

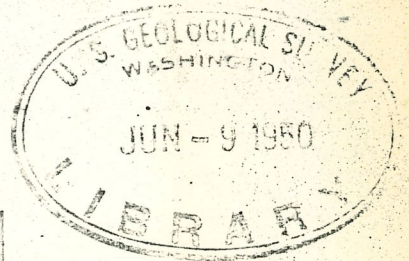
637

5(11)
6466
V. 3, no. 2-27

ROBERTHOFFSTETTER

ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS
CABALLOS FOSILES DE LA AMERICA DEL
SUR AMERHIPPIUS GEN. NOV.

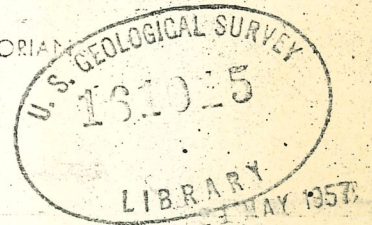
Boletín de Informaciones Científicas Nacionales
Vol. III - Nos. 26 y 27 - págs. 426-454 - Enero a Marzo de 1950.



(460)
1200

EDIT. CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA
AV. MARIANO AGUILERA 332

QUITO



ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS
CABALLOS FOSILES DE LA AMERICA DEL SUR
AMERHIPPIUS GEN. NOV.

Por Robert Hoffstetter

SOMMAIRE

Il est proposé un genre nouveau, Amerhippus, dont le génotype est Equus andium A. Wagner 1860 in Branco 1883, et qui comprend très probablement tous les Chevaux quaternaires de Californie et d'Amérique du Sud, à l'exclusion des Hippidiformes. Le nouveau genre se distingue du genre Equus par l'absence totale du cornet externe, et par conséquent de "la marque" d'émail central, dans toutes les incisives inférieures et dans les dents de lait correspondantes. Il faut interpréter ce caractère comme une évolution régressive: en effet, le cornet externe existe dans les incisives inférieures de divers genres de Chevaux miocènes et pliocènes, notamment: Merychippus, Protohippus et Hipparion. Il a tendance à disparaître dans I_2 chez Hipparion et exceptionnellement chez Equus. Cette régression s'est accentuée et a atteint I_2 et I_1 ainsi que les dents de lait correspondantes chez Amerhippus, qui paraît correspondre à un phylum particulier, possiblement né en Californie, et qui s'est étendu dans toute la région néotropicale, à l'exclusion des vrais Equus. Parmi les espèces les mieux caractérisées qui constituent le genre Amerhippus, on peut distinguer des Chevaux de montagne: A. andium (Wagner, Branco) A. insulatus (Amegh., Boule), A. Martinei (Spillmann) et des Chevaux de plaine: A. curvidens (Owen) d'Argentine, A. Santae-Elenae (Spillmann) de la côte équatorienne, A. neogaeus (Lund) du Brésil et A. occidentalis (Leidy, Merriam) de Californie.

SUMMARY

A new genus is proposed: Amerhippus. Its genotype is Equus andium A. Wagner 1860 in Branco 1883, and it includes very probably all the quaternary Horses of California and South America, excluding Hippidiforms. The new genus is distinguished from genus Equus by the total absence of the enamel-lined pit, and therefore of "the mark" of central enamel, in all the inferior incisors and in the corresponding milk-teeth. This character should be interpreted as a regressive evolution: the enamel-lined pit exists, indeed, in the inferior incisors of various genera of Miocene and Pliocene Horses, namely: Merychippus, Protohippus and Hipparion. It tends to disappear in I_2 of Hipparion and exceptionally in same tooth of Equus. This regression increased and reached I_2 and I_1 as well as the corresponding milk-teeth in Amerhippus, which seems to correspond to a particular phylum, possibly born in California, and which has spread in all the neotropical region, excluding the true Equus. Among the best characterized species which constitute genus Amerhippus, it is possible to distinguish Mountain Horses: A. andium (Wagner, Branco), A. insulatus (Amegh., Boule), A. Martinei (Spillmann); and Plain Horses: A. curvidens (Owen) of Argentina, A. Santae-Elenae (Spillmann) from the Ecuadorian coast, A. neogaeus (Lund) of Brazil and the Californian A. occidentalis (Leidy, Merriam).

La clasificación de los Equidos fósiles sudamericanos es sumamente difícil y las ideas que se tienen al respecto son todavía bastante confusas, a pesar de los ensayos de revisión intentados por P. Gervais 1855, R. Owen 1869, J. Leidy 1869, H. Burmeister 1875 y 1889, F. Ameghino 1889, 1891, 1894 y 1904, T. Lydekker 1893, H. Winge 1906, I. Sefve 1912, M. Boule & A. Thévenin 1920, etc. Ante todo, esto se debe a que, en un grupo tan homogéneo, es particularmente peligroso fundar especies sobre un material insuficiente. Se puede decir que de una manera general, todas las especies creadas para Caballos sudamericanos lo han sido a base de uno o pocos dientes aislados, a veces sobre un metapodio, jamás sobre un material suficiente para poder definir exactamente la especie y sus variaciones. Como ejemplos podemos citar las especies creadas por P. W. Lund, R. Owen, P. Gervais, F. y C. Ameghino, A. Wagner, y mucho más recientemente por F. Spillmann quien pretende reconocer seis especies de Equidos en la fauna Cuaternaria del Ecuador, sobre la morfología de P⁴. En los casos más favorables, y sobre todo cuando el yacimiento tipo no contiene sino una sola especie de Equidos, se pueden obtener topotipos indiscutibles que permiten proponer posteriormente una definición más completa de la especie: éste es el caso por ejemplo del *Equus Andium* de A. Wagner, redescrito por W. Branco; como lo veremos, será también el caso del *Neohippus Santae Elenae* de F. Spillmann, única especie conocida en la costa ecuatoriana. En cambio la confusión amenaza perdurar para ciertos tipos creados por P. Gervais y sobre todo por F. y C. Ameghino sobre el material de Tarija por ejemplo donde existen, según mis propias observaciones, por lo menos 5 formas de Equidos repartidas en tres géneros distintos.

Por todo eso resulta difícil establecer sinonimias seguras entre los numerosos géneros creados sobre aquellos tipos insuficientemente conocidos. Una simple lectura del capítulo consagrado a la parte histórica en la obra fundamental de I. Sefve (1912), basta para darse cuenta del embrollo extraordinario que reina en esta cuestión.

Sin embargo todos los autores modernos concuerdan en reconocer dos grandes conjuntos en los Caballos fósiles sudamericanos.

A. — Se trata en primer lugar de los géneros endémicos, a veces llamados Hipidios o mejor Hipidiformes; se distinguen cla-

ramente del género *Hipus* por la configuración particular de los dientes, y por varios caracteres esqueléticos, particularmente a los referentes de varios géneros, cuyo genotipo es *H. leucoceras* de Lund 1843, más Lund 1849 grande: *H. principalis* (Lund 1843) ma menor: *H. angulatus* Ameghino 1891 no fundado. (ver *Act. Acad. Bras. Cienc.* 1938 (= *C. G. Simpson* 1938) género, evidentemente vecino de *Parahippus* por C. Ameghino tipo: *P. meridionalis* C. Ameghino mínimo de *Equus Davilei* P. Gervais el género comprende además varias definidas que son: *P. bolivianus* (1889) y *P. barnesisteri* Sefve 1912, *Hyperhippidium* Sefve 1910, cuyo genotipo es *H. ruanum* Berdenskioeld 1908, ha sido por su propio autor, sólo como *H. ruanum*. No puedo pretender aquí a una definición, el cual publicaré una nota ulterior para revisar cuidadosamente la cuestión en efecto, durante una breve observación en la colección Echazú queños mesocarpianos que podría presentar una carilla suplementaria (carácter este que sirvió al género) *Hyperhippidium*.

B. — El segundo conjunto, si aquí, ha sido incluido en el gran genotipo: *E. caballus* L.). Según lo añadido algunas observaciones respecto de las especies sudamericanas, las referencias principales que

sudamericanos es su-
respecto son todavía
de revisión intentados
1869, H. Burmeister
y 1904, R. Lydekker
& A. Thévenin 1920,
un grupo tan homogé-
especies sobre un mate-
a manera general, to-
americanos lo han sido
es sobre un metapo-
poder definir exacta-
ejemplos podemos citar
en, P. Gervais, F. y C.
ntemente por F. Spill-
es de Equidos en la
morfología de P. En
ndo el yacimiento tipo
los, se pueden obtener
er posteriormente una
es el caso por ejemplo
to por W. Branco: co-
chippus Santae Elenae
n la costa ecuatoriana.
para ciertos tipos crea-
C. Ameghino sobre el
ten, según mis propias
Equidos repartidas en

sinonimias seguras en-
quelloos tipos insuficien-
del capítulo consagrado
tal de I. Sefve (1912).
ordinario que reina en

nos concuerdan en reco-
os fósiles sudamericanos.

os géneros endémicos, a
ormes; se distinguen cla-

ramente del género *Equus* por la disposición de los nasales, por la configuración particular de los repliegues de esmalte sobre los dientes y por varios caracteres morfológicos que conciernen al esqueleto, particularmente a los metapodios. El conjunto consta seguramente de varios géneros. El género *Hippidion* Owen 1869, cuyo genotipo es *H. bonaerensis* Ameghino 1907 (= *Equus neogaeus* Lund 1846, nec Lund 1840), consta además de una especie grande: *H. principalis* (Lund 1846), y posiblemente de otra forma menor: *H. anguatus* Ameghino 1889. El género *Onohippidium* Moreno 1891 fué fundado sobre la especie *Hippidion compressidens* Ameghino 1888 (= *O. Muñizi* Moreno 1891). Varios autores incluso G. G. Simpson 1945 distinguen además un tercer género, evidentemente vecino del anterior, y que fué nombrado *Parahippurion* por C. Ameghino (in F. Ameghino 1904); su genotipo, *P. meridionalis* C. Ameghino in F. Ameghino 1904, sería sinónimo de *Equus Devillei* P. Gervais 1855, según I. Sefve 1912; el género comprende además varias especies, no perfectamente definidas que son: *P. bolivianas* (Philippi 1893), *P. Saldiasi* (Roth 1899) y *P. Burmeisteri* Sefve 1912. Por fin una última división, *Hyperhippidium* Sefve 1910, cuyo genotipo es *Onohippidium peruanum* Nordenskiöld 1908, ha sido finalmente considerado, aún por su propio autor, sólo como un subgénero de *Parahippurion*. No puedo pretender aquí a una discusión de este conjunto sobre el cual publicaré una nota ulterior. A mi parecer, será conveniente revisar cuidadosamente las últimas especies y su clasificación: en efecto, durante una breve permanencia en La Paz, pude observar en la colección Echazú, obtenida en Tarija, varios pequeños metacarpianos que podrían pertenecer a *P. Devillei* y que presentan una carilla suplementaria de articulación para el trapecoideo, carácter este que sirvió para fundar el género (o subgénero) *Hyperhippidium*.

