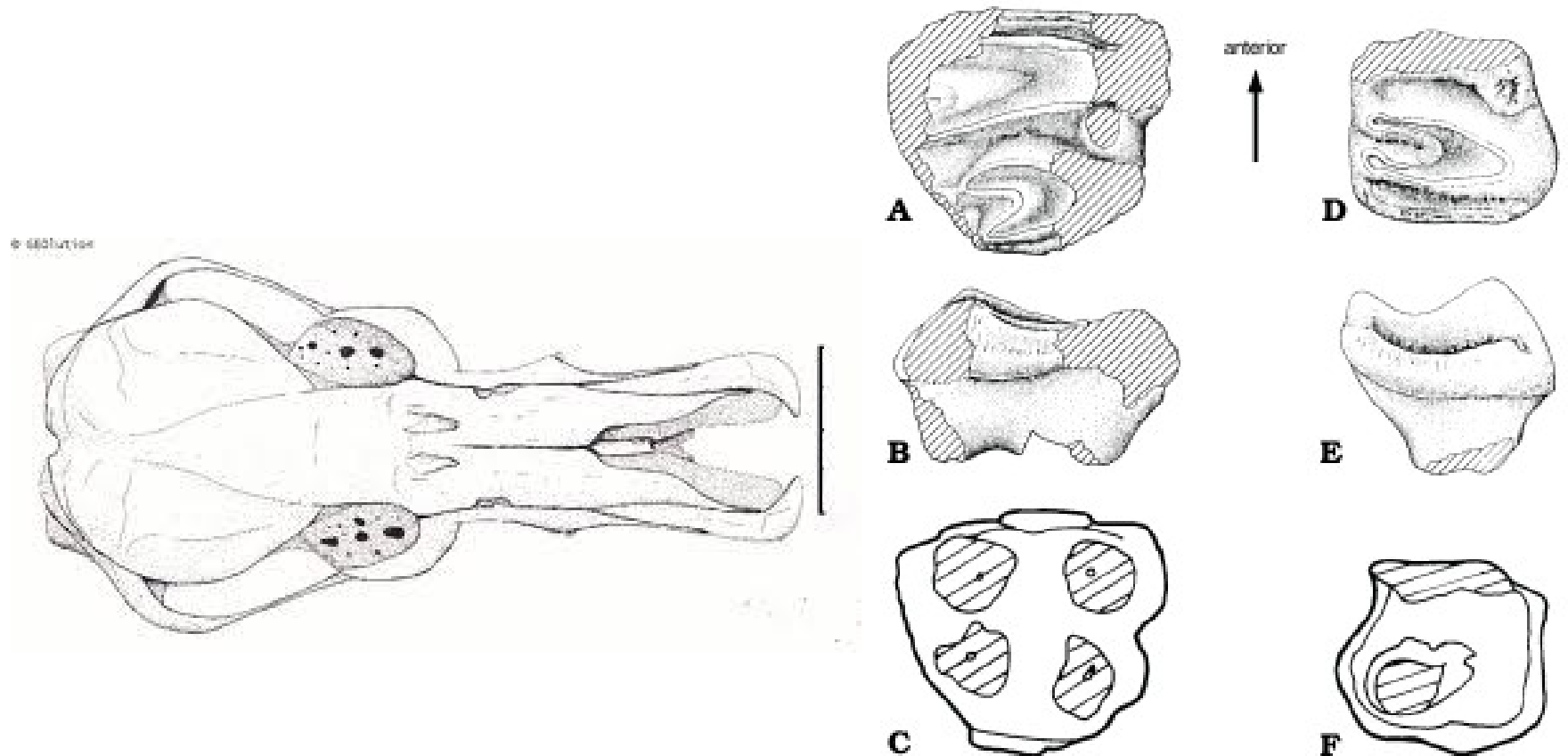
Los Marsupiales en América del Sur ocuparon muchos nichos, algunos se volvieron carnívoros como los Boriénidos con aspecto de oso, o los tigres dientes de sable marsupial. En la actualidad aún existen nutrias marsupiales y ratones marsupiales.





*Thylacosmilus*

Los monotremas habitan en la actualidad Australia y han desaparecido de América del Sur, sus fósiles han sido registrados en el Paleoceno de éste continente.



