

LES VERTÉBRÉS FOSSILES DE COLOMBIE ET LES PROBLÈMES POSÉS PAR L'ISOLEMENT DU CONTINENT SUD-AMÉRICAIN

par

J. de PORTA

SOMMAIRE

	page
Résumé (allemand, anglais, français)	78
Introduction	79
Crétacé	79
Paléogène	81
Miocène	81
Pliocène et Quaternaire	82
Discussion	84
Liste des Vertébrés fossiles de Colombie	89
Bibliographie	93

Palaeovertebrata, Montpellier, 1969, 2 : 77-94, 2 fig.
(Accepté le 26 juillet 1968; publié le 20 janvier 1969)

INTRODUCTION

La Colombie présente deux unités physiographiques très différenciées (Fig. 1) : les Llanos et la Cordillère des Andes. Les Llanos sont situés au pied des Andes et forment une grande surface où se développent des végétations de savane et des forêts. Encore très mal connus géologiquement, ils correspondent à une sédimentation tertiaire généralement couverte par une couche d'alluvions d'une épaisseur très irrégulière. De cette surface presque plane émergent en relief quelques îlots des formations plus anciennes.

La Cordillère des Andes est formée par trois branches de direction générale nord-sud. D'Est en Ouest on distingue les Cordillères Orientale, Centrale et Occidentale. La vallée de la rivière Magdalena sépare les deux premières. La Cordillère Centrale et la Cordillère Occidentale sont séparées par la vallée de la rivière Cauca.

Mis à part des gisements quaternaires, localisés principalement dans les régions élevées de la Cordillère Orientale, la plupart des gisements de Mammifères se trouvent situés dans la vallée supérieure du Magdalena. Cette localisation est due à l'existence d'une végétation pauvre donnant lieu à des affleurements et permettant, donc, l'action érosive.

La faune complète, surtout pour le Tertiaire, a été publiée par Savage (1951), par Stirton (1953) et encore mise à jour par nous-même (1961). Nous nous bornerons à signaler la physionomie générale de cette faune pendant le Tertiaire et le Quaternaire, tout en discutant les problèmes posés par la connaissance que l'on a d'elle et des données géologiques. La liste complète de toutes les formes de Vertébrés fossiles connues jusqu'à présent en Colombie figure à la fin de cette note.

CRÉTACÉ

Les plus anciens Vertébrés de Colombie sont représentés principalement par des Reptiles. Il y a aussi des poissons — encore inédits — appartenant à l'Aptien inférieur d'après la faune de Céphalopodes qui les accompagne. Les Reptiles ont été trouvés près de la route Villa de Leiva-Chiquinquirá (Département de Boyacá, dans la Cordillère Orientale); ces fossiles qui com-

et quelques bancs de calcaires, ces derniers contenant la faune des Reptiles. Encore qu'il y ait d'autres endroits de la Cordillère Orientale où se présentent des faciès très semblables, nous ne connaissons pas jusqu'ici d'autres localités fossilifères renfermant des Reptiles.

Du Coniacien, est décrit un dentaire incomplet d'Ichtyosauria, qu'on hésite à ranger dans la famille des *Mixosauridae* ou dans celle des *Shastosauridae*.

PALÉOGÈNE

Les plus anciens Mammifères découverts en Colombie datent de l'Eocène. Ils sont encore très rares et peu connus : la sous-famille des *Albertogaudryinae* de la famille des *Astrapotheriidae* est représentée par une seule molaire, provenant de Tama, dans la vallée moyenne du Magdalena.

Deux localités fossilifères, situées dans la vallée supérieure du Magdalena, appartiennent à l'Oligocène. Celle de Chaparral, avec *Protheosodon* (Litopterna), le genre *Proadinotherium* (Notoungulata), et un *Astrapotheriidae*. L'autre localité, Coyaima, appartenant à l'Oligocène supérieur, a fourni *Scleromys*, des Litopterna, des Notoungulata où sont représentées les familles *Toxodontidae*, *Leontiniidae* et *Interatheriidae*, avec le genre *Cochilius*. Tout cet ensemble faunique n'est représenté que par un petit nombre d'exemplaires ne permettant pas de déterminations très précises.