B. — El segundo conjunto, sobre el que quiero detenerme aquí, ha sido incluido en el gran género *Equus* Linnaeus 1758 (genotipo: *E. caballus* L.). Según la opinión de I. Sefve, a la cual añado algunas observaciones personales, se pueden citar, al respecto de las especies sudamericanas pertenecientes a este conjunto, las referencias principales que aparecen a continuación:

- 1.—*Equus neogaicus* Lund 1840 (nec Lund 1846: éste pertenece a *Hippidion bonaerensis*): un metacarpiano (según Boas 1881 y Sefve 1912: Lund lo había considerado como metatarsiano) de las cavernas del Brasil (Lagoa Santa, Minas Geraes).
- 2.—*Equus curvidens* Owen 1844 (figurado en 1840, nombrado en 1844): un molar superior hallado en Londres al limpiar el cráneo de un Megaterio de la Argentina; y además otro diente encontrado por Ch. Darwin en el lecho del río Paraná junto a la ciudad Bajada del Paraná.
- 3.—*Equus* aff. caballo Lund 1846: diversos huesos del Brasil.
- 4.—*Equus escrivanensis* Lund manuscrito (in Winge 1906, p. 193): diversos huesos del Brasil.
- 5.—*Equus soarensis* Lund manuscrito (in Winge 1906, p. 193): diversos huesos del Brasil.
- 6.—*Equus americanus* P. Gervais in Cl. Gay 1847: un P₄ de Chile.
- 7.—*Equus neogaicus* Lund (texto) y *Equus macrognathus* Weddel (figuras), in P. Gervais 1855, en parte (lám. VII, fig. 2 y 3; no fig. 1 y 4 que corresponden a *Hippidion principalis*): 2 molares superiores de Tarija (Bolivia).
- 8.—*Equus fossilis Andium* A. Wagner 1860: varios huesos no figurados, recolectados por M. Wagner en la vecindad del Chimborazo (Ecuador).
- 9.—*Equus Devillei* Gervais in Burmeister 1867 (nec P. Gervais 1855): una hilera dentaria inferior de Argentina.
- 10.—*Equus curvidens* Owen in Leidy 1869: rectificación de nomenclatura para el material N° 7 de P. Gervais.
- 11.—*Equus argentinus* Burmeister 1875, en parte: nueva especie fundada sobre el material N° 9. Burmeister le añade injustificadamente un molar superior sobre el que Sefve fundó en 1912 su *Parahipparion Burmeisteri*.
- 12.—*Equus quitensis* Th. Wolf 1875: varios restos no figurados del altiplano ecuatoriano, desde Riobamba hasta Quito.
- 13.—*Equus rectidens* H. Gervais & F. Ameghino 1880: 5 molares superiores (incluso el material N° 7) de Argentina y de Bolivia.
- 14.—*Equus Lundii* Boas 1861: nuevo nombre para el material de Lund.
- 15.—*Equus andium* A. Wagner 1860: abundante material recolectado palmente en Punín cerca de Tarija.
- 16.—*Equus insulatus* C. Ameghino 1881: un M² derecho de Tarija.
- 17.—*Equus Muñizi* C. Ameghino 1881: un M¹ derecho de Luján.
- 18.—*Equus gracilis* C. Ameghino 1881: un M¹ derecho de Tarija.
- 19.—*Equus Haasei* O. Reche 1881: un cráneo de Pontezuela.
- 20.—*Equus curvidens* Owen in Sefve 1912: nueva determinación para N° 1, 3, 4, 5 y 14.
- 21.—*Equus neogaicus* Lund in Sefve 1912: rectificación de nomenclatura para N° 1, 3, 4, 5, 14 y 20.
- 22.—*Equus curvidens* Owen in Sefve 1912: concepción más amplia de el material N° 2, 6, 7, 9 y 10.
- 23.—*Equus andium insulatus* Sefve 1912: abundante material de Tarija.
- 24.—*Neohippus andium* Branco 1912: nuevo material de Chalán-gurada una parte anterior de el cráneo.
- 25.—*Hippidium Jijoni* Spillman 1912: fundado sobre una mandíbula de Jijón y Caamaño en la Mar del Norte. No ha sido figurada pero el material de la Escuela Politécnica Nacional se a "*Equus*" *andium*.
- 26.—*Neohippus andium* Branco 1912: "el Caballo del período glacial" material N° 24, del cual se trata realmente en realidad un diente.
- 27.—*Neohippus Martinei* Spillman 1912: "el Caballo interglacial de"

ad 1846: éste pertenece
piano (según Boas 1881
erado como metatarsia-
Santa, Minas Geraes).
o en 1840, nombrado en
Londres al limpiar el
ma; y además otro dien-
lecho del río Paraná

(in Winge 1906, p. 193):

in Winge 1906, p. 193):

Gay 1847:

Equus macrognathus We-
n parte (lám. VII, fig. 2
a Hippidium principalis):
hvia).

360:

tados por M. Wagner en
lor).

ster 1867 (nec P. Ger-

entina.

369:

el material N° 7 de P.

en parte:

aterial N° 9.

ente un molar superior
su Parahiparion Dar-

plano ecuatoriano. Wiede-

Ameghino 1880:

aterial N° 7. de Parahiparion

14.—*Equus Lundii* Boas 1861:

nuevo nombre para el material de Lund N° 1, 3, 4, 5.

15.—*Equus andium* A. Wagner in Branco 1833:

abundante material recolectado por Reiss y Stübel princi-
palmente en Punín cerca de Riobamba (Ecuador).

16.—*Equus insulatus* C. Ameghino in F. Ameghino 1904.

un M² derecho de Tarija (Bolivia).

17.—*Equus Muñizi* C. Ameghino in F. Ameghino 1904:

un M¹ derecho de Luján (Prov. de Buenos Aires).

18.—*Equus gracilis* C. Ameghino in F. Ameghino 1904:

un M¹ derecho de Tarija (Bolivia).

19.—*Equus Hausei* C. Reche 1905:

un cráneo de Pontezuela (Prov. de Buenos Aires).

20.—*Equus curvidens* Owen in Winge 1906:

nueva determinación para el material de Lund del Brasil,
N° 1, 3, 4, 5 y 14.

21.—*Equus neogaeus* Lund in Sefve 1912:

rectificación de nomenclatura para el material de Lund,
N° 1, 3, 4, 5, 14 y 20.

22.—*Equus curvidens* Owen in Sefve 1912:

concepción más amplia de la especie de Owen que incluiría
el material N° 2, 6, 7, 9 y 11, 13, 16, 18, 19.

23.—*Equus andium insulatus* Ameghino in Boule & Thévenin
1920:

abundante material de Tarija (Bolivia).

24.—*Neohippus andium* Branco in Spillmann 1931:

nuevo material de Chalán-Punín (Ecuador), del cual está fi-
gurada una parte anterior de cráneo.

25.—*Hippidium Jijóni* Spillmann 1931:

fundado sobre una mandíbula incompleta encontrada por J.
Jijón y Caamaño en la Magdalena cerca de Quito. La pieza
no ha sido figurada pero consta en las colecciones de la Es-
cuela Politécnica Nacional (EPN, V. 200): para mí, pertene-
ce a "*Equus*" *andium*.

26.—*Neohippus andium* Branco in Spillmann 1933:

"el Caballo del período glacial más reciente del Ecuador".
material N° 24, del cual está figurado un "P1" (probable-
mente en realidad un diente de leche).

27.—*Neohippus Marínosi* Spillmann 1933:

"el Caballo interglacial del altiplano ecuatoriano".

- varios restos de Caballo encontrados en el Río Chiche (Prov. Pichincha-Ecuador): el material no ha sido figurado ni apenas descrito: existe actualmente en la Escuela Politécnica Nacional; del esqueleto sólo han sido dadas dos dimensiones de un "metatarsiano" que en realidad es un metatarsiano (EPN, V. 554). El autor menciona además un fragmento de mandíbula, provisto de la serie P³-M³ (EPN, V. 542), encontrado en el Río Ambato (Prov. Tungurahua-Ecuador), del cual figura el P⁴; en realidad la figura es muy distinta del original y se parece más al M¹ del mismo. Con todo, por lo menos en lo que atañe al material del Río Chiche, se trata de una especie distinta de las anteriormente descritas.
- 28.—*Neohippus santae elenae* Spillmann 1938:
"el Caballo del período interglacial de la región costanera del Ecuador":
material de la Carolina (Pen. de Sta. Elena, Ecuador), del cual ha sido figurado un P⁴ que no se parece a ninguno de los ejemplares presentes en la colección de Spillmann en la Escuela Politécnica Nacional. Pero el material de Spillmann y mis propias recolecciones prueban que se trata de una especie del grupo "*Equus*" *curvidens*, pero posiblemente distinta.
- 29.—*Neohippus Rivadeneirae* Spillmann 1938:
"el Caballo del segundo o último período glacial principal": material recolectado en "Yanu Chico" (en realidad Llano Chico) al N. de Quito: un fragmento derecho de cráneo con la serie P⁴ - M³ y además los dientes izquierdos P⁴ - M³. (EPN, V. 78); y además algunas vértebras y un metatarsiano izquierdo (no localizados por mí). La figura original que pretende representar el P⁴ izquierdo es muy poco fiel. Pero el material tipo pertenece seguramente a "*Equus*" *andium*.
- 30.—*Neohippus postremus* Spillmann 1938:
"el Caballo postglacial del Ecuador procedente de yacimientos prehistóricos":
material de Alangasí: varios huesos y filas dentarias. Tampoco aquí se muestra fiel la figura, comparada con el original (EPN, V. 430). Pero en la colección F. Spillmann todo el material etiquetado por él como *Neohippus postremus* pertenece a "*Equus*" *andium*, y me parece proceder del último interglacial.

31.—*Equus* sp. Vidal 1946:
material de Pasajira (Ecuador), y considerado como (H. 1), un caballo (H. 1), figurado). Coincide por lo menos en el tamaño, con el "*Equus*" *Solve*.

Sin duda existen entre ellas algunas de las cuales algunas que otras quedan todavía dos especies sudamericanas: *E. andium* Wagner - Brandt, y como parece haber sido una especie, *E. curvidens*, es un tipo que le atribuye el autor de buenas series procedentes de definir especies particulares.

Es así como M. Boule & Lente descripción de un *Equus andium* raza insular todavía se trate, al menos en efecto tuvo recientemente Museo Nacional Tiahuanaco de Echazú: en el enorme material fácilmente, además de los *Equus andium* (o *Parahippus*), es vecino de *E. andium* y *Equus* *andium*; el otro, con región perteneciente a *E. curvidens*. Un espléndido permitiría probable de la nomenclatura de los C.

De igual modo, las ricas colecciones del Museo Nacional de Quito permitirían la presencia de tres Caballos fósiles.

del Río Chiche (Prov. ...
ido figurado ni ape-
Escuela Politécnica
das dos dimensiones
es un metatarsiano
más un fragmento de
PN, V. 542), encon-
trahua-Ecuador), del
es muy distinta del
no. Con todo, por lo
Río Chiche, se trata
mente descritas.

38:
e la región costanera

Elena, Ecuador), del
parece a ninguno de
n de Spillmann en la
material de Spillmann
ue se trata de una es-
pero posiblemente dis-

38:

todo glacial principal":
" (en realidad Llano
derecho de cráneo con
es izquierdos P¹ - M¹.
bras y un metatarsiano
La figura original que
es muy poco fiel. Pero
te a "Equus" andium.

8:

procedente de yacimien-

y filas dentarias. Tam-
comparada con el orifi-
ción F. Spillmann todo
colibus nostrinas per-
que proceder del tipo

31.—*Equus* sp. Vidal 1946:

material de Pesqueira (Pernambuco): un metatarsiano (fi-
gurado, y considerado como 'metacarpiano'), una 2ª falange
(fig.), un calcáneo (fig.), un astrágalo (fig.), 3 molares (uno
figurado). Concuerda perfectamente, principalmente en cuan-
to al tamaño, con el "*Equus*" *neogaeus* tal como lo define I.
Sefve.

▲

Sin duda existen entre estas varias especies numerosas sino-
nimias, de las cuales algunas han sido bien establecidas, mientras
que otras quedan todavía dudosas. I. Sefve 1912 no admite sino
3 especies sudamericanas: *E. neogaeus* Lund, *E. curvidens* Owen
y *E. andium* Wagner - Branco. Como intentaré establecerlo más
tarde, y como parece haberlo reconocido Sefve mismo, la segun-
da especie, *E. curvidens*, es seguramente heterogénea en el sen-
tido que le atribuye el autor sueco. A medida que se disponga
de buenas series procedentes del mismo yacimiento, será posible
definir especies particulares con sus límites de variación.

Es así como M. Boule & A. Thévenin (1920) dieron una exce-
lente descripción de un Caballo de Tarija, bajo el nombre de
Equus andium raza *insulatus* Amegh.: sin embargo es posible que
todavía se trate, al menos en parte, de una mezcla heterogénea;
en efecto tuve recientemente la oportunidad de visitar en el Mu-
seo Nacional Tiahuanacu de La Paz (Bolivia), la rica colección
Echazú: en el enorme material de Equidos de Tarija, se reconoce
fácilmente, además de los representantes de *Hippidion* y *Onohip-
pidium* (o *Parahipparion*), la existencia de dos Caballos de los
cuales uno, caracterizado por su región premaxilar ancha y baja,
es varino de *E. andium* y representa casi seguramente *E. insula-
tus*; el otro, con región premaxilar estrecha y alta, recuerda más
bien a *E. curvidens*. Un estudio sistemático de este material es-
pléndido permitiría probablemente aclarar varios puntos oscuros
de la nomenclatura de los Caballos fósiles sudamericanos.