## **Monotrematum**

Fig. 1. *Monotrematum sudamericanum* RM2 (MPEF-PV 1634) in occlusal (A) and posterior (B) views. C. Base of crown showing fragment of roots. Rm1 (MPEF-PV 1635); occlusal view (D), posterior view (E). F. Base of crown showing fragmentary roots. Not to scale.



## Estrato II (34 -25 Ma)

Este estrato faunístico es muy importante, pues marca la aparición de varios grupos importantes que forman parte de la fauna Neotropical actual, por ejemplo los **monos del nuevo mundo** ( Platyrrhini ), las tortugas terrestres y los ratones caviomorfos.





**Chelydrops**







ejemplar de Ciervo Ratón (**Peromyscus maniculatus**), este grupo es propio de Norteamérica, en CR se han registrado fósiles de **Peromyscus stirtoni**, similar a esta especie.



También en CR se encontraron fósiles del periodo eoceno de especies marinas como **Carcharodon megalodon**, en 1943 por el Dr. César Dóndoli, padre de la geología en Costa Rica, en la confluencia del Río Virilla con la Quebrada Cañada, cerca de la planta hidroeléctrica de Ventanas





En Punta Judas (Puntarenas), en 1984, se encontraron varios restos de vertebrados fósiles del Mioceno Medio Bajo, tales como dientes de algunas especies de tiburones como: **Carcharodon megalodon**, **Hemipristis serra**, **Aetobatis arcuata**), una vértebra caudal de **Eusuchia** y algunos maxilares de tortugas no determinables.



**Hydrochaeris hydrochaeris** un roedor caviomorfo similar a los Dasyproctidos como la guatuzá y el tepezcuintle

Ahora se acepta que este intercambio entre América del Sur y África no fue en único sentido, sino que también pasó fauna suramericana a África y Europa, lo que se demuestra por la aparición de un oso hormiguero ( xenarthra ), en el oligoceno de Alemania.



***Eurotamandua joresi***



## Estrato III (9 Ma a la actualidad)

Este estrato normalmente se subdivide en dos niveles que se describen a continuación:

### I. Estrato 3a (9 Ma)

En este momento se registran en el extremo sur de Sudamérica los primeros prociénidos.



