

# REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

LA ACADEMIA ES ORGANO CONSULTIVO DEL GOBIERNO NACIONAL

VOLUMEN XII

AGOSTO DE 1965

NUMERO 47

PATRONO DE LA ACADEMIA:  
SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

PRESIDENTE DE LA ACADEMIA: JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.

DIRECTOR DE LA REVISTA: LUIS DUQUE GOMEZ

## SUMARIO

El Límite Oligo-Mioceno en el Terciario Marino de Colombia, por Hans Bürgl . . . . .	245
Monografía del Rey de los Gallinazos, por Antonio Olivares, O.F.M. . . . .	259
El Amplio Panorama de la Botánica Médica, por Richard Evans Schultes . . . . .	269
Crítica de los Métodos de Cálculo y Medición de Superficies Geológicas y Recomendaciones para su Reforma y Simplificación, por Luis Guillermo Durán . . . . .	277
Generalización de la Serie de Taylor con empleo de Operadores, por Luis de Greiff Bravo . . . . .	295
Bibliografía comentada de Reptiles Colombianos, por Federico Medem . . . . .	299
NOTAS: Resumen de las labores llevadas a cabo por la Academia durante el último año Académico . . . . .	347
Un insigne matemático: Leopoldo Guerra Portocarrero . . . . .	349
Ingeniero Jorge Acosta Villaveces . . . . .	351
Constitución de la Academia . . . . .	353

(La responsabilidad de las ideas emitidas en la Revista, corresponde a sus autores. La colaboración es solicitada. No se devuelve la colaboración espontánea ni se mantiene correspondencia sobre ella).



EMBLEMA DE LA ACADEMIA MATRIZ ESPAÑOLA

SEDE DE LA ACADEMIA: OBSERVATORIO ASTRONOMICO DE SANTA FE  
CARRERA 8A., No. 8-00 - BOGOTA, D. E. - REPUBLICA DE COLOMBIA

# EL LIMITE OLIGO-MIOCENO EN EL TERCIARIO MARINO DE COLOMBIA

HANS BÜRGL

## RESUMEN

La zona de *Cibicides* (vic. *Heterolepa*) *perlucida*, establecida por V. PETTERS & R. SARMIENTO (1956) contiene foraminíferos planctónicos que la correlacionan con la zona de *Globigerina oligocaenica* de W. H. BLOW & F. T. BANNER (1962). Por encima de esta sigue una zona con una fauna planctónica, que está caracterizada en primer lugar por *Catapsydrax ciproensis*. Esta se considera tentativamente como Oligoceno Superior. La próxima zona en Colombia contiene varias especies de *Globigerinoides*, *Globorotalia kugleri* y *Globorotalia mayeri* y corresponde, por lo tanto, a la parte alta de la zona de *Globorotalia kugleri* del Aquitaniano. Pero con estas formas miocenas se encuentran en abundancia especies oligocenas y, en menor número eocenas, cuya presencia se debe explicar por redeposición al principio de la transgresión del Mioceno. Las zonas de *Globigerina ampliapertura*, *Globorotalia opima opima*, *Globigerina ciproensis ciproensis* como también la parte inferior de la zona de *Globorotalia kugleri* no se pudieron reconocer claramente en Colombia hasta la fecha.

Este hiato en el límite Oligoceno-Mioceno no se observa solamente en el Terciario marino sino también en los sedimentos continentales. El intervalo correspondiente fue en los Andes colombianos un tiempo de intensos movimientos tectónicos y magmáticos, que se correlacionan con la Fase Sávida de H. STILLE (1924).

En los alrededores de los anticlinorios del Terciario marino, la base del Mioceno marino consta esencialmente de arcillas oligocenas y eocenas redepositadas, las cuales apenas se distinguen de las del Oligoceno y Eoceno Superior. Muchos geólogos la comprenden por tal razón en la misma unidad litostratigráfica (Formación Porquera). Como estas capas limítrofes son poco resistentes a la erosión y con frecuencia tapadas por el Cuaternario, el límite Oligo-Mioceno no fue reconocido hasta días muy recientes.

## ABSTRACT

The *Cibicides* (vic. *Heterolepa*) *perlucida* zone, established by V. PETTERS & R. SARMIENTO (1956), contains a planctonic foraminifera assemblage of the *Globigerina oligocaenica* zone (W. H. BLOW & F. T. BANNER 1962). It is overlain by a zone with a fauna characterized particularly by *Catapsydrax ciproensis* and which is tentatively considered here to be of Upper Oligocene (Chatian) age. The next zone following upwards contains species of *Globigerinoides*, *Globorotalia kugleri* and *Globorotalia mayeri* and corresponds, therefore, to the upper part of the *Globorotalia kugleri* zone (H. M. BOLLI 1957). But with these Miocene forms occur many planctonic and benthonic species known from other regions to be of Oligocene and, in a lesser number, of Eocene age. The presence of these foraminifera in association with *Globigerinoides triloba* and other Miocene forms can be

explained only by re-deposition at the begin of the Miocene transgression.

The zones of *Globigerina ampliapertura*, *Globorotalia opima opima*, *Globigerina ciproensis ciproensis* as well as the lower portion of the *Globorotalia kugleri* zone have never been clearly identified in Colombia.

This Oligocene-Miocene hiatus is observed not only in the region of marine sedimentation but also in the areas of continental facies. In the Colombian Andes in general, this interval was a time of intense tectonic and magmatic activity, which correlates with the world wide Savaean orogenic phase, recognized already in 1924 by H. STILLE.

Around the anticlinoria in the marine Tertiary region, the base of the Miocene consists essentially of re-deposited Oligocene and Eocene shales, which hardly differ from those of Oligocene and Eocene age. Many geologists, therefore, comprise them in the same lithostratigraphic unit (Porquera Shale). These shales, partly of pre-Miocene and partly of Early Miocene age are little resistant to erosion, frequently covered by Quaternary deposits and, therefore, scarcely well exposed. This and the foraminiferal contamination explain why in Colombia the true Oligocene-Miocene boundary has not been recognized until very recent date.

## INTRODUCCION

La mejor y más completa subdivisión biostratigráfica del Oligoceno y Mioceno marinos de Colombia es la que V. PETTERS & R. SARMIENTO establecieron en 1956 en la sección Carmen-Zambrano, en el Departamento de Bolívar (fig. 1). En esta subdivisión no consideraron solamente las condiciones locales sino también una multitud de observaciones estratigráficas y faunísticas colectadas en otras partes del país. Especialmente por tal razón, esta biostratigrafía se pudo aplicar satisfactoriamente en todas las partes del Terciario marino de Colombia, desde la península de la Guajira en la región caribe, hasta Tumaco en la costa pacífica.

Las primeras correlaciones geocronológicas entre el Terciario de Colombia y Europa se hicieron a base de los moluscos (F. M. ANDERSON 1927, 1928, 1929; B. L. CLARK & J. W. DURHAM, 1946) y la mayoría de los micropaleontólogos que estudiaron las faunas de foraminíferos en este país adoptaron estas correlaciones (A. WERENFELS 1926, I. P. TOLMACHOFF 1934, C. D. REDMOND 1953, J. ROYO & GOMEZ 1942 y 1950, H. BÜRGL & AL. 1955). V. PETTERS & R. SARMIENTO, en contraste, determinaron la posición geocronológica de sus zonas comparándolas con las zonas de foraminíferos de los países vecinos, cuya edad como se pensaba entonces estaba bien establecida (California, México, Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Trinidad, Venezuela, Ecuador, Perú). Pero como también en estos países, la edad de las faunas de foraminíferos fue determinada originalmente

a base de los moluscos, ambos métodos aplicados en Colombia dieron el mismo resultado. Las zonas de foraminíferos de Colombia parecieron por lo tanto, bien incorporadas a la estratigrafía de las Américas y satisfactoriamente correlacionadas con los pisos europeos.

MIOCENO	Medio	<i>Rotalia beccarii</i>
	Inferior	<i>Uvigerina subperegrina</i> <i>Bulimina carmenensis</i>
		<i>Sigmoilina tenuis</i>
OLIGOCENO	Sup.	<i>Siphogenerina basispinata</i> <i>Planulina karsteni</i> <i>Guttulina caudriæ</i>
	Med.	<i>Globigerina dissimilis</i>
	Inf.	<i>Cibicides perlucidus</i>
	EOCENO	Sup.

Fig. 1 — Biostratigrafía del Oligoceno y Mioceno en Colombia según V. PETERS & R. SARMIENTO, 1956.

Como era costumbre en aquellos años, V. PETERS & R. SARMIENTO (1956) usaron para la definición y correlación de sus zonas en primer lugar foraminíferos bentónicos. En 1948, L. W. LE ROY llamó la atención sobre la importancia de los foraminíferos planctónicos para correlaciones inter-regionales. En 1952 él demostró que, por ejemplo, la aparición de la *Orbulina universa*, la cual muy probablemente fue simultánea en todos los mares, fue considerada en la región caribe como Oligoceno Medio o Superior, en otras regiones como Mioceno

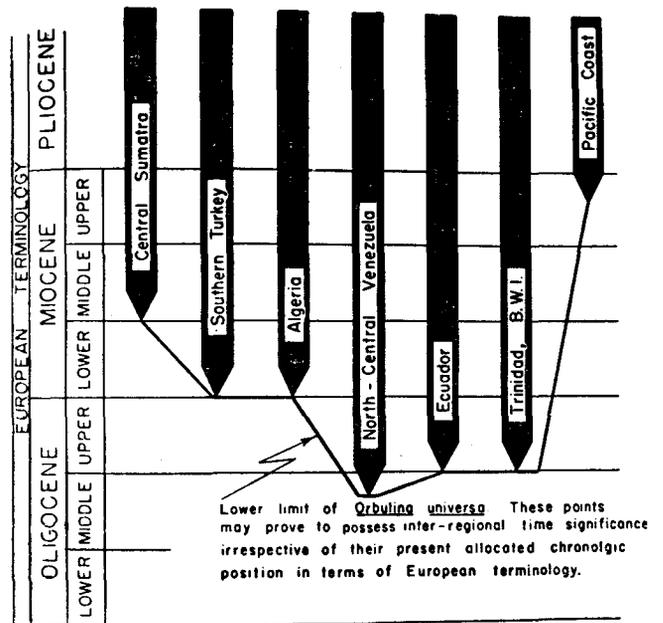


Fig. 2 — La aparición de *Orbulina universa* D'ORBIGNY en diferentes partes del mundo según la correlación transoceánica en uso en 1952. Según L. W. LE ROY, 1952.

Inferior, Medio o Superior (fig. 2). Por tal razón, él recomendó una revisión de las correlaciones transoceánicas usando la repartición vertical de foraminíferos planctónicos como marcadores de tiempo.

Estas sugerencias y las valiosas experiencias adquiridas con foraminíferos planctónicos en Trinidad y en Ecuador (J. A. CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, R. M. STAINFORTH 1948a) incitaron un estudio intenso de estos foraminíferos en diversas partes del mundo. Mientras que las correlaciones del Paleoceno y del Eoceno apenas fueron discutidas, se suscitó una controversia muy viva sobre la posición del límite Oligoceno-Mioceno, particularmente en la región caribe. En la figura 3 indicamos brevemente las opiniones expresadas por algunos autores a este respecto. No podemos entrar ahí

<i>Hyria trinitaria</i>	
<i>Amadara patricia</i>	
<i>Ostrea haitiensis</i>	
<i>Textularia cf. pozonensis</i>	
<i>Globarotalia menardii</i>	
<i>Globarotalia mayeri</i>	
<i>Globarotalia fohsi robusta</i>	OLSSON 1932, BOLLI 1950, KUGLER 1953, BÜRGEL & AL. 1955, OLSSON 1956, PETERS & SARMIENTO 1956, STAINFORTH 1948 a, b
<i>Globarotalia fohsi labata</i>	
<i>Globarotalia fohsi fohsi</i>	H. H. RENZ 1948, KUGLER 1954, 1956, † WEISS 1955
<i>Globarotalia fohsi barisonensis</i>	
<i>Globigerinatella insueta</i>	
<i>Catapsydrax stainforthi</i>	
<i>Catapsydrax dissimilis</i> (en el sentido de H. BOLLI no PETERS & SARMIENTO)	BOLLI 1957, STAINFORTH 1960, VAN DEN BOLD 1961, DROOGER 1956
<i>Globarotalia kugleri</i>	BANDY 1964 WHEELER 1960
<i>Globigerina ciperoensis ciperoensis</i>	
<i>Globarotalia opima opima</i>	
<i>Globigerina ampliapertura</i>	
<i>Globigerina oligocenaica</i> (no representada en Trinidad)	EAMES 1953, 1954, 1955, AKERS 1955, EAMES & CLARKE 1957, EAMES & AL. 1962

Fig. 3 — La posición del límite Oligoceno-Mioceno según diferentes autores.

Tabla I  
CORRELACION DE ZONAS DE FORAMINIFEROS  
DEL CRETACEO Y TERCIARIO  
ELABORADA POR  
HANS BÜRL

C O L O M B I A		AFRICA ORIENTAL, SICILIA		TRINIDAD				
PETTERS & SARMIENTO 1956 PETTERS 1954, 1955		H BÜRL 1964		EAMES & AL. 1962		H. BOLLI 1957, 1959		
MIOCENO	Medio	Rotalia beccarii	Pleistoceno superior	Miliolidae				
	Inferior	Uvigerina subpergrina Bulimina carmenensis Sigmulina tenuis	inferior	Elphidium broadyense				
	Sup.	Planulina karsteni Siphogenerina basispinata Guffulina caudrice	Plioceno Siciliano Astiano Piacenziano	Sin evertebrados				
	OLIGOCENO	Med.	Globigerina dissimilis	Messiniano (Saheliano)	Pontiano Lamelibranchios Sarmatiano Ammonia beccarii			Textularia patonensis
		Inf.	Cibicides perlucius	Vindoboniano	Tortoniano Globorotalia manardii Helvetiano Globorotalia mayeri			Globorotalia manardii Globorotalia mayeri Globorotalia fohsi robusta
				Girondiano	Burdigaliano Planulina karsteni			Globorotalia fohsi robusta Globorotalia fohsi fohsi Globorotalia fohsi barandensis
				Aquitano	Guffulina caudrice Catapsydrax stainforthi Catapsydrax dissimilis dissimilis Globorotalia lugleri			Globorotalia fohsi fohsi Globorotalia fohsi barandensis Globigerinatella insueta Catapsydrax stainforthi Catapsydrax dissimilis
				hiato				Globorotalia lugleri
				Chattiano	Catapsydrax ciproensis			Globigerina ciproensis ciproensis Globorotalia opima opima Globigerina ampliapertura
				Rupeliano	Heterolepa perlucida			Globigerina ampliapertura
			Lattoriano					
			Superior	Wermeliano (Bartoliano) Lediano (Auversiano)	Bulimina jacksonensis Discorbis samonice			Globorotalia coccaensis Globigerinopsis semivoluta
			Medio	Lutetiano	Hastigerina bolivariensis			Truncarotaloides rohri Porculosphaera mexicana Globorotalia lehneri Globigerinopsis lugleri Hantkenina aragonensis
		Inf.	Ypresiano	Globorotalia formosa			Globorotalia palmerae Globorotalia aragonensis Globorotalia formosa formosa Globorotalia rex	
		Landeniano	Sarmatiano	Globigerina molanai			Globorotalia velascoensis Globorotalia pusilla pusilla Globorotalia uncinata Globorotalia trinidadensis Rzehakina epigona	
		Thonetiano	Rzehakina epigona epigona	Bolivinaopsis directa				
		Montiano	Bolivinaopsis grybowski					
		hiato						
		Sup.	sin foraminíferos				Abathomphalus mayaroensis	
		Maastrichtiano	Lepidoditoides				Globotruncana gansseri Globotruncana kappeleri triconata	
		Campaniano	Ornatularenia cretacea				Globotruncana stuarti	
		Senoniano	Marginulina curvisepta Bolivina explicata Anomalina redmondii				Globotruncana formica	
		Santoniano	Globigerina - Heterohelix				Globotruncana renzi	
		Coniaciano					Globotruncana marnoti	
		Turoniano					Rotalipora appenninica appenn.	
		Cenomaniano					Globigerina washingtonensis Rotalipora hawaiiensis hawaiiensis	
		Albiano	Haplostiche texana				Praeglobotruncana rohri Biglobigerinitella barri	
		Aptiano	Choffatella decipiens				Leupoldina protuberans	
		Barremiano	Epistominella mosquensis				Lenticulina ouachensis ouach.	
		Hauteriviense	"Choffatella" soganocae				Lenticulina barri	
		Valanginiano						
		Berriasiano						

NOTA: Los nombres cronostratigráficos europeos referentes al Terciario, en la columna de H. Bolli, son tentativos (véase C. W. DROOGER 1964).

en una discusión de los argumentos en favor o en contra de una u otra correlación geocronológica, especialmente si consideramos que algunas de ellas sólo tienen hoy un interés histórico. Nos parece, que actualmente sólo dos opiniones se enfrentan en la discusión:

a) el límite Oligoceno-Mioceno (= chattiano-aquitano) está situado en Trinidad en la base de la zona de *Catapsydrax dissimilis* (H. BOLLI 1957) o dentro de la de *Globorotalia kugleri* (O. L. BANDY, 1964),

b) este límite debe colocarse en la base de la zona de *Globigerina ampliapertura* (F. E. EAMES 1953, F. E. EAMES & AL 1962).

A continuación demostraremos, que para Colombia esta alternativa no tiene importancia práctica, porque en este país, las zonas de

*Globigerina ciproensis ciproensis*

*Globorotalia opima opima*

*Globigerina ampliapertura*

como también la parte inferior de la zona de *Globorotalia kugleri*

no han sido reconocidas con seguridad y hay dudas de si fueron depositadas o no. Por tal razón estamos de acuerdo con casi todos los autores, si consideramos las capas con *Globorotalia kugleri* encima de esta laguna estratigráfica como Mioceno, y las capas con *Globigerina oligocaenica*, debajo de ésta como Oligoceno.

Desde que abrimos el Consultorio Paleontológico en Bogotá en el año de 1958, consideramos como nuestra tarea principal, correlacionar las zonas de PETERS & SARMIENTO (1956) con las zonas de foraminíferos planctónicos, y lograr de tal manera una correlación más sólida con las unidades geocronológicas establecidas en Europa. No obstante que tuvimos la oportunidad de estudiar en nuestro laboratorio las muestras de unas treinta perforaciones profundas y varios miles de muestras de campo y de pozos sísmicos y estratigráficos (slim holes), sólo logramos este fin hasta principios del año 1963, debido a la escasez y la conservación deficiente de los foraminíferos planctónicos en extensas partes del país. Como lo muestra la tabla 1, la posición geocronológica de las zonas de foraminíferos en Colombia está hoy esencialmente establecida y los problemas que quedan por resolver aún, se refieren solamente a detalles secundarios, locales y a su correlación con las secciones típicas en Europa (C. W. DROOGER 1964, p. 369).

No es este el lugar para tratar todas las zonas de foraminíferos en su conjunto, y nos restringimos a discutir un capítulo de interés especial, cual es el límite entre el Oligoceno y el Mioceno, y que se identifica con el límite entre el Paleogeno y el Neogeno. En Colombia este presenta condiciones particulares, que según nuestros conocimientos no han sido observados o reconocidos en ningún otro país. Por tal razón nos parece que la descripción de estas condiciones no es solamente de interés local, sino que puede ayudar a la solución de problemas semejantes en otras regiones.

A continuación describimos las zonas inmediatamente debajo y encima de este límite, tratando particularmente los foraminíferos planctónicos que se encontraron en Colombia en estos niveles.

## Zona de *Heterolepa perlucida*

*Fósil guía: Heterolepa perlucida* (NUTTALL) = *Cibicides perlucidus* NUTTALL 1932 (p. 33, pl. 8, figs. 10-12) = *Gavelinopsis perlucida* (NUTTALL) HOFKER 1956 (p. 948, figs. 85-87).

*Nombre de la zona:* Originalmente designada como "Cibicides perlucidus zone" por V. PETERS & R. SARMIENTO (1956 pp. 11-13). H. BÜRL (1961a, p. 173) la llamó "zona de *Cibicides cushmani*"; sin embargo, *Hanzawaia cushmani* (NUTTALL) (1930, p. 291, pl. 25, figs. 3, 5, 6) tampoco está restringida a esta zona, y por razones de prioridad la designación de PETERS & SARMIENTO sigue rigiendo, con la excepción del nombre genérico del fósil designativo.

Respecto a la localidad típica y la micro-fauna bentónica hacemos remisión a PETERS & SARMIENTO (1956, pp. 11-13).

*Límites:* Según estos autores, el límite inferior de la zona se traza con la desaparición de

*Bolivinosopsis nuttalli* (LALICKER)

*Bulimina jacksonensis* (CUSHMAN)

*Hantkenina alabamensis* CUSHMAN

*Hastigerinella eocanica* NUTTALL

y la primera aparición de

*Sigmoilina tenuis* (CZYZEK)

*Uvigerina mexicana* NUTTALL

*Anomalina alazanensis* NUTTALL

"*Cibicides*" *granulosus* BERMUDEZ.

El límite superior está marcado, según estos autores, por la extinción de

*Bulimina sculptilis* CUSHMAN

*Heterolepa perlucida* (NUTTALL)

*Martinottiella petrosa* (CUSHMAN & BERMUDEZ)

*Vulvulina chirana* CUSHMAN & STONE

y por la primera aparición de

*Uvigerina* cf. *canariensis* D'ORBIGNY

*Uvigerina gallowayi gallowayi* CUSHMAN

*Uvigerina rustica* CUSHMAN & EDWARDS

"*Cibicides*" *cicatricosus* (SCHWAGER).

*Fauna planctónica:* En Colombia, particularmente en la región alrededor del golfo de Urabá, la zona de *Heterolepa perlucida* es una de las más ricas en foraminíferos planctónicos (y radiolarios) del Terciario. Sin embargo, las especies de importancia estratigráfica decisiva son sumamente escasas, y de algunas no observamos más que tres o cinco especímenes en el voluminoso material estudiado (por ejemplo de *Globigerina oligocaenica*). En la tabla II se citan los foraminíferos planctónicos que encontramos en esta zona y su extensión vertical según H. M. BOLLI (1957), P. J. BERMUDEZ (1961), BLOW & BANNER (1962), O. L. BANDY & R. L. KOLPACK (1963), O. L. BANDY (1962, 1963, 1964) y otros.

De la tabla siguiente resulta, que la zona de *Heterolepa perlucida* puede corresponder solamente a la zona de *Globigerina oligocaenica* de BLOW & BANNER (1962). La única especie que parece extraña en este nivel es el *Catapsydrax ciproensis*. Pero estos autores mencionan (1962, p. 108), que esta forma se encuentra también en la formación San Fernando (Eoceno Superior) en Trinidad y, por lo tanto, su presencia en la zona de *Heterolepa perlucida* no debe sorprender.

TABLA II

Extensión vertical de los foraminíferos planctónicos de la zona de *Heterolepa perlucida*

	<i>Turborotaloides rohri</i>	<i>Globigerina seminivoluta</i>	<i>Cribohamkenina danuillensis</i>	<i>Globigerina turritina turritii</i>	<i>Globigerina oligocaenica</i>	<i>Globigerina ampliapertura</i>	<i>Globorotalia opima opima</i>	<i>Globigerina ciproensis cip.</i>
<i>Globigerina ampliapertura ampliapertura</i> BOLLI								
<i>Globigerina angustumbilicata</i> BOLLI	....							
<i>Globigerina ciproensis ciproensis</i> BOLLI								
<i>Globigerina euapertura</i> JENKINS								.....
<i>Globigerina officinalis</i> SUBBOTINA								.....
<i>Globigerina oligocaenica</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina ouachitaensis gnaucki</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina ouachitaensis ouachitaensis</i> HOWE & WALLACE								.....
<i>Globigerina praebulloides leroyi</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina praebulloides oclusa</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina praebulloides praebulloides</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina senilis</i> BANDY								
<i>Globigerina tripartita tripartita</i> KOCH								
<i>Globigerina tripartita tapuriensis</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina venezuelana</i> HEDBERG			....	....	....	....		
<i>Globigerina yeguaensis pseudovenezuelana</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerina yeguaensis yeguaensis</i> WEINZIERL & APPLIN								
<i>Globigerina "aff. yeguaensis"</i> BLOW & BANNER								
<i>Catapsydrax ciproensis</i> (BLOW & BANNER)						....		
<i>Globigerinita martini scandretti</i> BLOW & BANNER								
<i>Globigerinita pera</i> (TODD) BLOW & BANNER								
<i>Globigerinita primitiva</i> BLOW & BANNER								
<i>Catapsydrax unicava</i> BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN			....	....	....			
<i>Globorotalia opima nana</i> BOLLI								
<i>Turborotalia increbescens</i> (BANDY)								
<i>Turborotalia permicra</i> BLOW & BANNER								
<i>Globorotaloides suteri</i> BOLLI								

Según F. E. EAMES & AL. (1962), la zona de *Globigerina oligocaenica* corresponde al Latorfiano y Rupe-  
liano (Oligoceno Inferior y Medio) en Europa. Consecu-  
entemente suponemos la misma edad para la zona de  
*Heterolepa perlucida*.

**Nivel litostratigráfico:** Las capas con la fauna de  
*Heterolepa perlucida* están comprendidas en la parte  
inferior de la formación Porquera o Carmen según la  
litostratigrafía de la International Petroleum (Colom-  
bia) Ltda. y la Colombian Petroleum Company, respec-  
tivamente. Una rica fauna planctónica de esta zona la  
encontramos también en las delgadas intercalaciones ar-  
cillosas de las calizas de Vijes en el Valle del Cauca,  
mientras que las calizas mismas contienen en abundan-  
cia *Palaeonummulites carmenensis* (ANDERSON) y otros  
foraminíferos grandes.

Finalmente queremos mencionar, que el fósil deno-  
minativo de esta zona, la *Heterolepa perlucida*, no está  
restringido a esta zona que se encuentra también, a ve-  
ces aún con mayor frecuencia, en la zona de *Bulimina*  
*jacksonensis* (Eoceno Superior alto) de Colombia.

Zona de *Catapsydrax ciproensis*

**Fósil guía:** *Globigerinita dissimilis ciproensis* BLOW  
& BANNER (1962, p. 107, pl. XIV A-C). Según A. R.  
LOEBLICH & H. TAPPAN (1964, p. 676), *Globigerinita*  
BRÖNNIMANN 1951 y *Catapsydrax* BOLLI, LOEBLICH &  
TAPPAN 1957 representan géneros diferentes. El holótipo  
de *Globigerinita dissimilis ciproensis* presenta las carac-  
terísticas del género *Catapsydrax*, pero muchos especí-  
menes se acercan apreciablemente al género *Globigeri-  
nita*. Por otra parte no observamos transiciones a *Ca-  
tapsydrax dissimilis* y, por lo tanto, consideramos *C.  
ciproensis* como especie diferente.