De igual modo, las ricas colecciones de la Escuela Politécnica
Nacional de Quito permiten constatar sin lugar a dudas, la pre-
sencia de tres Caballos fósiles en el Ecuador. Además de "*Equus*"

andium, que para mí está restringido al último interglacial del altiplano ecuatoriano, han existido dos especies a las que conservo los nombres propuestos por F. Spillmann, a pesar de la descripción original casi inexistente y de la ilustración errónea: se trata por una parte de "Neohippus" Martineí, forma corta y tosca que vivió también en los Andes ecuatorianos pero proviene de un nivel más antiguo que la especie de Branco; y por otra, de "Neohippus" Santa Elenae, del Pleistoceno superior de la costa, que parece pertenecer al grupo de "Equus" curvidens. Me propongo describir con precisión las dos últimas especies en un trabajo ulterior.

El género Amerhippus, nov.

Conviene ahora discutir la posición genérica del segundo conjunto, clásicamente considerado como perteneciente al gran género Equus. Los autores no han reconocido todavía ningún carácter que pueda justificar una sección particular para las formas sudamericanas; a tal punto que Winge 1906 sugiere que el tipo de Equus curvidens Owen podría pertenecer al propio Equus caballus L.

Las muy buenas series acumuladas en las colecciones de la Escuela Politécnica de Quito gracias a la ayuda económica de la propia Institución y de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, gracias también a las investigaciones incansables proseguidas por el personal del Laboratorio (tengo el deber de mencionar especialmente a mi colaborador Sr. Claudio Reyes, a quien debo las recolecciones de varias piezas de primera importancia), me permitieron hacer un estudio más detenido principalmente sobre las especies andium y Santae-Elenae. En particular, logré hacer una observación importante al respecto de la estructura de los incisivos inferiores.

Creo útil recordar que en los Caballos modernos los incisivos, tanto superiores como inferiores, presentan en la extremidad libre una cavidad en forma de cono aplastado, y que se llama cartucho externo ("cornet externe" de los autores de habla francesa), por oposición al cartucho interno que corresponde a la cavidad de la pulpa (véase fig. 1B). Las paredes de aquella cavidad están ta-

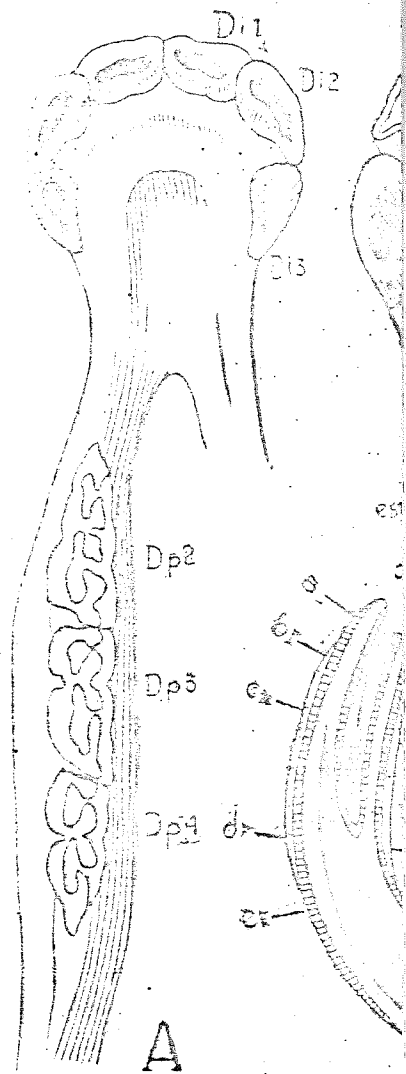


FIG. 1.—Equus caballus (Linnaeus).
A. dentición inferior de un Bressou, esquematizado.
B. corte longitudinal de un y aspecto de las sucesivos.
C. incisivos inferiores de un

o interglacial del
 a las que conservo
 ar de la descrip-
 errónea: se trata
 corta y tosca que
 proviene de un ni-
 por otra, de "Neo-
 de la costa, que
 ens. Me propongo
 as en un trabajo

a del segundo con-
 niente al gran gé-
 todavía ningún ca-
 lular para las for-
 06 sugiere que el
 ar al propio Equus

coleccionaciones de la
 económica de la
 cuatoriana, gracias
 guidas por el per-
 narse especialmente
 ebo las recoleccio-
 ne permitieron ha-
 bre las especies
 hacer una obser-
 de los incisivos

ernos los incisivos.
 a extremidad libre
 se llama cartucho
 (bola francesa), por
 a la cavidad de la
 cavidad están ta-

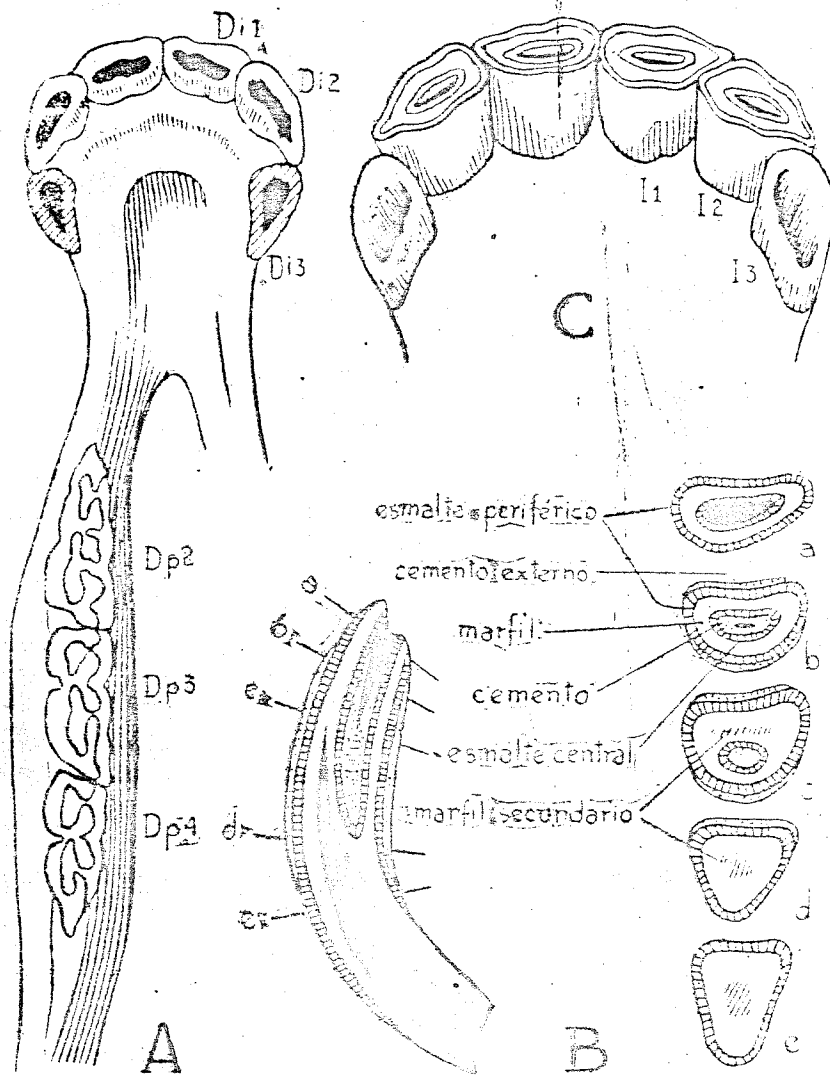


FIG. 1.—Equus caballus (Linnaeus).
 A. dentición inferior de un potro de 4-5 meses, según Bourdelle & Bressou, esquematizado.
 B. corte longitudinal de un incisivo inferior (dentición definitiva) y aspecto de las sucesivas superficies de desgaste.
 C. incisivos inferiores de un caballo de 4 1/2 a 5 años.

pizadas por una capa de esmalte (cartucho de esmalte: esmalte central) que corresponde a un repliegue del esmalte periférico; por fin la misma cavidad va parcialmente llenada por una clavija de cemento. Cuando los dientes empiezan a desgastarse, la cavidad terminal persiste en el centro de la superficie de desgaste, la cual está bordeada por el esmalte periférico y el esmalte central (fig. 1Ba). Más tarde, el desgaste alcanza el fondo de la cavidad hueca; en este momento, el anillo de esmalte central ciñe una mancha de cemento (fig. 1Bc): se dice que el diente está arrasado ("dent rasée"); eso se produce a los 6 años para los incisivos primeros, a los 7 para los segundos y a los 8 para los terceros. Al proseguir el desgaste, el esmalte central, siempre rodeando el islote de cemento, se reduce progresivamente, a la vez que emigra hacia el borde posterior. Finalmente, el esmalte central desaparece por completo (fig. 1Bd): se dice que el diente está nivelado ("dent nivelée"): éste no presenta ya esmalte central, pero sólo una mancha correspondiente al marfil secundario que se ha formado en el antiguo ápice de la cavidad pulparia y que suele nombrarse estrella dentaria o estrella radical (la misma había aparecido antes, en forma de una mancha alargada, situada entre el esmalte central y el esmalte periférico anterior, véase fig. 1Bc). La nivelación se produce a los 13 años para todos los incisivos inferiores y para los superiores laterales; a los 17 para los demás superiores. Esta evolución se acompaña y prosigue por una modificación en la forma de la superficie de desgaste que es sucesivamente: elíptica, ovalada, redonda, triangular, biangular.

Los estadios anteriormente descritos son casi generales. Sin embargo puede suceder excepcionalmente que, en el incisivo lateral inferior, el cartucho externo sea abierto posteriormente o aún en que su pared posterior falte casi por completo. En tal caso, no es posible, prácticamente, definir un arrasamiento o una nivelación del diente considerado.

En lo que concierne a los incisivos de leche, la evolución es muy parecida pero, por supuesto, se produce en una edad más precoz. Los incisivos temporales, superiores e inferiores (fig. 1A), presentan también un cartucho externo que desaparece progresivamente a consecuencia del desgaste: a los 2 años de edad, todos los incisivos de leche están arrasados.

Si ahora consideramos a los incisivos superiores, la existencia de un cartucho parece que la clavija de cemento.

Al contrario, la dentición de leche, carecen de cartucho central. No es extraordinario que en algunas especies no se lo puede apreciar si se examina a los jóvenes: a pesar de que en *Equus* han perdido toda la dentición de leche, el diente no presenta diferencias con las especies ecuatorianas. Aún antes de la nivelación superficial o una modificación de la estrella radical, se puede confundir la estrella radical con la mancha de cemento al esmalte central ro-

En lo que atañe a "E. caballus" la dentición mandibular de un individuo joven, es muy comparable por su forma a la de *Equus caballus* de la dentición molariformes de leche: en el incisivo inferior salido Di_1 (perdido en el individuo) pero Di_2 (que sale a los 2 años) se nota claramente que tiene un cartucho evidente en los incisivos superiores. En el último falta en aquellos incisivos que están en bisel, cubierto solamente en la cara anterior y además la presencia de un cartucho externo y que corresponde a la dentición de leche (fig. 2A).

Los otros dibujos de la dentición de la misma especie.

esmalte: esmalte
esmalte periférico;
a por una clavija
gastarse, la cavi-
de desgaste, la
el esmalte central
do de la cavidad
central ciñe una
ente está arrasado
los incisivos pri-
los terceros. Al
pre rodeando el
la vez que emi-
te central desapa-
ente está nivelado
ral, pero sólo una
se se ha formado
suele nombrarse
ya aparecido an-
entre el esmalte
g. 1Bc). La ni-
incisivos inferio-
los demás supe-
por una modifica-
es sucesivamen-
lar.

si generales. Sin
en el incisivo la-
posteriormente o
do. En tal caso,
ento o una nive-

la evolución es
a una edad más
teriores (fig. 1A).
parece progresi-
os de edad, todos

Si ahora consideramos los Caballos fósiles del Ecuador, encontramos una disposición muy comparable en lo que concierne a los incisivos superiores, definitivos o de leche: se nota también la existencia de un cartucho externo tapizado de esmalte, pero parece que la clavija de cemento es siempre muy reducida.