**Cyonasua**

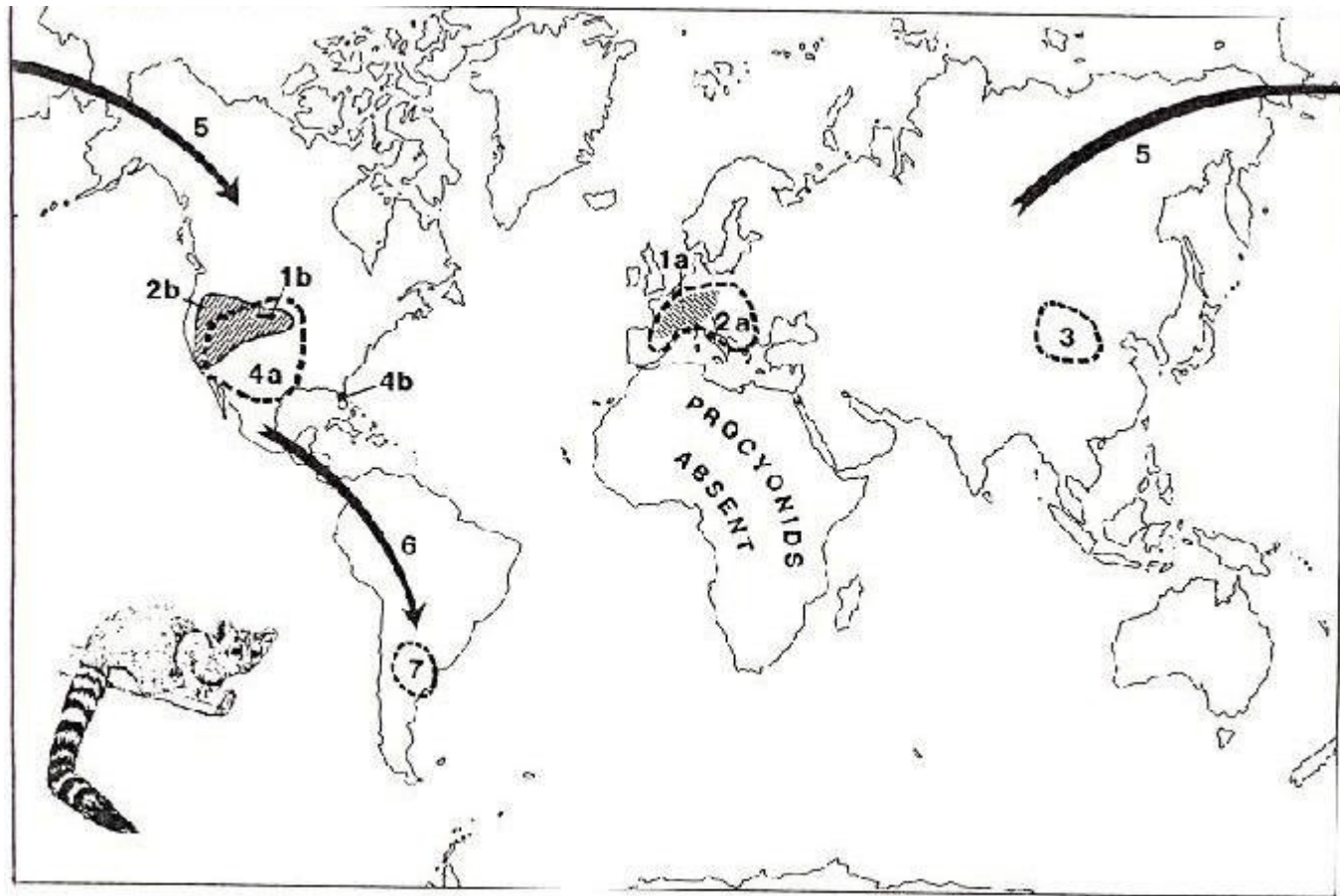


**Chapalmalania** es un género extinto de prociónidos del Plioceno en Suramérica, el cual vivió hace 5,3 a 1,8 millones de años.

Alcanzaba 1.50 m de longitud. Era similar a un panda gigante. Debido a su tamaño, sus restos fueron identificados inicialmente como la de un oso.



Los prociónidos, son carnívoros originarios de Asia que arribaron a Norte América a través del Estrecho de Bering. Entre los carnívoros Procyonidae se encuentran los Pandas asiáticos y los mapaches, cacomistles, olingos, kinkayous y pizotes americanos.