MIOCÈNE

Un ensemble faunique, plus abondant et plus varié, nommé « Fauna de La Venta » d'après le nom d'une petite cabane située dans la vallée supérieure du Magdalena, est d'âge miocène supérieur. Les Mammifères en sont connus d'après les travaux de l'Université de Californie, qui a fait dans cette région plusieurs campagnes d'exploration. La faune de La Venta comprend la plupart des ordres caractéristiques de l'Amérique du Sud. On y trouve des Notoungulata avec les familles : *Toxodontidae*, *Henricosborniidae*, *Leontiniidae*, *Hegetotheriidae* et *Interatheriidae*. A cette dernière reviennent presque 20 squelettes complets de *Miocochilius anomopodus*. Les Litopterna sont représentés par les familles *Macrauchiidae* et *Protheriidae*, les Marsupialia par les *Didelphidae* et *Borhyaenidae*; cette dernière comprend les genres *Lycopsis* et *Cladosictis*.

Les ordres les mieux connus dans la faune de La Venta sont les Primates, les Rongeurs et les Edentés. Tous les Primates appartiennent à la famille des *Cebidae*. Les espèces déjà décrites sont : *Cebupithecia sarmientoï*, *Homunculus tatacoensis* et *Neosaimiri fieldsi*.

Fields (1957) a étudié les Rongeurs de La Venta et fait ressortir la présence de la famille des Erethizontidae avec le genre *Steiromys*, la famille des Caviidae avec *Prodolichotis pradiana*, et la famille des Dinomyidae avec *Scleromys schurmanni*, *S. colombianus* et *Olenopsis aequatorialis*.

Parmi les Edentata nous trouvons toutes les tendances. Les Megalonychidae, les Megatheriidae, les Mylodontidae, les Myrmecophagidae, les Dasypodidae avec *Kraglievichia paranensis*, les Glyptodontidae avec *Asterostemma cf. venezolensis* et *Propaleoplophorus* sp.

Nous ne pouvons pas oublier d'autres groupes moins nombreux, mais très intéressants : des Chiroptera représentés par *Notonycteris magdalenensis*, les Sirenia, par *Potamosiren magdalenensis*.

D'autres Vertébrés sont connus dans la faune de la Venta : des poissons très abondants dans un niveau lagunaire (« Fish bed » d'après Fields, 1957 et 1959), des Amphibia avec *Bufo marinus*, des Reptilia (Chelonia, Sauria, Serpentes, Sebecosuchia et Eusuchia). Tout récemment, Hoffstetter (1967) a pu distinguer entre les Serpentes des représentants de la famille des Boidae avec le genre *Eunectes*, de la famille Aniliidae avec un genre nouveau voisin de *Cylindrophis*, et de la famille des Colubridae.

L'ensemble de la faune de La Venta montre une dominance des formes de savane. S'appuyant sur les caractéristiques des Vertébrés, Fields (1957) interprète la région de La Venta comme une région marécageuse où se trouvaient quelques îlots de forêt clairsemée. Il faut souligner que l'ensemble faunique se répartit dans une succession sédimentaire comprenant près de 700 m d'épaisseur. Il paraît probable que des conditions écologiques différentes aient existé d'un niveau à l'autre. L'existence d'un niveau lacustre, qui semble très répandu dans tout le bassin, et où les Poissons sont très abondants, parle en faveur de ces différenciations écologiques. La présence de deux niveaux d'argile rouge, que l'on peut considérer comme des niveaux-guides, nous montre des conditions climatiques d'un type particulier, qui ne se retrouvent pas dans les autres niveaux lithologiques.

Plus au Nord de La Venta, à Carmen de Apicalá, existent d'autres localités fossilifères, mais avec une faune moins abondante, qui appartiennent également au Miocène supérieur.

PLIOCÈNE ET QUATERNAIRE

La faune du Pliocène est très rare et sa position stratigraphique douteuse. De Cocha Verde, au Sud de la Colombie, on a décrit un Tayassuidae: *Selenogonus nariñoensis*, qui sans autres considérations a été rangé dans le Pliocène supérieur. Au Nord du pays, aux alentours de Sincelejo, on connaît un rongeur de la famille Dinomyidae: *Gyriabus royoi*. L'âge peut être Miocène supérieur ou Pliocène inférieur; il a été trouvé dans des graviers discordants sur les dépôts marins du Miocène moyen ou supérieur. Au-dessus, se trouve encore une succession très puissante, qui a livré quelques Vertébrés inédits,

comprenant un *Caiman* de petite taille, et des molaires de Toxodontidae très voisins du genre *Trigonodops*. On doit préciser que ces molaires correspondent par leurs caractères aux sous-familles des Haplodontheriinae et des Toxodontinae.