Al contrario, la dentadura inferior presenta caracteres muy distintos: todos los incisivos inferiores, tanto definitivos como de leche, carecen de cartucho externo y por consiguiente de esmalte central. No es extraordinario que este carácter fundamental haya escapado a la observación de los autores anteriores. En efecto no se lo puede apreciar sino sobre piezas bien conservadas y relativamente jóvenes: a partir de los 13 años, aún los verdaderos *Equus* han perdido toda huella del cartucho externo y entonces el diente no presenta diferencias notables con las especies fósiles ecuatorianas. Aún antes de este límite, puede ser que una observación superficial o una conservación imperfecta conduzcan a confundir la estrella radical (marfil secundario) con la marca debida al esmalte central rodeando el cemento.



En lo que atañe a "*Equus*" andium, la fig. 2A representa una rama mandibular de un individuo que tenía al rededor de 4 meses, muy comparable por su estadio de desarrollo con el individuo de *Equus caballus* de la fig. 1A. Ambos poseen sus tres dientes molariformes de leche: en cuanto a los incisivos de leche, ya han salido Di_1 (perdido en el fósil) y Di_2 que empieza a desgastarse, pero Di_3 (que sale a los 6 meses) está todavía en la encía. Se nota claramente que mientras el caballo moderno demuestra un cartucho evidente en los varios incisivos de leche, en cambio el último falta en aquellos del fósil. En éste, el diente se termina en bisel, cubierto solamente por el esmalte periférico que es espeso en la cara anterior y delgadísimo en la posterior. (Notemos además la presencia de un pequeño gemelo dentario, más posterior y que corresponde seguramente a un canino de leche: De fig. 2A).

Los otros dibujos de la figura 2 enseñan ejemplares de mayor edad de la misma especie fósil: corresponden respectivamente a

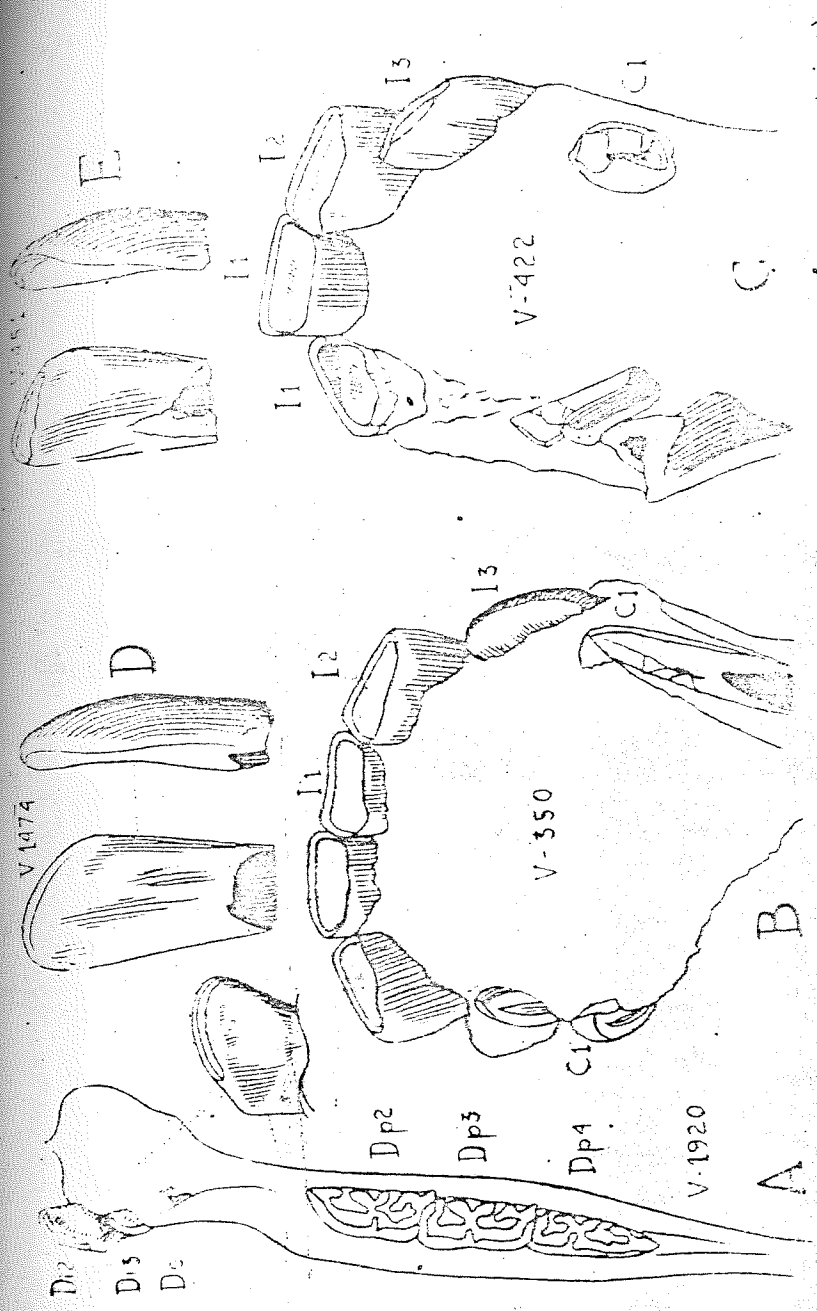


FIGURA 2. *Amerhippus avilium* (Wagner, Brauco), del último interglacial de Punín (Sierra ecuatoriana).
 A. dentición inferior de un potrillo de 4 meses. B. incisivos inferiores de un ejemplar de 1 1/2 años. E. un
 C. incisivos inferiores de un ejemplar de 5 años. D. un incisivo inferior (I₁ ?) antes del desgaste. E. un
 incisivo inferior (I₁) ligeramente desgastado. Tamaño natural, salvo la rama mandibular de la izquierda (1/2).

4 años (I₂ (fig. 2B) y 5 años
 dío de desarrollo del inci.
 Caballo moderno no son
 mente una cavidad hueca
 fig. 1C). Al contrario en
 desgaste, estrechos y ali-
 diente, no presentan line-
 en la cara posterior, el m-
 más desgastados, una m-
 secundario. En los mien-
 tran claramente una forma
 tucho externo.

La fig. 2D representa
 I₁ derecho) antes del cre-
 con un leve desgaste. En
 fectamente la forma un-
 mientos de *Equus* con-
 t-
 -

La fig. 3 con un
 "Neohippus" Sauer-
 aparecen varios
 diente, abiselado
 perficie de desga-
 marfil primario
 mancha central;
 te comparable a
 posterior es mu-
 incisivos inferio-
 de 6 años (I₁ y
 muestra que no
 semejante, muy
 el individuo de

(1) Conviene nota
 bastante delic
 incisivos infer

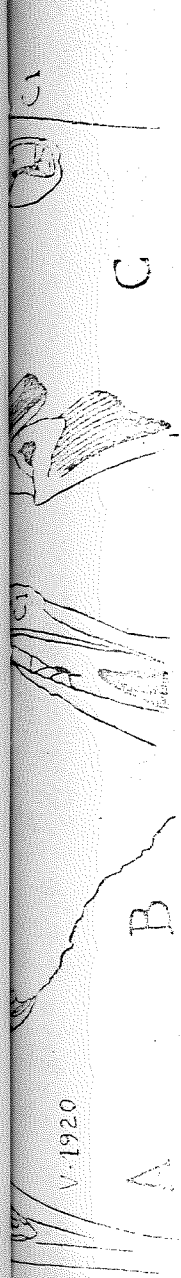


FIGURA 2. - *Amechippus andium* (Wagner, Branco), del último interglacial de Pumín (Sierra ecuatoriana). A. dentición inferior de un potrillo de 4 meses. B. incisivos inferiores de un ejemplar de 4½ años. E. un incisivo inferior de un ejemplar de 5 años. D. un incisivo inferior (I₂) antes del desgaste. C. un incisivo inferior (I₂) naturalmente desgastado. E. un incisivo inferior (I₁) naturalmente desgastado. D. un incisivo inferior (I₂) naturalmente desgastado.

4 años ½ (fig. 2B) y 5 años (fig. 2C) como lo demuestra el estado de desarrollo del incisivo lateral. A esta edad, los dientes del Caballo moderno no son todavía arrasados y demuestran claramente una cavidad hueca bordeada por el esmalte central (véase fig. 1C). Al contrario en los incisivos del fósil, las superficies de desgaste, estrechas y alargadas a consecuencia de la forma del diente, no presentan sino el esmalte periférico siempre delgado en la cara posterior, el marfil primario y además en los ejemplares más desgastados, una mancha central que corresponde al marfil secundario. En los mismos fósiles, los incisivos terceros demuestran claramente una forma de bisel, sin presencia alguna de cartucho externo.

La fig. 2D representa un incisivo definitivo (probablemente I₂ derecho) antes del brote, y la fig. 2E otro incisivo (I₁ derecho) con un leve desgaste. Ambos especímenes permiten apreciar perfectamente la forma muy distinta comparada con los mismos elementos de *Equus caballus*.



La fig. 3 concierne a la especie costanera del Ecuador llamada "*Neohippus*" *Santae-Elenae* por F. Spillmann. En la figura 3A aparecen varios ejemplares en diversos estadios de desgaste: el diente, abiselado al principio, demuestra a continuación una superficie de desgaste que permite observar el esmalte periférico, el marfil primario y más tarde el marfil secundario en forma de mancha central; al final el incisivo toma un aspecto absolutamente comparable al de *Equus caballus* aunque siempre el esmalte posterior es mucho más delgado. En la fig. 3B se observan los 3 incisivos inferiores derechos de un mismo individuo, de alrededor de 6 años (I₂ ya claramente desgastado) (1), con lo cual se demuestra que no sólo I₂, sino también I₁ e I₃ tienen una estructura semejante, muy distinta de la del Caballo moderno. En cambio el individuo de la figura 3C, que marca 10-12 años, podría fácil-

(1) Conviene notar que, precisamente por la falta del cartucho externo, es bastante delicado estimar la edad de los animales fósiles a base de los incisivos inferiores, particularmente después de los 5 años.

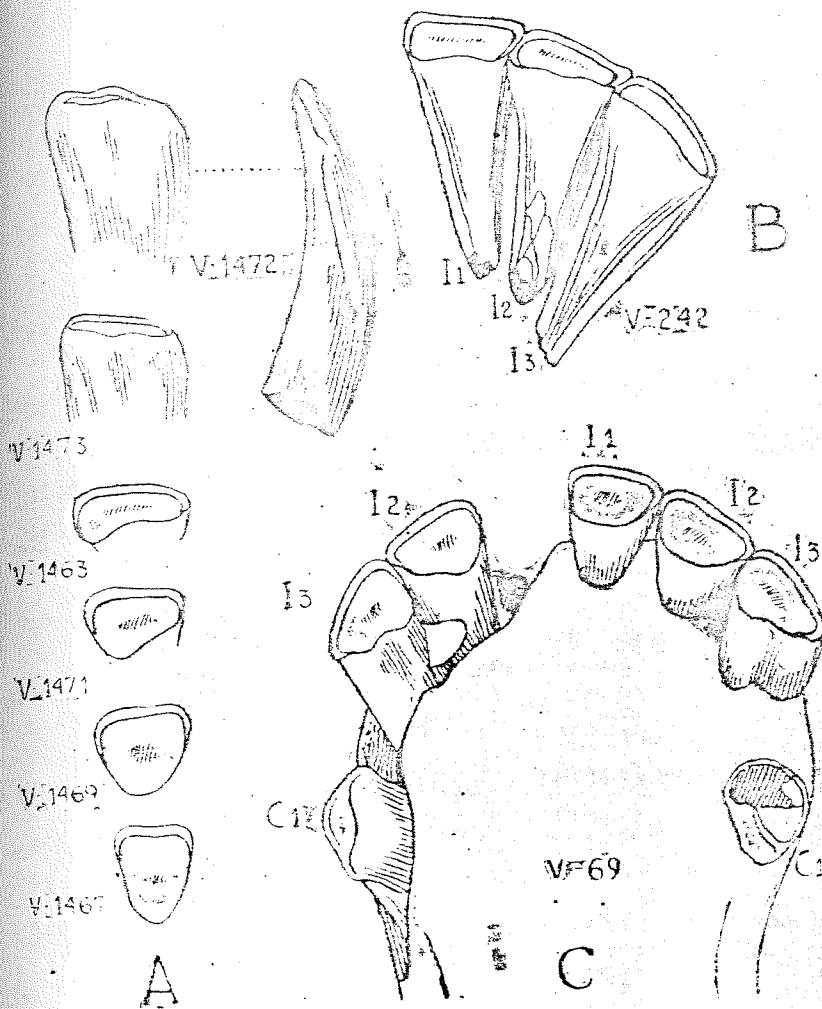


FIG. 3.—*Amerhippus Santaeflenae* (Spillmann), del Pleistoceno superior de La Carolina (Costa ecuatoriana).