**Procyon cancrivorus**

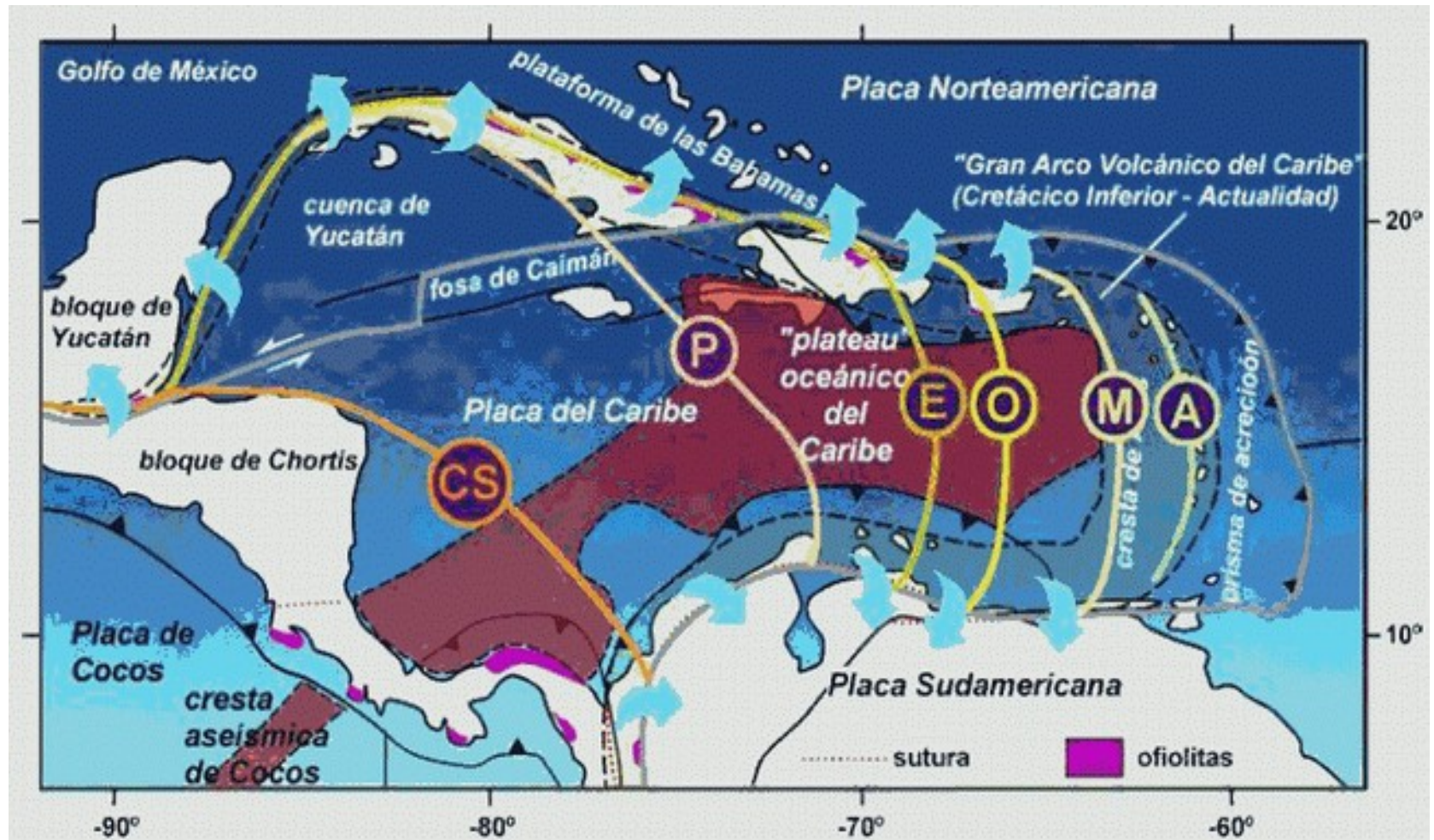


**Bassaricyon gabbii**

dos Prociónidos actuales



Se acepta que los prociénidos arriban a América del Sur a través de las Antillas Mayores y el Levantamiento de Aves actualmente sumergido. La evidencia de ello radica en otro fenómeno migratorio que se dio en sentido contrario.