La plupart des gisements quaternaires sont situés principalement dans la Cordillère Orientale. Les groupes les plus importants sont les Edentés et les Mastodontes. Parmi les premiers dominent les Megatheriidae; toutes les formes appartiennent au genre *Eremotherium*. Ce groupe a une tendance très forte à la variabilité, provoquée peut-être par l'isolement géographique, ce qui aboutit à une diversification spécifique notable dans la région intertropicale. La diversification spécifique est attestée par le grand nombre d'espèces décrites: *Eremotherium carolinense*, *E. elenense* dans l'Equateur; *E. rusconi*, *E. cucutense* et *E. robustum* en Colombie; *E. lundi* au Brésil.

Le grand développement des lobes olfactifs qu'on peut observer dans les moulages endocrâniens de quelques espèces (*E. lundi* et *E. cucutense*) fait penser à un sens de l'odorat très évolué. Cela est mis en relation soit avec la localisation de la nourriture (ces animaux se nourrissaient probablement de racines et de tubercules) et s'accorde avec le caractère fouisseur de leur extrémité antérieure où les doigts présentent de puissantes griffes, soit encore avec le dépistage des carnassiers.

Tous les Mastodontes correspondent à l'*Haplomastodon waringi*.

Les Equidés, à côté d'*Equus (Amerhippus) lasallei*, sont également représentés par des dents isolées d'*Equus caballus*, espèce à laquelle reviendrait la forme attribuée à *E. curvidens*.

A Curití (Département de Santander, Cordillère Orientale) on a trouvé dans des fissures de calcaires crétaciques (Aptien) une faune de Mammifères très abondante et variée. Nous devons y souligner la présence de formes de petite taille (Soricidae, Cricetidae et d'autres rongeurs) à côté de Tapiridae, Tayassuidae, Cervidae, etc.

La chronostratigraphie du Pléistocène d'une façon générale en Colombie et dans la plus grande partie de l'Amérique du Sud, n'est pas encore esquissée. On se heurte à l'absence d'une succession faunique complète et au manque de précision stratigraphique.

C'est seulement à la Sabana de Bogotá que nous avons un contrôle de la position stratigraphique des Mammifères. La Sabana de Bogotá est un ancien lac aujourd'hui comblé. Les sédiments montrent les unités suivantes, de bas en haut: un ensemble détritique à grands blocs, peut-être d'origine fluvio-glaciaire; une épaisse série lacustre constituée par des argiles, des tourbes et des niveaux de galets et de sables, dont l'épaisseur peut atteindre les 200 m. Cette série se traduit morphologiquement par une terrasse placée entre les 5-15 m au-dessus des vallées de la Sabana. Vers les bords de la Sabana apparaît un ensemble complexe d'unités s'étalant de bas en haut par la succession suivante: des limons rouges, des limons bruns et des complexes de sols noirs. La faune de Mammifères se trouve au contact même des limons rouges et des limons bruns. Cette position est constante dans tous les gisements connus (Porta, 1961 a).

occupée par des éléments de la faune indigène, ce qui permettait leur installation. Au contraire, la majeure partie de la faune restante de type indigène réalise de nombreux parallélismes écologiques suffisants pour se défendre des immigrants sporadiques : nous avons le parallélisme des Marsupiaux avec les Placentaires, celui des Litopterna avec les Chevaux et aussi avec les Caméli-formes, celui des Toxodontes avec les Rhinocéros ou les Hippopotames, etc.

Le cachet nord-américain de la faune de la Zone du Canal de Panamá est bien sûr très différent de celui de la faune colombienne de La Venta, comme l'ont signalé Whitmore et Stewart. Cette différence ne peut s'interpréter comme une preuve définitive de la séparation entre la Colombie et l'Amérique Centrale pendant la plus grande partie du Tertiaire. Nous avons considéré plus haut les arguments géologiques qui permettent d'envisager l'existence de communications, au moins partielles, pendant une partie de l'Oligocène et du Miocène.