**Nombre de la zona:** Ahí se distingue esta zona por  
primera vez. V. PETTERS & R. SARMIENTO (1956) inclu-  
yeron la fauna respectiva en la parte inferior de su zona  
de "*Globigerina dissimilis*".

**Límites:** El límite inferior de esta zona está mar-  
cado por la desaparición (en sentido cronológico) de  
*Boliviniopsis trinitatensis* CUSHMAN & RENZ  
*Tritaxia jarvisi* (CUSHMAN)

*Bulimina sculptilis* CUSHMAN  
*Cibicides hutteri* BERMUDEZ  
*Hanzawaia cushmani* (NUTTALL)  
*Heterolepa perlucida* (NUTTALL)  
*Globigerina pseudovenezuelana* BLOW & BANNER  
*Globigerina yeguaensis* WEINZIERL & APPLIN  
*Globigerina senilis* BANDY

y la primera aparición de

*Sphaeroidina variabilis* REUSS  
*Globobulimina pacifica* CUSHMAN  
*Bulimina dentoni* PETTERS & SARMIENTO  
*Bolivina pisciformis* GALLOWAY & MORREY  
*Cibicides carstensi* CUSHMAN & ELLISOR  
*Cibicides falconensis* RENZ  
*Cibicides matanzasensis* HADLEY  
*Globigerina parva* BOLLI  
*Globigerina rohri* BOLLI.

El límite superior está particularmente marcado por la desaparición de

*Vaginulopsis mexicana* (NUTTALL)  
*Sigmomorphina trinitatensis* CUSHMAN & OZAWA  
*Siphouvigerina chirana* (CUSHMAN & STONE)  
*Anomalina pompilioides* GALLOWAY & HEMINWAY  
*Heterolepa mexicana* (NUTTALL)  
*Catapsydrax ciproensis* (BLOW & BANNER)  
*Globigerinita primitiva* BLOW & BANNER.

**Fauna planctónica:** En todos los sitios donde observamos hasta la fecha esta zona, ella presenta una facies pelágica con muchos foraminíferos planctónicos y radiolarios. Particularmente es frecuente *Catapsydrax ciproensis*, por cuya razón designamos esta zona según esta forma. En la tabla III citamos los foraminíferos planctónicos y su repartición vertical según los autores citados anteriormente.

TABLA III

Extensión vertical de los foraminíferos planctónicos de la zona de *Catapsydrax ciproensis*

	<i>Truncorotaloides rohri</i>	<i>Globigeraspis seminivoluta</i>	<i>Cribohantkenina danvillensis</i>	<i>Globigerina turritina turritina</i>	<i>Globigerina oligocaenica</i>	<i>Globigerina ampliapertura</i>	<i>Globorotalia opima opima</i>	<i>Globigerina ciproensis cip.</i>	<i>Globorotalia kugleri</i>	<i>Catapsydrax dissimilis diss.</i>	<i>Catapsydrax stainforthi</i>
<i>Globigerina ampliapertura ampliapertura</i> BOLLI											
<i>Globigerina angustiumbilitata</i> BOLLI											
<i>Globigerina ciproensis ciproensis</i> BOLLI											
<i>Globigerina euapertura</i> JENKINS											
<i>Globigerina officinalis</i> SUBBOTINA											
<i>Globigerina ouachitaensis gnaucki</i> BLOW & BANNER											
<i>Globigerina ouachitaensis ouachitaensis</i> HOWE & WALLACE											
<i>Globigerina parva</i> BOLLI											
<i>Globigerina praebulloides leroyi</i> BLOW & BANNER											
<i>Globigerina praebulloides praebulloides</i> BLOW & BANNER											
<i>Globigerina rohri</i> BOLLI											
<i>Globigerina tripartita tripartita</i> KOCH											
<i>Globigerina venezuelana</i> HEDBERG											
<i>Catapsydrax ciproensis</i> (BLOW & BANNER)											
<i>Globigerinita primitiva</i> BLOW & BANNER											
<i>Globorotalia opima nana</i> BOLLI											
<i>Globorotalia increbescens</i> (BANDY)											
<i>Turborotalia permicra</i> BLOW & BANNER											
<i>Globorotaloides suteri</i> BOLLI.											

Según esta tabla la zona de *Catapsydrax ciproensis* es más moderna que la de *Globigerina oligocaenica* de BLOW & BANNER (1962), y por otra parte más antigua que la zona de *Globigerina ampliapertura* en Trinidad, por contener todavía *Globigerina ouachitaensis gnaucki*, *Globigerinita primitiva* y *Turborotalia increbescens*.

Parece, por lo tanto, que se trata de una zona microfaunística no observada todavía en ningún otro lugar.

Tentativamente la correlacionamos con el Chattiano en Europa.

**Nivel litostratigráfico:** La fauna de *Catapsydrax ciproensis* se encuentra en arcillas lutíticas, designadas como Carmen o Porquera Shale. En cuanto a su litología, las capas de este nivel no se distinguen de las de la zona de *Heterolepa perlucida*.

## HIATO OLIGO-MIOCENO

En Colombia nunca hemos observado faunas con la misma composición de la de las zonas de

*Globigerina ciproensis ciproensis*  
*Globorotalia opima opima*  
*Globigerina ampliapertura*

(J. A. CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, H. M. BOLLI 1957). *Globigerina ampliapertura* y *Globigerina ciproensis ciproensis* se encuentran escasamente en las zonas de *Heterolepa perlucida* y *Catapsydrax ciproensis*, la primera también en la zona de *Bulimina jacksonensis* (Eoceno Superior), pero en otras asociaciones. Disponemos de especímenes de gran semejanza con la ilustración del holotipo de *Globorotalia opima opima* (H. M. BOLLI 1957, pl. 28, figs. 1-3). Pero paratipos de Trinidad que el doctor J. B. Saunders tuvo la bondad de mostrarnos, nos enseñaron que todos estos especímenes deben ser clasificados como *Globorotalia (Turborotalia) opima nana* BOLLI 1957.

### Zona de *Globorotalia kugleri*

*Fósil guía*: *Globorotalia kugleri* BOLLI 1957, p. 118, pl. 28, figs. 5<sup>a</sup>-6.

*Nombre de la zona*: Esta fue establecida por H. M. BOLLI (1957, p. 100) en Trinidad. En la biostratigrafía de V. PETERS & R. SARMIENTO (1956) forma una parte de la zona de "*Globigerina dissimilis*".

*Límites*: Según H. M. BOLLI (1967), la zona coincide con la repartición vertical de *Globorotalia kugleri*. *Globigerina juvenilis* BOLLI y *Globigerina bradyi* WIESNER se observan por primera vez en esta zona. En la parte alta de la zona aparece el género *Globigerinoides*.

W. H. BLOW & F. T. BANNER (1962, p. 115) informan que también *Globigerinoides primordia* BLOW & BANNER (1962) está restringida a esta zona. O. L. BANDY (1964) considera este nombre como un sinónimo junior de *Globigerinoides triloba altiapertura* BOLLI, que se extiende hacia arriba hasta, por lo menos, la zona de *Catapsydrax stainforthi*. Nuestras observaciones en Colombia no confirman esta opinión.

En California, O. L. BANDY (1964) no separa una zona especial de *Globorotalia kugleri*. Este autor traza la base del Aquitaniano con la primera aparición del género *Globigerinoides* e incluye este nivel en la zona de "*Globigerina dissimilis*" (= zona de *Catapsydrax dissimilis* BOLLI, pero no la zona de "*Globigerina dissimilis*" de V. PETERS & R. SARMIENTO 1956). El incluye la parte inferior de la zona de *Globorotalia kugleri* BOLLI en el Chattiano.

Estas diferencias de opinión con respecto a la base del Aquitaniano tienen poca importancia para la zonificación de Colombia. Ahí, los primeros marcadores del hiato citado son diferentes especies (o subespecies) del género *Globigerinoides*, que se hallan en abundancia. Esporádicamente se encuentran con ellas *Globorotalia kugleri*, forma que nunca observamos debajo de la aparición de *Globigerinoides* o arriba, en conjunto con *Catapsydrax stainforthi*. *Globigerinoides primordia* también hemos observado solamente en este nivel.

Por lo tanto, definimos para Colombia los límites de la parte alta de la zona de *Globorotalia kugleri* como sigue:

*Límite inferior*: primera aparición de  
*Globigerinoides immatura* LE ROY  
*Globigerinoides primordia* BLOW & BANNER  
*Globigerinoides rubra* (D'ORBIGNY)  
*Globigerinoides triloba* (REUSS)  
*Globorotalia kugleri* BOLLI  
*Globorotalia (Turborotalia) mayeri* CUSHMAN & ELLISOR

*Límite superior*: extinción de  
*Globigerinoides primordia* BLOW & BANNER y  
*Globorotalia kugleri* BOLLI

y primera aparición de  
*Catapsydrax stainforthi* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN.

*Foraminíferos redepositados*: El reconocimiento de la zona de *Globorotalia kugleri* se dificulta en alto grado por el gran número de foraminíferos redepositados. Es particularmente por tal razón que muchos estratígrafos no reconocieron la base de esta zona, que consideramos hoy día como límite entre el Oligoceno y el Mioceno (J. DE PORTA 1963). Las muestras de esta zona no solamente contienen una fauna transicional entre ésta y zonas más antiguas, con frecuencia las formas redepositadas se encuentran en mayor abundancia y, a veces, mejor conservadas que las autóctonas. El carácter alóctono de las especies redepositadas en la zona de *Globorotalia kugleri* se puede deducir solamente de dos hechos:

1. De las observaciones en otras regiones terrestres;
2. De la presencia no solamente de foraminíferos del Oligoceno sino también del Eoceno Superior y Medio.

Asociaciones como las que se encuentran en Colombia, de *Pseudogloborotalia crassata*, *Hastigerina bolivariana*, *Turborotalia centralis* y *Globigerinoides triloba*, de ninguna manera pueden ser consideradas como autóctonas. Ellas se explican únicamente por una abrasión y redeposición de rocas eocenas al principio del Mioceno. Pero si esta tuvo lugar, es claro que efectuó en primer lugar los depósitos del Oligoceno.

De tal manera se explica, que se encuentran con frecuencia en conjunto con varias especies de *Globigerinoides* y con *Globorotalia (Turborotalia) mayeri* formas planctónicas oligocenas como

*Catapsydrax ciproensis* (BLOW & BANNER)  
*Globigerina tripartita tripartita* KOCH  
*Globigerina senilis* BANDY  
*Globigerina yeguaensis* WEINZIERL & APPLIN  
*Globigerina ouachitaensis gnaucki* BLOW & BANNER  
*Turborotalia increbescens* (BANDY)  
*Turborotalia permicra* BLOW & BANNER  
*Turborotalia postcretacea* (MJATLIUK).

También foraminíferos bentónicos, particularmente arenáceos se encuentran redepositados, por ejemplo  
*Vulvulina jarvisi* CUSHMAN  
*Tritaxia mexicana* (CUSHMAN)  
*Textulariella barrettii* (JONES & PARKER)  
*Vaginulinopsis mexicana* (NUTTALL)  
*Sigmomorphina trinitatensis* CUSHMAN & OZAWA.

*Nivel litostratigráfico*: En la clasificación litostratigráfica de la Colombian Petroleum Company, la zona de *Globorotalia kugleri* (más precisamente hablando, su

parte superior) forma la base de la Formación Rancho. Otras compañías suelen incluirla en la Formación Porquera. Puede parecer extraño, que los geólogos incluyan las capas oligocenas y aquitanianas en la misma unidad litostratigráfica. Sin embargo, más adelante veremos que realmente las capas por debajo y por encima del límite Oligo-Mioceno con frecuencia son muy semejantes. Como además, por su constitución arcillosa, están mal expuestas, no debe sorprender que este límite haya escapado a la atención de muchos geólogos.

#### Zona de *Catapsydrax dissimilis* y *C. stainforthi*

Estas dos zonas, establecidas por H. M. BOLLI (1957) en Trinidad, se pueden separar en Colombia solamente en sucesiones continuas (perforaciones), mientras que en muestras de campo aisladas por lo general no se distinguen. Nuestras observaciones en perforaciones y secciones continuas están de acuerdo con los resultados de H. M. BOLLI (1957), fig. 18) respecto a la repartición vertical de los foraminíferos planctónicos.

Entre las especies más características de estas zonas se encuentran con cierta frecuencia

*Globigerina angustumbilicata* BOLLI

*Catapsydrax dissimilis* (CUSHMAN & BERMUDEZ)

*Catapsydrax stainforthi* BOLLI, LOEBLICH & TAPPAN

*Globigerinoides altiapertura* BOLLI.

Un fósil guía bentónico de estas zonas es *Lenticulina wallacei* (= *Marginulina wallacei* HEDBERG, 1937, p. 670, pl. 90, figs. 15-17).

Como la mayoría de los foraminíferos planctónicos no habían sido descritos en 1956, V. PETERS & R. SARMIENTO incluyeron dichas zonas también en su zona de "*Globigerina dissimilis*" (fig. 1).

En estas zonas todavía se encuentran foraminíferos oligocenos y, en menor número, eocenos redepositados. Pero su número es muy reducido en comparación con la zona de *Globorotalia kugleri* y, en general, el reconocimiento de su carácter alóctono no presenta problemas, si consideramos los resultados obtenidos en otros países.

#### EVENTOS TECTONICOS DURANTE EL HIATO OLIGO-MIOCENO

Del estudio de los foraminíferos planctónicos resulta lo siguiente: al final del Oligoceno el mar se retiró de todo el territorio colombiano; las regiones anteriormente cubiertas por el mar fueron solevantadas y expuestas a la erosión; en el tiempo de la zona de *Globorotalia kugleri* el mar avanzó otra vez y mucho material oligoceno (y, en zonas anticlinales, del Eoceno) fue re-sedimentado en las capas basales de la nueva transgresión.

El período de no-sedimentación no fue solamente un tiempo de solevantamiento general sino también de plegamientos intensos. Estos se manifiestan en el territorio del Terciario marino particularmente en la Serranía de San Jacinto, al sur de Galerazamba y del Golfo de Morrosquillo, en todo el geosinclinal de Bolívar (A. A. OLSSON 1932, p. 53; 1953, W. E. NYGREN 1950) y en la península de la Guajira (O. RENZ 1960, H. BÜRGL 1961). Interrupciones en la sedimentación en conexión con plegamientos pre-miocenos se conocen en Colombia también en las regiones de sedimentación continental; por ejemplo, en la base del Gualanday Superior en el valle

superior del río Magdalena (N. TELLEZ & J. NAVAS, 1962) y en la base de la Formación León de la concesión Barco (A. N. DUSENBURY JR. 1949, p. 149; F. B. NOTESTEIN & AL. 1944, p. 1201, y F. A. SURTON 1946, p. 1675, consideraron el contacto Carbonera-León como concordante). En otras regiones de sedimentación continental, el límite oligo-mioceno no está bien establecido. Las correlaciones de T. VAN DER HAMMEN (1961) a base del polen fósil no podemos aceptarlas siempre, porque nuevos hallazgos y la posibilidad que también el polen de diferentes niveles sea redepositado, demandan ciertas revisiones en el sistema biostratigráfico de este autor.

El geosinclinal de Bolívar, la región andina más móvil durante el Terciario, estaba en casi continuo hundimiento desde el principio del Paleoceno hasta el final del Oligoceno. Durante el Eoceno, sus sedimentos fueron intensamente impregnados con magmas básicos y ultrabásicos (A. GANSSER 1950). Al final del Oligoceno<sup>1</sup> el magmatismo de esta región cambió fundamentalmente: la producción de magmas básicos cesó y el antepaís de este geosinclinal, la Cordillera Occidental, fue plegado, intruído por magmas tonalíticos y levantado por encima del nivel del mar (H. F. BELDING 1954, p. 58, figs. 9 y 10). En su continuación por América Central se formó un archipiélago o un puente de tierra firme, que facilitó a roedores y a algunos monos la inmigración desde Norteamérica (G. G. SIMPSON 1940, E. THENIUS & H. BÜRGL 1957).

Considerando todos los cambios paleogeográficos, los procesos tectónicos y magmáticos durante el intervalo entre el Oligoceno y el Mioceno (figs. 4 y 5) se llega a la conclusión de que, en la región andina de Colombia aquél era una fase orogénica de primer orden (H. BÜRGL 1961a, p. 174). Se la conoce también en Ecuador y Perú (A. A. OLSSON 1931, R. M. STAINFORTH & W. RÜEGG 1953) y fue reconocida ya en 1924 como fase orogénica de extensión mundial por H. STILLE, y designada como Fase Sávic (1924, pp. 176-185).

Bajo estas condiciones debe parecer extraño que, particularmente en el área de la sección típica de Oligo-Mioceno, cerca de Carmen de Bolívar, por tanto tiempo los geólogos no reconocieran el límite correcto entre estos pisos e incluyeran los depósitos por debajo y por encima de él en la misma unidad litostratigráfica. Sin embargo, esto se explica fácilmente si se tienen en cuenta los detalles sedimentarios y tectogénicos de esta región.

Durante la mayor parte del Paleogeno, el talud continental del territorio colombiano seguía la línea Ciénaga Grande (E Barranquilla) —El Carmen— —Chinú— pie oriental de la Serranía de San Jerónimo. Al oeste de esta línea se extendió un mar geosinclinal (cuenca del Sinú etc.) formando la continuación nororiental del geosinclinal de Bolívar. La región al oriente de esta línea formó una llanura costanera con un subsuelo constituido por rocas metamórficas, granodioríticas y diabásicas como las que constituyen el flanco occidental de la Cordillera Central. Durante la fase pirenaica (límite Eoceno Medio y Superior, H. STILLE 1924, pp. 165-174), los sedimentos al pie del talud sufrieron su primer plegamiento, la llanura al este del talud fue temporalmente inundada y allí se sedimentaron capas litorales, cenagales y lacustres de poco espesor (fig. 6-A).

<sup>1</sup> Según A. GANSSER al final del Oligoceno Inferior, de acuerdo con la correlación geocronológica de aquel tiempo.

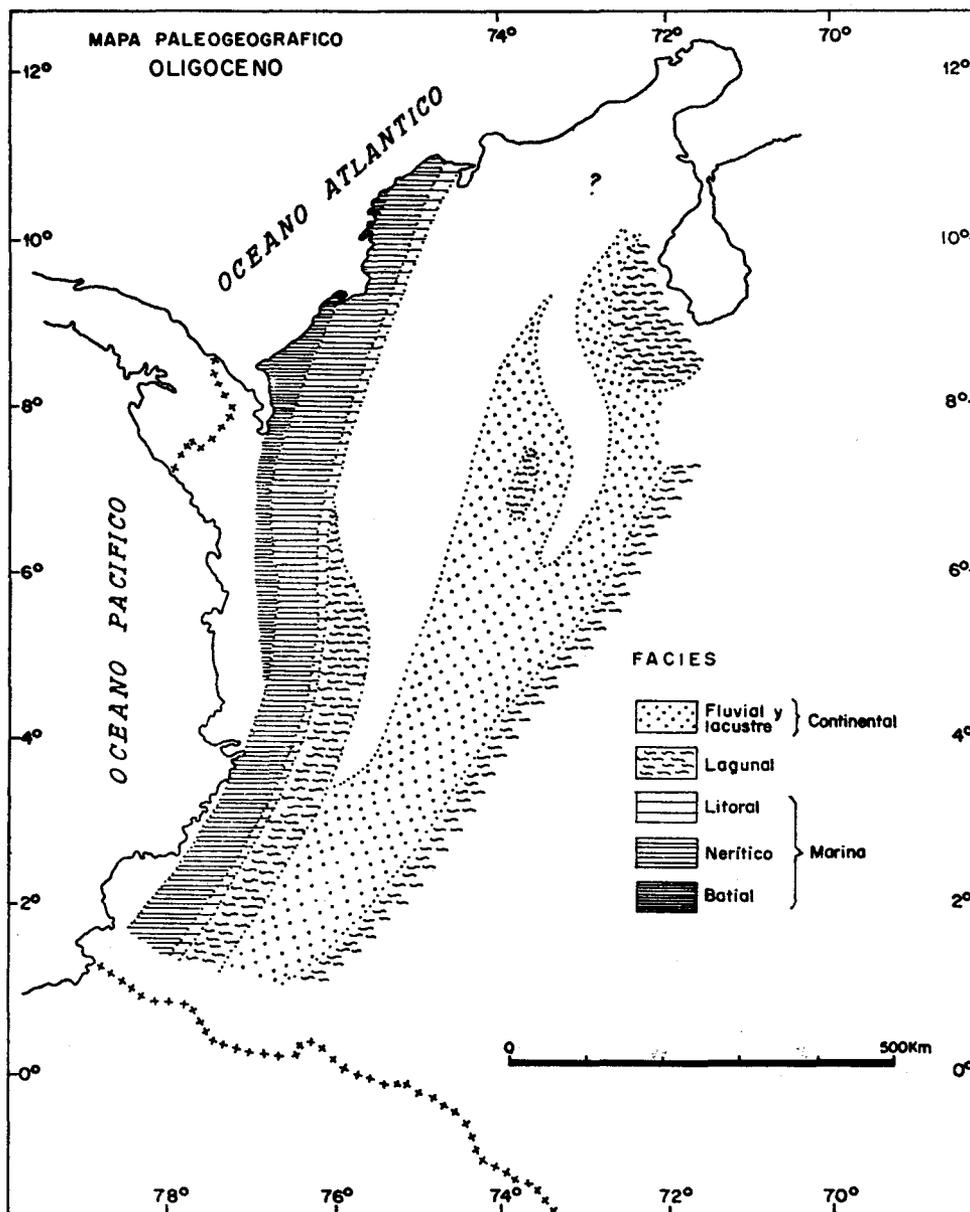


Fig. 4 — Mapa paleogeográfico de Colombia durante el Oligoceno.

Durante la fase sálica, los pliegues al oeste del talud continental fueron nuevamente plegados, solevantados y expuestos a la abrasión. La transgresión marina del Mioceno Inferior inundó toda la Cuenca del Magdalena Inferior (fig. 6-B). En las partes internas de esta cuenca, se formaron en la base brechas, conglomerados y arenas, compuestas del detrito de la descomposición de las granodioritas, diabasas y rocas metamórficas<sup>1</sup>. Pero en los flancos de los pliegues prominentes al oeste del talud (Serranía de San Jacinto y otros anticlinorios), los sedimentos basales del Mioceno eran arcillas, provenientes de la abrasión de las capas oligocenas y eocenas. Estas arcillas redepositadas apenas se distinguen litológicamente de las arcillas pre-miocenas. Ambas constituyen capas poco resistentes a la erosión y forman, por lo tanto, depresiones morfológicas entre las rocas resistentes del Eoceno Superior bajo (Formación San Jacinto) y el Aquitaniano más alto ("Sandstone Unit", V. PETERS & R. SARMIENTO 1956, tabla 1). En el Cuaternario, los ríos y arroyos siguieron el curso de estas depresiones y cubrieron las capas blandas del Oligoceno y Mioceno basal con arenas y gravillas fluviales (fig. 7).

Seguir el límite Oligo-Mioceno adentro de estas capas blandas, mal expuestas y cubiertas por el Cuaternario con métodos geológicos corrientes es casi imposible. Como este nivel no tiene expresión morfológica, tampoco la aereofotografía puede ayudar en esta tarea. La única manera adecuada de trazar el contacto con precisión, es por medio de perforaciones de poca profundidad (slim holes). Tales perforaciones fueron efectuadas en los últimos años por compañías de petróleo en varias áreas del Terciario marino, y se puede constatar ahí solamente que estas perforaciones confirmaron plenamente los puntos de vista, expuestos en este artículo respecto al límite Oligo-Mioceno.

## RECONOCIMIENTOS

Es deber del autor manifestar sus agradecimientos a los doctores VIKTOR PETERS y R. M. STAINFORTH por sus valiosas sugerencias anotadas al manuscrito, así como también a la señora CLARA QUIMBAY DE PAULE por su contribución prestada en la preparación de los dibujos.

<sup>1</sup> Condiciones análogas se observan en la península de la Guajira.