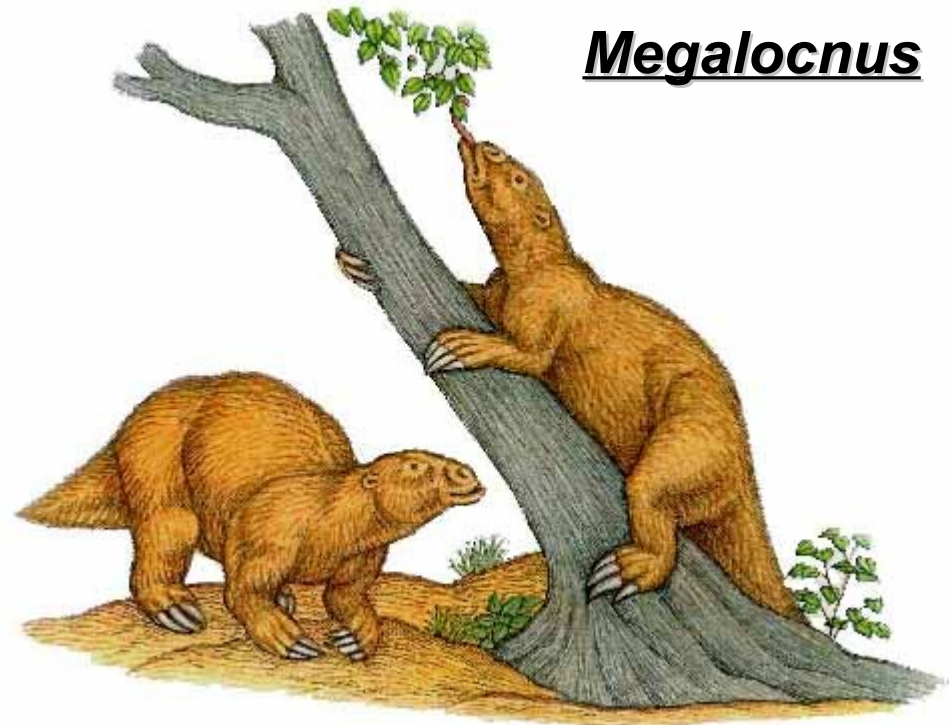




Los Xenarthras arriban en esa misma época a América del Norte, la evidencia la aporta el hallazgo de dos perezosos en Mioceno (8 a 9 Ma) de Nebraska y de California. La ruta como en el caso anterior, se cree fue a través de las Antillas Mayores y el Levantamiento de Aves. Evidencia de este puente terrestre es la abundancia de hallazgos de varios tipos de Perezosos en las islas de Cuba y la Española.



**Neocnus**



**Megalocnus**





*Megalocnus rodens*

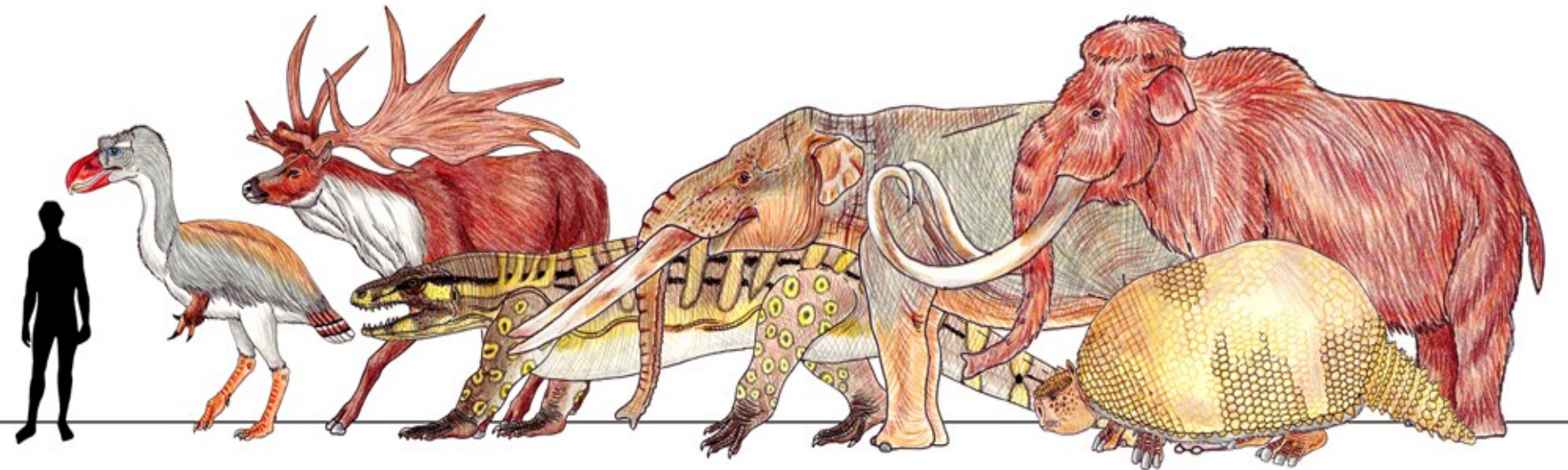
## Estrato 3b (3.5 Ma a la actualidad)

Este estrato es conocido como el “**gran intercambio biótico**” entre las Américas y se dio a través del istmo de Panamá, una vez que se completó el cierre.





El paso de los siguientes grupos de mamíferos de dio desde Norteamérica hacia el sur: Sciuridae ( ardillas ), Cricetidae y Heteromyidae ( roedores ), Leporidae ( conejos y liebres ), Mustelidae ( comadrejas y nutrias ), Tayassuidae ( zahinos ), Canidae ( coyotes y perros ), Felidae ( gatos ), Ursidae ( osos ), Camelidae ( camellos y llamas ), Cervidae ( ciervos y venados ), Equidae (caballos ), Tapiridae ( dantas ), Gomphoteriidae y Elephantidae (mastodontes ), Hominiidae ( hombre ).