- A. una serie de incisivos inferiores, con desgaste progresivo.
 B. los 3 incisivos inferiores derechos de un ejemplar de alrededor de 6 años.
 C. incisivos y caninos inferiores de un ejemplar de 10-12 años. tamaño natural.

mente confundirse con un *P.* porque los incisivos del fósil central, presentan una forma inferior a la de 13 años.

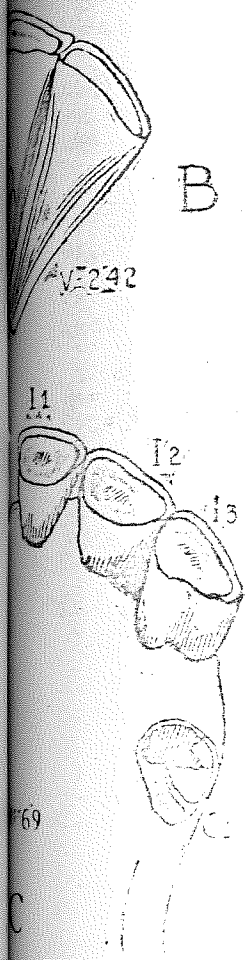
Durante un viaje a varios países de América (incisivos inferiores de "*Equus*" curvidens) bien están desprovistos

En Argentina, le tenecen probablemente un carácter negativo todas las mandíbulas pedida observar, ni central en los incisivos para que el carácter joven

No pude observar que a propósito de presa así en la página. habien zwei I₂ des Wilckens 1888 auch que se trata del caninos el trabajo citado considerado es muy interesante. Lo general, sobre la correspondencia al vestigio. La observación de I₂ induce a pensar que

(1) A tal punto que al examen de un "dientes teratológicos" citado especialista...

mente confundirse con un *Equus* de dientes nivelados, si no fuera porque los incisivos del fósil, a pesar de no tener huella de esmalte central, presentan una forma que corresponde a una edad inferior a la de 13 años.



del Pleistoceno superior

de desgaste progresivo.
de un ejemplar de alrededor

de 10-12 años.

▲

Durante un viaje reciente, desgraciadamente algo rápido, por varios países de América del Sur, he podido observar que los incisivos inferiores de los Caballos de Tarija (*Equus* *insulatus* y *Equus* *curvidens*), que pertenecen a la colección Echazú también están desprovistos de cartucho externo.

En Argentina, las pocas piezas que alcancé a ver, y que pertenecen probablemente a *Equus* *curvidens*, demuestran el mismo carácter negativo. De todos modos puedo decir que, entre todas las mandíbulas de Caballos fósiles sudamericanos que he podido observar, ninguna presenta cartuchos externos o esmalte central en los incisivos inferiores: algunos son demasiado desgastados para que el carácter sea aparente, pero todas las piezas suficientemente jóvenes concuerdan con la afirmación anterior.

No pude observar material brasileño. Pero se debe subrayar que a propósito de *E. neogaeus* Lund 1840, I. Sefve 1912 se expresa así en la pág. 140: "Von den vorhandenen Schneidezähnen haben zwei I₂ des Unterkiefers keine Marke, was jedoch nach Wilckens 1888 auch bei *Equus caballus* vorkommt". Yo supongo que se trata del carácter que estoy examinando. No tengo en manos el trabajo citado de Wilckens, pero es seguro que el carácter considerado es muy excepcional en los Caballos modernos (1) y que suele interesar solamente a I₂; aún en este caso se nota por lo general, sobre la cara posterior del diente, una leve saliente que corresponde al vestigio del labio posterior del cartucho externo. La observación de I. Sefve, efectuada sobre dientes aislados, me induce a pensar que probablemente estos dientes fueron interpre-

(1) A tal punto que algunos de los incisivos fósiles del Ecuador, sometidos al examen de un veterinario francés, fueron interpretados por él como "dientes teratológicos" de caballo. Y esto era muy legítimo ya que el citado especialista razonaba a base de la morfología del Caballo actual.

tados como I_3 , precisamente por la ausencia del cartucho externo, pero que bien podrían corresponder a incisivos primeros o segundos. Sería menester observar el material original u otras colecciones del Brasil para establecer si, como es probable, "*Equus*" neogaicus se presentaba con el mismo carácter aquí estudiado.

En lo que concierne a los fósiles encontrados fuera de América del Sur, creo encontrar la misma particularidad en "*Equus*" *occidentalis* Leidy, tal como ha sido redescrito por J. C. Merriam (1913) a base de un buen material de Rancho La Brea (California). Al respecto J. C. Merriam se expresa así: "In none of the specimens available does the third lower incisor show evidence of formation of an inner fold or cup. The third upper incisor always shows a strongly marked cup". Ya es una observación interesante por su generalidad. Pero, al parecer el carácter tiene que extenderse a los demás incisivos inferiores. En efecto, si se considera la fig. 4, en la cual he reproducido partes de las fig. 6 y 11 de Merriam, se nota que en ninguno de los ejemplares está figurado el cartucho externo. Puede tratarse de un olvido del dibujante, pero es poco probable ya que el detalle considerado está representado en los incisivos superiores (J. C. Merriam, 1913, fig. 3). Tampoco puede tratarse de dientes con cartucho que estarían nivelados: en efecto, el ejemplar de la fig. 4A (fig. 11 de Merriam) corresponde a un individuo todavía joven, de 4 a 5 años ya que no han salido todavía los I_2 ; si se tratara de un verdadero *Equus*, I_1 e I_2 deberían presentar aún una cavidad hueca. En cuanto al espécimen de la fig. 4B (fig. 6 de Merriam) es difícil fijar una edad exacta, precisamente por la falta de esmalte central visible; pero la forma de los dientes conduce a admitir 6 a 8 años como cifras límites: de tal modo que, aquí también, tendríamos que observar dientes arrasados pero no nivelados. Lo más probable es que J. C. Merriam no se fijó en este carácter negativo por ser muy inusitado: tanto más que los I_1 e I_2 , por ser parcialmente desgastados llamaban poco la atención, mientras que I_3 , que no sale sino a los 5 años de edad, tiene más probabilidad de presentarse en forma no desgastada y por tanto muy sig-

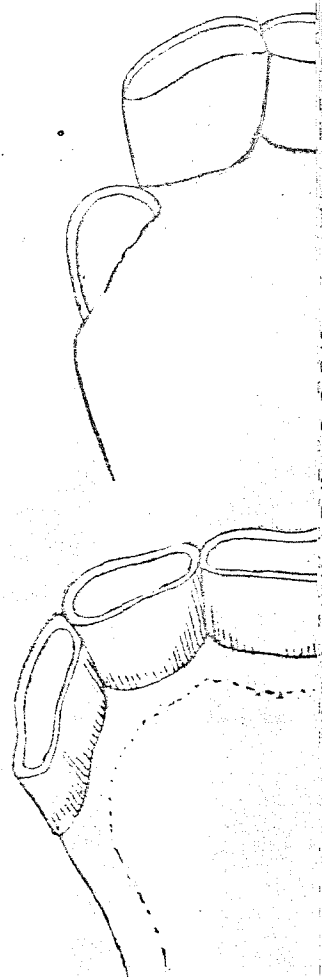


FIG. 4.—*Amerhippus occidentalis* Brea (California) según
A. incisivos inferiores (fig. 11 de Merriam)
B. incisivos inferiores (fig. 6 de Merriam). tamaño natural.

del cartucho externo.
 los primeros o segun-
 darios original u otras reco-
 nostrables probable, "Equus"
 que aquí estudiado.

trados fuera de Amé-
 ricana en "Equus"
 por J. C. Merriam
 de La Brea (Califor-
 nia) así: "In none of the
 incisors show evidence
 of a third upper incisor
 which is una observación
 que el carácter tiene
 en efecto, si se
 en las partes de las fig. 6
 de los ejemplares está
 presente de un olvido del
 detalle considerado
 por J. C. Merriam, 1913.
 con cartucho que es
 la fig. 4A (fig. 11 de
 una joven, de 4 a 5
 años se tratara de un ver-
 dadero una cavidad hueca.
 de Merriam) es di-
 ferencia la falta de esmalte
 que conduce a admitir
 que, aquí también,
 pero, no nivelada.
 se fijó en este carácter
 de los I₁ e I₂ por ser
 de atención, mientras
 que tiene más probabi-
 lidad por tanto muy sig-

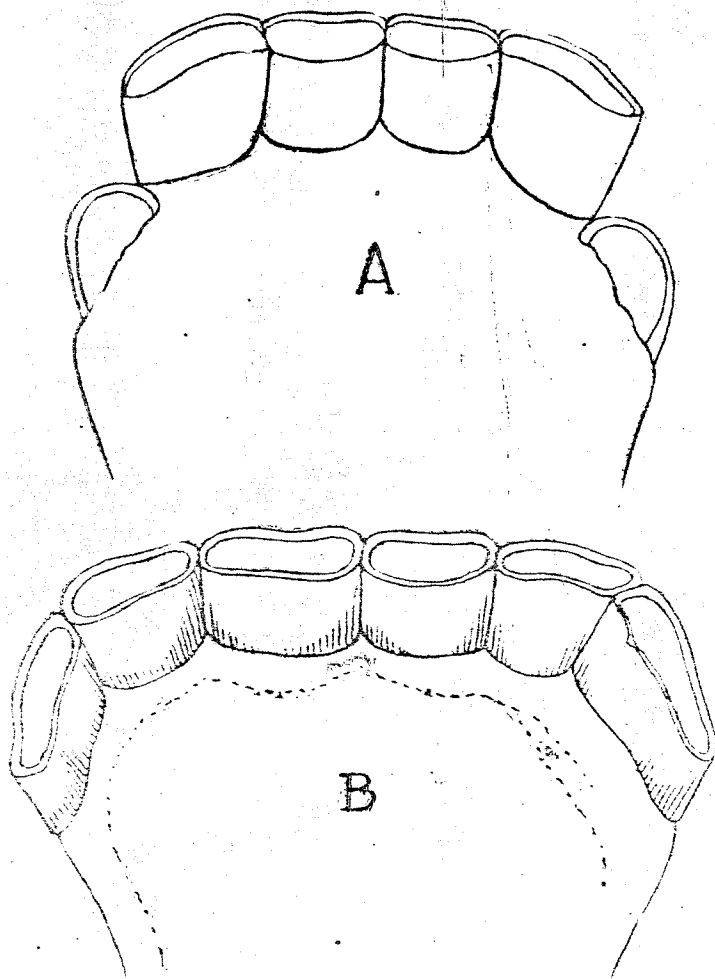


FIG. 4.—*Amerhippus occidentalis* (Leidy) del Pleistoceno de Rancho La Brea (California) según Merriam 1913.

- A. incisivos inferiores de un ejemplar de 4½ años (tomado de la fig. 11 de Merriam).
- B. incisivos inferiores de un ejemplar de 6-8 años (tomado de la fig. 6 de Merriam).

nificativa. Será necesario controlar la observación presente, pero me parece muy probable que, al respecto, "Equus" occidentalis pertenece al mismo conjunto que los Caballos sudamericanos. Aún puede ser que la misma conclusión se extienda a otras especies fósiles norteamericanas, sobre las cuales no tengo una documentación completa.