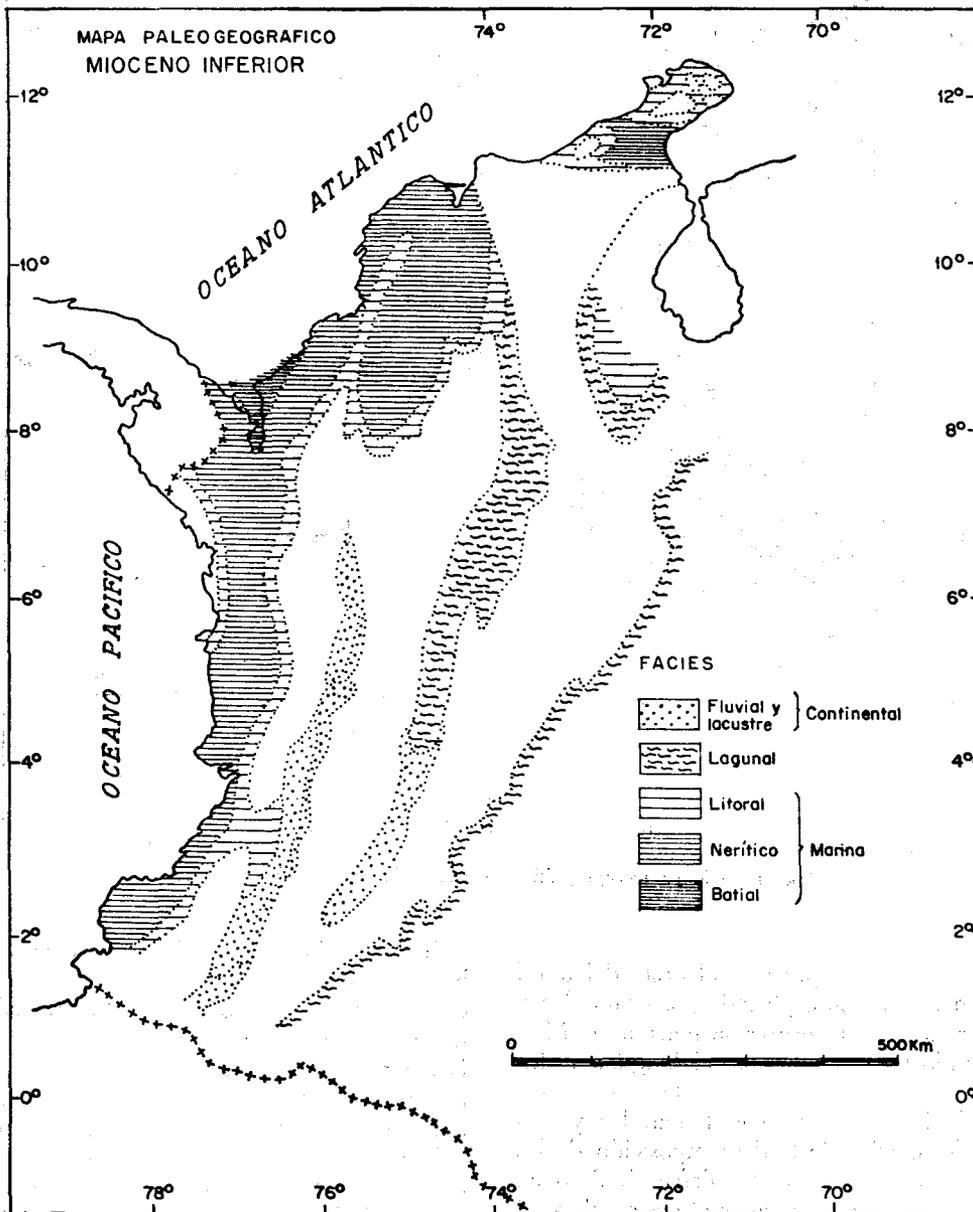
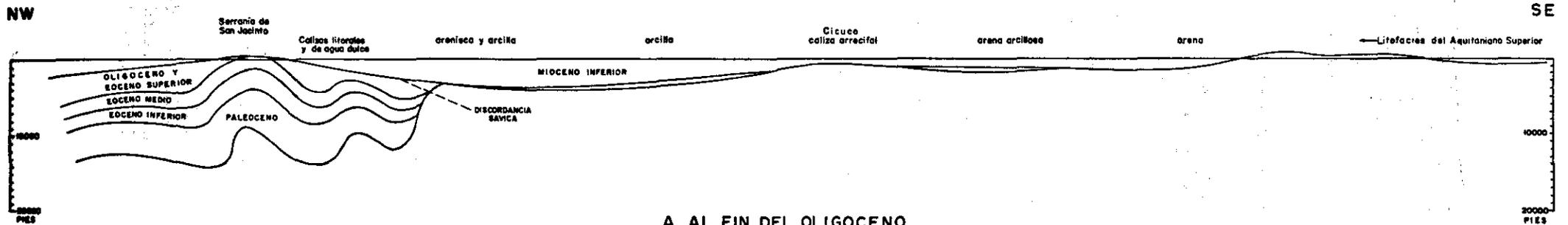
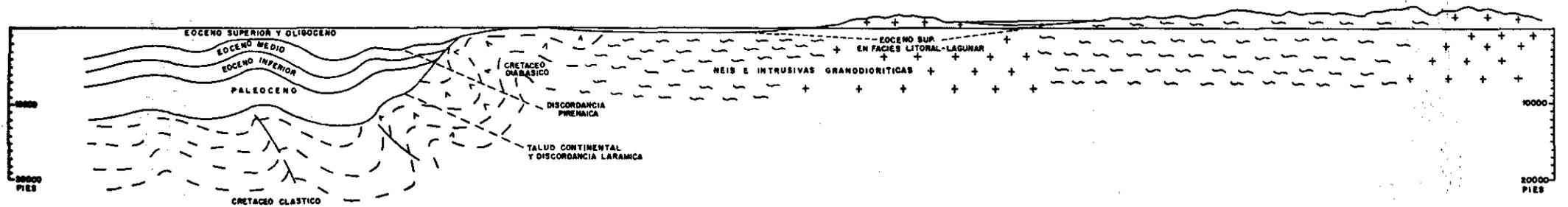


Fig. 5 — Mapa paleogeográfico de Colombia durante el Mioceno Inferior.

CORTES A TRAVÉS DE LA CUENCA DEL MAGDALENA INFERIOR  
 B. AL FIN DEL MIOCENO INFERIOR



A. AL FIN DEL OLIGOCENO



Dibujó: Clara O. de Paula

Fig. 6 — Cortes a través de la cuenca del Magdalena Inferior:  
 A. — al final del Oligoceno.  
 B. — al final del Mioceno Inferior.

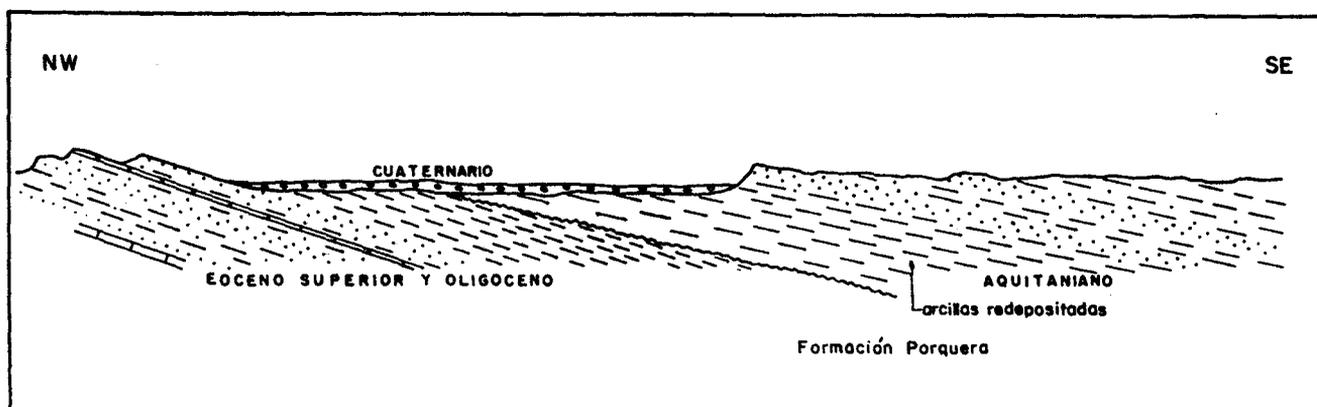


Fig. — 7 Corte esquemático a través del contacto Mioceno-Oligoceno al norte de San Juan Nepomuceno.

## BIBLIOGRAFIA

- AKERS, W. H.  
1955 Some planctonic foraminifera of the American Gulf Coast and suggested correlation with the Caribbean Tertiary. — *Journ. Paleont.*, vol. 29, N° 4, pp. 647-664, pl. 65, 3 figs. en el texto.
- ANDERSON, F. M.  
1927 The marine deposits of North Colombia. — *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 4th series, vol. 16, N° 3, pp. 87-95, pls. 2 y 3.
- ANDERSON, F. M.  
1928 Notes on Lower Tertiary deposits of Colombia and their Molluscan and Foraminiferal fauna. — *Proc. Californ. Acad. Sci.*, 4th ser., vol. 17, pp. 1-29, pl. 1, 11 figs.
- ANDERSON, F. M.  
1929 Marine Miocene and related deposits of North Colombia. — *Proc. Californ. Acad. Sci.*, 4th ser., vol. 18, N° 4, pp. 83-213, pls. 8-23.
- BANDY, O. L.  
1962 Cenozoic foraminiferal zonation and basinal development for part of the Philippines. — *Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull.*, vol. 46, N° 2, pp. 260 (Abstract).
- BANDY, O. L.  
1963 Cenozoic planctonic foraminiferal zonation and basinal development of Philippines. — *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.* vol. 47, N° 9, pp. 1733-1745, 8 figs.
- BANDY, O. L.  
1964 Cenozoic foraminiferal zonation. — *micropaleont.*, vol. 10, N° 1, pp. 1-17, 6 figs., 1 tabl.
- BANDY, O. L. & KOLPACK, R. L.  
1963 Foraminiferal and sedimentological trends in the Tertiary section of Tecolote Tunnel, California. — *micropaleont.*, vol. 9, N° 2, pp. 117-170, 35 figs.
- BELDING, H. F.  
1955 Geological development of the Colombian Andes. — *Proced. Conf. Latin-American, Geol.* March 1954, pp. 43-63, 12 figs., Austin, Texas.
- BERMUDEZ, P. J.  
1961 Contribución al estudio de las Globigerinidea de la región Caribe-antilleana (Paleoceno-reciente). — *Mem. 3 Congr. Geol. Venezolano*, t. 3, *Bol. de Geol., Publ. Espec.* 3, pp. 1119-1393, 20 pls., Caracas.
- BLOW, W. H. & BANNER, F. T.  
1962 The Mid-Tertiary (Upper Eocene to Aquitanian) Globigerinaceae. — En F. E. EAMES, F. T. BANNER, W. H. BLOW, W. J. CLARKE & L. R. COX, *Fundamentals of Mid-Tertiary Stratigraphical Correlation*, part II, pp. 61-151, pls. 8-17, figs. 6-20, Univ. Press Cambridge.
- BOLLI, H.  
1950 The direction of coiling in the evolution of some Globorotaliidae. — *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, vol. 1, pp. 82-89, 5 figs., 2 tabl.
- BOLLI, H. M.  
1957 Planctonic foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua formations of Trinidad, B. W. I. — *U. S. Nat. Mus. Bull.* 215, pp. 97-123, figs. 17-21, pls. 22-29, Washington.
- BOLLI, H. M., LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H.  
1957 Planctonic foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncinidae. — *U. S. Nat. Mus. Bull.* 215, pp. 3-50, figs. 1-9, pls. 1-11, Washington.
- BRÖNNIMANN, P.  
1951 Globigerinita naparimiensis, n. gen., n. sp. from the Miocene of Trinidad, B. W. I. — *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, vol. 2, pp. 16-18, 14 figs.
- BÜRGL, H.  
1961a Historia geológica de Colombia. — *Rev. Acad. Ciencias Exact., Fís. y Natur.*, vol. 11, N° 43, pp. 137-191, 41 figs., Bogotá.
- BÜRGL, H.  
1961b Geología de la Península de la Guajira. — *Bol. Geol.*, vol. 6, Nos. 1-3, pp. 129-168, pl. 8, Bogotá.
- BÜRGL, H., BARRIOS, M. & RÖSTRÖM, A. M.  
1955 Micropaleontología y estratigrafía de la sección Arroyo Saco, Departamento del Atlántico. — *Bol. Geol.*, vol. 3, N° 1, pp. 1-114, 9 pls., Bogotá.
- CLARK, B. L. & DURHAM, J. W.  
1946 Eocene faunas from the Department of Bolivar, Colombia. — *Geol. Soc. Amer. Mem.* 16, 126 pp. 27 pls., 1 mapa.
- CUSHMAN, J. A. & STAINFORTH, R. M.  
1945 The Foraminifera of the Cipero Marl formation of Trinidad, B. W. I. — *Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ.* N° 14, pp. 75, 16 pls., Sharon, Mass.
- DROOGER, C. W.  
1956 Transatlantic correlation of the Oligo-Miocene by means of foraminifera. — *micropaleont.*, vol. 2, N° 2, pp. 183-192, 1 pl.

- DROOGER, C. W.  
1964 Problems of mid-Tertiary stratigraphic interpretation. — *micropaleontology*, vol. 10, Nº 3, pp. 369-374.
- DUSENBURY JR., A. N.  
1949 The Hannatoma fauna in Colombia and Venezuela. — *Journ. Paleont.*, vol. 23, pp. 147-149.
- EAMES, F. E.  
1953 The Miocene-Oligocene boundary and the use of the term Aquitanian. — *Geol. Mag.*, vol. 90, Nº 6, pp. 388-392, Londres.
- EAMES, F. E. & CLARKE, W. J.  
1957 The ages of some Miocene and Oligocene foraminifera. — *micropaleont.*, vol. 3, Nº 1, pp. 80.
- EAMES, F. E., BANNER, F. T., BLOW, W. H., CLARKE, W. J. & COX, L. R.  
1962 Fundamentals of Mid-Tertiary stratigraphical correlations. — 163 pp., 17 pls. 20 figs., Univ. Press Cambridge.
- GANSSER, A.  
1950 Geological and petrographical notes on Gorgona Island in relation to North-Western S. America. *Bull. Suisse de Min. et Pétr.*, vol. 30, pp. 219-237, 10 fots., 6 figs., 2 mapas.
- HAMMEN, T. VAN DER  
1961 Estratigrafía del Terciario y Maestrichtiano continentales y tectogénesis de los Andes colombianos. — *Bol. Geol.*, vol. 6, Nos. 1-3, pp. 67-128, 7 pls., Bogotá.
- HEDBERG, H. D.  
1937 Stratigraphy of the Río Qerecual section of Northeastern Venezuela. — *Geol. Soc. Amer. Bull.*, vol. 48, pp. 1971-2024, 2 figs.
- HOFKER, J.  
1956 Tertiary foraminifera of Coastal Ecuador, Part II, Additional notes on the Eocene species. — *Journ. Paleont.*, vol. 30, Nº 4, pp. 891-958, 101 figs.
- KUGLER, H. G.  
1953 Jurassic to Recent sedimentary environments in Trinidad. — *Bull. Assoc. Suisse des Géol. et Ing. du Pétrole*, vol. 20, Nº 59, pp. 27-60, 2 figs.
- KUGLER, H. G.  
1954 The Miocene-Oligocene boundary in the Caribbean region. — *Geol. Mag.*, vol. 91, Nº 5, pp. 410-414, Londres.
- KUGLER, H. G.  
1956 Trinidad. — *Geol. Soc. Amer. Bull.*, Mem. 65, pp. 351-366, 1 tabl., 1 mapa.
- LE ROY, L. W.  
1948 The foraminifer *Orbulina universa* D'ORBIGNY a suggested middle Tertiary time indicator. — *Journ. Paleont.*, vol. 22, Nº 4, pp. 500-508, 4 figs.
- LE ROY, L. W.  
1952 *Orbulina universa* D'ORBIGNY in Central Sumatra. — *Journ. Paleont.*, vol. 26, Nº 4, pp. 576-584, 4 figs.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H.  
1964 Sarcodina. — En R. C. MOORE, *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part C, Protista 2, 2 vol., pp. 900, 653 figs., *Geol. Soc. Amer.*
- NOTESTEIN, F. B., HUBMAN, C. W. & BOWLER, J. W.  
1944 Geology of the Barco Concession, Republic of Colombia, South America. — *Geol. Soc. Amer. Bull.*, vol. 35, pp. 1165-1216, 12 figs.
- NUTTALL, W. L. F.  
1930 Eocene foraminifera from Mexico. — *Journ. Paleont.*, vol. 4, pp. 271-293, pls. 23-25.
- NUTTALL, W. L. F.  
1930 Lower Oligocene foraminifera from Mexico. — *Journ. Paleont.*, vol. 6, Nº 1, pp. 3-35, pls. 1-9.
- NYGREN, W. E.  
1950 Bolivar geosyncline of Northwestern South America. — *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, vol. 34, Nº 10, pp. 1998-2006, 3 figs.
- OLSSON, A. A.  
1931 Contributions to the Tertiary Paleontology of Northern Peru: Part IV, The Peruvian Oligocene. — *Bull. Amer. Paleont.*, vol. 17, Nº 63, 264 pp., 21 pls.
- OLSSON, A. A.  
1932 Contributions to the Tertiary Paleontology of Northern Peru: Part 5, The Peruvian Miocene. — *Bull. Amer. Paleontol.*, vol. 19, Nº 68, pp. 272, 24 pls.
- OLSSON, A. A.  
1956 Colombia. — En W. F. JENKS, *Handbook of South American Geology*. — *Geol. Soc. Amer. Mem.* 65, pp. 293-326, 2 figs.
- PETTERS, V. & SARMIENTO, R.  
1956 Oligocene and Lower Miocene biostratigraphy of the Carmen-Zambrano area, Colombia. — *micropaleont.*, vol. 2, No 1, pp. 7-35, 1 pl., 2 figs., 2 tabl.
- PORTA, J. DE  
1962 Consideraciones sobre el estado actual de la estratigrafía del Terciario en Colombia. — *Bol. de Geol.*, Nº 9, pp. 5-43, 5 tabl., 1 fig., Bucaramanga.
- REDMOND, C. D.  
1953 Miocene foraminifera from the Tubará beds of Northern Colombia. — *Journ. Paleont.*, vol. 27, Nº 5, pp. 708-733, pls. 74-77, 1 fig.
- RENZ, H. H.  
1948 Stratigraphy and fauna of the Agua Salada group, State of Falcón, Venezuela. — *Geol. Soc. Amer. Mem.* 32, 219 pp., 12 pls.
- RENZ, O.  
1960 Geología de la parte sureste de la península de la Guajira (República de Colombia). — *Bol. de Geol.*, Publ. Espec. Nº 3, pp. 317-350, 9 figs., Caracas.
- ROYO Y GOMEZ, J.  
1942 Fósiles de Terciario marino del norte de Colombia. — *Compil. Estud. Geol. Ofic. Colombia*, vol. 5, pp. 461-488, Bogotá.
- ROYO Y GOMEZ, J.  
1950 Geología de la isla de Tierrabomba, Cartagena, y estudio del abastecimiento de Caño de Loro mediante aguas subterráneas. — *Compil. Estud. Geol. Ofic. Colombia*, vol. 8, pp. 33-66, lám. 5 y 6, Bogotá.
- SIMPSON, G. G.  
1940 Review of the mammal-bearing Tertiary of South America. — *Amer. Philos. Soc. Proc.*, vol. 38, pp. 649-709, 4 figs.
- STAINFORTH, R. M.  
1948a Applied micropaleontology in Coastal Ecuador. *Journ. Paleont.*, vol. 22, pp. 113-151, pls. 24-26.

STAINFORTH, R. M.

- 1948b Description, correlation and paleoecology of Tertiary Cipero Marl formation, Trinidad, B. W. I. — Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 32, N° 7, pp. 1292-1330, 2 figs.

STAINFORTH, R. M.

- 1960 Current status of transatlantic Oligocene-Miocene correlation by means of planktonic foraminifera. — Rev. de Micropaléont., vol. 2, N° 4, pp. 219-230, Paris.

STAINFORTH, R. M.

- 1960 Estado actual de las correlaciones transatlánticas del Oligo-Mioceno por medio de foraminíferos planctónicos. — Bol. de Geol., Publ. Espec. N° 3, pp. 383-406, 1 fig., Caracas.

STAINFORTH, R. M. & RÜEGG, W.

- 1953 Mid-Oligocene transgression in Southern Perú. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., vol. 37, N° 3, pp. 568-569.

STILLE, H.

- 1924 Grundfragen der vergleichenden Tektonik. — 443 pp., 14 figs., Gebr. Bornträger, Berlin.

SUTTON, F. A.

- 1946 Geology of Maracaibo Basin, Venezuela. — Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., vol. 30, N° 10, pp. 1621-1741, 9 pls., figs.

TELLEZ, N. & NAVAS G. J.

- 1962 Interferencia de direcciones en los pliegues cretácico-terciarios entre Coello y Gualanday. — Bol. de Geol, N° 9, pp. 45-61, 3 figs., Bucaramanga.

THENIUS, E. & BÜRGL, H.

- 1957 Los mamíferos suramericanos en perspectiva histórica. — Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact., Fís. y Natur., vol. 10, N° 39, pp. 123-130, 1 fig., Bogotá.

TOLMACHOFF, I. P.

- 1934 A Miocene microfauna and flora from the Atrato River, Colombia, South America. — Carnegie Mus. Pittsburgh Ann., vol. 23, pp. 275-356.

WERENFELS, A.

- 1926 A stratigraphical section through the Tertiary of Toluvejo. — Eccl. Geol. Helv., Vol. 20, N° 1, pp. 79-83, Basilea.

WHEELER, C. B.

- 1960 Estratigrafía del Oligoceno y Mioceno Inferior de Falcón occidental y noroccidental. — Bol. de Geol., Publ. Espec. N° 3, pp. 407-465, 12 figs., Caracas.

WEISS, L.

- 1955 Planctonic index foraminifera of northwestern Perú. — micropaleont., vol. 1, N° 4, pp. 310-318, pls. 1-3.

# MONOGRAFIA DEL REY DE LOS GALLINAZOS

ANTONIO OLIVARES, O. F. M.

Profesor del Instituto de Ciencias Naturales  
de la Universidad Nacional de Colombia.

El rey de los gallinazos es tal vez la catártida más bella: el cóndor le aventaja en tamaño, en su apostura majestuosa, en la solemnidad grandiosa de los sitios que escoge para establecer sus dominios, pero el rey de los gallinazos tiene colores más vivos, más atrayentes, el rojo y amarillo de cabeza y cuello juega con el negro y blanco crema de su plumaje. En Colombia también se le conoce según las distintas regiones como *rey chulo*, *rey de los goleros*, *rey samuro* y *alguacil*.

Su clasificación es así:

Clase: Aves

Subclase: Neornithae (Ornithurae)

Superorden: Neognathae

Orden: Falconiformes

Suborden: Cathartae

Familia: Cathartidae

Género: *Sarcoramphus* Dumeril, 1805

Especie: *papa* Linneo, 1758

***Sarcoramphus papa* (Linneo), 1758.**

*Vultur papa* Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, p. 86, 1758; basado en "*Vultur elegans*" Edwards (Nat. Hist. Birds, 1, p. 2, pl. 2), y "*The Warwouwen*" Albin (Nat. Hist. Birds, 2 p. 4, pl. 4), "in India occidentali" = Surinam.

Otros nombres científicos del ave en cuestión: *Gypagus papa* Vieillot, 1819; *Sarcoramphus sacer* Cassin, 1854, *Gyparchus papa* Sclater y Salvin, 1859; *Cathartes papa* Sharpe, 1874; *Catharistes papa* Beristain y Laurencio, 1894; en estos autores citados se encuentran monografías, descripciones o datos interesantes. Su nombre científico (del Gr. *Sarx*, *Sarcos*, carne y *Ramphos*, pico, y del Lat. *Papa*, padre o por extensión jefe) *Sarcoramphus papa* significa jefe (de las aves) de pico para carne.

DESCRIPCION GENERAL. — La presente descripción se hizo sobre un ejemplar que pertenece a la colección del autor. Este espécimen fue capturado probablemente en algún sitio de la Hoya del Magdalena; permaneció varios años en cautividad en uno de los jardines de la Ciudad Universitaria de Bogotá, y murió en perfecto estado de plumaje el 17 de agosto de 1947. Además, la reciente adquisición en el Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá, de dos ejemplares adultos, completó el material sobre el cual se tomaron los datos anatómicos. Se corrobora la descripción en cuanto a anatomía externa, coloración y dimensiones con la observación de una buena serie de pieles de estudio de diferente sexo y edad, de varias localidades colombianas y que pertenecen al mencionado Instituto. Las principales características anatómicas se dieron al hablar del cóndor (*cf.* Olivares, 1963:22) pues ambos son Cathartidae. Las dimensiones que se dan son el promedio del material de tres especímenes (dos hembras y un macho adultos) cuya diferencia no pasa de unos pocos milímetros.

El esqueleto muestra que la cabeza es bastante voluminosa y alargada: longitud del cráneo 66 mm, anchura

56; huesos de la cara (premaxilar, maxilar y nasal) en total 63, de longitud; yugal 50, mandibular 87, cuadrado, 22. Fosa nasal en la abertura longitudinal 17, y en la región anterior 7 de altura. Del esqueleto del tronco, esternón, 110 mm de longitud, anchura en la región superior 50, quilla (altura) 26. En las costillas los procesos unciformes son muy anchos y unen la costilla adyacente por dos extremos. Los huesos del aparato del vuelo propiamente dichos son tan largos como fuertes: húmero 170 mm de longitud, cúbito 300. Relativamente, el esqueleto de las extremidades posteriores es menos grande y fuerte que el de las anteriores: fémur 100 mm de longitud, tibia 166, tarso 98; el fémur es bastante grueso, tibias y tarsos delgados proporcionalmente. Peso total del esqueleto alrededor de 650 g; cráneo y cara 27 g (huesos del pico sin ramfoteca).

A primera vista los músculos que llaman la atención por su gran desarrollo son en la cabeza: el temporal y el masetero; en el cuello el cutáneo que le cubre toda la nuca dándole robustez; los motores de la cabeza muestran alto desarrollo. Los del aparato de locomoción aérea son tal vez los más poderosos, sobre todo los pectorales que aún le dan una apariencia bastante voluminosa al tórax. Al parecer, los músculos de las extremidades posteriores son relativamente débiles y así también los tendones de los dedos.

El ojo tiene 33 x 30 mm y pesa 16 g. La tráquea 200 mm de longitud y en su parte media 15 de anchura. En la base de la tráquea y separación de los bronquios no se nota estructura especial tan solo sí, que los anillos como todos los restantes son gruesos y muy juntos. El corazón 60 mm de alto por 33 de grosor; pesa 25 g.

El pico es tan cortante y fuerte que la primera etapa de la digestión se hace fácilmente, y además está ayudado por una lengua fuerte cuya parte superior se presenta formada por una lámina córnea doblada en sentido longitudinal con los bordes hacia arriba y provista de laminillas (bordes aserrados) más prominentes hacia la parte posterior; tiene 32 mm de longitud por 10 de anchura. El esófago se dilata a corta distancia de la faringe y forma un buche tan grande o dilatado que puede contener un kilo de alimento; cuando el ave está harta el buche sale sobre la fúrcula y se hace aparente sobre el pecho que es implume y de color carne claro. Antes de dejar el buche el esófago forma en la base anterior de aquél un meandro de paredes fuertes (una especie de bolsa alargada de 10 cm de longitud, cuya pared interna es de una membrana muy fuerte y corrugada que sin duda ejerce una función mecánica en la preparación del alimento. Las fibras longitudinales del esófago son de las más fuertes que se encuentran en las aves. Tanto proventrículo como el propio estómago son de regular tamaño y de paredes relativamente delgadas. En el estómago, la pared interna deja surcos profundos donde se encajan sustancias que se endurecen como para colaborar a la acción mecánica; también se encontraron pelos fuertemente incrustados y un gusano de

10 cm de longitud, posiblemente parásito. El intestino es relativamente grueso, de meandros muy juntos, en su totalidad (hasta la cloaca) mide 120 cm aproximadamente. El hígado es voluminoso, de dos lóbulos que tienden a cubrir el estómago. El aparato digestivo con sus glándulas anexas pesa (buche y estómago completamente vacíos) alrededor de 300 g. Los riñones bastante lobulados. Los órganos blandos descritos pertenecen todos a una hembra que tenía el ovario desarrollado.