Bien entendu, les conditions éco-biologiques envisagées doivent avoir été valables pour les éventuelles migrations dans les deux sens. Si la faune de Panamá semble indiquer un milieu de savane, sans caractère tropical accusé, les données sont encore trop partielles pour esquisser le cadre écologique détaillé de la région de La Venta en Colombie, qui permettrait la comparaison.

On peut donc admettre à titre de tentative l'existence d'une connexion plus ou moins importante entre les deux Amériques pendant l'Oligocène et que par conséquent l'arrivée des Rongeurs, Singes et Colubridés ne se soit pas faite nécessairement par des « sauts d'îles » ou par un transport passif.

On peut admettre aussi pour expliquer l'absence apparente des immigrants nord-américains de grande taille que les conditions éco-biologiques ont eu une importance plus décisive que l'existence de la barrière océanique.

Cette hypothèse ne fait qu'exprimer les dernières données géologiques et paléontologiques obtenues en Colombie. Tous ces problèmes ne sont pas encore résolus et la recherche reste ouverte, puisque la Colombie, le Venezuela et l'Amérique Centrale présentent un champ pratiquement vierge dans ce sens.

LISTE COMPLÈTE DES VERTÉBRÉS FOSSILES DE COLOMBIE CONNUS A CE JOUR
(La faune est citée telle qu'elle a été publiée par les différents auteurs,
et ne représente pas une révision)

CRÉTACÉ

- Classe *Reptilia*
Ordre Plesiosauria
Famille Elasmosauridae
Alzadasaurus colombiensis WELLES
Ordre Ichthyosauria
Famille Mixosauridae ou Shastasauridae

ÉOCÈNE

— Localité : TAMA (Vallée moyenne du Magdalena)

- | | |
|---|---|
| Classe <i>Teleostomi</i>
Ordre Perciformes
Famille Sparidae | Classe <i>Mammalia</i>
Ordre Astrapotheria
Famille Astrapotheriidae
Sous-famille Albertogaudryinae |
| Classe <i>Reptilia</i>
Ordre Chelonia
Ordre Sebecosuchia
Famille Sebecidae
Ordre Eusuchia
Famille Crocodylidae | |

OLIGOCÈNE INFÉRIEUR

— Localité : CHAPARRAL

- | | |
|--|---|
| Classe <i>Teleostomi</i>
Classe <i>Amphibia</i>
Ordre Salientia | Ordre Edentata
Super-famille Megalonychoidea |
| Classe <i>Reptilia</i>
Ordre Chelonia
Ordre Eusuchia
Famille Alligatoridae
Crocodylidae | Ordre Litopterna
Famille Protheroheridae
<i>Protheosodon</i> |
| Classe <i>Mammalia</i>
Ordre incertae sedis
Famille incertae sedis
<i>Lophiodolodus chaparralensis</i> STIR-
TON | Ordre Notoungulata
Famille Toxodontidae
<i>Proadinotherium</i>
Ordre Astrapotheria
Famille Astrapotheriidae |

— Localité : PENEYITA

- Classe *Mammalia*
Ordre Rodentia
Famille Erethizontidae
Eosteironomys

OLIGOCÈNE SUPÉRIEUR

— Localité : COYAIMA (Vallée supérieure du Magdalena)

- | | |
|---|--|
| <p>Classe Teleostomi
 Ordre Cypriniformes
 Ordre Perciformes</p> <p>Classe Reptilia
 Ordre Chelonia
 Ordre Sauria
 Ordre Eusuchia</p> <p style="padding-left: 2em;">Famille Gavialidae
 <i>Gavialis colombianus</i> LANGSTON</p> <p style="padding-left: 2em;">Famille Crocodylidae
 Gen. et sp. indet.</p> <p style="padding-left: 2em;">Famille Alligatoridae
 Gen. et sp. indet.</p> | <p>Classe Mammalia
 Ordre Edentata
 Famille Megalonychidae
 Famille Dasypodidae</p> <p>Ordre Rodentia
 Famille Dinomyidae
 <i>Scleromys</i> sp.</p> <p>Ordre Litopterna</p> <p>Ordre Notoungulata
 Famille Toxodontidae
 Famille Leontiniidae
 Famille Interatheriidae
 <i>Cochilius</i> sp.</p> <p>Ordre Astrapotheria
 Famille Astrapotheriidae</p> |
|---|--|