▲

El carácter aquí subrayado, si fuera encontrado en una sola especie, podría considerarse como una simple diferencia específica, en verdad bastante extraña. Pero la significación del mismo cambia, si como ya se dijo, se lo encuentra en todas las especies de Caballos sudamericanos. Añadiré que el carácter considerado es todavía más significativo si se comparan los Caballos sudamericanos con los demás géneros extinguidos. En efecto, después de las observaciones anteriores, resulta sorprendente notar que el cartucho externo de los incisivos inferiores existe en casi todos los géneros caballiformes norteamericanos desde el Mioceno. En *Merychippus* del Mioceno medio, dichos cartuchos se observan en todos los incisivos inferiores, tanto definitivos como de leche (véase Osborn 1918, fig. 84, p. 110: *M. labrosus* Cope; fig. 93.2, p. 119: *M. missouriensis* Douglass), pero los mismos son por lo general abiertos posteriormente en I_3 . El mismo carácter se nota en *Protohippus* del Plioceno inferior (véase Osborn 1918, fig. 108, p. 135: *Pr. niobrarensis* Gidley; en esta figura I_1 e I_2 están arrasados pero I_3 demuestra todavía un resto del cartucho). No tengo datos que correspondan a *Pliohippus*. En el género *Hipparion*, del Mioceno y Plioceno (véase Osborn 1918, fig. 139, p. 175: *H. Condoni* Merriam; fig. 142, p. 180: *H. gratum* Leidy; fig. 145, p. 182: *H. dolichoops* Gidley), el carácter es constante en I_1 e I_2 , mientras que I_3 por lo general ha perdido su cartucho. La última observación me parece significativa. En efecto es prácticamente seguro que los Caballos sudamericanos y californianos, lo mismo que los verdaderos *Equus*, descienden de los géneros neogenos norteamericanos. Resulta de eso que la ausencia de cartucho no puede considerarse como un carácter primitivo conservado por ciertos Equidos cuaternarios desde una remota cepa.

Más bien se puede admitir que taron en cuanto al carácter o terosa sólo a I_3 en *Hipparion*, tras que la misma se extienda de leche correspondientes en rica del Sur. Notemos por carácter regresivo sobre pie, no puede proseguir más allá particularidad era genuina es muy natural considerar los incisivos inferiores probablemente a partir cesores directos, se extiende tras los verdaderos *Equus* Viejo Mundo.

Puede considerarse este del género *Equus*, o como anterior. Personalmente mi concepción; pero la tendencia zólogos de Vertebrados, concernos una extensión bastante conformarme con los hábitos, junto estudiado como un género el nombre de *Amerhippus*, dium por ser la especie madre de la cual conozco los incisivos prestar a confusión, a consecuencia coloca al límite del grupo.

En verdad, el nuevo género de *Neohippus* propuesto por ricanos. Pero, que yo sepa, nosis y sin fijar un genotipo, derarle como un nomen nudum su autor, el concepto de Norteamericanos, del Norte y del corresponde también a ver uso podría prestar a confusión nominación nueva para el

Según lo dicho anterior comprender todos los Caba

ción presente, pero
"occidentalis"
sudamericanos.
atendida a otras es-
no tengo una do-

trado en una sola
diferencia especi-
ficación del mismo
todas las especies.
carácter considerado
Caballos sudame-
En efecto, después
adente notar que ei
existe en casi todos
de el Mioceno. En
nos se observan en
es como de leche
us Cope; fig. 93.2,
nos son por lo ge-
carácter se nota
orn 1913, fig. 108,
I₁ e I₂ están arra-
cartucho). No ten-
género Hipparion,
fig. 139, p. 175; H.
Lefev: fig. 145, p.
stante en I₁ e I₂.
cartucho. La úti-
recto es practica-
y californianos, lo
de los géneros neo-
ausencia de car-
primitivo conser-
una remota cepa.

Más bien se puede admitir que algunos phylum recientes presentaron en cuanto al carácter considerado una regresión que no interesa sino a I₃ en *Hipparion* y excepcionalmente en *Equus*, mientras que la misma se extiende a I₂ e I₁ y también a los dientes de leche correspondientes en los Caballos de California y de América del Sur. Notemos por fin que observé también el mismo carácter regresivo sobre piezas de Hipidiformes de Tarija, pero no pude proseguir mis observaciones para poder afirmar que esta particularidad era general en el último conjunto. En esta virtud, es muy natural considerar la ausencia del cartucho externo en los incisivos inferiores como el sello de un phylum particular que, probablemente a partir de la especie californiana o de sus antecesores directos, se extendió en toda la región neotropical mientras los verdaderos *Equus* ocupaban la América del Norte y el Viejo Mundo.

Puede considerarse este phylum ya sea como un subgénero del género *Equus*, o como un género particular muy vecino del anterior. Personalmente me inclinaria mejor hacia la primera concepción; pero la tendencia actual que se observa entre los zóólogos de Vertebrados, conduce más bien a atribuir a los géneros una extensión bastante estrecha. De tal modo que, para conformarme con los hábitos contemporáneos, consideraré el conjunto estudiado como un género particular para lo cual propongo el nombre de *Amerhippus*. Escojo como genotipo a *Equus andium* por ser la especie mejor conocida (en particular la única de la cual conozco los incisivos de leche inferiores), y por no prestar a confusión, a consecuencia de su talla reducida que la coloca al límite del grupo.

En verdad, el nuevo grupo hubiera podido recibir el nombre de *Neohippus* propuesto por Abel, en 1913, para los Caballos americanos. Pero, que yo sepa, este nombre ha sido creado sin diagnóstico y sin fijar un genotipo determinado, lo que obliga a considerarle como un *nomen nudum*. Por otra parte, en el espíritu de su autor, el concepto de *Neohippus* abarca a los varios Caballos americanos, del Norte y del Sur, de tal modo que probablemente corresponde también a verdaderos *Equus*. De manera que su uso podría prestar a confusiones. Por eso prefiero dar una denominación nueva para el conjunto aquí separado.

Según lo dicho anteriormente, el género *Amerhippus* parece comprender todos los Caballos (excluyendo los Hipidiformes) de

Sud América y muy probablemente la forma de Rancho La Brea, es decir, como especies mejor caracterizadas:

- 1.—*Amerhippus andium* (Wagner 1860, Branco 1883), el genotipo, característico del último (o sea el tercero de W. Sauer 1943) interglaciar del altiplano ecuatoriano. Es una forma excepcionalmente pequeña, que presenta premaxilares cortos, anchos y bajos y además varias características anatómicas ya señaladas por W. Branco.
- 2.—*A. insulatus* (Ameghino 1904, Boule & Thévenin 1920) del Pleistoceno inferior de Tarija (Bolivia). Parece una mera ampliación del anterior y presenta un gran número de características anatómicas comunes con el mismo. Por eso se puede considerar como su antecesor directo; la pequeña talla de *A. andium* sería correlativa del habitat en alturas.
- 3.—*A. Martinei* (Spillmann 1938) probablemente de los interglaciares más antiguos (primero o segundo de W. Sauer 1943) de los Andes ecuatorianos; es una forma excepcionalmente tosca y relativamente corta (menos que *A. andium*), que será descrita en un trabajo ulterior.
- 4.—*A. curvidens* (Owen 1844) del pampeano de la Argentina y posiblemente de Chile y del Sur de Bolivia. Se trata en realidad de un conjunto que pide una subdivisión acertada a base de un material mejor y más abundante. Parece distinguirse de las especies anteriores por su forma más grácil y por sus premaxilares altos y relativamente estrechos.
- 5.—*A. Santae-Elenae* (Spillmann 1938) del Pleistoceno superior de la costa pacífica del Ecuador. Se trata de una especie vecina de la anterior, también de premaxilares relativamente largos, altos y estrechos. Se distingue primero por su habitat tropical y también por una talla algo mayor. Un buen material reunido en la EPN permitirá una descripción próxima.
- 6.—*A. neogaeus* (Lund 1840 nec 1846, Seve 1912) del Brasil. Se trata de otra forma tropical, que se singulariza por un tamaño mayor que todas las formas anteriores.
- 7.—*A. occidentalis* (Leidy 1865, Merriam 1913) del Pleistoceno de California, especie esbelta, del tamaño del Caballo actual.

Es evidente que una descripción detallada requeriría un conocimiento profundo de las especies que lo constituyen, para poder distinguir una de ellas, las que son comúnmente las descripciones de Leidy por lo general insuficientes, salvo la de *A. insulatus* por el primer autor insistió más que en el orden biométrico; los últimos datos de la morfología de los molares inferiores por ellos subrayados parecen haber sido considerados, lo que no quiere decir en efecto, las observaciones de Branco sobre *A. andium* y de Spillmann sobre *A. insulatus*, conducen a reconocer algunas analogías por una parte con el Quaga (*E. quagga* Gray), y por otra parte con el caballo del Mundo como *E. stenonis*. Como pretarlos no como un signo de un conjunto de caracteres, sino como un conjunto de caracteres, es interesante; para citar un solo ejemplo tan distintas como son *A. andium* (observaciones personales) y *A. occidentalis* (3) se observa que los forámenes alcanzan al nivel de la mitad de la altura del *ppus* del Plioceno (véase Osborn *ppus* Osborn); en cambio en *E. stenonis* se encuentran mucho más atrás, al menos en el Plioceno inferior (véase Osborn *ppus* Leidy). También podría mencionarse que concierne a la disposición del alveolo, la parte anterior de este es más delgada (alae vomeris), cuyo borde tiene en línea casi recta una profunda cavidad nasal, donde se apoyan los palatinos y maxilares; al mismo tiempo presenta un corte trans-

forma de Rancho La Brea, adas:

Branco 1883), el genotipo del tercero de W. Saueratoriano. Es una forma presenta premaxilares características anatómicas

& Thévenin 1920) del (ria). Parece una mera un gran número de caracteres mismo. Por eso se puede; la pequeña talla de at en alturas.

blemente de los interglaciando de W. Sauer 1943) forma excepcionalmente ue *A. andium*), que será

peano de la Argentina y Bolivia. Se trata en reabdivisión acertada a base ente. Parece distinguirse una más grácil y por sus estrechos.

del Pleistoceno superior trata de una especie ve-maxilares relativamente ue primero por su habi-algo mayor. Un buen una descripción próxima. (ve 1912) del Brasil. Se regulariza por un tamaño s.

1913) del Pleistoceno de o del Caballo actual.