Piel tan gruesa como elástica especialmente la de la cabeza y cuello y directamente protegida con plumón. La forma y estructuración de las plumas son similares a las del cóndor, de las cuales en la monografía de esta ave (cf. Olivares, 1963) se publicó una fotografía que muestra los diversos tipos. El plumaje comienza en la base del cuello con plumas normales; las carúnculas prominentes van sobre la mitad de la cera solamente y se presentan en los dos sexos; la garganta no lleva carúnculas prominentes o grandes rugosidades ni tampoco los lados altos de la cabeza y cuello; la región auricular con corrugaciones longitudinales que se prolongan en una faja al occipucio y bajan en corrugaciones anchas por la parte posterior del cuello; el occipucio con vibras muy tupidas lo mismo que los lados de la cara excluyendo el lorum e incluyendo la barbilla; las rémiges primarias no se extienden más allá de las secundarias; el frente de la articulación tibiotarsiana es desnudo. Como caracteres de segundo orden díjase que el pico es fuerte y arqueado, el culmen se ve como un semicírculo; la comisura bucal está mucho más adelante del ojo; la cera va de la base de la rinoteca o cubierta de la maxila a la parte anterior de la frente y su porción superior ostenta una carúncula prominente que es carnosa y eréctil, parece una perla enorme, semipendiente, cuya base es más pequeña que su ápice y está adherida a la parte anterior de la cera tocando también la porción anterior de las narinas; éstas son elíptico-ovaladas. Las alas son largas y anchas; las rémiges primarias bastante angostas, la tercera primaria (desde afuera) es la más larga; la primera externa más corta que la sexta pero más larga que la séptima. La cola mucho más corta que el ala, suavemente redondeada y con doce rectrices regularmente anchas. El plumaje pesa más o menos 180 g; una rémige primaria de las más largas, 2½ g. Algo decorativo en el plumaje es un delicado parche sobre la base posterior del cuello a manera de collarín que comienza la parte plumada del ave; está compuesto de plumas anchas apretadas y en su base recubiertas de espeso plumón; el color de este collarín que trata de arropar la base del cuello a manera de graciosa bufanda es de un gris negruzco en la parte superior y crema en la inferior.

El tarso es poco más o menos, una sexta parte de la longitud del ala y más corto que el dedo medio con uña, éste es más largo que los dedos externo e interno, las uñas son un poco curvas, acanaladas en su región inferior y relativamente agudas.

La catártida en cuestión es ciertamente un animal muy bello, tanto por sus variados y atractivos colores como por su elegancia: espalda, región escapular y grandes coberteras alares menores y medianas crema ante muy claro; región inferior blanca, debido a esto en el Paraguay y se le llama *Cuervo Blanco*; rémiges, rabadilla y cola negro brillante; el collarín que cubre la base del cuello, como enmarcando el plumaje es gris pálido

o plúmbeo; la parte desnuda del buche, que aparece mucho más descubierta cuando el ave está harta, es de color rosado de carne; la cabeza y cuello son de colores muy brillantes y variados: cabeza negra, con la parte superior de la frente grisácea; coronilla, rojo bermellón; repliegues de las mejillas grises con matices violáceos y los de la región auricular también grises, pero se tornan anaranjados en la región occipital; el grueso repliegue de la piel a lo largo de la nuca, amarillo cromo; lados del cuello rojo-cinabrio que se convierte en púrpura en la región occipital; garganta, amarillo-cromo claro; barba violácea; carúnculas que rodean la base del pico y la nariz anaranjadas; vibras negras; pico negro en la base, rojizo en el centro y blanco amarillento en la punta; iris blanco puro; párpados, rojo claro; patas, gris negruzco brillante.

El inmaduro según Friedmann (1950: 13) tiene toda la región superior incluyendo las alas y la cola y aun la piel desnuda de la cabeza, fusco a negro fusco; espalda, coberteras superiores del ala y de la cola marginadas vagamente de moreno fusco; primarias exteriores marginadas angostamente de blanquecino; pecho, abdomen, flancos y coberteras inferiores caudales blancos; coberteras inferiores alares con mezcla de blanco y fusco, axilares blancas. Según el mismo autor el juvenil es similar al inmaduro pero las regiones inferiores son de fusco oscuro como las superiores; algunos ejemplares llevan el abdomen con manchas blanquecinas.

Los polluelos parece que presentan un plumón blanquecino. Sobre este particular hay una lámina en los Informes Zoológicos de la Sociedad Londinense, 1894. En esta especie ambos sexos (jóvenes y adultos) son semejantes en coloración.

**DIMENSIONES.** — Friedmann (*loc. cit. supra*, p. 14) habiendo medido 3 machos y 2 hembras da las siguientes dimensiones para los adultos que son iguales en ambos sexos: ala, 482-508 (495); cola, 228-257 (244); culmen, 33-37 (35.5); tarso, 90.4-93.3 (92.1); dedo medio, 76-84.2 (81.5 mm.).

**NIDOS.** — Anida en los árboles más altos de las selvas o en lo más elevado de troncos gigantescos y secos o en la base de éstos, aprovechando un hueco o hendidura suficientemente capaz de albergar su prole. También se dice que en hendiduras de rocas.

**HUEVOS Y POLLUELOS.** — Oates (1902: 220) describe así un huevo de la colección oológica del Museo Británico de Historia Natural: "El único huevo del rey de los gallinazos en la colección es de una forma ovalada alargada, áspero, granulado, completamente blanco con cierto brillo y mide aproximadamente 92 x 60 mm.". Algunos ornitólogos que han encontrado huevos en nidos relatan que tienen algunas pintas moreno rojizas. Un campesino le informó al autor que son del tamaño de un huevo de pavo común; además, contó haber visto polluelos pequeños en el piso de la selva; porque los que nacen en huecos de la base de troncos, una vez que adquieren fuerza en las piernas se salen de su nido y deambulan por los alrededores siendo cuidados a cierta distancia por los padres y también alimentados. Cuando una persona se les acerca a los polluelos, éstos esponjan su plumón, que es blanco crema o amarillento y emiten una especie de graznido defensivo; finalmente dijo que un curandero recetaba los polluelos del rey de los gallinazos, y él mismo los aplicaba así: capturaba un po-

luelo y lo degollaba; la sangre, la dejaba coagular y obtenía un poco de suero, el que aplicaba en los ojos de sus pacientes para curarlos de cualquier quebranto, luego preparaba el cuerpo cocinándolo y adobándolo con hierbas aromáticas, para ponerlo en cataplasmas en las sienas de los pacientes, dizque para fortalecer el cerebro.

De todo lo observado anteriormente se colige que el rey de los gallinazos es un ave de complexión robusta; sin embargo de vuelo ágil, alto, y de aleteo permanente sobre todo cuando no está a mucha altura. Sus extremidades posteriores sólo le sirven para sostenerse sobre los árboles, sobre los cadáveres o en el suelo; aunque tiene uñas menos romas que el cóndor nunca trata de desgarrar o aprehender con éstas sus presas. Fácilmente destroza los cadáveres con el pico, de ahí que quede en duda lo dicho por algún autor de que las catártidas buscan presas en putrefacción por lo ya blandas; pero lo cierto es que este grupo de aves persiguen los cadáveres ya sean frescos o ya descompuestos; *Sarcoramphus* es capaz de desgarrar la piel de los grandes mamíferos aun sin comienzos de descomposición bacteriana. Lo que es verdaderamente interesante es el que no se infecte o adquiera enfermedades al devorar carroñas en último grado de descomposición. No puede dudarse de que las catártidas estén debido a su régimen alimenticio, protegidas por un antiséptico natural, eficiente que las libre de infecciones epidémicas y mucho más de trastornos en los aparatos y sistemas; este punto será digno de un juicioso estudio cuando la anatomía y fisiología aviarias avancen en sus investigaciones.

**ALIMENTACION.** — Come en abundancia. Cuando está harto y se le persigue, fácilmente devuelve el alimento para perder peso y huir velozmente. Después de una comilona, si las circunstancias lo exigen, pasa varios días cómodamente sin tomar alimento alguno; digiere fácilmente y aun mejor carnes en putrefacción. En la búsqueda de los cadáveres no tiene dificultad porque los divisa a larga distancia con su aguda y poderosa vista; algunos escritores dicen que el olfato es tan poderoso como la vista lo cual es muy dudoso, aunque a favor de esta teoría está el hecho de que descubre en selvas densas cadáveres que han quedado ocultos bajo el denso follaje y aun cubiertos de hojarascas, lo cual por la sola vista sin la ayuda del olfato sería casi imposible.

Por lo visto, esta ave tan hermosa se alimenta de carroña. Se le acusa de daños en algunos rebaños principalmente de ovejas y cabras al devorar las crías que aun no tienen la defensa de la huída. Parece que también a falta de sus presas predilectas caza pequeños reptiles.

De sus familiares las catártidas, se distingue en primer lugar del cóndor (*Vultur gryphus*) por el mayor tamaño de éste y el contraste en coloración: el rey de los gallinazos es en general blanco con negro en las alas; el cóndor, negro con blanco en las alas; ecológicamente se encuentran bien distanciados: el cóndor habita la cima de los Andes y solo baja a las zonas templadas y cálidas en busca de su alimento si escasea en sus dominios; el rey de los gallinazos vive en las selvas cálidas donde encuentra sus presas o se dirige a las llanuras. En ocasiones se habrán encontrado estas dos gigantes catártidas atraídas por alguna carroña y habrán comido en compañía sin ninguna molestia; hasta el presente parece que no se ha escrito nada al respecto, pero debe anotarse

que si *Sarcoramphus* come en compañía de *Vultur* debe mantenerse muy alerta porque un picotazo o aletazo de éste le sería fatal. El gallinazo común (*coragyps atratus*) es a simple vista muy distinto del rey, éste es de mayor tamaño, y el gallinazo es completamente negro, pareciéndose, a no ser por la cabeza negra, a las gualas (la de cabeza roja: *Cathartes aura*, la de amarilla: *Cathartes burrovianus*) que sin embargo son de un negro más pálido que el del gallinazo, pero más o menos del mismo tamaño; ecológicamente, *Sarcoramphus*, *Coragyps* y *Cathartes* tienen mucha similitud aunque el primero es más de selva que de des poblados. No existe en el país una región donde habite *Sarcoramphus* y no *Coragyps* o *Cathartes*, en cambio sí sucede lo contrario; en las carreteras aledañas a Bogotá o a las grandes ciudades se ve al rey devorando animales muertos por vehículos de transporte? En la mayoría de las regiones donde se encuentran los tres géneros juntos, a lo menos en el río Guayabero, base de la Sierra de La Macarena, donde se observó la densidad en repetidas ocasiones, por veinte o treinta gallinazos comunes se encontraban uno o dos reyes y tres o cinco gualas; no obstante y como dato tal vez raro, agréguese que en Corozal (Boyacá), al pie de unos árboles altos de selva densa se encontraron ocho reyes e igual número de gualas comiéndose los cadáveres de unos monos que habían sido muertos el día anterior. En todo caso, gallinazos se encuentran en todas partes; las gualas son poco abundantes y el rey no es común ni se encuentra en gran número; se le observa lejos de ciudades y aldeas, a diferencia de las catártidas más pequeñas y por esto *Sarcoramphus* no ha sido muy perseguido, y en estas circunstancias las poblaciones colombianas de esta especie se mantendrán en aumento. Por estos tiempos se está diciendo que *Coragyps* y *Cathartes* han decrecido en número debido a que se comen cadáveres de animales muertos por insecticidas, tales como de ratas, conejos, sapos y pequeños reptiles que encuentran alrededor de las plantaciones, y esto principalmente en los Llanos del Tolima, en donde se quejan ya los agricultores de la escasez de los gallinazos y gualas porque se les muere una res y por falta de estas aves (que entre otras cosas evitaban el entierro, pérdida de tiempo para el campesino) tienen que soportar por mucho tiempo la pestilencia, que sin duda es también perjudicial para todas las especies de la fauna que viven en dichos contornos.

El rey de los gallinazos no se cree que haya sido afectado por las drogas que últimamente se han empleado para controlar las plagas que afectan los sembrados, porque tiende a vivir lejos de la acción humana; sus habitats selváticos lo favorecerán por mucho tiempo.

**DISTRIBUCION.** — Habita las regiones cálidas de México, América Central y del Sur, además la Isla de Trinidad. Se ha escrito sobre la posibilidad de su ocurrencia en Florida (Estados Unidos de Norte América), allá por los años de 1774 ó 1775. En Colombia se le ha capturado u observado en las siguientes localidades:

Magdalena: Caracolicito, Riofrío, Páramo de Macotama, Chirúa, La Concepción, Bondá, Minca.

Atlántico: Megua cerca de Barranquilla (registro visual).

Norte de Santander: El Edén (norte de Cúcuta).

Antioquia: ríos Mulatos y Tulapa (registros visuales), Nechí.

Chocó: Juradó, Sierra de Baudó.

Santander: Vélez (río Guayabito).  
 Caldas: La Dorada.  
 Boyacá: Corozal.  
 Valle: registros visuales.  
 Meta: Villavicencio, Apiay, Plaza Bonita (Sierra de La Macarena, norte), río Guayabero (Sierra de La Macarena, sur).  
 Huila: Villavieja.  
 Vaupés: Yuruparí (registro visual).  
 Caquetá: Morelia, Tres Esquinas.

En la región de la Sierra Nevada de Santa Marta se le ha encontrado ocasionalmente hasta alturas de 3.300 m.

Sobre la presencia del *Sarcoramphus* en Colombia han hablado últimamente los siguientes ornitólogos y agregan datos ecológicos interesantes:

Chapmann (1917: 237): "No es común. Observado en los Valles del Cauca y Magdalena. No se capturaron ejemplares".

Todd y Carriker (1922: 141) registran dos ejemplares uno de Bonda y otro de Minca [Magdalena] y agregan: "El rey chulo se encuentra en pequeño número en toda la región [Santa Marta], según el Señor Brown hasta los 11000 pies. Sin embargo el escritor nunca lo ha visto a más de 5000 pies".

Miller (1952: 451) en la relación que hace de sus trabajos y observaciones de la avifauna, especialmente del Campamento Cervatana 5 km al norte de Villavieja (Huila) en la región árida del alto río Magdalena, relata: "Esta especie se presentó con unos gallinazos alrededor del Campamento el 25 y 27 de octubre de 1950 a devorar una carroña. Uno de estos reyes aparentemente inmaduro porque carecía en su plumaje de las áreas blancas dorsales, fue capturado el 3 de noviembre y se le preparó el esqueleto; iris amarillo, cera roja, anaranjada y amarilla". Según esta anotación del "iris amarillo" se puede deducir que en la especie, tan solo en el estado adulto se muestra el iris blanco.

Lehmann (1957: 117): "Aunque se cita un record visual de esta especie para el Valle del Cauca y en realidad existió en esta meseta hasta hace unos 25 años, es triste tener que informar que el rey de los gallinazos o buitre real ha desaparecido completamente de esta comarca y todos los esfuerzos encaminados a tratar de localizarlo, siquiera accidentalmente, han fracasado, lo mismo que todas las averiguaciones hechas al respecto. La mayoría de la gente no lo ha conocido en los últimos años. Solamente se encuentra en territorio de este Departamento en la Costa del Pacífico donde lo he observado en repetidas ocasiones y la última vez el 14 de septiembre de 1958 volando sobre el río Sabaletas a unos 30 kilómetros de la Costa.

También lo he observado hace ya algunos años en la parte alta del Valle del Patía, en la localidad de Corrales citada arriba, cuando vi tres juntos volando a poca altura. Estos posiblemente llegan allí remontando la hoya del Río Patía desde la Costa del Pacífico.

En los Llanos y en el Valle del Magdalena aún es frecuente y en la primera región he obtenido ejemplares en varias ocasiones y he observado hasta nueve juntos en un solo grupo devorando una res muerta. El record de Caracolicito, Magdalena se basa en un ejemplar obtenido por mí allí el 30 de marzo de 1941, ♂ adulto y lleva mi número 2928.

En las estribaciones de la Sierra Nevada, un poco abajo de Minca, observé un ejemplar en mayo de 1941, y en el sitio de Yuruparí, Vaupés, observé en repetidas ocasiones un adulto que llegaba por las tardes a dormir sobre un alto árbol seco, al otro lado del río.

De lo anterior se deduce que esta ave habita indistintamente las sabanas abiertas de los Llanos así como las inmensas selvas de la hoya amazónica y de la costa del Pacífico.

Se domestica bastante bien en cautividad lo mismo que el cóndor y yo conservé uno por más de seis años en el Instituto de Ciencias Naturales en Bogotá, el cual me conocía bastante bien y le gustaba que lo acariciara y que jugara con él; sin embargo es preciso tener cuidado de su fuerte pico, que aún en el juego a veces utiliza de manera peligrosa, aunque menos grave su efecto que cuando se trata del formidable pico del cóndor, que puede producir heridas más serias.

Se puede decir que esta es una de las pocas especies que se halla representada en todos los Departamentos de Colombia".

El ejemplar doméstico al cual se refiere Lehmann es el mismo que el autor de esta monografía adquirió y le sirvió de material para la descripción de la especie.

Haffer (1959: 16) en sus notas sobre las aves de Urbá, cuenta: "El rey chulo fue encontrado en Turbo y en el curso de los ríos Mulatos, Tulapa y Broqueles, al noroeste de Montería".

Boggs (1961: 117): "El siete de marzo de 1946 un par de individuos fue visto sobre un árbol cerca al borde de la carretera a unos pocos kilómetros de El Centro [Santander]; en la vecindad unos cien gallinazos (*Corygyps atratus*) parecían guardar una prudente y respetuosa distancia. Evidentemente había cerca un animal muerto".

Se puede presumir con base en las experiencias (que más adelante se explicarán) que los gallinazos se mantenían cautelosos con respecto al rey porque seguramente este estaría hambreado y buscaría su presa mostrando cierta fiera. Con seguridad una vez ya sobre la carroña y mejor todavía si ésta era de gran tamaño, les permitió a los gallinazos comer en su compañía.

El autor coleccionó dos bellos ejemplares en el río Guayabero región sur de la Serranía de La Macarena, donde los nativos (últimos representantes de la tribu Tinigua) lo llaman *Kánó*, y escribió (cf. Olivares, 1962: 314): "1 macho, 1 hembra".

Sobre el blanco crema de las coberteras supra-alares y manto lleva el macho algunas pintas negruzcas.

	Ala	Cola	Culmen desde la cera	Tarso	Dedo medio
♂	515	225	41	99	113 mm.
♀	505	235	38	100	110 mm.

La hembra longitud total, 790; envergadura, 1870 mm.

Iris blanco crema, cera y carúnculas amarillas, pico rojo con la base negra; región desnuda de la cabeza y cuello, anaranjado rojizo; patas negras teñidas de grisáceo blanquecino. Contenido estomacal en la hembra, restos de cachirre (*Caiman sclerops*) completamente descompuestos y llenos de gusanos. En ambos (3 y 19 de marzo respectivamente) plumaje un poco desgasta-

do; el macho, con signos de cambio en la cola. Organos genitales pequeños en los dos sexos.

La hembra estaba en compañía de gallinazos (*Coragyps atratus*) y gualas (*Cathartes aura*) comiéndose unos cadáveres de cachirres que estaban a la orilla del río ya descompuestos y llenos de gusanos. Tan sólo a los dos días de muertos los cachirres apareció el rey de los gallinazos a devorar los despojos.

Es abundante. El macho fue coleccionado en la sabana. El 20 de febrero en una playa del Caño Losada a unos 10 kilómetros del río Guayabero se encontró una pareja de *Sarcoramphus* con una enorme bandada de *Coragyps atratus* y algunos individuos de *Cathartes aura* y *Cathartes burrovianus* tratando de devorar los restos de una danta (*Tapirus terrestris*). Cuando los pescadores abandonan en las playas restos de grandes peces, especialmente bagres (Pimelodidae) el rey de los gallinazos los consume. La hembra de esta colección llegó a comer la carroña a eso de las 8 a.m. y fue muerta una hora después cuando al espantársele voló a un árbol cercano al río; su cuerpo una vez despojado de la piel se botó a la playa donde inmediatamente se lo comieron unos gallinazos”.

De Shauensee (1964: 45): “Colombia. Zona tropical, ocasionalmente sube a la templada; en ambas frecuenta los terrenos abiertos y selvosos. No ha sido registrado en el suroeste y no se ha encontrado en el alto valle del río Cauca”.

Al parecer los primeros colombianos que escribieron sobre el rey de los gallinazos fueron: Dugand (1939: 216) quien en su trabajo sobre las aves de la Región Magdalena-Caribe, hace una buena descripción de la especie y de su comportamiento; luego Lehmann (1940: 458-459) en su publicación sobre aves rapaces de Colombia, presenta una historia bastante interesante y la ilustra con una acuarela. Más tarde el mismo Dugand (1947: 565), al hablar sobre las aves del Departamento del Atlántico, comenta sobre *Sarcoramphus*: “N. v. *Alguacil* (ejemplares jóvenes).

Megua, 1 (C B).

Observado volando en los Pendales, Santa Cruz, Tocagua, La Peña, Palmar de Candelaria y las riberas del río Magdalena”.

Un buen número de ornitólogos han dejado consignados sus estudios y observaciones sobre *Sarcoramphus* hechos en los distintos países patria de la bella catártida; así entre otros, Röhl (1942: 165) en su descripción de la fauna de Venezuela, comenta: “Se alimenta como todos los buitres, de animales podridos, y cuando divisa una carroña, generalmente se posa en algún árbol cercano o se coloca a cierta distancia, hasta cerciorarse de que no tiene enemigos en el contorno, para atacar por fin el cuerpo del animal, principiando por las entrañas, las cuales son las partes que primero se descomponen bajo la acción del sol tropical. Los zamuros, que casi son los primeros en descubrir el cadáver, se apartan o se suben en algún árbol contiguo cuando hace su presencia el Rey de los zamuros a saciar su apetito, y no se acercan al banquete hasta que este no haya abandonado el animal muerto. El respeto de los zamuros a este buitre le ha valido entre nosotros el apodo de ‘Rey de los zamuros’”.

Blake (1950: 429) coleccionó 2 machos en los Montes de Acary, sur de la Guayana Británica y entre otras cosas, refiere que el rey de los gallinazos era especialmente abundante en las Montañas de Acary donde parece que reemplaza a todos los miembros de la familia. Sobre la relación con los gallinazos, anota que en cierta área a larga distancia de los montes los gallinazos eran mucho más abundantes que *Sarcoramphus*, pero la llegada de un rey causaba inmediatamente la dispersión de toda la bandada de *Coragyps*. No se observó una pugna directa pero sí era evidente que existía una muy diferenciada jerarquía.

Rand *et al.* (1954: 42) en su “Manual de Aves de El Salvador” entre otros datos interesantes relata: “OBSERVACIONES. Cualquier zopilote con regiones inferiores blancas corresponde a esta forma; los jóvenes pueden distinguirse por su tamaño mayor y por las bases blancas de las plumas de las regiones inferiores...”

BIOLOGIA. Residente permanente; bastante común localmente; habita la vecindad de la selva de montaña, y su alimento es la carroña. Nada se ha descrito de su nidación en El Salvador.

GENERAL. ‘El Rey Buitre puede presentarse comúnmente en una localidad y a pesar de esto, no llamar particularmente la atención. Aun cuando ocasionalmente se les ve alzarse a grandes alturas, son esencialmente habitantes de las selvas y pasan mucho tiempo descansando al abrigo de los árboles’.

‘Raras veces los observábamos volando en el cenit, pero desde las cumbres de las colinas los veíamos dibujando círculos y casi rozando las copas de los árboles de la jungla’. (VAN ROSSEM)”.

Paynter, (1957: 250, 285) anota que lo observó en una bandada de gallinazos en la Laguna Ocotol en Chiapas (México) y que no lo encontró en las partes altas adyacentes.

Wetmore (1957: 22) en su descripción de las aves de la Isla de Coiba (Panamá) dice que allí se le conoce vulgarmente como *Cacicón*; es más o menos común y agrega: “En Salinas el 23 de enero tres adultos planeaban a bastante altura. Tres días después cerca a Punta Damas varios gallinazos volaron de los matorrales detrás de la playa y cuando me dirigí a ver qué los había atraído encontré a unos 40 pies de distancia un rey de los gallinazos en todo el esplendor del plumaje del adulto mirando hacia abajo con sus claros ojos desde una rama baja. Lo observé por un rato y luego seguí mi camino sin causarle molestia alguna. No pareció correcto matarlo para prepararlo como espécimen cuando yo estaba a tres millas de distancia de nuestros campamentos! (Hay varios ejemplares disponibles de Coiba, a saber: dos adultos y un inmaduro en el Museo de Historia Natural de Chicago coleccionados por J. H. BARRY, mayo 21 a 26, 1901). Vi otro en un árbol de una pradera abierta en Pinta Damas el 1º de febrero, me le acerqué bastante pero no me mostró miedo”.

Agrégase a las anotaciones de los ornitólogos ocerca de *Sarcoramphus* en cuanto a distribución, densidad y hábitos las siguientes notas extractadas de Fisher (1943: 69-73) sobre pterilosis, quien hizo este estudio sobre dos ejemplares machos adultos capturados en El Salvador, uno en piel y otro conservado en alcohol, ambos en la colección del Museo de Zoología de Vertebrados, Berkeley, California:

La disposición y configuración de las plumas de la cabeza son dos de las más variables características de la pterilosis de las catártidas.

La cabeza del *Sarcoramphus* no está completamente cubierta de vibrisas (plumas pequeñas en forma de cerdas de color negro); en las regiones donde se encuentran se presentan más tupidas que en cualquier otra catártida, pero son ralas en el área coronal y submalar y por esto aparecen formando regiones bien delimitadas. No tiene pestañas. La apteria (área implume) ocular inferior es ovoide, con 1.5 cm de longitud, está completamente debajo del ojo y no se encuentra con ninguna otra como en los otros miembros de la familia; tracto interramal desnudo, submalar con pocas vibrisas esparcidas, auricular sin plumas alrededor del meato, postauricular desnudo. El tracto espinal comienza con el denso plumaje del collar a 4 cm detrás de las vibrisas posteriores de la cabeza; dicho collar está en la región dorsal cervical, se extiende hasta los lados del área ventral cervical. En longitud las plumas varían de 3.5 a 5 cm; algunas son de forma semilanceolada pero en general, como las demás coberteras. El plumaje está reforzado en su base por plumón blanco. Las plumas interescapulares y de las regiones dorsales aparecen ser típicas coberteras y de color blanco. La región pelviana, como en *Vultur* y *Coragyps* pero más angosta y más central que en *Cathartes* y *Gymnogyps*. Glándula uropigial desnuda. No hay plumas ni vibrisas en la parte anterior ventral cervical, por esto, a excepción de las pocas y ralas en el tracto submalar, la línea media del pico al término caudal de la pelvis constituye una apteria. La apteria del esternón es larga y similar a la de *Gymnogyps*. Todas las plumas del tracto ventral son blancas. El tracto abdominal tiene dos bandas de plumas que se extienden hasta el ano. Las rectrices son negras, 12 en número, alcanzan una longitud de 19 cm y no muestran patagios alrededor de las bases. Se encuentran 6 coberteras caudales menores. No hay plumón alrededor de la cloaca. El círculo anal se nota ventralmente incompleto, pero se extienden lateralmente dos franjas de plumas pequeñas blancas que se conectan con las pocas plumas del tracto ventral que presenta la misma disposición que en el cóndor de California.