MIOCÈNE

— Localité : LA VENTA (Vallée supérieure du Magdalena)

- | | |
|---|---|
| <p>Classe Dipnoi
 Ordre Lepidosireniformes
 Famille Lepidosirenidae</p> <p>Classe: Teleostomi
 Ordre Cypriniformes
 Sous-ordre Siluri
 Ordre Perciformes</p> <p>Classe Amphibia
 Ordre Anura
 Famille Leptodactylidae
 Famille Bufonidae
 <i>Bufo marinus</i> LINNAEUS</p> <p>Classe Reptilia
 Ordre Chelonia
 Famille Chelydidae
 Famille Pelomedusidae
 Famille Emydidae
 Famille Testudinidae</p> <p>Ordre Sauria
 Famille Teiidae
 <i>Tupinambis</i> cf. <i>teguixin</i>
 <i>Dracaena colombiana</i> ESTES</p> <p>Ordre Serpentes
 Famille Boidae
 <i>Eunectes</i>
 Famille Aniliidae
 Gen. et sp. indet.
 Famille Colubridae</p> <p>Ordre Sebecosuchia
 Famille Sebecidae
 <i>Sebecus huilensis</i> LANGSTON</p> | <p style="padding-left: 2em;"><i>Sebecus</i> SIMPSON</p> <p>Ordre Eusuchia
 Famille Gavialidae
 cf. <i>Rhanphostomopsis</i> RUSCONI</p> <p>Famille Crocodylidae
 <i>Charactosuchus fieldsi</i> LANGSTON</p> <p>Famille Netosuchidae
 <i>Nettosuchus atupus</i> LANGSTON</p> <p>Famille Alligatoridae
 <i>Eocaiman</i> SIMPSON
 <i>Caiman</i> cf. <i>lutesceus</i> (ROVERETO)
 <i>Caiman neivensis</i> (MOOK)
 <i>Caiman</i> SPIX
 Gen. et sp. indet.</p> <p>Classe Aves
 Ordre Galliformes</p> <p>Classe Mammalia
 Ordre Marsupialia
 Famille Didelphidae
 Famille Borhyaenidae
 <i>Lycopsis</i>
 <i>Cladosictis</i></p> <p>Ordre Chiroptera
 Famille Phyllostomatidae
 <i>Notonycteris magdalenensis</i> SAVAGE</p> <p>Ordre Primates
 Famille Cebidae
 <i>Cebupithecia sarmientoi</i> STIRTON et SAVAGE</p> <p style="padding-left: 2em;"><i>Homunculus tatacoensis</i> STIRTON
 <i>Homunculus</i> sp.
 <i>Neosaimiri fieldsi</i> STIRTON</p> |
|---|---|

- Ordre Edentata
 Famille Megalonychidae
 Famille Megatheriidae
 Famille Mylodontidae
 Famille Myrmecophagidae
 Famille Dasipodidae
Kraglievichia cf. paranensis
 AMEGHINO
Kraglievichia sp.
 Famille Glyptodontidae
Asterostemma cf. venezolensis
 SIMPSON
Asterostemma depressa AMEGHINO
Propalaeohoplophorus sp.
 Ordre Rodentia
 Famille Dinomyidae
Scleromys schürmanni STEHLIN
Scleromys colombianus FIELDS
Otenopsis aequatorialis (ANTHONY)
 Famille Caviidae
Prodolichotis pridiana FIELDS
 Famille Capromyidae
Neoremys hullensis FIELDS
 Famille Erethizontidae
Eosteirromys ?
 Ordre Condylarthra
 Famille Isostemniidae
 Gen. et sp. indet.
 Famille Didolodontidae
Megadolodus molariformis McKENNA
 Ordre Litopterna
 Famille Macrauchenidae
 Famille Protherotheridae
 Ordre Notoungulata
 Famille Henricosborniidae
 Famille Leontiniidae
 Famille Toxodontidae
 Famille Interatheriidae
Miocochilus anomopodus STIRTON
 Famille Hegetotheriidae
 Ordre Astrapotheria
 Famille Astrapotheriidae
Xenastrapotherium Kraglievichi
 CABRERA
 Ordre Sirenia
 Famille Trichechidae
Potamosiren magdalenensis REINHART