Es evidente que una diagnosis más completa del género necesitaría un conocimiento profundizado de todas las especies que lo constituyen, para poder distinguir, entre los caracteres de cada una de ellas, los que son comunes a todo el conjunto. Desgraciadamente las descripciones de las que se dispone hasta ahora son por lo general insuficientes, salvo las de *A. andium* por W. Branco 1883 y de *A. insulatus* por M. Boule & A. Thévenin 1920. El primer autor insistió más que todo sobre las características de orden biométrico; los últimos se interesaron particularmente en la morfología de los molares y premolares. Numerosos caracteres por ellos subrayados parecen comunes a todo el conjunto aquí considerado, lo que no quiere decir que son especiales del mismo: en efecto, las observaciones de Boas sobre *A. neogaeus*, de W. Branco sobre *A. andium* y de M. Boule & A. Thévenin sobre *A. insulatus*, conducen a reconocer en los Caballos sudamericanos algunas analogías por una parte con las Cebras actuales, principalmente el Quaga (*E. quagga* Gmelin) y el Daw (*E. Burchellii* Gray), y por otra parte con ciertos Caballos fósiles del Antiguo Mundo como *E. stenorhis*. Con toda probabilidad se debe interpretarles no como un signo de parentesco directo, sino más bien como un conjunto de caracteres primitivos conservados por estos varios grupos. Además de eso se podría evidenciar otros rasgos interesantes; para citar un solo ejemplo, notaré que, en 3 especies tan distintas como son *A. andium*, *A. Santae Elenae* (observaciones personales) y *A. occidentalis* (véase Merriam 1913, fig. 3) se observa que los forámenes palatinos mayores desembocan al nivel de la mitad de M^2 , como también sucede en *Pliohippus* del Plioceno (véase Osborn 1918, fig. 130, p. 163: *Pl. leidyanus* Osborn); en cambio en *Equus caballus* estos agujeros se encuentran mucho más atrás, al nivel de M^3 ; mientras que al contrario, los mismos alcanzan el nivel de M^1 en *Protohippus* del Plioceno inferior (véase Osborn 1918, fig. 103, p. 131: *Pl. perditus* Leidy). También podría mencionarse un carácter importante que concierne a la disposición del vómer: se sabe que, en el Caballo, la parte anterior de este elemento forma una doble lámina delgada (*aae vomeris*), cuyo borde inferior es cortante, y se extiende en línea casi recta desde la fosa interpterigoidea hasta la cavidad nasal, donde se apoya sobre la crista nasalis formada por los palatinos y maxilares; al contrario, en *A. andium*, la doble lámina presenta un corte transversal en U y no en V y su perfil es

ampliamente arqueado, de tal modo que el elemento no entra en contacto con los palatinos; aun su reunión con los maxilares está desplazada hacia adelante, a unos 5 cm. del borde anterior de las coanas; una disposición semejante se puede observar en *A. Santae-Elenae*; desgraciadamente no he podido averiguar la existencia del mismo carácter en las demás especies de *Amerhippus*..... Una vez más, para llevar a cabo este estudio, sería necesario disponer de un abundante material de comparación, tanto en formas fósiles como en modernas.

▲

Por otra parte, es permitido esperar una posible subdivisión del género *Amerhippus*. Por ejemplo, he notado en las formas ecuatorianas, es decir las que mejor conozco, diferencias evidentes entre la especie de la costa (*A. Santae-Elenae*) y la de la Sierra (*A. andium*). La primera es más grande, más esbelta; el cráneo es más alargado y sobre todo su región premaxilar es relativamente larga (menos que en *Equus*), estrecha y alta. En cambio el caballo del altiplano es algo tosco, con patas cortas y una cabeza pesada cuyo hocico era notablemente corto, ancho y bajo, ya que la región premaxilar presenta alguna semejanza con la que atribuye I. Seife al género *Parahippus*. Lo que se conoce de *A. Martinei* indica un animal más fuerte que *A. andium* pero que queda corto y exagera todavía el aspecto pesado de la última especie.

Es posible que estos caracteres puedan precisarse y extenderse al conjunto de los representantes del género. De tal modo que se podrían distinguir los Caballos andinos con las 3 especies: *A. andium*, *A. insulatus* y *A. Martinei*, y los Caballos de llanuras que comprenderían las demás especies. Por otra parte es natural que los dos grupos separados se encuentran reunidos en Tarija, es decir en un yacimiento andino de poca altura, que ha permitido la convivencia de formas de llanuras y de otras de montañas.

▲

Por fin, el presente trabajo, entre los Caballos sudamericanos, bases objetivas para terminar o durar indefinidamente. En efecto admitida, los Caballos sudamericanos, largo tiempo antes de la Conquista, recuerdo en la mente de los indios, ballos actuales de este Continente, les introducidos desde Europa, por Pedro de Mendoza en 1535, dudan de la generalidad de lo que (1920) dedica todo un párrafo. citado menciona que, según algunos hubieran sido vistos en 1530 en tales bases, A. Cardoso (1912) existía en ciertas partes de la zona de los Europeos, y que el mismo La Plata: de manera que ninguno de América serían descendientes Pampeano. Al contrario E. L. niñón de "uno de aquellos errores de la fábula, renacen siempre de nuevo."

Desde ahora, será fácil aceptar en América del Sur Caballos de esmalte en los incisivos como descendientes de los europeos, contrario todos presentan los mismos dientes, se trata indistintamente de los *Equus* europeos.

(Dibujos efectuados por la Biología de la EPN).

Como aparece en el texto, manos la documentación bibliográfica de *hippus* de Abel. Consulté sc...

elemento no entra en
los maxilares está
borde anterior de las
servar en A. Santae-
uar la existencia del
erhippus..... Una vez
sario disponer de un
formas fósiles como

la posible subdivisión.
otado en las formas
diferencias eviden-
enae) y la de la Sie-
de, más esbelta; el
ión premaxilar es re-
estricha y alta. En
con patas cortas y
mente corto, ancho y
alguna semejanza con
rion. Lo que se co-
erte que A. andium
aspecto pesado de la

recisarse y extender-
o. De tal modo que
n las 3 especies: A.
Caballos de llanuras
otra parte es natu-
tan reunidos en Ta-
oca altura, que ha
ras y de otras de

Por fin, el presente trabajo, al evidenciar una diferencia clara entre los Caballos sudamericanos y los de Europa, proporciona bases objetivas para terminar con un debate que amenazaba perdurar indefinidamente. En efecto, según la opinión generalmente admitida, los Caballos sudamericanos habían desaparecido desde largo tiempo antes de la Conquista, y no habían dejado ningún recuerdo en la mente de los indígenas. De tal modo que los Caballos actuales de este Continente descenderían todos de animales introducidos desde Europa, y en particular de algunos traídos por Pedro de Mendoza en 1535. Sin embargo algunos autores dudan de la generalidad de esta observación. Aún M. Boule (1920) dedica todo un párrafo a la discusión del punto. El autor citado menciona que, según algunos viajeros, numerosos caballos hubieran sido vistos en 1530 en el Norte del Paraguay..... Sobre tales bases, A. Cardoso (1912) trata de probar que el Caballo existía en ciertas partes de la América del Sur antes de la llegada de los Europeos, y que el mismo no hubiera dejado de vivir en La Plata: de manera que numerosos Caballos actuales de Sud América serían descendientes directos de los animales fósiles del Pampeano. Al contrario E. L. Trouessart (1913) califica esta opinión de "uno de aquellos errores que, al igual que el Fénix de la fábula, renacen siempre de sus cenizas".

Desde ahora, será fácil aclarar el problema. Caso de existir en América del Sur Caballos salvajes que no presentaran cartuchos de esmalte en los incisivos inferiores, se les deberá considerar como descendientes de los antiguos Amerhippus. Si por el contrario todos presentan la "marca" de esmalte central en los mismos dientes, se trata indiscutiblemente de descendientes de los Equus europeos.

Quito, Enero de 1950.

(Dibujos efectuados por Cl. Reyes. Laboratorio de Paleontología de la EPN).

NOTA

Como aparece en el texto, escribí este trabajo sin tener en manos la documentación bibliográfica al respecto del género Neohippus de Abel. Consulté sobre el asunto al Dr. G. G. Simpson,

del American Museum of Natural History, cuya contestación del 14 de Febrero me llega después de redactado este artículo. El Dr. Simpson ha tenido la gentileza de comunicarme con prolijidad y meticulosidad las referencias al respecto, así como su opinión personal, por lo cual me es placentero dejar constancia de mi agradecimiento. El autorizado Paleontólogo se expresa en los términos siguientes:

"Abel's *Neohippus* was based on the idea (which virtually all students more familiar with the materials than Abel have rejected) that *Equus* arose from *Hipparion* in the Old World and morphologically indistinguishable forms, "*Neohippus*", arose from *Pliohippus* in North America. The pertinent references and quotations are as follows:

ABEL, O. 1913. In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Edited by Korschelt, Linck, Oltmanns, Schaum, Simon, Verworm, and Teichmann. Vol. 8, article "Säugetiere, Paläontologie."

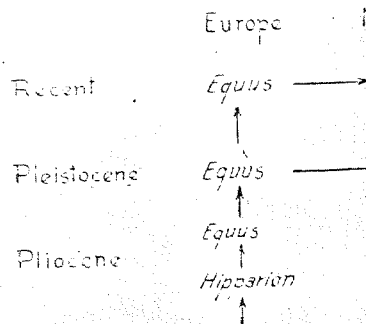
Pp. 754-754a. (The words "*Neohippus* nov. gen." are on p. 754a.)

The pertinent passage is identical with that published by Abel in 1914 and quoted below. On pp. 754b-755 is a phylogenetic diagram also identical with that partly copied below except that *Equus* is not shown in the Recent for North or South America (but is shown in the Pleistocene of North America). This publication is evidently the first to use the name *Neohippus* and 1913 is taken as the date of the name, although it is still called "nov. gen." in 1914. The 1913 publication seems to be simply taken verbatim from the m. s. of the 1914 book, as below.

ABEL, O. 1914. Die vorzeitlichen Säugetiere. Jena, Gustav Fischer.

p. 248. "Neuerlich trennen sich zwei Stämme (from *Pliohippus*: one leads to *Hippidium*, *Onohippidium*, *Parahipparion*). Der andere Stamm bleibt in Nordamerika und entwickelt sich aus *Pliohippus* zu einer Gattung, die zwar sehr *Equus*-ähnlich ist, aber wegen der verschiedenen Herkunft als *Neohippus* nov. gen. zu bezeichnen ist, *Neohippus* erlischt im Pliozän Nordamerikas ohne Nachkommen".

A folding plate (unnamed) following terminal lines:



ABEL, O. 1919. Die p. 864: "*Neohippus*, treter der Equiden Südamerika ausgew. erlischt. (3)"

Footnote on same page

"(3) Der Name ferences, as given merikas entstanden aufgestellt worden.

Zu dieser Gattung *plicatus*, *N. occidentalis* ge andere Arten, Gattung *Equus* no es, dass die typische Equiden fortsetzt Gattung *Equus* ist Ursprungs und ge

In 1913 and 1914, Neol. diagnostic characters are g

...uya contestación del
do este artículo. El
...nicarme con proliji-
to, así como su opi-
dejar constancia de
go se expresa en los

...ea (which virtually
...than Abel have re-
the Old World and
...hippus", arose from
...ent references and

...r Naturwissenschaften.
Schaum, Simon, Ver-
"Säugetiere, Paläonto-

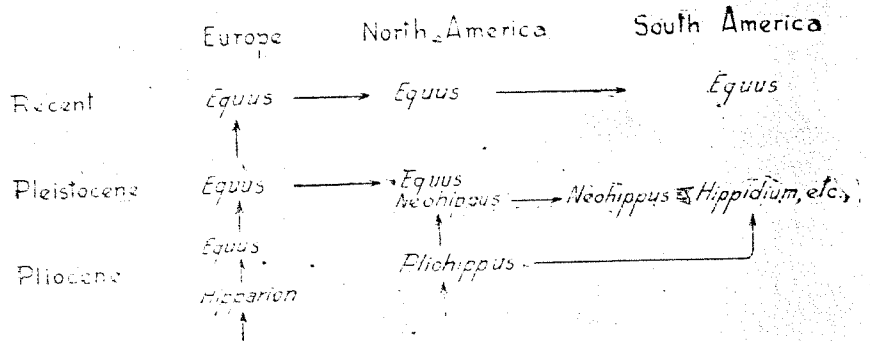
...gen." are on p. 754a.)

...that published by
...-755 is a phylogene-
...pied below except
...orth or South Ame-
...rth America). This
...ame Neohippus and
...ugh it is still called
...seems to be simply
...ok, as below.

...getiere. Jena, Gustav

...amme (from Pliohippus:
Parahipparion). Der
...nd entwickelt sich aus
...ehr Equus-ähnlich ist.
...t als Neohippus nov.
...t im Pliozän Norda-

A folding plate (unnumbered) opposite this page, shows the following terminal lines:



ABEL, O. 1919. Die Stämme der Wirbeltiere. Berlin and Leipzig. p. 364: "Neohippus. — Die der Gattung *Equus* ähnlichsten Vertreter der Equiden in der Eiszeit Nordamerikas. Nur nach Südamerika ausgewandert, wo die Gattung noch in der Eiszeit existiert. (3)"

Footnote on same page:

"(3) Der Name *Neohippus* ist von mir (1913 and 1914 references, as given by me above) für die auf den Boden Nordamerikas entstandenen, der Gattung *Equus* ähnlichen Arten aufgestellt worden.