Como en las demás catártidas hay 11 primarias; la undécima es vestigial, blanca y de 3.5 cm de longitud; la primaria más larga, 34 cm y es la octava. Las diez primarias intermedias son negras con áreas blancas basales como en las secundarias. Hay 21 secundarias, todas negras pero con blanco en las partes inferiores y los vexilos laterales llevan una zona blanca de 3 cm en su base; los vexilos mediales basalmente blancos en una cuarta parte o una mitad de su extensión; la secundaria más larga es la vigésima primera y tiene 16 cm de longitud. Se cuentan 10 terciarias con una longitud aproximada de 10 cm. Tiene 22 coberteras secundarias mayores con 10 a 12 cm de longitud, son negras pero con la tercera parte basal blanca. En la mano se ven coberteras negras y blancas. La cubierta carpal es blanca. Las cuatro alulas largas de las cuales la más grande es de 13 cm son negras con una pequeña zona blanca en la base. En el pulgar hay una uña en forma de lanza y mide 1.5 cm a 2; no son iguales en ambas alas. Coberteras infra-alaes blancas. Los tractos femoral y crural son blancos y su posición es como en las demás catártidas.

En seguida se da a conocer la interesante publicación de Fischer (1963: 59-61) quien hace una descripción tan original como concisa de *Sarcoramphus*, pero lo más valioso de su escrito se muestra en los datos que da sobre apareamiento, incubación y cría:

"El buitre real *Sarcoramphus papa*... es uno de los buitres de más espléndidos colores como ya su mismo nombre permite suponerlo; es notablemente menor que las dos especies de cóndores, pero a pesar de esto tiene el ala de 494 hasta 500 mm de longitud y alcanza una envergadura de 180 cm (la de un águila pescadora). Su peso llega a 3000 g; un ejemplar joven del Jardín Zoológico de Berlín pesa 3700 g.

El buitre real ya adulto presenta un magnífico plumaje. La parte anterior de la espalda es de un rojo isabelino vivo como también las coberteras superiores de las alas; la regiones inferiores son blancas lo que contrasta admirablemente con el negro oscuro del ala y cola. Las rémiges en el borde de su vexilo externo muestran gris lo que da la impresión de un vexilo dividido entre gris y negro. La cara del buitre real está cubierta de cortas plumillas como cerdas de color negro que rodean la parte posterior de la cabeza a manera de cabezal; todo lo restante de la cara es de rojo carne. Un repliegue hinchado de color rojo vivo va al occipucio y las carúnculas redondas de la cara se muestran también rojas. El cuello presenta un rojo amarillento que se torna rojo en el período del celo y hace contraste de una manera maravillosa con la gorguera parda. La nuca es de color amarillo membrillo. La cresta alta sobre la cera está dividida en pequeños lóbulos; la hembra, que es un poco más grande, también la tiene y es de color óxido de hierro hasta un anaranjado; de este mismo color, aunque más vivo, es la cera y la mitad del pico. El iris blanco sobresale vistosamente entre las plumillas cerdosas de la cabeza. Los ejemplares jóvenes son uniformemente negro pardos y sobre la espalda, teñidos de negro. La región anal, tibias y flancos aparecen con plumas blancas. El amarillo del cuello se muestra ya en el segundo año. En el tercero están más fuertemente coloreadas las partes desnudas de la cabeza y el cuello y la región inferior comienza a cubrirse de plumas blancas (un joven en el Jardín Zoológico de Berlín). El cambio de plumaje hacia el adulto se termina completamente en el sexto año. Un individuo de esta edad que existe en el Jardín Zoológico de Berlín (abril de 1960) tiene solamente en la parte inferior las plumas claras del adulto, pero en la espalda superior es negro con algunas plumas blancas. Los tonos claros son todos blanquecinos, aún no ha aparecido el rojo isabelino de los adultos.

El área de distribución del buitre real o rey de los gallinazos se extiende desde el centro de México (región baja de Sinaloa y Veracruz), regiones bajas de Centro y Sur América hasta Río Grande do Sul, Paraguay, Bolivia, el norte de la Argentina hasta el grado 32 de latitud. Algunos individuos se desorientaron y llegaron a Florida y Texas.

En las montañas el rey sube solamente a alturas de 1500 m; sus habitats son las selvas ralas y las sabanas no desprovistas totalmente de árboles. El agua en las cercanías es una condición para su existencia. Este hermoso buitre no es frecuente en ninguna parte y casi nunca aparece en gran número de individuos aunque en los distritos del sur de México cubiertos de selva y

donde se encuentran cadáveres se observan bandadas, según Blake. Del Brasil hay informaciones parecidas; allí se ven en regiones favorables hasta veinte individuos girando sobre una mortecina.

Es un ave de presencia majestuosa y como el cóndor, atrajo la atención de los primeros viajeros en el Perú y México (Tschudi).

Como todos los buitres, cuando no está incubando vive en bandadas. Pasa la noche en su dormitorio sobre los árboles y en la mañana vuela al borde del bosque en donde tal vez los carranchos ya están devorando un cadáver destrozado por algún jaguar. Aparta a otras carótidas de su compañía, aunque se dice que algunos reyes en cautividad han gustado la amistad de sus familiares.

Naturalmente, las observaciones hechas en el Zoológico no se pueden aplicar tranquilamente a las aves silvestres. En sus habitats naturales son mucho más voraces y tratándose de la consecución de su alimento, seguramente hacen uso constante y con fiera del derecho del más fuerte. Como ave exclusivamente tropical y de tierras bajas, el rey de los gallinazos sufre en los climas fríos. En el Jardín Zoológico Wien-Schönbrunn en un día de marzo cuando hacía buen tiempo pero estaba congelado el suelo, por haberse parado allí un *Sarcoramphus*, fue perdiendo paulatinamente las uñas en el verano siguiente (Antonius).

Lauer hizo algunas observaciones sobre el celo del rey de los gallinazos en el Jardín Zoológico de Köln. Las ceremonias preliminares del apareamiento tuvieron lugar en febrero (1. II. 1941) en un lugar abrigado de una pajarera. Macho y hembra daban vueltas aleteando y lanzaban una especie de silbos, luego daban pasos rápidos y giraban uno alrededor del otro. Al fin la hembra se detuvo e inmediatamente el macho se le juntó y se llevó a cabo la cópula a la manera de las cigüeñas. Después de la cópula se percibían todavía los silbos que seguramente iniciaban otro coito. Según las informaciones más antiguas el nido del rey se encuentra colocado sobre plataformas en árboles altos o troncos viejos de las selvas.

Los huevos se describen como amarillentos con matiz de rojo oscuro (óxido de hierro) y miden 81 x 56 mm. Su incubación dura de 48 a 50 días. En el año 1960 en Catskill-Farm (New York) estaban en disposición de incubar. Se aislaron en un sitio oscuro. Pusieron un huevo en enero que fue aplastado y cosa maravillosa, el 16 de marzo pusieron otro; los huevos eran blancos (Heck). Las dos aves se turnaban en la incubación. El 11 de marzo (o sea a los 56 días) nació el polluelo y fue alimentado por ambos padres; el 28 de julio estaba completamente emplumado; se quedó con los padres hasta el 24 de enero del año siguiente; por este tiempo los adultos comenzaron la preparación para otra nueva nidada. También pusieron un solo huevo que incubaron en 58 días.

Esta observación hace creer que el rey de los gallinazos en estado silvestre busca en las selvas para la incubación, huecos en los grandes troncos de los árboles. Generalmente incuba y cría dos polluelos los cuales después de aprender a volar se juntan en bandadas de la misma especie hasta la próxima incubación".

**HABITAT Y COMPORTAMIENTO.** — El rey de los gallinazos habita en las selvas y de preferencia cerca de ríos y

pantanos, donde fácilmente puede encontrar sus predilectos cadáveres. Al parecer, a las llanuras o sitios descubiertos solamente va en busca de alimento y allí come hasta el punto de moverse con dificultad. De vez en cuando vuela a grandes alturas.

En ciertas regiones se dice que los gallinazos tienen su rey; un animal sumamente bello y poderoso al que sus súbditos prestan gran reverencia. Esto lo relatan dando a entender que el rey de los gallinazos es de la misma especie que sus pretendidos súbditos; algo así como en el pueblo de las abejas *Apis mellifica*, donde la reina, individuo de la misma especie, anatómicamente en varios detalles es distinta de sus súbditos y verdaderamente atendida y respetada en sus dominios. *Sarcoramphus papa* apenas es de la familia del gallinazo (*Coragyps atratus*) en cuanto a Cathartidae, pero es tan distanciado de él en su especie como el cóndor (*Vultur gryphus*) y la guala (*Cathartes aura*) en esta interesantísima familia.

En cuanto al respeto del gallinazo hacia el *Sarcoramphus*, como se ha dado ya a entender, muchos autores lo confirman, y llegan a decir que cuando está aquél en sus comilonas y llega el *Sarcoramphus*, inmediatamente se retira reverente, hasta que su señor se haya hartado, para continuar luego su tarea. Un famoso explorador, quien en sus interesantes publicaciones da datos curiosos del ave en cuestión, decía que cuando tenía cuerpos de enormes serpientes los arrojaba a la floresta, pues esperaba que esto atraería al rey de los gallinazos cuando los cadáveres comenzaran su putrefacción. A los pocos días debido a la hediondez los gallinazos comunes caían en número de veinte sobre los árboles vecinos. El rey de los gallinazos llegaba también y comía tranquilo porque los gallinazos comunes no se atrevían a desayunarse hasta que el rey no hubiera terminado su apetecida vianda. Muchos otros escritores afirman lo contrario y citan sus propias observaciones por las cuales están seguros de que el rey de los gallinazos come tranquilamente con los gallinazos comunes, como lo observó el autor de esta monografía en la Serranía de La Macarena.

Apolinar María (1914: 241-242) relata: "Según las observaciones de viajeros como Azara, de Humboldt, el príncipe de Wied, d'Orbigny, Schomburg, etc., esta rapaz frecuenta las selvas vírgenes, y las llanuras cubiertas de árboles; pasa la noche en las ramas bajas en el lindero del bosque, parece preferir ciertos lugares y no es escasa en las riberas del Magdalena. Pónese en movimiento muy temprano por la mañana y antes que el cóndor; visita los alrededores para ver si el jaguar ha cazado alguna presa para él y si divisa un cadáver se deja caer ruidosamente en el suelo a alguna distancia del animal. Póssase ya en el suelo, ya en un árbol, y aguarda cosa de media hora antes de saciar su hambre; procede con mucha prudencia y no se mueve sino después de haberse asegurado que ningún peligro le amaga. Hártase a veces hasta el punto de que no puede caminar con facilidad. Terminada la comida, emprende el vuelo para posarse en algún árbol alto preferentemente uno seco, y allí hace la digestión. Des Murs dice que el cóndor no aparece en la Florida sino cuando estalla algún incendio en las llanuras y que las hierbas de las sabanas se han quemado, lo que sucede con frecuencia, ya en un punto ya en otro. Véese entonces, dice el autor, venir desde muy lejos y acercarse gradualmente el sarcoranfo papa, el cual baja al suelo cubierto aún con ce-

nizas calientes, recoge las serpientes, los lagartos, los sapos, etc. y se harta con presa tan fácil de coger. En estos momentos parece olvidar su habitual prudencia y está como absorto en la recolección de su manjar preferido. El buitre real se mantiene perfectamente en cautividad, por lo menos en la Sabana con la única condición de que se le abrigue contra los vientos fríos de los páramos y que se disponga la jaula de modo que reciba el sol poniente. No sucede lo mismo con las aves llevadas a Europa: sufren de ordinario en el viaje y raras veces se la conserva por largo tiempo. Si la utilidad que nos prestaba el gran cóndor de los Andes, al devorar los cadáveres que yacen en el campo, no compensa los daños que causa en el ganado mayor devorando los animales recién nacidos, y en el menor apoderándose de los individuos aislados, no sucede lo mismo con el cóndor real, que presta servicios notables a la higiene de las tierras cálidas, pues las libra de los cadáveres que podrían infestarlas". Obsérvese que otros nombres dados antiguamente al *Sarcoramphus* era el de cóndor real y buitre real.

Swann (1924: 6) apunta que el rey de los gallinazos no es una especie común; parece que frecuente con agrado las localidades pantanosas en busca de peces muertos; en ocasiones ataca terneros recién nacidos; generalmente vive por parejas, pero ocasionalmente se agrupa en número de cuatro a cinco individuos, atraído por el alimento. Asea los campos con más efectividad que el cóndor o que cualquier otra catártida.

El cóndor vive en las rocas elevadas, el alguacil en las selvas densas y de localidades bajas por esto no es muy fácil el observarlo. Es arisco y malicioso, difícilmente se le captura por su costumbre de posarse sobre las ramas más altas de los árboles de donde domina el panorama y puede ver a sus perseguidores; además, haciendo mención de lo relatado por D'Orbigny, Swann escribe que para dispararle se le atrae con carroña y se le mata desde algún escondrijo. Dicen que otra manera de capturarlo consiste en descubrir los árboles a donde llega todas las noches a dormir y usando guantes se le agarra de las patas. Por el temor a su fuerte pico los gallinazos le respetan y no se atreven a comer con él sino que esperan que se haya hartado para ellos terminar con la carroña, y por eso lleva el nombre popular de rey de los gallinazos. Para terminar la discusión a este respecto y mediar entre las distintas versiones, anótese la observación del Profesor Federico Meden dada verbalmente al autor de estas líneas: en las riberas del río Guayabero alrededor de una carroña de un enorme caimán había una bandada de gallinazos formando un círculo a respetable distancia del cadáver en el cual dos reyes de los gallinazos saciaban su hambre; tan solo cuando éstos se retiraron los gallinazos terminaron con los restos del reptil. Pero en otras ocasiones pudo comprobar que el rey de los gallinazos comía en compañía de sus parientes más pequeños en completa calma. Y continúa Swann con sus datos interesantes: los bellos colores, el naranja, el purpurino, y el rojo tan conspicuos de la carúncula, de la cabeza y cuello del adulto desaparecen muy pronto una vez muerta el ave. Los huevos, en número de dos a tres, se cuenta, que por lo común, los pone en huecos en la base de los grandes árboles. Sus huevos son más escasos en las colecciones científicas que los del cóndor.

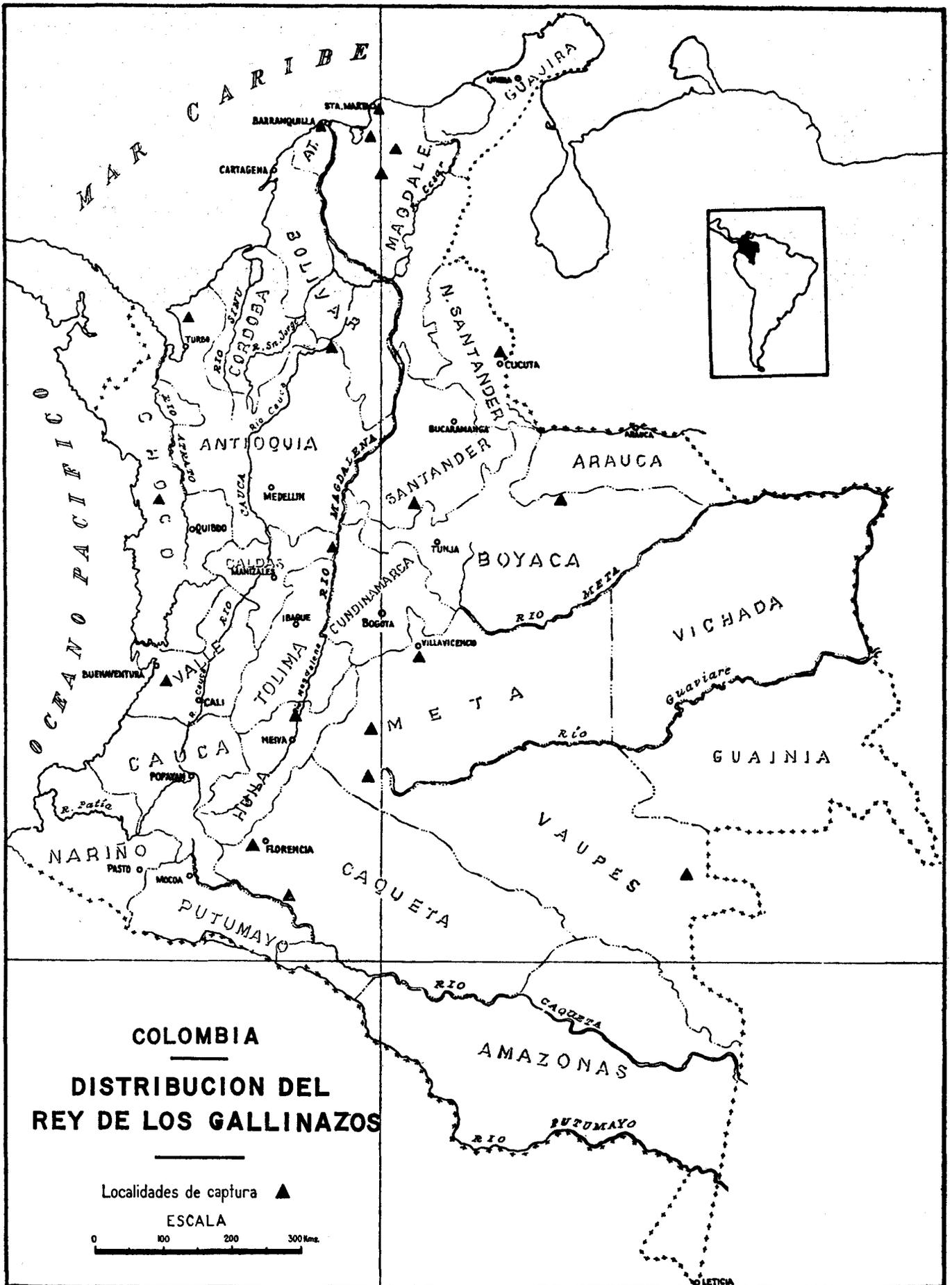
**CAUTIVIDAD.** — Por la majestad de su presencia y lo atractivo de su coloración no es raro verle en cautividad

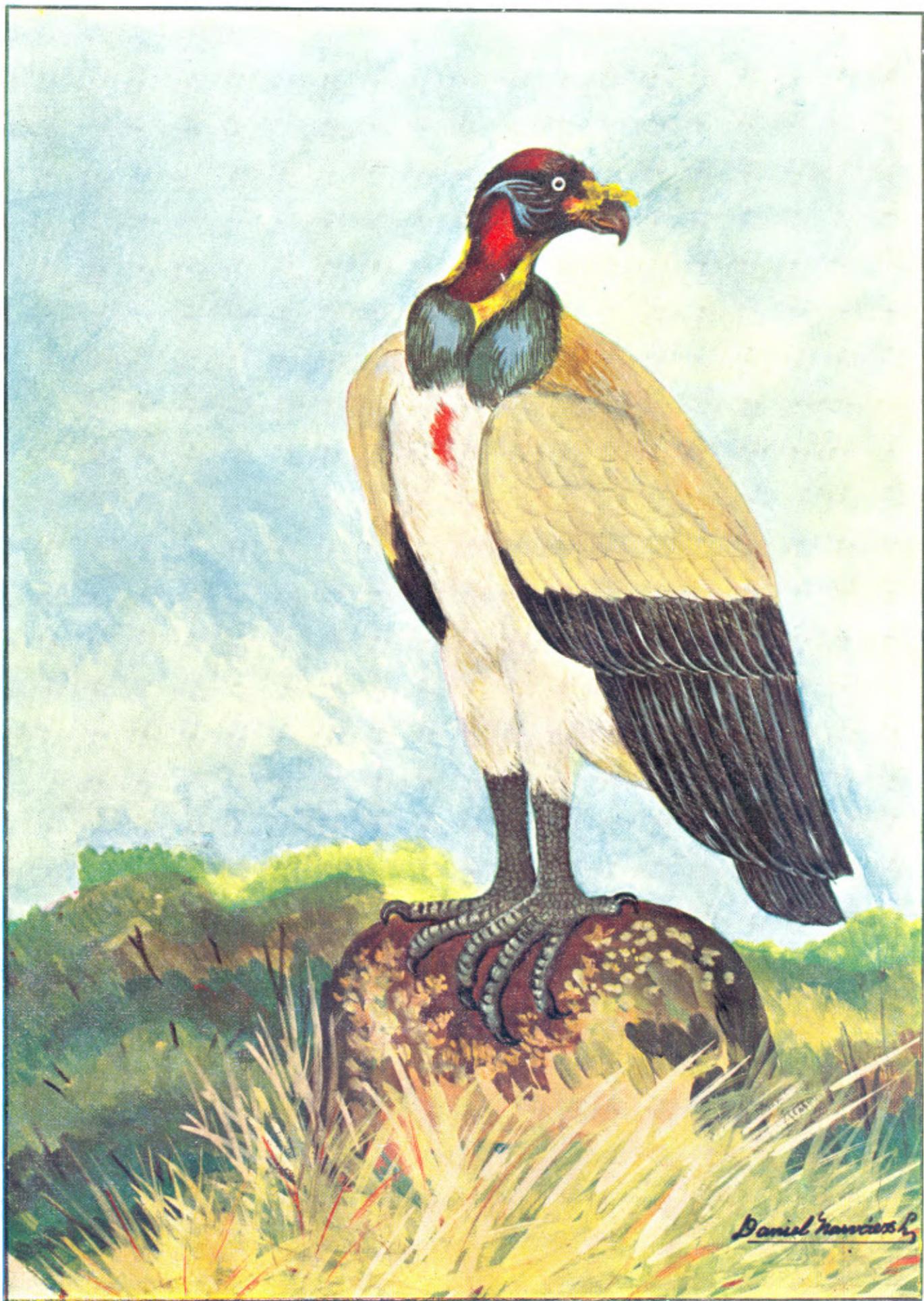
donde se muestra afable, atiende cuando se le llama por su nombre, pero en ocasiones se muestra belicoso con las aves que le acompañan. Esta fue la conducta observada por uno de los ejemplares descritos. Se le alimentaba con cualquier clase de carne cruda, y mostraba predilección por pequeños mamíferos y aún por pajaritos. Su voz era un graznido con el cual contestaba cuando se le llamaba. En Villavicencio (Meta) se mantuvo en compañía de las gallinas un ejemplar obtenido en aquel período en que el plumaje se compone del plumón del polluelo, que era de color amarillento y con algunas plumas negras del juvenil; una vez tomó todo el plumaje del juvenil su color general era negro; en este color estuvo por más de un año, al cabo del cual le comenzaron a salir por parches las plumas blancas del adulto. Comía de todo lo que le daban a las gallinas, vivía y hasta dormía en el mismo gallinero. Con las personas era muy manso y permitía que los niños jugaran con él.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- A. [APOLINAR] M. [MARIA], Hermano  
1914 "El Cóndor". Boletín de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle. Año II, Nos. 7, 8, 9: 198-207; 235-242, 1 foto. Agto. 1º, 1914; Sept.-Oct., 1914.
- BOGGS, G. O.  
1961 "Notas sobre las aves de "El Centro" en el valle medio del río Magdalena, Colombia". Novedades Colombianas. (Contrib. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca), 1 (6): 401-423. Popayán, Sept. 1º, 1961.
- CHAPMAN, Frank Michler  
1917 "The Distribution of Bird-Life in Colombia. A Contribution to a Biological Survey of South America". Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 36, pp. 1-x, 1-726, figs. 1-21, pls. I-XLI. Nov., 1917.
- DE SCHAUENSEE, Rodolph Meyer  
1964 "The Birds of Colombia". Academy Natural Sciences Philadelphia, pp. 1-x, 1-427., grabs., figs., mapa. Narberth, penn.
- DUGAND, Armando  
1940 "Aves de la región Magdaleno-Caribe". Rev. Acad. Colom. Cienc., 3 (11): 212-238, figs. Enc.-Abr., 1940.  
1947 "Aves del Departamento del Atlántico, Colombia". Caldasia 4 (20): 499-648, figs. 12, mapa y fot. Sept. 1º, 1947.
- FISCHER, Wolfgang  
1963 "Die geier". Pp. 1-144, Abb. 62, fig. 7, Karte 6. A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt.
- FISHER, Harvery I.  
1943 "The Pterylosis of the King Vulture". The Condor, 45 (2): 69-73, figs. March.-Apr., 1943.
- FRIEDMANN, Herbert  
1950 "The Birds of North and Middle America... Part XI". (Cathartidae-Falconidae). U. S. Natl. Mus. Bull. 50, pp. 1-xiii, 1-793, figs. 1-51.
- HAFER, Jürgen  
1959 "Notas sobre las aves de la región de Urabá". Lozania (Acta Zoológica Colombiana). Nº 12: 1-46. Dic, 21, 1959.
- LEHMANN, Federico Carlos  
1940 "Contribución al estudio y conocimiento de las aves rapaces colombianas". Rev. Acad. Cien... 3 (12): 455-461, grabs. May.-Agto., 1940.

- 1957 "Contribuciones al estudio de la Fauna de Colombia, XII. Novedades Colombianas, N° 3: 101-156. Popayán, Dic. 1° 1957.
- OATES, Eugene W.  
1902 "Catalogue of the Collection of Birds' Eggs in the British Museum (Natural History). Carinatae (Charadriiformes-Strigiformes)". 2, pp. 1-xx, 1-400, pls. I-XV. London: Taylor and Francis.
- OLIVARES, Antonio, O. F. M.  
1962 "Aves de la Región sur de la Sierra de La Macarena, Meta, Colombia". Rev. Acad. Colomb. Cien... 11 (44): 305-345; 1 mapa, figs, 2-16. Dic., 1962.  
1963 "Monografía del Cóndor". *Id...* 12 (45): 21-28, grab., figs. Nov., 1963.
- PAYNTER, Raymond A.  
1957 "VII.-Birds of Laguna Ocotál". in "Biological Investigations in the Selva Lacandona, Chiapas, México". Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard College, 116 (4): 249-285. Apr., 1957.
- RAND, Austin Loomer y Melvin TRAYLOR  
1954 "Manual de las Aves de El Salvador". Universidad de El Salvador, América Central, pp. 1-iv, 1-308, figs. sin número.
- ROHL, Eduardo  
1942 "Fauna descriptiva de Venezuela". Pp. 1-xxiii, 1-431, figs. 230. Tipografía Americana, Caracas.
- SWANN, Harry Kirke  
1924 "A Monograph of the Birds of Prey. (Orden Accipitres, Sub-Orden Vultures)". Part I, pp. 1-xi, 1-52, pls. 2, fot. 1. Nov. 15, 1924.
- TODD, Walter Edmond Chyde & Melbourne Armstrong CARRIKER, Jr.  
1922 "The Birds of the Santa Marta Region of Colombia: A Study in Altitudinal Distribution". Annals of the Carnegie Museum, 14, pp. 1-viii, 1-611, pls. I-IX, figs. 1-9. Oct., 1922.
- WETMORE, Alexander  
1957 "The Birds of Isla Coiba, Panamá". Smith. Misc. Coll., 134 (9): 1-105, pls. 4, Jul. 8, 1957.