— Localité : CARMEN DE APICALA

- | | |
|--|--|
| <p>Classe Teleostomi
 Ordre Cypriniformes
 Sous-ordre Siluri
 Ordre Perciformes</p> <p>Classe Reptilia
 Ordre Chelonia
 Famille Pelomedusidae</p> <p>Ordre Eusuchia
 Famille Alligatoridae
 Famille Crocodylidae</p> | <p>Classe Mammalia
 Ordre Edentata
 Famille Myrmecophagidae</p> <p>Ordre Rodentia
 Famille Dinomyidae
 <i>Scleromys schürmanni</i> STEHLIN
 <i>Scleromys</i> sp.</p> <p>Ordre Litopterna
 Famille Protherotheridae</p> <p>Ordre Notoungulata
 Famille Leontiniidae
 Famille Toxodontidae</p> <p>Ordre Astrapotheria
 Famille Astrapotheriidae</p> |
|--|--|

MIOCÈNE SUPÉRIEUR ou PLIOCÈNE INFÉRIEUR

— Localité : PEÑATA

- Classe **Mammalia**
 Ordre Rodentia
 Famille Dinomyidae
Gyriabus royo STIRTON

PLIOCÈNE

— Localité : COROZAL (Département de Bolivar)

Classe **Reptilia**
 Ordre Eusuchia
 Famille Alligatoridae
Caiman ?

Classe **Mammalia**
 Ordre Notoungulata
 Famille Toxodontidae
Trigonodops ?

PLIOCÈNE SUPÉRIEUR

— Localité : COCHA VERDE

Classe **Mammalia**
 Ordre Artiodactyla
 Famille Tayassuidae
Selenogonus nariñoensis STIRTON

PLÉISTOCÈNE

— Localité : SABANA DE BOGOTÁ

Classe **Mammalia**
 Ordre Edentata
 Famille Mylodontidae
Myloodon ?
 Ordre Proboscidea
 Famille Gomphotheriidae
Haplomastodon chimborazi (PROANO)

Ordre Perissodactyla
 Famille Equidae
Equus (Amerhippus) lasallei DANIEL
Equus

— Localité : CURITI (Département Santander)

Classe **Amphibia**
 Ordre Anura
 Famille Bufonidae ?

Classe **Reptilia**
 Ordre Serpentes
 Famille
Synophys aff. bicolor

Ordre Perissodactyla
 Famille Tapieridae
Tapirus terrestris

Classe **Mammalia**
 Ordre Marsupialia
 Ordre Insectivora
 Famille Soricidae
Cryptotis

Ordre Artiodactyla
 Famille Tayassuidae
Pecari tayassu
Tayassu pecari (LINK)
 Famille Cervidae
Mazama sp.

Ordre Rodentia
 Famille Cricetidae
 Famille Hydrochoeridae
Hydrochoerus

Ordre Proboscidea
 Famille Gomphotheridae
Haplomastodon chimborazi (PROANO)

— Les formes suivantes correspondent à différentes localités.

Classe *Mammalia*

Ordre Edentata

Famille Megalonychidae

Megalonyx jeffersoni (DESMARET)

Famille Megatheriidae

Eremotherium (Eremotherium) rusconi (SCHAUB)