### **Macrauchenia**

Es un género autóctono de América del Sur en la patagonia Bolivia, Colombia y Venezuela, Bahia en Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay, México y hasta Texas en Norteamérica. A pesar de su aspecto no es una llama ni está relacionado con los camélidos. Pertenecen al orden Litopterna



**Macrauchenia**



**Arctotherium angustidens**



roman uchytel



*Canis latrans*







*Tayassu pecari*

*Hippocamelus*

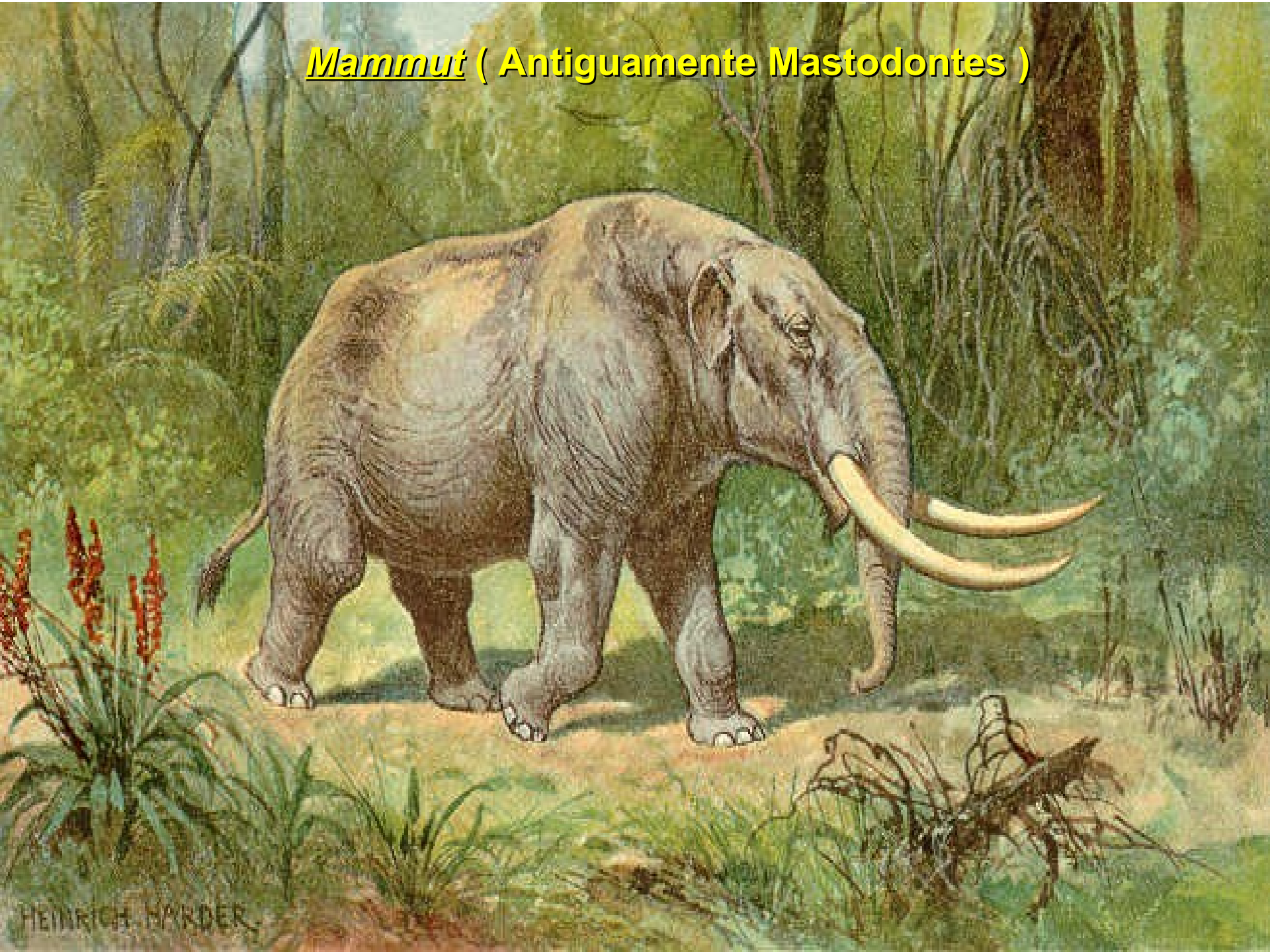




*Vicugna vicugna*



**Mammut** ( **Antiguamente Mastodontes** )





**Smilodon**



# *Smilodon*







***Puma yagouaroundi***

# Hippidion



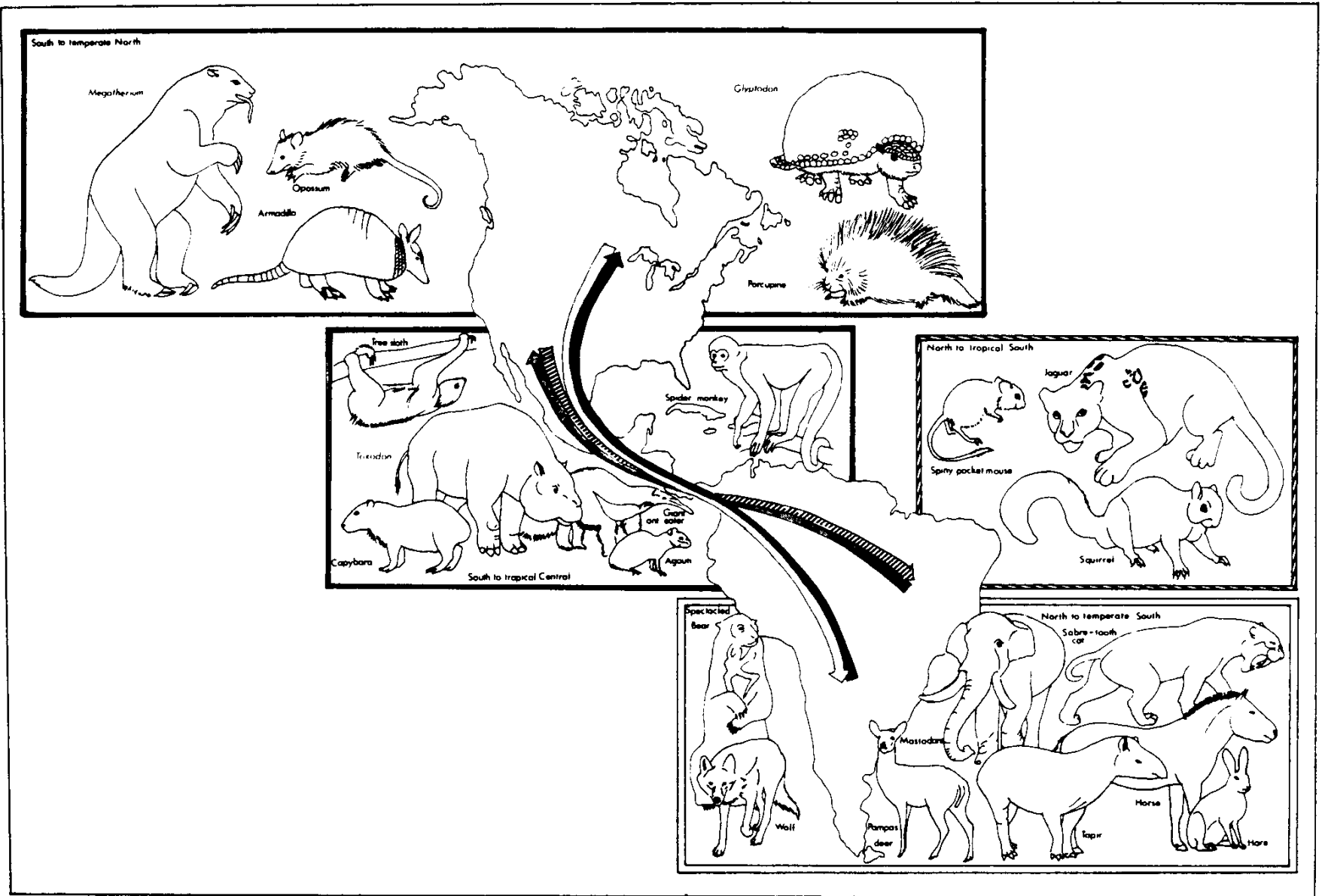
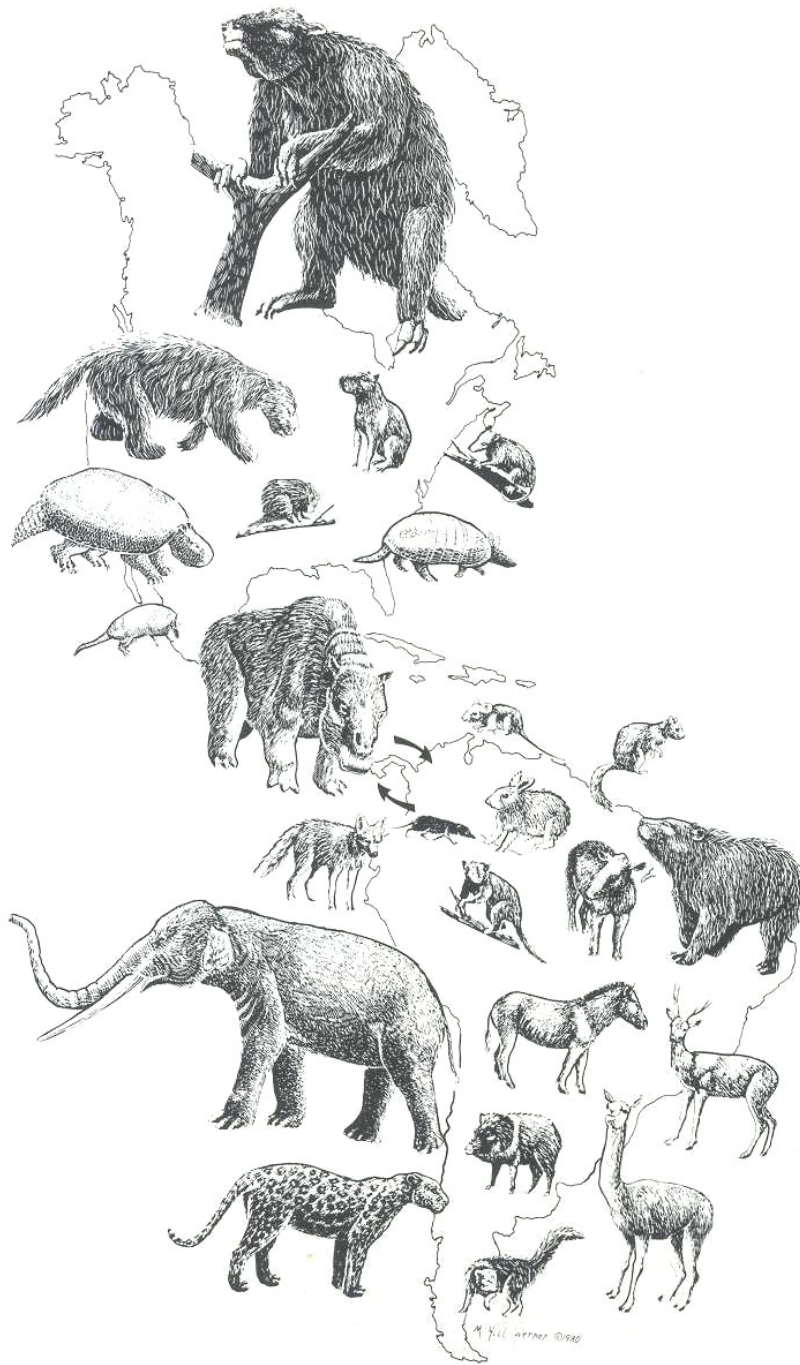


FIGURE 2.17. Representation of the interchange of terrestrial mammals that occurred during the late Cenozoic between North and South America (modified after Halstead 1978.).





Mezcla de faunas por el cierre del istmo de Panama. Los animales que se muestran en Norte y América Central son invasores del Sur. Los animales que se muestran en el sur son invasores del norte.