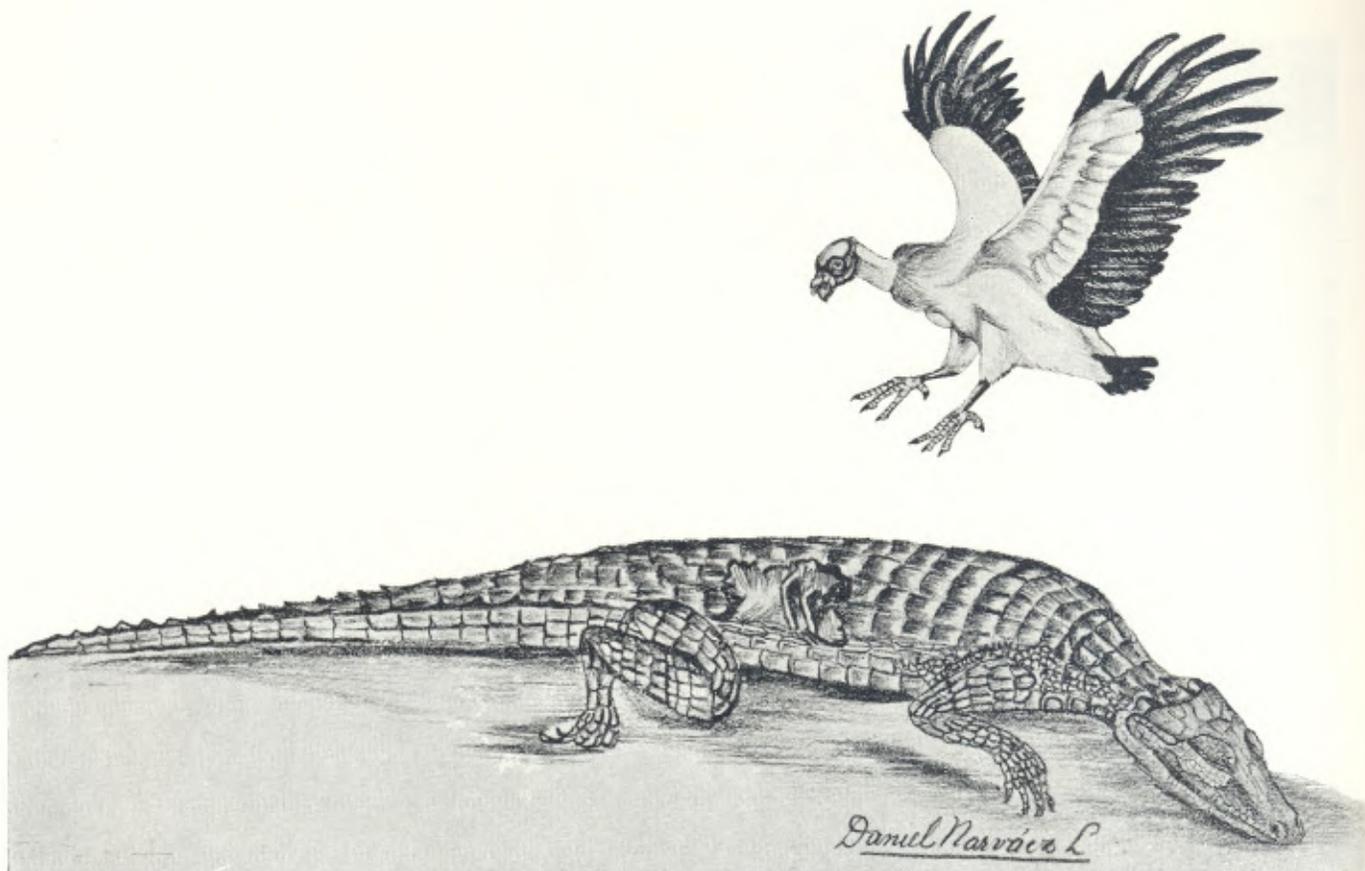


Lám. 1 — REY DE LOS GALLINAZOS (*Sarcorampus papa* (Linneo), 1758).



A. Torres Barreto

Lám. 2 — El rey de los gallinazos en asocio de gallinazos se comen la cabeza de un enorme pescado abandonado en un playón de los llanos Orientales.



Lám. 3 — El rey de los gallinazos se dispone a caer sobre el cadáver de un caimán.



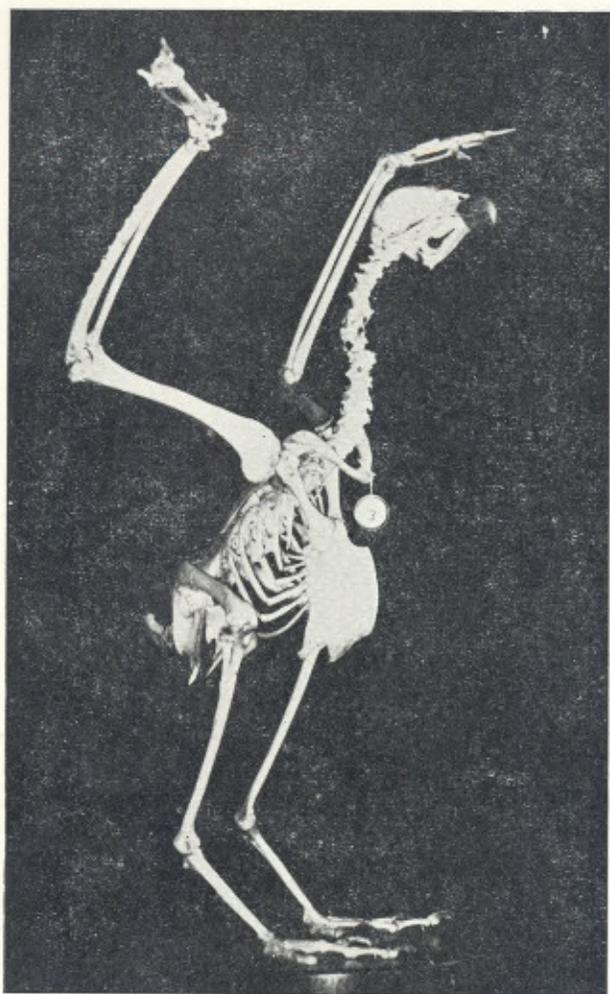
Lám. 4 — El rey de los gallinazos tomando un baño de sol.



Lám. 5 — REY DE LOS GALLINAZOS  
Ejemplar del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá.



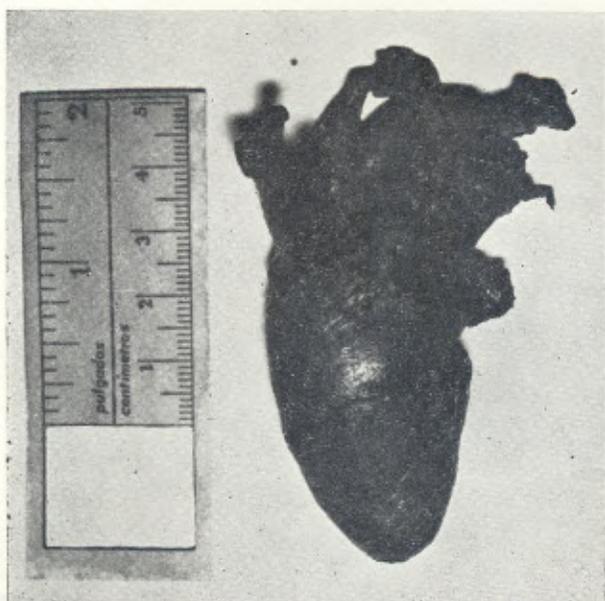
Lám. 6 — Collarín del rey de los gallinazos. (Lo lleva en la base del cuello y empieza el plumaje del ave).



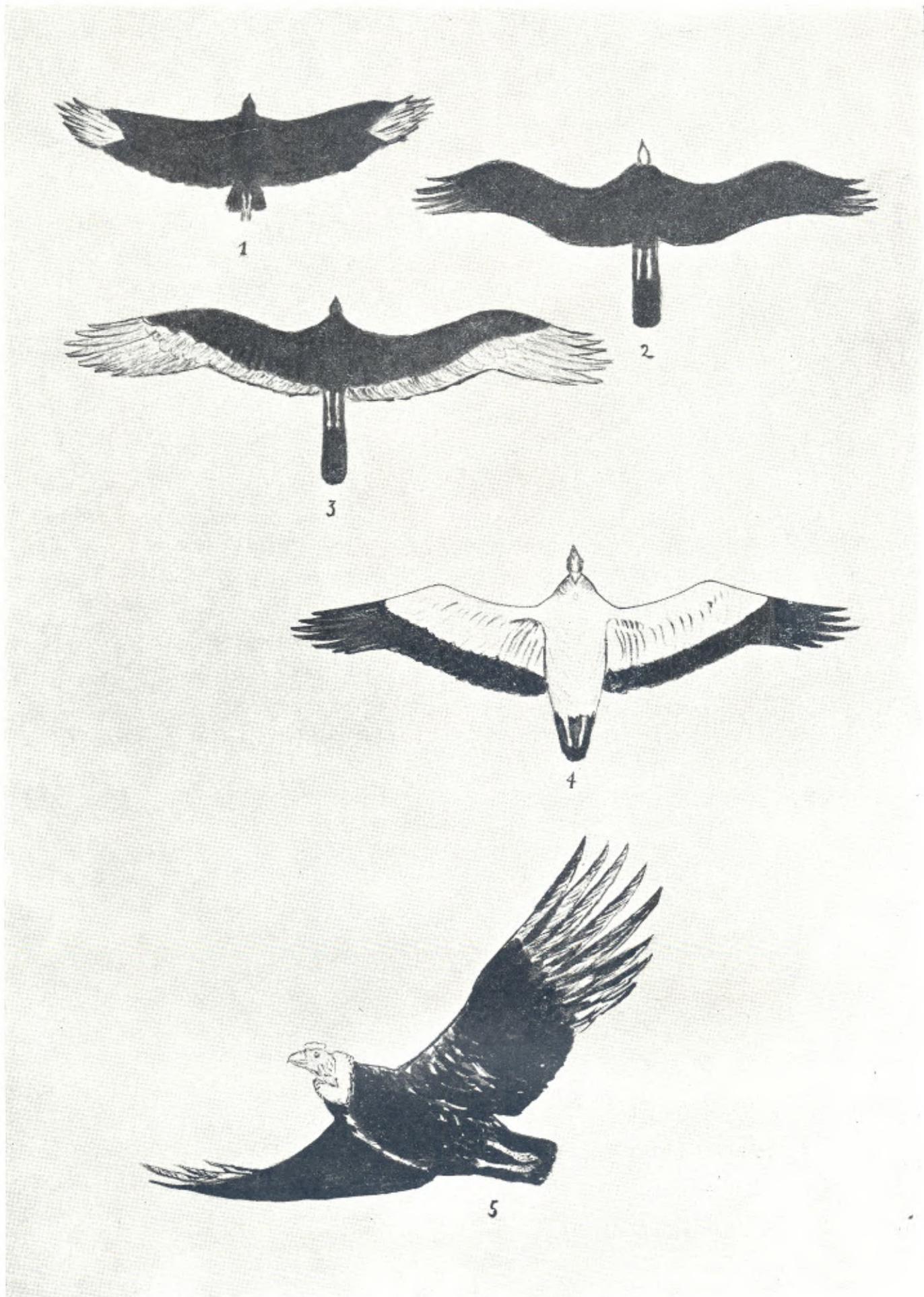
Lám. 7 — Esqueleto del rey de los gallinazos. (Ejemplar en el Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá).



Lám. 8 — Aparato digestivo del rey de los gallinazos.



Lám. 9 — Corazón del rey de los gallinazos.



Lám. 10 — SILUETAS DE VUELO

1—Gallinazo (*Coragyps atratus*). 2—Guala de cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*). 3—Guala de cabeza roja (*Cathartes aura*). 4—Rey de los Gallinazos (*Sarcoramphus papa*). 5—Cóndor (*Vultur gryphus*).

## I. INTRODUCCION

En el museo de Harvard, tenemos un curso titulado: "Plants and Human Affairs" ("Las plantas en la vida del hombre"), el curso más antiguo de botánica económica en el país, establecido en el año 1876. Cuando era estudiante de este curso en 1935, el profesor Oakes Ames se expresó con nostalgia cuando trató de las plantas medicinales, porque una por una las antiguas medicinas de origen vegetal se estaban sintetizando o sustituyendo por derivación de alquitrán de hulla.

El profesor Paul C. Mangelsdorf, quien tomó a su cargo el curso en 1941, expresó la idea de que en el futuro posiblemente tendría que disertar sobre las plantas medicinales exclusivamente desde el punto de vista histórico.

Actualmente, en este mismo curso, ha dividido el programa de Botánica Médica en: *Medicina del pasado*, *Medicina del presente* y *Medicina del futuro*.

Tan asombroso ha sido el cambio efectuado en este cuarto de siglo, que no es fácil para nosotros apreciar las consecuencias de este cambio. Quizás es más difícil aún para los científicos que están íntimamente relacionados con el Reino Vegetal, especialmente para un botánico que haya tenido la buena suerte de pasar muchos años en el campo, en asociación íntima con las ricas floras tropicales, completamente abrumado con la inmensidad, con la variación sin límite, con las intrincadas adaptaciones y con las potencialidades de componentes desconocidos del Reino Vegetal.

Esta familiarización con tal complejidad natural puede, por ella sola, relegar a plano inferior la relación entre los males del hombre y la grandeza y universalidad del mundo vegetal.

Cuando era estudiante graduado, en la búsqueda de material para mi tesis doctoral, entre los aislados indios de los cerros de Oaxaca, México, no pude encontrar laboratorio farmacéutico en los Estados Unidos con tiempo o interés suficientes para investigar las plantas utilizadas por los brujos, y me vi obligado a remitir mi material de estudio a Suecia, al finado doctor C. G. Santesson, quien, en su calidad de jubilado, estaba en condiciones de dedicarse a investigar lo que le interesaba.

Actualmente, todos los laboratorios farmacéuticos de categoría y de seriedad están convencidos de la importancia del Reino Vegetal. Las facultades de Farmacia buscan en el mundo vegetal temas para doctorado. Las dependencias de los gobiernos se mantienen alerta a las oportunidades de investigación en las plantas medicinales. Y este paso hacia adelante ha abierto un campo ilimitado para programas de investigación tanto académicos como prácticos.

Pero todo indica que todavía estamos muy lejos de poder alcanzar todo el potencial que tenemos delante.

Estamos indecisos en aceptar la realidad, acaso porque no podemos ver los límites. Es esta una oportunidad nunca antes ofrecida al hombre, llena de imponderables promesas.

Quizá sería interesante al comienzo presentar unas cuantas cifras para resaltar la importancia de esta gran oportunidad de que hablo:

Revisando mis apuntes de la universidad, encontré que, en 1935, de las diez drogas que en ese entonces se usaban más comúnmente, solamente dos (digitalina y codeína) eran de origen vegetal. El porcentaje de drogas de origen vegetal reconocido por la Farmacopea de los Estados Unidos, estaba constantemente declinando, mientras que, por el contrario, las drogas químicas estaban aumentando en forma constante. En 1820, nuestra primera Farmacopea abarcaba 223 drogas vegetales; en 1946, es decir, un siglo y cuarto después, la Farmacopea y el National Formulary enumeraron 244. Esto parece indicar un ligero aumento, pero no es una indicación de importancia, pues en 1820, 82% de los medicamentos enumerados eran de origen vegetal, 15% de origen químico, 3% de origen animal; en 1946, 38% eran vegetales, 56% químicos y 6% animal. Hoy en día, solamente cerca de 100 de los 223 originales se utilizan todavía, pero esto incluye las drogas bien comprobadas que han pagado buenos dividendos en salud desde los primeros tiempos. Tal vez podría ser interesante comparar de paso este total de 100 drogas de plantas que están actualmente en uso, con las 3.800 especies recomendadas médicamente por John Parkinson<sup>2</sup>, el último herbolista inglés, en su "Theatrum Botanicum" de 1640.

Ahora, cuando estamos usando solamente 100 de las 223 drogas de origen vegetal usadas en un principio, ¿cómo podemos asegurarnos en la conveniencia de penetrar profundamente y con grandes esperanzas en el Reino Vegetal en busca de nuevas medicinas? Y cuando nos damos cuenta de que desde 1900 a 1940 sólo cerca de 5 nuevas drogas de origen vegetal se añadieron a nuestra lista: *Estrophanthus*, *Agar*, aceite de *Chaumoogra*, *Ephedra* y *Psyllium*, ¿entonces que deberíamos pensar?

Pero desde 1940 a 1960 se han realizado avances notables en este campo. Como resultado de la utilización de nuevos métodos de análisis o técnicas refinadas, se han descubierto muchas nuevas drogas y se han encontrado nuevos usos para algunas de las antiguas. Hoy en día, de 75 a 80% de las drogas más frecuentemente recetadas son adiciones recientes a nuestra Farmacopea; en efecto, la mayoría de ellas fueron desconocidas en 1940. Como resultado directo de esta fiebre de descubrimiento, nuestro ritmo de investigación ha sido constantemente acelerado; sin embargo, puede afirmarse que las fronteras por descubrir han sido ligeramente tocadas.

La Química orgánica podría disentir de nuestras predicciones desde que se puede creer fue sólo una cuestión de tiempo hecha antes que todo sea sintético y que

<sup>1</sup> Conferencia dictada en la serie de charlas del Centro Médico, Universidad de West Virginia, Morgantown, West Virginia, octubre 29, 1962.

<sup>2</sup> Parkinson, John: "Theatrum Botanicum. El teatro de las plantas" (1640).

la Química, por sí sola, dominará el campo del descubrimiento de nuevas drogas.

Nadie puede negar el gran avance que se ha hecho en la síntesis orgánica. Muchas de las drogas de plantas se han producido sintéticamente (verbigracia: el alcanfor y la quinina) o se han elaborado mezclas de sustancias semejantes, y algunas veces mucho más eficientes (tales como la aspirina vs. el aceite de wintergreen, novocaína vs. cocaína).

Los alcaloides, principios activos de muchas drogas, han confundido mucho a la química. Para sintetizar la morfina, se necesitaron 134 años, y su producción está aún en la etapa de planta-piloto. Transcurrieron 58 años después de que la atropina fuera por primera vez sintetizada, antes de que se pudiera producir en gran escala. Todo esto indica que la amapola y la planta de la belladona tienen todavía mucha importancia entre nosotros. Sólo nos dirigiremos al Reino Vegetal como abastecedor comercial de compuestos medicinales, cuando sea más económico aislarlos de las plantas que producirlos sintéticamente. Deberíamos considerar al Reino Vegetal como un arsenal de compuestos ya fabricados que, una vez aislados y comprendidos, pueden servirnos en tres maneras por lo menos:

- 1º Directamente como agentes medicinales;
- 2º Como puntos de partida para la elaboración de compuestos más completos de valor terapéutico; y
- 3º Como ejercicios estimulantes o de interés académico.

## II. EL REINO DE LAS PLANTAS

Si los vegetales del mundo presentan este amplio panorama, comencemos por el principio y examinemos lo que ofrece el Reino de las plantas:

Los más diversos organismos comprenden el Reino Vegetal: las bacterias, algas, hongos, briofitas, pteridofitas y espermatofitas. En total, pueden constituir hasta 800.000 especies. Es difícil apreciar qué extensión representa este campo, pero es fácil reconocer que verdaderamente nuestro conocimiento fitoquímico es muy rudimentario en este vasto conjunto. Naturalmente, los estimados son materia de apreciable variación, y se pueden hacer cálculos del número de especies, por supuesto, con mucha más precisión en grupos de plantas que han sido cuidadosamente estudiadas taxonómicamente. Esto significa que tenemos más posibilidades de calcular cuantas especies de espermatofitas en comparación con las bacterias. Y los estimados varían con la perspectiva del taxonomista, pero cuando consideramos el Reino Vegetal como un todo, el factor personal que los varios taxonomistas aceptan como limitaciones de las especies queda más o menos neutralizado.

No tenemos una clara idea de cuántas especies de bacterias existen. Esto es en parte debido a que ellas han sido menos estudiadas a fondo que la mayoría de otros grupos de plantas y particularmente porque con frecuencia son más conocidas por sus efectos fisiológicos que por lo que respecta a sus características estructurales. Los estimados últimos dan aproximadamente 1.500<sup>3</sup> es-

pecies en cerca de 200 géneros. Por supuesto, las bacterias son de grande importancia en la medicina como los agentes causales de muchas enfermedades, pero sólo un pequeño número de compuestos terapéuticamente promisorios se han aislado de ellos.

Los estimados para los hongos han variado aproximadamente de 30.000 a 85.000. Uno de los investigadores más recientes<sup>4</sup>, sin embargo, ha escrito que la cifra de 100.000 puede ser altamente pesimista, y que el total puede estar muy bien por encima de las 200.000. Otro investigador contemporáneo<sup>5</sup> establece que "parece razonable predecir que, cuanto más hechos se acumulan, los hongos serán eventualmente reconocidos en la misma proporción, con respecto al Reino Vegetal (en cuanto al número de las especies) que tienen los insectos en relación con el Reino Animal". En realidad, los hongos son extraordinariamente importantes para el hombre; pero, como fuentes de compuestos activos medicinalmente, hasta hace poco tuvieron, extrañamente, una significación mínima. Los alcaloides del cornezuelo vienen inmediatamente a la mente como medicinas fungosas muy antiguas. Pero la aparición de los antibióticos, que comenzó con el desarrollo de la penicilina en la iniciación de la década de 1940, ha suscitado la creencia profunda de que una fuente de nuevas drogas son no solamente los hongos, sino también los actinomicetos cercanos. El trabajo muy reciente con las setas alucinógenas y el aislamiento de ellos de los derivados indólicos fosfolados nunca conocidos como constituyentes de plantas han hecho volver nuestros ojos hacia esta sección muy descuidada de los hongos y permitirán, en un día cercano, producir resultados espectaculares y de alta práctica medicinal. Además, el estudio de los hongos como alérgenos está todavía en su infancia y promete muchas nuevas vías de investigación. No podemos afirmar cuántas especies de hongos no han sido todavía sujetos a estudios químicos; pero si aceptamos el estimado de 100.000 especies para este grupo de plantas, podemos apreciar fácilmente la amplitud del panorama que se nos ofrece y reclama la atención de nuestros investigadores científicos.

Otro grupo de plantas de suma variación, las algas, alcanzan cerca de 19.000 especies<sup>6</sup>. Aquí tenemos un campo vasto casi no tocado por la investigación fitoquímica. Si se tiene en cuenta que la mayoría de las algas son acuáticas, muchas de ellas marinas, los problemas así como las oportunidades que nos esperan deben ser numerosas y únicas. Solamente estamos en los comienzos de la investigación químico-médica partiendo de las algas.

Cuando entramos en aquel otro grupo interesante simbiótico, los líquenes, encontramos que los adelantos iniciales han sido registrados igualmente en los últimos años. Los estimados más nuevos dan para los líquenes unos 450 géneros y 30.000 especies<sup>7</sup>. Desde 1944 se han notado en estas plantas propiedades inhibitorias de las bacterias. En efecto, cerca de la mitad de los líquenes de la zona templada tienen esta propiedad, debido a la acción de ácidos liquenosos que pueden inhibir las bacterias grampositivas y aún al bacilo de la tuberculosis

<sup>4</sup> Martin, G. W.: "The numbers of fungi" in Proc. Iowa Acad. Sci. 58 (1951) 175.

<sup>5</sup> Gray, William D.: "The relation of fungi to human affairs" (1959).

<sup>6</sup> Bold, H. C.: "The plant kingdom" (1960).

<sup>7</sup> Lamb, I. M.: Comunicación personal.

<sup>3</sup> Thimann, K. V.: "The life of bacteria-their growth, metabolism and relationship" (1955).

y algunos hongos. Los antibióticos de los líquenes son ahora usados comercialmente en ungüentos médicos en Europa septentrional, especialmente en Finlandia, Rusia y Alemania, y hay razón para creer que los líquenes pueden dar un número mayor y antibióticos más diversos, de acuerdo con su continua investigación. Los japoneses están actualmente dedicados a la investigación de compuestos químicos de los líquenes.

Las briófitas, caracterizadas como "una constelación de divergentes grupos más que como una división homogénea o phylum"<sup>8</sup>, han sido severamente descuidadas en la investigación fitoquímica. Comprende unas 14.000 especies, distribuidas ampliamente en el mundo; las briófitas prometen resultados interesantes partiendo de un estudio bien planeado de su constitución química.

Cuando entramos a las llamadas "plantas superiores", las pteridofitas y las espermatofitas, vemos otra vez las potencialidades de un amplio panorama, pues aquí tenemos un grupo de plantas significativamente grande y diversificado. Las pteridofitas —helechos y sus aliados— nos han dado pocos remedios populares, pero ha sido poca su contribución a la medicina moderna. Sin embargo, aquí hay un campo que, debido a que no ha sido profundizado en forma intensa desde el punto de vista fitoquímica, que es lo que ha caracterizado a los otros grupos de las plantas superiores, puede tener sorpresas ocultas. Los 250 géneros y aproximadamente 10.000 especies de helechos y sus aliados<sup>9</sup> merecen un examen químico más a fondo, especialmente los que tienen usos medicinales entre las sociedades primitivas.

Llegamos ahora a las plantas de semilla o espermatofitas, flora dominante de tierra firme en nuestra presente época geológica. Los dos grupos de espermatofitas, las gimnospermas y las angiospermas, ambas muestran extremada disparidad en sus dimensiones y en lo que han dado a la medicina.

Hay unos 65 géneros y 700 especies de gimnospermas<sup>10</sup>, de las cuales, en los Estados Unidos, usamos sólo cerca de dos docenas de drogas oficiales y no oficiales<sup>11</sup> y éstas principalmente por sus aceites volátiles o resinas. Se justifica, entonces, un estudio fitoquímico utilizando técnicas mejoradas sobre este antiguo grupo de las espermatofitas.

Las angiospermas están encima de todos los otros grupos de plantas que han ocupado la atención del hombre desde tiempos muy tempranos en su investigación por las medicinas. Esto es fácil de comprender. No solamente son numerosas, sino que son conspicuas y, aun hoy, tienen una posición de primacía en el concepto popular del Reino Vegetal.