Eremotherium (Pseudoeremotherium) robustum PORTA

Eremotherium (P.) *cucutense* PORTA

Ordre Notoungulata

Famille Toxodontidae

Mixotoxodon larensis crusafonti PORTA

Ordre Artiodactyla

Famille

Colombibos atactodontus HERNANDEZ et PORTA

BIBLIOGRAPHIE

- EAMES F. M., BANNER F. T. and BLOW W. T., 1962. — Fundamentals of Mid-Tertiary Stratigraphy, Cambridge University Press.
- ESTES R., and WASSERSUG R., 1963. — A miocene toad from Colombia, South America. *Breviora*, 139 : 1-13.
- FIELDS R., 1957. — Hystricomorph rodents from the Miocene of Colombia, South America. *Univ. Calif. Publ. in Geological Sciences*, 32 (5) : 273-404.
- FIELDS R., 1959. — Geology of the La Venta badlands Colombia, South America. *Univ. Calif. Publ. in Geological Sciences*, 32 (6) : 405-444.
- HARRINGTON N. J., 1962. — Paleogeographic development of South America. *Bull. Amer. Ass. Petr. Geol.*, 46 (10) : 1773-1814.
- HERNANDEZ CAMACHO J., and PORTA J. de, 1963. — El primer ictosaurio del Cretácico de Colombia. *Boletín de Geología*, Univ. ind. Santander, 12 : 77-83.
- HERSHKOVITZ P., 1966. — Mice, land bridges and Latin American faunal interchange. in *Ectoparasites of Panama. Field Mus. Nat. Hist. Chicago*, 1966 : 725-751.
- HOFFSTETTER R., 1954. — Les mammifères fossiles de l'Amérique du Sud et la Biogéographie. *Rev. Gén. des Sciences Pur. et Appl.*, 61, n.s. (11-12) : 348-377.
- HOFFSTETTER R., 1967. — Observations additionnelles sur les Serpents du Miocène de Colombie et rectification concernant la date d'arrivée des Colubridés en Amérique du Sud. *C.R. somm. Soc. Géol. Fr.*, 1967 (5) : 209-210.
- LANGSTON W. (Jr), 1965. — Fossil crocodilians from Colombia and the Cenozoic history of the Crocodilia in South America. *Univ. Calif. Publ. in Geological Sciences*, 52 : 1-157.
- LAVOCAT R., 1951. — Le parallélisme chez les Rongeurs et la classification des Porcs-épics. *Mammalia*, 15 (1-2) : 32-38.

- MATTHEW W.D., 1919. — Recent discoveries of fossil Vertebrates in the West-Indies and their bearing on the origin of the Antillean Faunas. *Proc. Amer. Phil. Soc.*, 58: 161-181.
- NYGREN W.E., 1950. — Bolivar geosyncline of Northwestern South America. *Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol.*, 34 (10): 1998-2006.
- PORTA J. de, 1961 a. — La posición estratigráfica de la fauna de mamíferos del Pleistoceno de la Sabana de Bogotá. *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, 7: 37-45.
- PORTA J. de, 1961 b. — Algunos problemas estratigráfico-faunísticos de los Vertebrados en Colombia, (con una bibliografía comentada). *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, 7: 83-104.
- PORTA J. de, 1962 a. — Consideraciones sobre el estado actual de la estratigrafía del terciario en Colombia. *Boletín de Geología*, Univ. ind. Santander, 9: 5-43.
- PORTA J. de, 1962 b. — Edentata Xenarthra del Mioceno de la Venta (Colombia). I - Dasypodoidea y Glyptodontoidea. *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, 10: 5-23.
- PORTA J. de, 1965. — Nota preliminar sobre la Fauna de Vertebrados hallada en Curití (Depto. de Santander, Colombia). *Boletín de Geología*, Univ. Ind. Santander, 19: 112-115.
- REICHEL-DOLMATOFF G., 1961. — Puerto Hormiga: Un complejo prehistórico marginal de Colombia, (Nota preliminar). *Rev. Col. de Antropología*, 10: 347-354.
- SAVAGE D.E., 1951. — Report on Fossil Vertebrates from the Upper Magdalena Valley, Colombia. *Science*, 114 (2955): 186-187.
- SIMPSON G.G., 1950. — History of the fauna of Latin America. *Amer. Scientist*, 38: 361-389.
- STIRTON R.A., 1953. — Vertebrate paleontology and continental stratigraphy in Colombia. *Bull. Geol. Soc. America*, 64: 603-622.
- THENIUS E., 1964. — Herkunft und Entwicklung der südamerikanischen Säugerfauna. *Zeitschr. Säuget.*, 29 (5): 267-284.
- WELLES S.P., 1962. — A new species of Elasmosaur from the Aptian of Colombia and a review of the Cretaceous Plesiosaurs. *Univ. Calif. Publ. in Geological Sciences*, 44 (1): 1-96.
- WHITMORE F.C. and STEWART R.H., 1965. — Miocene Mammals and Central American Seaways. *Science*, 148: 180-185.
- WOOD A.E., 1950. — Porcupines, paleogeography and parallelism. *Evolution*, 4: 87-98.
- WOOD A.E. and PATTERSON B., 1959. — The rodents of the Deseadan Oligocene of Patagonia and the beginnings of South American rodent evolution. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 120 (3): 282-422.