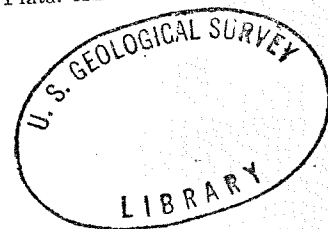
Zu dieser Gattung gehören: *Neohippus fraternus*, *N. complicatus*, *N. occidentalis*, *N. pectinatus*, und vielleicht noch einige andere Arten, über deren Unterscheide von Arten der Gattung *Equus* noch nichts Genaueres bekannt ist. Sicher ist es, dass die typischen *Neohippus*-arten sich nicht in rezente Equiden fortsetzen, sondern ganzlich erloschen sind. Die Gattung *Equus* ist nicht amerikanische, sondern eurasiatische Ursprungs und geht auf die Gattung *Hipparion* zurück."

In 1913 and 1914, *Neohippus* is really a nomen nudum, as no diagnostic characters are given, no reference to such, and no type

TRABAJOS CITADOS

(No todos han podido ser consultados en Quito)

- Bel (O.), 1913. — Säugetiere, Palaeontologie, in: Korschelt, Linck, Oltmanns, Schaum, Simon, Verworn & Teichmann: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Vol. 8.
- Bel (O.), 1914. — Die vorzeitlichen Säugetiere, G. Fischer, Jena.
- Bel (O.), 1919. — Die Stämme der Wirbeltiere, Berlin & Leipzig.
- Ameghino (F.), 1888. — Rápidas diagnosis de algunos Mamíferos nuevos de la República Argentina, 17 p., Buenos Aires.
- Ameghino (F.), 1889. — Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina. Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 6, XXXII + 1027 p., atlas de 98 lám. Buenos Aires.
- Ameghino (F.), 1891. — Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la República Argentina. Rev. Arg. Hist. Nat., 1, p. 4-17 y 65-88, Buenos Aires.
- Ameghino (F.), 1894. — Sur les Ongulés fossiles de l'Argentine. Examen critique de l'ouvrage de M. R. Lydekker. Rev. Jard. Zool. B. Aires, 2, 7, 111 p. Buenos Aires.
- Ameghino (F.), 1904. — Recherches de morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des Ongulés (y versión española) An. Mus. Nac. B. Aires, 9, 541 p., 631 fig., Buenos Aires.
- Ameghino (F.), 1907. — Sobre dos esqueletos de Mamíferos fósiles. An. Mus. Nac. B. Aires, 16 p. 35-43, Buenos Aires.
- Boas, 1881. — Om en fossil zebra-form fra Brasiliens campos. Vidensk. Selsk. skr. 6. Raekke naturvid. og mathem., 1, 5, p. 305-330, lám. I-II, Kjøbenhavn.
- Boule (M.) & Thévenin (A.), 1920. — Mammifères fossiles de Tarija. Mission scientif. Créqui-Montfort et Sénéchal de la Grange. 256 p., 65 fig., 26 lám. Paris.
- Bourdelle (E.) & Bressou (C.), 1937. — Equidés, in Montané, Bourdelle & Bressou: Anatomie Régionale des Animaux domestiques, 2^e éd., 958 p., 527 fig., Paris.
- Branto (W.), 1883. — Ueber eine fossile Säugethier-Fauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. II. Beschreibung der Fauna. Palaeont. Abhandl., 1, 2, p. 19-166, lám. II-XIX. Berlín.
- Burmeister (H.), 1867. — Fauna Argentina I. An. Mus. Públ. Buenos Aires, 1, p. 87-300, lám. V-XIV, Buenos Aires.
- Burmeister (H.), 1875. — Los caballos fósiles de la pampa Argentina, 88 p., 8 lám. Buenos Aires.
- Burmeister (H.), 1889. — Los caballos fósiles de la pampa Argentina. Suplemento. 65 p., lám. IX-XII. Buenos Aires.
- Burmeister (H.), 1891. — Suplementos a las diferentes disertaciones publicadas anteriormente. II Suplementos a la monografía de los caballos fósiles de la pampa Argentina. An. Mus. Nac. Buenos Aires, 3, p. 468-471. Buenos Aires.
- Cardoso (A.), 1912. — Antigüedad del Caballo en La Plata. An. Mus. Nac. B. Aires, 22, p. 372-399, Buenos Aires.



- Ellenberger (W.) & Baum (H.), 1921. — Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere 15 Aufl., 1056 p., 1228 fig. Berlin.
- Gay (Cl.), 1847. — Historia física y política de Chile. París.
- Gervais (H.), & Ameghino (F.), 1896. — Les Mammifères fossiles de l'Amérique du Sud (y versión española). 225 p. París. Buenos Aires.
- Gervais (P.), 1855. — Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale. Zoologie de l'Expédition F. de Castelnau. París.
- Leidy (J.), 1839. — On the extinct mammalian Fauna of Dakota and Nebraska. Journ. Acad. Nat. Sc. Philad., (2. s.), 9. p. 23-472. lám. 1-XXX, Philadelphia.
- Lesbre (F. X.), 1930. — Précis d'Extérieur du Cheval et des principaux Mammifères domestiques. 3^e éd., 631 p., 363 fig. París.
- Linnaeus (C.), 1758. — Systema naturae. Ed. 10^a, vol. 1, 824 p. Stockholm.
- Lund (P. W.), 1849. — Nouvelles Recherches sur la Faune fossile du Brésil. Ann. Sci. Nat. (2. s.), 13. Zoologie, p. 310-319. París.
- Lund (P. W.), 1845. — Meddelelse af det Udbytte de i 1844 undersøgte Knoglehuler have avgivet til Kundskaben om Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvæltning. Selskabs naturvid. og mathem. Skr. 12, p. 57-94. Kjøbenhavn.
- Lydekker (R.), 1894. — Contribution to a knowledge of the fossil Vertebrates of Argentina. 3 A Study of Extinct Argentine Ungulates (y versión española). An. Mus. La Plata. Paleontologia Argentina. 2, 3, 91 p., 32 lám. La Plata.
- Merriam (J. C.), 1913. — Preliminary Report of the Horse of Rancho la Brea. Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol., 7, N^o 21, p. 397-418, 14 fig.
- Moreno (F.), 1891. — Onchippidium Muñizi. Rev. Mus. La Plata, 2, p. 65-71. La Plata.
- Nordenskiöld (E.), 1908. — Ein neuer Fundort für Säugetierfossilien in Peru. Arkiv f. Zool. 4, 11, 22 p., 2 lám., Uppsala & Stockholm.
- Osborn (H. F.), 1918. — Equidae of the Oligocene, Miocene, and Pliocene of North America, iconographic type Revision. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. (n. s.), 2, part. 1, 217 p., 173 fig., 54 lám. New York.
- Owen (R.), 1840. — The zoology of the voyage of H. M. S. Beagle. London.
- Owen (R.), 1844. — Descriptive Catalogue of the fossil organic remains in the collection of the College of Surgeons. t. I. London.
- Owen (R.), 1869. — On Fossil Remains of Equines from Central and South America referable to *Equus conversidens* Ow., *Equus tau* Ow., and *Equus arcidens* Ow. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 159, p. 559-573, lám. LXI-LXII. London.
- Philippi (R. A.), 1893. — Vorläufige Nachricht über fossile Säugethierknochen von Ulloma, Bolivia. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch., 45, p. 87-96, Berlin.
- Reche (O.), 1905. — Ueber eine neue Equidenart aus der Pampas formation. Beitr. Palaeont. Geol. Oesterr.-Ung. Orientis, 18, p. 225-241, lám. XXII, Wien & Leipzig.
- Roth (S.), 1899. — Descripción de los restos encontrados en la caverna de Ultima Esperanza. Rev. Mus. La Plata, 9, p. 421-453, lám. II-V, La Plata.
- Sauer (W.), 1943. — Memoria explicativa del mapa geológico de Quito, 42 p., 2 mapas. Quito.
- Sefve (I.), 1910. — Hyperhippidium, eine neue süd-amerikanische Pferde-

- gattung. Kungl. Svenska 43 p., 6 lám. Uppsala & Sefve (I.), 1912. — Die fossilen tertiären Säugetiere. Handl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. Stockholm.
- Simpson (G. G.), 1945. — The Mammals of the World. Bull. Geol. Surv. U. S., 147, 1-312 p., 24 lám. Quito.
- Spillmann (F.), 1923. — Die fossilen Säugetiere von Patagonien. Geol. Jahrb., 43, p. 37-57.
- Vidál (N.), 1946. — Contribuição à geologia do Nordeste brasileiro. Notas técnicas do Município de São Paulo, 1, 1-10 p., 1 lám. São Paulo.
- Wagner (A.), 1860. — Fossilien der Tertiären. Abhandl. Bayer. Akad. Wiss., 18, 1-10 p., 1 lám. München.
- Winge (H.), 1900. — Jordfundene i Santa Mina's Grotte. Medd. Geol. Foren. i Kjøbenhavn, 1900, 1-10 p., 1 lám. Kjøbenhavn.
- Wolf (T.), 1875. — Geognostische Mittheilungen über die Tertiären von Brasilien. Abhandl. Königl. Preuss. Geol. Bergbau-Inst. Berlin, 1875, p. 152-170.
- Wolf (T.), 1892. — Geografia de Brasilien. Leipzig, 3 + 2 mapas. Leipzig.

vergleichenden Ana-
Berlin.

Paris.
Buenos Aires.

fossiles de l'Améri-
Castelnau. Paris.

of Dakota and Ne-
23-472. lám. I-XXX,

et des principaux
Paris.

I. 324 p. Stockholm.

une fossile du Brésil.
Paris.

de 1844 undersogte
Brasilien's Dyreverden
og mathem. Skr. 12.

of the fossil Vertebra-
Ungulates (y ver-
logia Argentina, 2, 3,

Horæ of Rancho la
21. p. 397-418. 14 fig.

Mus. La Plata, 2,

Säugetierfossilien in Po-
Stockholm.

Miocene and Pliocene
New Amer. Mus. Nat.

New York.

M. S. Beagle. London.

organic remains in
London.

Central and South
Equus and Ow. and
Ant. 159. p. 559-573.

fossile Säugethierkno-
sch. Gesellsch. 45. p.

der Pampas formation.
p. 223-241. lám. XXII.

ados en la caverna de
421-433. Mem. II-V. La

geológico de Quito, 42

américanische Pferde-

gattung. **Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar.** 46, 2,

p. 6 lám. Uppsala & Stockholm.

Sefve (I.), 1912. — Die fossilen Pferde Südamerikas. **Kungl. Svenska Ve-**

enskapsakad. Handlingar, 48, 6, p. 1-183, 32 fig., 3 lám. Uppsala &

Stockholm.

Simpson (G. G.), 1945. — The principles of Classification and a Classifica-

tion of Mammals. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, 85, 350 p. New York.

Spillmann (F.), 1931. — Die Säugetiere Ecuadors im Wandel der Zeit; I.

Teil, 112 p., 24 lám. Quito.

Spillmann (F.), 1938. — Die fossilen Pferde Ekuadors der Gattung Neohippus.

Palaebiologica, 6, p. 372-393, 1 fig., Wien.

Wahl (N.), 1946. — Contribuição ao conhecimento da Paleontologia do

Nordeste brasileiro. Notícia sobre a descoberta de Vertebrados Pleis-

tocénicos no Município de Pesqueira, em Pernambuco. **Bol. Museu Na-**

cional (n. s.), Geologia, 6. Rio de Janeiro.

Wagner (A.), 1860. — Fossile Säugethierknochen am Chimborazo. **Sitz.ber.**

nigl. bayer. Akad. Wiss. München, 1860, München.

Winge (H.), 1906. — Jordfundne og nulevende Hovdyr (Ungulata) fra La-

gga Santa, Minas Geraes, Brasilien. **E. Museo Lundii**, 3, 1, 223 p., 9

lám. Kjøbenhavn.

Wolf (T.), 1875. — Geognostische Mittheilungen aus Ecuador. 4. **Neues Jahrb.**

Miner., 1875, p. 152-170, Stuttgart.

Wolf (T.), 1892. — Geografía y Geología del Ecuador. 672 p., 44 fig., 12 lám.

3 + 2 mapas. Leipzig.