La mayoría de nuestros remedios vegetales del pasado y un número muy sustancial de los adelantos más recientes en Botánica Médica se han hecho a base de las angiospermas. Como creemos que las potencialidades han sido exploradas sólo en forma superficial, aún en esta parte mejor conocida del Reino Vegetal, comentaremos más ampliamente algunas ideas sobre el panorama que presentan las angiospermas.

Puede sorprender a aquellos que no son botánicos-taxonómicos enterarse del hecho de que nadie sabe realmente cuántas angiospermas hay. Aun cuando son más conocidas que otros grupos de plantas, los estimados varían significativamente. Y a veces nos atrevemos a sospechar si realmente no pueden aún nuestras más altas estimaciones estar notablemente deficientes. Los estimados varían grandemente, pero la cifra generalmente aceptada está en las vecindades de 200.000 especies<sup>12</sup>, en unas 300 familias y unos 10.500 géneros. Por lo general, las monocotiledóneas son consideradas como un grupo que comprende cerca de la cuarta parte de las especies que forman las dicotiledóneas.

Habiendo empleado más de una década en trabajo de campo en la hoya amazónica y en los Andes septentrionales —una de las áreas florísticas más ricas del mundo— hemos hecho durante bastante tiempo serias reflexiones en relación con este cálculo. Estamos llegando a la conclusión de que subestimamos grandemente la riqueza en especies de las angiospermas.

Alguna vez iniciamos un estudio acerca del número de especies en la flora de la República de Colombia. Después de ordenar muchos hechos y opiniones y analizar los resultados de exploración de plantas del pasado y corrientes, nos vimos obligados a situar el censo de la flora colombiana en las vecindades de 50.000 especies de plantas superiores. Aun cuando Colombia es reconocida como una de las dos o tres áreas fitogeográficas más ricas del mundo, este cálculo al principio nos sorprendió. Sin embargo, lo publicamos, junto con las razones que nos sirvieron de base para llegar a tal cifra<sup>13</sup>. La reacción de los botánicos fue, en general, muy favorable.

Ahora, si mantenemos una cifra de solo 200.000 especies de angiospermas, Colombia tendría entonces la cuarta parte de todas las plantas superiores en el mundo. Aunque Colombia es un área sumamente rica, sin embargo este hecho es sorprendente. Pues entonces, consideremos la cuestión desde otro punto de vista: la familia de las fanerógamas, más numerosa es la de las orquídeas, con un estimado de 25.000 a 30.000 especies; y la siguiente familia más grande de las compuestas, con unas 20.000 especies. Si dos de las 300 familias de las angiospermas suman cerca de 50.000 especies, ¿no debemos alterar nuestro estimado del número total de especies de plantas fanerógamas? ¿En otras palabras, comprenden estas dos familias la cuarta parte de todas las angiospermas? Y no olvidemos que cada exploración trae nuevas especies a la ciencia. Según nuestra propia experiencia personal tales datos pueden ser modificados para admitir cerca de medio millón de especies, en lugar de 200.000, para las fanerógamas. El futuro —y el futuro muy próximo— creemos que justificará este punto de vista.

### III. CONSTITUYENTES DE PLANTAS

Quizás son los alcaloides para la medicina los constituyentes más importantes, y ciertamente son los más extendidos en el mundo de las plantas, aun cuando no podemos olvidar los glucósidos, aceites esenciales, gomas,

<sup>8</sup> Steere, W. C.: "Bryophytes" en "Encyclopedia of the biological sciences" (ed. P. Gray) (1961) 177-179.

<sup>9</sup> Tryon, R.: Comunicación personal.

<sup>10</sup> Lawrence, G. H. H.: "Taxonomy of vascular plants" (1951).

<sup>11</sup> Youngken, H. W.: "A textbook of pharmacognosy" (ed. 4) (1936).

<sup>12</sup> Ames, O.: "Economic annuals and human cultures" (1939).

<sup>13</sup> Schultes, Richard Evans: "La riqueza de la flora colombiana" en Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Físico-Quím. Nat. 8 (1951) 230. "Hacia un censo de la flora de Colombia" en Univ. Nac. Col. n° 23 (1958) 77.

mucílagos, taninos, aceites grasos, materiales colorantes, resinas y otros tipos de sustancias químicas que el hombre las ha encontrado a veces útiles en la terapéutica. No hay discusión en que el Reino Vegetal ha rendido una variedad asombrosa de productos en este campo y, como los métodos químicos y técnicas de laboratorio llegan a ser más sofisticados, no podemos ver el fin a las materias útiles aprovechables procedentes de los miles de especies no tocadas todavía.

No obstante la vasta investigación que resta por hacerse, quizás más trabajo químico y médico se ha desarrollado en los alcaloides que sobre otra clase de constituyentes de las plantas. Una compilación reciente y muy completa de los alcaloides<sup>14</sup> enumera 3.671 especies de plantas (incluyendo las criptógamas) en las cuales se han encontrado alcaloides. No todos estos han sido identificados estructuralmente. Algunos de ellos son indudablemente "duplicados" —alcaloides que pueden mostrarse luego de ser identificados por otros alcaloides ya conocidos. En las fanerógamas, ciertas familias se conocen por ser ricas en alcaloides, pero aún en estas familias las cifras indican sólo un estudio parcial. Dos buenos ejemplos son las leguminosas, una familia de por lo menos 15.000 especies, de las cuales 1.525, o cerca del 10%, son enumeradas como poseedoras de alcaloides; y las solanáceas, con más de 2.500 especies, donde 252, también el 10%, son portadoras de alcaloides. Cerca del 10% de todos los alcaloides conocidos han sido registrados en una familia, las apocináceas, como un resultado del esfuerzo iniciado en *Rauwolfia*, fuente de la reserpina en investigaciones durante los pasados diez años. Desde el punto de vista químico, hay otras familias en las que una concentración del trabajo, si pudiera ser justificado sobre otros terrenos diferentes a los académicos puros, rendiría también gran número de compuestos. Y probablemente aparecería una variedad igualmente grande de estructuras químicas.

Las potencialidades son obvias. Hoy en día, nuestras técnicas de detección de alcaloides —tan buenas como las pruebas para otros tipos de constituyentes— están grandemente mejoradas. Un método rápido de prueba colorimétrica recientemente perfeccionado para los alcaloides<sup>15</sup>, que puede ser aplicado a material fresco en el campo o a fragmentos de especímenes de herbario, promete extender ampliamente nuestros conocimientos de la distribución de los alcaloides en las plantas superiores. Por supuesto, que esa prueba no nos dirá qué clase de alcaloide está presente; puesto que esto debe ser materia de un examen más detallado. Pero sí nos dirá si hay o no algún alcaloide. Las potencialidades ofrecidas por esta sencilla prueba colorimétrica pueden ser difícilmente exageradas, puesto que así se abre el estudio preliminar en forma rápida y fácil de todo el grupo de las espermatofitas y de algunos otros grupos más de plantas.

Una casa farmacéutica americana ha investigado unas 15.000 a 20.000 especies para alcaloides<sup>16</sup>. Sobre una base de azar, cerca de 15% se habría encontrado que contienen alcaloides, pero desde que fueron eliminadas ciertas familias (solanáceas, papaveráceas, amarilidáceas,

etc.) con alcaloides de estructura bien conocida, el tanto por ciento se acercaría probablemente a siete u ocho. En todo caso, cerca de la mitad del 15% son sospechosos de poseer alcaloides en cantidades tan pequeñas como para excluir un estudio práctico de su química y farmacología. Cerca de la mitad de las restantes contienen algo de alcaloides previamente registrados. Así, nos queda cerca del 4% de las especies examinadas posiblemente con nuevos alcaloides y por consiguiente, con nuevos agentes medicinales potenciales. Esto significa por lo menos 8.000 nuevos alcaloides, más de tres veces el número hasta ahora conocido, que faltan por descubrir y estudiar.

He recalcado en los alcaloides, pero debemos recordar que éstos no son los únicos compuestos de plantas de interés para la medicina. Hay otros 3.000 principios de plantas no alcaloides de estructura conocida, muchos de los cuales tienen o han tenido alguna aplicación en la medicina o en relación con problemas médicos. Estos incluyen cerca de 150 glucósidos cardíacos de los tipos que han sido usados como material de iniciación para síntesis modernas de las hormonas esteroides.

#### IV. METODOS DE INVESTIGACION

¿Cómo podemos derivar la mejor ventaja de este amplio panorama? Hay sólo una solución y es la *exploración*.

La exploración para activar la ampliación de nuestro panorama en botánica médica puede hacerse en la literatura, tanto en la antigua como la moderna; en el herbario y en el campo. Y la exploración para nuestros propósitos, habría sido mejor realizada a lo largo de todas las tres líneas simultáneamente.

La literatura de la antigüedad, los herbales de la Europa medieval y los escritos de los modernos antropólogos, viajeros y misioneros, deben ser tratados todavía como depositarios de mucha información no investigada. Nunca debemos juzgar precipitadamente una información de cualquiera de esta literatura concerniente a los usos de las plantas simplemente porque ellos parecen ser ridículos. Al hacerlo así puede costar pérdidas a la ciencia, por lo menos durante muchos años, de plantas de suprema importancia.

Esto ha sucedido frecuentemente. Si hubiéramos estudiado seriamente los papiros egipcios, habríamos encontrado con muchos años de anticipación indicios de la actividad antibacterial de ciertos actinomicetos u hongos. Y habrían sido seriamente estudiadas las referencias etnobotánicas en las crónicas posteriores a la conquista de Méjico; y no hubiéramos tenido que esperar hasta este último cuarto de siglo para tener conocimiento de las setas y convolvuláceas alucinógenas. Sin embargo, es cierto también que esta literatura debe ser empleada con hábil restricción, puesto que mucha de ella puede tener pocos fundamentos científicos.

Un programa completo de investigación basado sólo en los recursos de la literatura, como algunas casas farmacéuticas lo están haciendo, me parece ser un *modus operandi* altamente peligroso.

Recientemente, nuestros herbarios han adquirido importancia como fuente de datos etnobotánicos obtenidos

<sup>14</sup> Willaman, J. J. and Bernice G. Schubert: "Alkaloid-bearing plants and their contained alkaloids", U.S.D.A. Techn. Bull. n° 1234 (1961).

<sup>15</sup> Raffauf, Robert F.: "A simple field test for alkaloid-containing plants" en Econ. Bot. 16 (1962) 171.

<sup>16</sup> Raffauf, R. F.: Comunicación personal.

en el campo por colectores de plantas del pasado. Estos informes tienen diversas ventajas. Como no sucede en mucha de esta literatura, los herbarios, en gran parte, tienen datos originales; están agregados a un espécimen de planta, y por consiguiente, no pueden ser problema concerniente a la propia identificación de la planta; los datos etnobotánicos están fijados, a través de la información, en la etiqueta del espécimen, a una localidad definida y especificando frecuentemente las tribus o la gente que emplearon las plantas. La importancia de nuestros recursos de herbario no ha sido reconocida hasta ahora completamente. El herbario de la Universidad de Harvard, por ejemplo, tiene un total de unos 2.200.000 ejemplares. Ahora hay en ejecución una investigación que consiste en la búsqueda, pliego por pliego, de datos sobre usos medicinales entre los primitivos<sup>17</sup>. Parece probable, en base de las primeras seis familias estudiadas, que podremos encontrar en la colección entera unas 3.700 notas de interés. Si admitimos que cerca de la mitad de estos no se han publicado o son nuevos para la ciencia, tendríamos allí para investigación cerca de 1.800 datos. Sabemos que cerca del 40% de las notas, o sea 720, son específicamente medicinales. Y podremos juzgar con razón que cerca de la mitad de éstos, o sea 360, pueden resultar de algún interés verdadero para la ciencia farmacéutica. Esto nos puede dar una idea acerca del panorama que se ofrece desde el punto de vista de nuestras fuentes de herbario.

El herbario puede asumir aun una importancia "exploratoria" más grande con la aplicación de la prueba colorimétrica simple para alcaloides, que se puede hacer sobre fragmentos muy pequeños. Hemos reunido aquí material disecado de la mayoría de plantas superiores, procedentes de los rincones más alejados del globo. Una gota de reactivo sobre unos pocos fragmentos puede, en pocos minutos y en la tranquilidad de nuestros laboratorios, decirnos si hay o no alcaloides en un árbol del Himalaya tibetano, un arbusto de la Australia desértica o una liana de las orillas cenagosas del Amazonas.

Pero el trabajo de campo todavía nos ofrece mucha mejor oportunidad para descubrir nuevas sustancias fisiológicamente activas.

Debido a que estamos haciendo énfasis en los aspectos etnobotánicos del trabajo de campo, debemos mencionar la tendencia más bien generalizada en ambos círculos, popular y científico, de exagerar la importancia de las medicinas populares. Aunque los primitivos sí poseen comprensión valiosa de las propiedades de las plantas, sus conocimientos en el pasado han sido exagerados y están lejos de ser completos. Por consiguiente, nos importa llevar a cabo nuestros propios estudios fitoquímicos de la flora en general, y esto se hace mejor en dos sentidos: 1) mediante el examen intensivo de familias y géneros conocidos, por ser ricos en principios activos; y 2) un examen sistemático, especie por especie, de un muestreo al azar de la vegetación. No podemos considerar a fondo esta exploración de tipo promisorio de lo más interesante por falta de tiempo y espacio, pero sí queremos insistir en su fundamental importancia a través de la consideración de otros aspectos del panorama médico-botánico.

El descubrimiento de algunas drogas vegetales ha sido envuelto en aventuras emocionantes. Conocimientos de

<sup>17</sup> Von Reis, S.: "Herbaria: sources of medicinal folklore" en *Econ. Bot.* 16 (1962) 283.

otras resultaron incidentales de viajes en la "conquista, colonización o conversión religiosa"<sup>18</sup>. Aún otras han sido encontradas mediante los esfuerzos de individuos o grupos especialmente enviados a conocer su identidad y uso.

Actuamente hay la tendencia a enviar expediciones exclusivamente para descubrir nuevas plantas productoras de drogas. Hay un precedente histórico para este procedimiento. Poco después de la conquista de Méjico, Felipe II envió a su médico personal, el doctor Francisco Hernández, al nuevo dominio para estudiar sus plantas, animales y minerales medicinales. Después del trabajo de campo, desde 1570 a 1575, el doctor Hernández había terminado 16 volúmenes que contenían un mundo increíble de conocimientos folklóricos médicos. Lo que se ha publicado de su trabajo está aún repleto de oportunidades no investigadas por los científicos modernos<sup>19</sup>. Esto representa una de las primeras expediciones oficiales puramente científicas en la historia, y fue enviada para el solo propósito de tratar de capitalizar el conocimiento médico de los conquistadores de un país rico en historia natural.

En 1714, Pedro el Grande decretó el establecimiento del Jardín Farmacéutico en Rusia y comisionó al botánico alemán Messerschmidt para coleccionar la flora medicinal de Rusia, entre 1720 y 1727. Podría citar otros ejemplos en tiempos históricos en los cuales la investigación de las plantas productoras de drogas fue el único propósito de una expedición.

Sin embargo, hubo otras expediciones que tuvieron el propósito de estudiar la flora en general, las plantas útiles así como también aquellas que no se emplearon. La mayoría de las exploraciones verdaderamente sobresalientes fueron de este tipo. El trabajo del botánico holandés del siglo XVII, Rumphius, básico para investigación de la historia natural en las Indias Orientales, se podría citar, pues él describió los usos nativos de más de 700 plantas<sup>20</sup>. Podríamos mencionar las tres expediciones que fueron despachadas a fines de 1700 por el rey de España: Sessé y Mociño, Mutis a Colombia; Ruiz y Pavón al Perú y Chile. Todas estas expediciones dieron muy especial atención a las medicinas del pueblo, mientras estudiaban la vegetación en general.

Aunque nuevamente hemos adoptado la costumbre de enviar expediciones exclusivamente en busca de drogas nuevas, no estamos convencidos de ninguna manera que esta sea la manera más eficiente de trabajar en el campo. Puede ser la forma más rápida y directa cuando queremos estudiar una droga cuya identificación sabemos y acerca de la cual tenemos ya muchos conocimientos. Pero visitar un área con la esperanza de que una estadía corta entre los nativos llevará al descubrimiento de sus remedios, es por lo menos ingenuo.

Muchas de nuestras drogas oficiales han sido descubiertas incidentalmente al trabajar botánicos ocupados en otros proyectos y estamos convencidos de que en el futuro la mayor parte de los nuevos descubrimientos se harán por botánicos, etnobotánicos y antropólogos, siguiendo pacientemente sus propias investigaciones y no

<sup>18</sup> Cheney, Ralph H. and B. L. Milana: "Medicine and plant exploration" in *Ann. Journ. Pharm.* 119 (1947) 323.

<sup>19</sup> Hernández, Francisco: "Rerum medicarum Novae Hispaniae thesaurus..." (1651).

<sup>20</sup> Véase De Wit, H. C. D. (ed.): "Rumphius memorial volume" (1959).

por las expediciones despachadas con el único propósito de encontrar drogas nuevas; y no debemos menospreciar u olvidar el papel que el laico ha tenido en esta clase de investigación, tanto en el pasado como actualmente.

Quizás, debido a que nuestras expediciones se llevaron a cabo de esta manera, tenemos mayor esperanza de éxito en el trabajo hecho por un residente entre los nativos, que no insiste demasiado en la búsqueda de plantas medicinales. Reconocemos que hay pocos botánicos que tienen la suerte de permanecer unos 12 años en el campo, sin interrupción. Esta larga permanencia en una región aumenta la oportunidad de descubrimientos etnobotánicos a través del acercamiento con los nativos, de una familiaridad con sus lenguas y costumbres y de un íntimo conocimiento de la flora misma. Pocos botánicos han tenido la suerte, suponemos, de trabajar en una región etnobotánicamente tan rica e inexplorada como es la parte noroeste del Amazonas. Reconocemos que, en un área tan virgen como el noroeste del Amazonas, cualquier naturalista que permanezca allí largo tiempo no podría evitar el descubrimiento de rarezas y novedades botánicas y etnobotánicas.

Como la mayoría de la gente primitiva, el indio amazónico no puede comprender ningún interés puramente académico en las plantas. El sólo comprende su valor utilitario o mágico. El botánico que trabaja entre ellos es fácilmente aceptable, porque es un hombre que pasa todo su tiempo colectando especímenes de plantas. El nativo vive íntimamente unido con el ambiente de las plantas. Consecuentemente, desde el comienzo, el botánico tiene un interés común con el nativo.

Durante doce años de permanencia en el Amazonas, hicimos cerca de 24.000 colecciones de la flora amazónica. Sólo una pequeña fracción fue, según se cree, de plantas medicinales. Si un ayudante indio nos preguntaba durante nuestras actividades de recolección porqué buscábamos cierta planta, la única respuesta que él podía entender era que la necesitábamos para un remedio. Ahora bien, el verdadero hecho por el cual él preguntaba por esa planta en particular y no por otra en ese momento, indicaba que quizás él tenía un uso medicinal para ella y quería saber si su uso y mi razón para descarta-la podrían coincidir. En tal caso yo me las ingeniaba al día siguiente o más tarde para coleccionar la misma especie río arriba; seguía unos días después con otra recolección, todo el tiempo sin decir nada sobre la planta. Si era realmente una planta de utilidad importantísima para el nativo, él con seguridad después de verme recolectando la misma planta muchas veces, empezaba a cambiar de ideas. Esta técnica del "gato y el ratón" nos condujo al descubrimiento de muchos hechos etnobotánicos que si hubiéramos presionado impacientemente al comienzo, no nos hubieran sido divulgados.

Cuando llegamos por primera vez a la zona del Putumayo en Colombia, en 1941, estábamos ansiosos por identificar botánicamente el yoco, una planta empleada por los indios como fuente de un estimulante fuerte, conocido por muchos años sólo por su nombre nativo. Una persistente investigación por espacio de casi un año no nos dio resultado en el descubrimiento de un espécimen de flores o frutos de la liana, que vive en la cima de árboles de 30 metros de alto. Alertamos a los indios sobre nuestra necesidad de obtener flores de yoco. Por fin, después de ocho meses, unas severas úlceras en las piernas, por trabajar en selvas inundadas, nos obligaron

a ir a una pequeña base naval colombiana en el río Putumayo para esperar el hidroavión que nos llevaría a la civilización.

Las comodidades higiénicas que nos ofrecieron los oficiales en una cañonera de río fueron tan agradables que, cuando un indio, que había venido remando río abajo buscándonos, nos informó que había visto las lianas en flor, no sentimos deseos de partir. Pero entonces la intuición nos indicó que debíamos ir, así que dimos marcha atrás dos días río arriba y un día a través de la selva inundada. Al localizar la liana, gracias a la presencia de diminutas flores blancas esparcidas en la superficie, tuvimos que tumbar siete árboles para hacerla caer. Pero fuimos premiados al ser capaces de establecer la identidad del evasivo yoco, más tarde comprobado ser rico en cafeína, como una especie no descrita del género *Paullinia* de las sapindáceas<sup>21</sup>. Esta experiencia es una indicación del interés y la lealtad que encontramos todo el tiempo entre los indios de la región. No podemos suscribir la creencia extendida de que el nativo venera la ciencia de su planta como algo secreto, celosamente guardado y que el hombre civilizado debe obtenerla de él por medio de artificios.

El entendimiento y tolerancia de sus creencias y costumbres y una participación nuestra en sus ritos hacen más que ninguna otra cosa para ganar el respeto y confianza de los indios. Nosotros, naturalmente, aprendimos a mascar la coca y, encontrándola no ser solamente placentera sino también una costumbre muy útil, la usamos por espacio de ocho años en el campo.

Esto quizás explica por qué ciertos Makunas del río Apaporis, donde estuvimos por cerca de tres años, nos informaron sobre un remoto y solitario grupo de Tanimukas que preparaban un tipo superior de coca. Finalmente haciendo un viaje para investigar este informe, aprendimos un ingenioso método de introducir en el polvo de la coca el incienso picante de la resina del árbol tacamajaca (*Protium heptaphyllum*), una de las pocas variantes encontradas en la preparación de este esparcido narcótico masticable, fuente del alcaloide co-caína.

Escritos antropológicos indican (pero ahora sabemos que son erróneos) que el rapé narcótico yopo preparado con las semillas de *Piptadenia* es empleado a todo lo largo del alto Orinoco y en la cuenca del Amazonas. Sin embargo, estuvimos confundidos, por no poder encontrar ni un árbol de esa especie en el noroeste del Amazonas. No obstante, los brujos tomaban un rapé fuerte que no era tabaco. ¿Qué podía ser? Si hubiéramos insistido mucho nunca lo habríamos sabido. Después de nueve años, uno de nuestros ayudantes, de la tribu Puinave, hijo de un curandero, nos dijo un día: "Este es el árbol que nos da el polvo yaki". Controlando nuestra emoción, mostramos solo un ligero interés. Decidimos preparar rapé del árbol. De tiras de corteza, el joven raspó un exudado rojizo, mezclándolo con agua, hirviéndolo por cuatro horas hasta obtener un espeso jarabe y dejándolo secar al sol. El sólido resultante, pulverizado y mezclado con las cenizas de la corteza de un árbol de cacao silvestre, nos dio el rapé. Como creíamos conveniente experimentar con estos productos vegetales personalmente en el campo, tomamos un cuar-

<sup>21</sup> Schultes, Richard Evans: "Plantae Colombianae 11" en Bot. Mus. Leaflet. Harvard Univ. 10 (1942) 301.

to de la dosis normal aspirada por un curandero para producir los efectos psicotomiméticos esenciales para adivinar y diagnosticar las enfermedades. Estuvimos enfermos en nuestra hamaca por varios días, debido al fuerte efecto del rapé. Es curioso que la fuente del rapé yaki pertenece al género *Virola* de las miristicáceas y tiene, por consiguiente, parentesco con nuestra nuez moscada, que también ha sido empleada como un narcótico<sup>22</sup>.

La lección moral de esta experiencia es que la paciencia generalmente paga buenos dividendos en esta clase de trabajos, pero el tiempo de tal paciencia no es disponible en una expedición usualmente preparada con el fin de buscar plantas medicinales, sin otra finalidad.

Podríamos seguir en esta corriente, diciéndoles cómo, sin arrancar los datos ni engañar a los indios, el conocimiento de los remedios del pueblo se acumuló junto a nuestro trabajo botánico general. Podríamos relatarles las circunstancias inesperadas que nos condujeron a informarnos acerca de plantas empleadas como astringentes, para tratar la conjuntivitis, como remedios contra la mordedura de culebras, para tratar quemaduras, para no mencionar sus muchos usos diarios, tales como calmantes estomacales, febrífugos y purgantes. Podríamos decirles mucho acerca del trabajo detectivesco y fascinante con los curares y cómo descubrimos el uso por primera vez, como un componente venenoso básico de flechas, una especie de la familia de las thimeliáceas. O relatarles cómo participamos en danzas nativas y rituales, cuando tomamos sustancias alucinógenas, dándonos así una idea más profunda del uso extensivo de los narcóticos numerosos de la región, que producen visiones, algunos hasta ahora desconocidos botánicamente. Explicarles cómo hay todavía agentes psicotomiméticos escondidos sin identificación en estas selvas, para estudios del futuro. Sería interesante relatar las circunstancias que nos condujeron a identificar tres especies de aráceas usadas entre diferentes tribus como anticonceptivos orales en varias partes de la amazonia de Colombia. Podríamos ocupar muchas páginas cambiando ideas sobre las muchas plantas venenosas, varias de las cuales son especies nuevas para la ciencia, conocidas y usadas por estas gentes. Pero el panorama es demasiado vasto para permitir aquí un cambio de ideas en todos sus detalles.

## V. CONSIDERACIONES FINALES

¿Podemos aprovechar este amplio panorama? La respuesta, en el momento presente, es "No". La razón es simple: no tenemos personal preparado para el esfuerzo que se requiere. No hay razón para que no podamos rectificar esta deficiencia, y hay signos vagamente distinguibles que nos indican que quizás estemos principian-do a tomar los pasos en esta dirección.

Hay urgencia para el entrenamiento de los cuerpos organizados necesarios de investigadores<sup>23</sup>. La civiliza-

<sup>22</sup> Schultes, R. E.: "A new narcotic snuff from the northwest Amazon" en *Bot. Mus. Leaflet*. Harvard Univ. 16 (1954) 241.

<sup>23</sup> Schultes, R. E.: "Tapping our heritage of ethnobotanical lore" en *Econ. Bot.* 14 (1960) 257.

ción está en marcha en muchas, si no en la mayoría, de las regiones primitivas del mundo. Ha estado mucho tiempo avanzando, pero su paso es ahora acelerado, como resultado de las guerras mundiales, la penetración de los intereses comerciales, el incremento de la actividad misionera y el turismo que se extiende. El rápido divorcio de la gente primitiva de la dependencia de su medio ambiente inmediato por las necesidades de la vida, se ha puesto en acción, y actualmente nada lo frenará.

Uno de los aspectos de la cultura primitiva al caer ante el ataque de la civilización es el conocimiento y uso de las plantas para la medicina. La rapidez de esta desintegración es sorprendente. Nuestro desafío tiene por objeto salvar algunos conocimientos médico-botánicos nativos, antes de que sean sepultados con las culturas que los descubrieron.

Aunque esto no significa que se trata de una tarea insuperable, no será fácil preparar hombres suficientes para seguir el estudio en todas las ramificaciones del amplio panorama de la botánica médica. Estos científicos podrían ser básicamente antropólogos, botánicos, médicos o farmacéuticos, pero deben tener un entrenamiento interdisciplinario. Aquí es donde todos nosotros, como miembros de las instituciones de enseñanza y entrenamiento, debemos contribuir para el progreso de la botánica médica. Deberíamos tener cuidado de seleccionar al estudiante hábil para esta clase de investigación, valorándolo de acuerdo a las diversas necesidades en el campo y asesorarlo así como para el mejor tipo de preparación y donde pudiera ser más fácilmente adquirido. Esto demandará de nuestra parte vigilancia continua y flexibilidad imaginativa en nuestra dirección o guía. No podemos fallar en el cumplimiento de nuestra misión ante la ciencia médica, porque nunca antes nos ha ofrecido la historia oportunidades similares.

La labor que tenemos delante de nosotros es grande, pero estamos seguros, que nunca tendremos el material humano, las herramientas científicas y el apoyo financiero más adecuados para un ataque frontal. Y como reconocemos que hay muchos campos vírgenes que nos quedan por explorar, estamos obligados a utilizar estos recursos consciente y eficientemente.

No podemos terminar con palabras más apropiadas que las escritas en 1754 por el gran Lineo en el prólogo al catálogo de un museo<sup>24</sup>: "El hombre, siempre deseoso de conocimientos, ya ha explorado muchas cosas; pero más y más grandes aun permanecen ocultas; quizás reservadas para generaciones de distancia alejada, quienes llevarán adelante el examen de los trabajos del Creador en países remotos, y haciendo muchos descubrimientos para la alegría y conveniencia de la vida. La Posteridad verá sus incrementos en museos, y el conocimiento de la Sabiduría Divina, florecerán juntos; y al mismo tiempo todas las ciencias prácticas... serán enriquecidas; pero no podemos dejar de pensar, lo que sabemos de los trabajos divinos son muy pocos en comparación con aquellos de los cuales somos ignorantes".

Traducción por el Ingeniero Alfonso Quevedo Díaz Universidad Agraria, Lima, Perú.

<sup>24</sup> Véase Krutch, J. W.: "The gardener's world" (1959) 177.



Una especie recién descubierta de *Conomorpha*, empleada por los indios del río Kuduyarí, Vaupés, Colombia, para envenenar pescado:  
*Conomorpha lithophyta*.

(Foto R. E. Schultes).



Una de las especies de *Cladonia*, género de líquenes que proporciona preparaciones antibióticas comerciales en Europa.

(Cortesía Dr. I. M. Lamb).



Una especie nueva de *Datura* recién descubierta en el Volcán de Puracé, Cauca, Colombia: *Datura vulcanicola*.

(Foto R. E. Schultes).



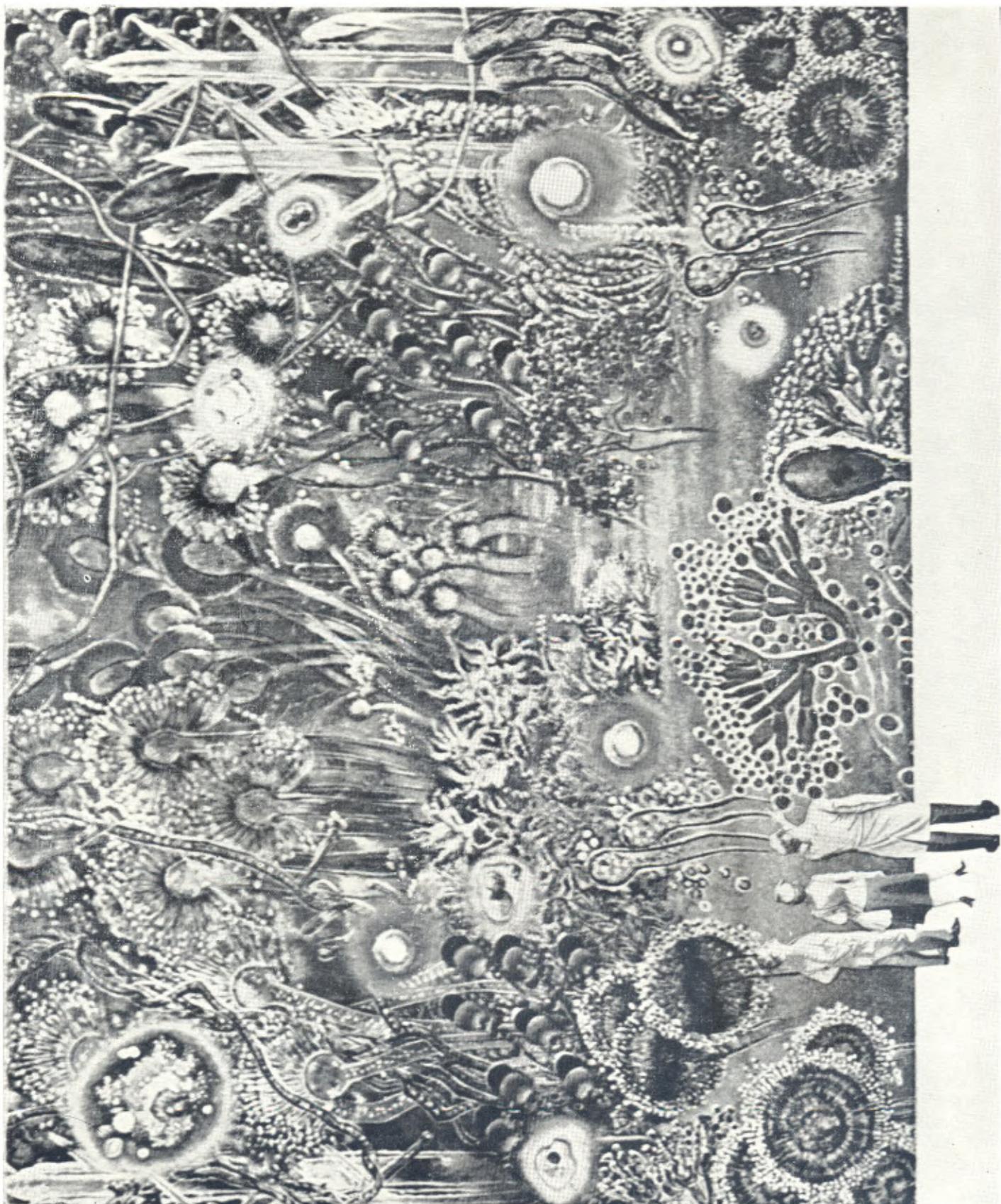
Indios kofanes del río Sucumbíos, Putumayo, Colombia, preparando una clase de curare a base de *Schoenobiblus peruvianus*.

(Foto R. E. Schultes).



Indio puinave tirando la corteza de un árbol de *Virola calophylla*, con el fin de preparar el rapé *yañee*. Río Apaporis, Vaupés, Colombia.

(Foto R. E. Schultes).



Es mundo microscópico de los hongos. Entre estos hongos, hay muchos que tienen un papel significativo en la medicina, la agricultura y la industria.  
(Cortesía Chas. Pfizer & Cía., Inc.).

# CRITICA DE LOS METODOS DE CALCULO Y MEDICION DE SUPERFICIES GEOLOGICAS Y RECOMENDACIONES PARA SU REFORMA Y SIMPLIFICACION

LUIS GUILLERMO DURAN S.

Profesor Asociado de Geología. Laboratorio de Geología Experimental. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

## ABSTRACT

*This paper is a critical analysis of the methods traditionally used in geological cartography in connection with areal measurements and calculations, especially in relation to oil concession applications in Colombia. The author's contention is that at least fifty per cent of the work conventionally done for this purpose is inconsistent and superfluous. He proposes modifications for its improvement, which of course may be extended to other fields of surveying and cartography. In the Introduction, an attempt is made to explain the reasons for the amazing inconsistency of methods and policies traditionally followed in this matter, attributing it mainly to the fact that the problem is characteristically one of overlapping fields (geology and surveying).*

*The main criticism is inspired on the very elementary but quite disregarded principle of the "significant figures" (derived from the theories of probabilities and errors), upon which professor J. C. Tracy of Yale University called attention in his book, referring to inconsistent and worthless refinements and procedures in calculations as "stupid and unnecessary labor". In support of his assertions, the author examines and analyses the scope and limitations of the different surveying and cartographic methods, including compass, plane table, transit, astronomical points, projection systems, and photogrammetric methods.*

*The principal recommended modifications and simplifications for areal calculations and measurements derived from this study are: a) Statement of areal figures in round hectares, without decimal places; b) Elimination of double-meridian-distances calculations; c) Use of natural functions tables with only 5 or 6 decimal places; d) Approximation of distances, projections and coordinates to the nearest meter, and angular values to the nearest minute; e) Substantial simplification of Gauss projection calculations, especially in relation to astronomical points; f) Reduction of planimeter measurements to a minimum of compensated readings, and g) Improved methods for oil reservoir calculations (volumetric). The advocated practical and technical advantages of these proposed modifications and simplifications are: a) More consistent results; b) Labor economy of at least fifty per cent, and c) Reduction of size and number of calculations sheets and accompanying papers and documents.*

## I. INTRODUCCION

*"...la idea errónea de que el número de cifras decimales con que se expresa un resultado indica la precisión de éste, es responsable de una gran cantidad de trabajo estúpido e innecesario".*

Profesor J. C. TRACY  
Universidad de Yale (1947)

### a) Síntesis

El presente estudio representa la aplicación al problema del cálculo y medición de superficies o áreas en geología, de análisis semejantes realizados y publicados por nosotros anteriormente en el campo de la cartografía y los levantamientos geológicos. Llegamos aquí a la conclusión de que por lo menos el 50% del trabajo y los refinamientos usados tradicionalmente por geólogos, ingenieros y calculistas en esta materia, es inconsistente e inútil, y a él puede aplicarse en todo su rigor la tajante observación del profesor Tracy, de la Universidad de Yale, con que encabezamos estas páginas (107, "Eliminating Worthless Refinements", p. 620). Estamos seguros de que este análisis y sus conclusiones pueden hacerse extensivos a muchos otros problemas y campos de la cartografía, pero aquí nos limitaremos al tema indicado en el título.

Como las conclusiones a que llegamos, y las simplificaciones que proponemos pueden parecer a algunos demasiado drásticas, excesivas, o infundadas, hemos creído conveniente extendernos en algunos detalles (que a otros

pueden parecer superfluos), e inclusive repetir acaso más de lo necesario, pues así esperamos que la solidez de aquellas conclusiones y recomendaciones quede establecida fuera de toda duda. Por la misma razón hemos querido ser particularmente prolijos en la bibliografía y sus referencias, tratando de ofrecer una información bastante completa y al día sobre los diversos tópicos que directa o indirectamente se relacionan con el problema. Para facilitar la consulta del trabajo hemos resumido las conclusiones en el capítulo final.

La mayoría de las simplificaciones aquí propuestas se funda en el muy elemental pero olvidado o descuidado principio de las "cifras significativas" en mediciones y cálculos, derivado de la teoría de las probabilidades y los errores (9, 16, 29, 85, 107). Según este principio, si en cualquier rama de la técnica se dice, por ejemplo, que una superficie mide 642 Has. y 8.325 m<sup>2</sup>., la cifra sugiere que el área se ha medido o determinado con un error probable de  $\pm 1$  m<sup>2</sup>. Pero si el error probable fuera, en cambio, de  $\pm 500$  m<sup>2</sup>., la cifra debería expresarse matemática y técnicamente así: 642 Has. y 8.325 m<sup>2</sup>.  $\pm 500$  m<sup>2</sup>., o, sencilla y prácticamente: 642 Has. y 8.000 m<sup>2</sup>., ó, 642,8 Has.

En la cartografía geológica del petróleo es usual (tradicional) dar el área de un polígono de concesión así, por ejemplo: 42.643 Has. y 6.825, 30 m<sup>2</sup>. Normalmente este resultado, según el principio enunciado, y como lo demostraremos en su lugar, puede y debe escribirse así: 42.644 Has., dentro de un amplísimo margen de seguridad, pues todavía la última cifra (con seguridad) y la penúltima (probablemente) son inciertas. Las 6 cifras de los metros cuadrados no significan absolutamente nada, y sugieren una precisión inexistente, inalcanzable, y por lo tanto el criterio en que semejante resultado se basa es erróneo, inconsistente, antitécnico y por añadidura impráctico. La obtención del resultado en la primera forma expresada implica una cantidad de trabajo nada despreciable en refinamientos inútiles, de todo orden, sin contar las dificultades que impone en la escritura, copia, transcripción y conversión de tales cifras (en números y en palabras) en mapas, cuadros, hojas de cálculos, gráficos, informes, publicaciones, estadísticas y demás documentos técnicos y legales (privados, oficiales y públicos, con frecuencia en dos idiomas).

En síntesis, proponemos en este trabajo simplificar los sistemas de cálculo y medición de superficies en cartografía geológica, para todos los fines técnicos y legales, así:

1. Usando sólo 5 ó 6 cifras decimales en las funciones para los cálculos de coordenadas y áreas.
2. Eliminando el cálculo de las dobles distancias meridianas.
3. Expresando distancias, proyecciones y coordenadas en metros, sin centímetros.
4. Expresando las áreas en hectáreas, o hectáreas y décimas, cuando más.
5. Reduciendo las lecturas planimétricas al mínimo indispensable (compensadas).
6. Sistematizando la medición y el cálculo para las áreas bajo cierre estructural en el caso de los yacimientos petrolíferos.

Creemos que la adopción de estas simplificaciones reducirá considerablemente el trabajo requerido para la presentación de propuestas sobre explotación de petróleo al ministerio del ramo, sin detrimento alguno de la calidad del trabajo, antes bien, haciéndolo más práctico, más técnico y más consistente con los datos de campo. En vista de la utilidad teórica y práctica que por esto suponemos en nuestro trabajo, nos permitimos encarecida y comedidamente llamar la atención sobre él al Departamento Técnico de aquella entidad, y a los departamentos de geología y de ingeniería de las compañías de petróleo.

#### b) Antecedentes

Nos sorprende verdaderamente que en nuestros días continúen usándose métodos cartográficos y topográficos absolutamente inconsistentes (es decir, reñidos con la técnica, y anacrónicos), haciendo caso omiso de los adelantos en estas disciplinas, que han culminado en el desarrollo admirable de la fotogrametría (3, 5, 28, 74, 103), la geodesia física (51, 52), la topografía electrónica (57, 68), la radagrametría (69) y la cartografía espacial (32). Pero es que en la historia de la ciencia (27, 64) no son tan raras las paradojas, si bien se mira, y así el hecho no es quizá tan insólito como parece. En

efecto, es bien conocido en la historia de la cartografía (82, 7, 18, 25), por ejemplo, el hecho de que el cálculo del tamaño de la tierra efectuado por Posidonio un siglo después del de Eratóstenes (siglo II a. C.), resultó más errado que el de éste, subestimando en un 25% el valor del radio, y repercutiendo ostensiblemente en la geografía y la cartografía de Tolomeo, las cuales predominaron hasta el siglo XVI, e influyeron paradójicamente en favor de la decisión de Colón en su aventura a través de un océano que él creyó mucho más pequeño. De la misma manera, cabe observar que el descubrimiento de Pratt y Airy en las cercanías del Himalaya, de la desviación de la vertical debida a las anomalías gravimétricas, que conllevó la postulación del importantísimo principio de la isostasia a mediados del siglo pasado (51, 79), no ha sido tenido en cuenta en relación con los errores de los puntos astronómicos, en la práctica, sino en época relativamente reciente, y en Colombia todavía no ha sido "aceptado legalmente" (94, 95, 35, 22, 91).

Y el problema de las inconsistencias aquí discutidas y criticadas vendría a ser, a nuestro juicio, un ejemplo más, aunque de características peculiares, por cuanto la cartografía geológica es una rama especializada (5, 13, 15, 20, 24, 23, 35, 48, 49, 66, 70, 72, 73, 36, 53, 86), pero que necesariamente acoge y utiliza métodos de la topografía, la fotogrametría, la geodesia y la cartografía generales. El problema radica entonces en el hecho de que los geólogos no conocen generalmente a fondo los sistemas cartográficos que usan, y los ingenieros, por su parte, desconocen por lo regular los objetivos que persiguen y el papel real que representan sus métodos en la geología. Es, en suma, un problema de campos limítrofes, de aquella falta de "integración de ciencias afines" a que se refiere la observación de Santayana en "La Razón en la Ciencia" (97), que usamos como epígrafe y esencia filosófica de nuestro trabajo sobre "Topografía y Fisiografía", en 1949 (36).

Pero hay, además, otro aspecto que tal vez explique el fenómeno de estas inconsistencias: los cálculos en cuestión son generalmente practicados tradicional y rutinariamente por calculistas bajo la supervisión de geólogos o ingenieros que desafortunadamente no se interesan por los detalles, sino únicamente por los resultados. El calculista que presenta un área de cierre estructural con diezmilésimas de hectárea, las coordenadas de un vértice de concesión con centímetros, o la elevación de una estación de nivel con milímetros, no sabe probablemente nada de los instrumentos y sistemas usados en el levantamiento, ni de las posibilidades y limitaciones físicas y matemáticas de ellos, ni del problema gravimétrico de la desviación del punto o puntos astronómicos involucrados; ni de los errores inherentes a la interpretación y restitución fotogramétricas; ni de los factores geológicos medidos o inferidos; ni del peso relativo de las observaciones y mediciones de buzamientos, profundidades, espesores estratigráficos, variaciones de las isopacas, localización e interpolación de contactos, horizontes, capas índices, curvas estructurales, planos axiales o de fallas; ni del valor relativo o absoluto del control sísmico, gravimétrico o magnético, etc., etc., factores todos que sí deben conocer y poder evaluar el geólogo y el ingeniero para establecer el grado de precisión que realmente se necesita y debe alcanzarse, y para modificar y especificar en consecuencia los sistemas de levantamientos y cálculos.

### c) La Bibliografía

Podría parecer que hay en la Bibliografía incluída trabajos ajenos al problema. No es así en nuestro concepto, y esta visión panorámica, global, del problema, es precisamente la filosofía esencial en que se apoyan la crítica a los sistemas tradicionales y las reformas que proponemos. Nos interesa señalar a los geólogos las vastas y sólidas bases que en todas direcciones presentan los métodos cartográficos, topográficos y geodésicos, y a los ingenieros la complejidad y diversidad de los problemas y datos geológicos que convergen en la síntesis maravillosa del mapa. Sólo con este criterio, sostenemos, podrán reformarse y agilizarse en la cartografía geológica los sistemas inconsistentes, innecesariamente dispendiosos, establecidos con información unilateral y perpetuados por la tradición y la rutina. Porque no se trata de simplificar y reformar, a secas; es preciso saber exactamente dónde se simplifica o se reforma, por qué, cuándo, cómo y para qué. La ordenación de las referencias bibliográficas dentro de los paréntesis obedece a la importancia relativa de los trabajos en cada caso.

### d) Agradecimientos

Este trabajo fue iniciado hace algunos años, sucesivamente en los departamentos de Geología y de Ingeniería de la Texas Petroleum Co., y lo continuamos y concluimos en el Laboratorio de Geología Experimental de la Facultad de Geología de la Universidad Nacional (Bogotá).

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Dr. Guillermo Rodríguez Defrancisco (proyección

de Gauss) y a los señores Severo Soler (planímetro) y Guillermo Nieto (cálculo) por su colaboración en aquella empresa, y a Dn. Antonio Reyes (planímetro y dibujo) por la suya en este Laboratorio. Asimismo, agradecemos a los Dres. José Ignacio Ruiz, Decano de la Facultad de Geografía de la Universidad de Bogotá, Jorge Segura Franco, Manuel Silva Mújica y Rafael Olarte, sus valiosas sugerencias y comentarios; al Sr. Carlos Maldonado F., de la Colombian Petroleum Co., sus puntos de vista referentes al trabajo de cálculo en las compañías de petróleo. También agradecemos al profesor Ph. Kissam, de la Universidad de Princeton, su gentil información y alentadoras sugerencias en relación con el problema del efecto de la refracción diferencial del aire en las lecturas de estadia; al profesor F. Domínguez García-Tejero, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, sus estimulantes observaciones respecto de nuestro análisis de los errores en la plancheta; al profesor J. M. Ríos, del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, sus amables comentarios sobre algunos puntos de nuestra cartografía geológica; finalmente, a los Dres. Sergio Quintana y Jorge Brieva B., del Ministerio de Minas y Petróleos, sus juiciosas observaciones atinentes a aspectos generales del tema de este trabajo, y al Dr. Clemente Garavito B., de la Estación Ionosférica de la Universidad Javeriana, sus valiosos datos sobre las variaciones diurnas de la declinación magnética.

La responsabilidad total de las ideas, conclusiones y recomendaciones aquí expresadas, sin embargo, es exclusivamente nuestra, y en manera alguna pretendemos hacerla extensiva a ninguna de las personas nombradas.

## II. PRINCIPIOS GENERALES

### a) El Problema General

En topografía y geología se requiere con frecuencia medir el área de un terreno o de una superficie cualquiera de éste o del subsuelo, para diversos fines. Estas mediciones se hacen con base en los respectivos levantamientos y mapas, siendo la precisión alcanzable de índole muy variable.

Los métodos principales para la determinación de las áreas son de tres clases:

- 1) *Analíticos, basados en los datos de los levantamientos.*
- 2) *Gráficos, consistentes en la descomposición del área en figuras geométricas.*
- 3) *Mecánicos, basados en el empleo de planímetros.*

En la práctica se usan casi exclusivamente el primero y el último de los sistemas descritos, y a ellos se refiere el presente estudio.

### b) Levantamientos con Tránsito

Como es obvio, la precisión en los métodos para calcular y medir superficies en la oficina, está supeditada a la precisión de los respectivos levantamientos en el terreno (Tabla I).

En los métodos analíticos, por coordenadas o por dobles distancias meridianas, la precisión alcanzable en la determinación del área depende exclusivamente de la

precisión lineal y angular en el levantamiento, y por lo tanto es indispensable conocerla, para no usar en los cálculos ni más ni menos refinamientos que los necesarios (cifras decimales en las distancias, en las funciones de los ángulos, en las coordenadas, etc.). En el uso del planímetro intervienen además otros factores que se analizarán en su lugar (pág. 288).

Existen varios criterios y métodos para analizar los errores probables en la determinación de superficies en topografía y geodesia, según se consideren los errores sistemáticos en las mensuras proporcionales a las longitudes o a sus raíces cuadradas, y según se introduzca en las fórmulas la relación entre mayor y menor longitud de la figura, o su diagonal, etc. (Jordan, vol. 1, 60; Kneissl, vol. 2, 61). Para los efectos de este estudio, sin embargo, bastará considerar el problema desde el sencillo punto de vista que se analiza a continuación.

En el levantamiento de una superficie cuadrada de 10.000 Has. ( $S$ ), con lados  $a$  y  $b$  de 10.000 metros, medidos con una precisión de 1:5.000 (tránsito), se tendrán errores probables de  $\pm 2$  m. en cada lado. Si suponemos, de acuerdo con la teoría de los errores, que solamente la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de dichos errores parciales prevalecerá como error total para el área ( $\Delta S$ , despreciando el pequeño sector  $\Delta a \Delta b$ ), y si llamamos  $\epsilon$  al error lateral en el caso del cuadrado de lado  $l$ , tendremos (Fig. 1):

$$\Delta S = \pm \sqrt{(b \Delta a)^2 + (a \Delta b)^2}$$

$$\Delta S = \pm \sqrt{2(\epsilon)^2} = \pm 2,8 \text{ Has.}$$

TIPO DE TRABAJO	CLASE DE PROYECTO		
	RECONOCIMIENTO	DETALLE	
TRIANGULACIONES	A plancheta $\begin{cases} H=1:2.000 \\ V=0,50\sqrt{K} \text{ a } 0,20\sqrt{K} \end{cases}$		
	Geodésica (tránsito o teodolito) $\begin{cases} H=1:5.000 \text{ a } 1:20.000 \\ V=0,05\sqrt{K} \end{cases}$		
	A plancheta $\begin{cases} H=1:2.000 \text{ a } 1:5.000 \\ V=0,10\sqrt{K} \text{ a } 0,05\sqrt{K} \end{cases}$		
POLIGONALES	A plancheta	1) Escala 1:10.000 Para visuales promedias hasta 400 m. $\begin{cases} H=2\sqrt{n} \\ V=0,50\sqrt{K} \text{ a } 0,20\sqrt{K} \end{cases}$	Tránsito y cinta $\begin{cases} H=1:1.000 \text{ a } 1:5.000 \\ V=1 \text{ m. por Km. a } 0,12\sqrt{K} \end{cases}$
		Para visuales promedias entre 400 y 1.000 m. $\begin{cases} H=20\sqrt{n} \\ V=0,80\sqrt{K} \text{ a } 0,20\sqrt{K} \end{cases}$	
		2) Escala 1:20.000 Para visuales promedias hasta 400 m. $\begin{cases} H=4\sqrt{n} \\ V=\text{como en (1)} \end{cases}$	Tránsito y estadia $\begin{cases} H=1:500 \text{ a } 1:1.000 \\ V=1 \text{ m. por Km. a } 0,12\sqrt{K} \end{cases}$
		Para visuales promedias entre 400 y 1.000 m. $\begin{cases} \text{como en (1)} \end{cases}$	Plancheta y estadia $\begin{cases} H=1:100 \text{ a } 1:300 \\ V=0,50\sqrt{K} \text{ a } 0,20\sqrt{K} \end{cases}$
		3) Escala 1:25.000 Para visuales promedias hasta 400 m. $\begin{cases} H=5\sqrt{n} \\ V=\text{como en (1)} \end{cases}$	Brújula con trípode (o tránsito usado como tal) y estadia $\begin{cases} H=1:200 \text{ a } 1:300 \\ V=0,80\sqrt{K} \end{cases}$
		Para visuales promedias entre 400 y 1.000 m. $\begin{cases} \text{como en (1)} \end{cases}$	
		Brunton y cadena 3 a 1:100	Brunton y cadena $\begin{cases} H=3 \text{ a } 1:100 \end{cases}$
Brunton y pasos 10 a 5:100			

L.G.D.-G.R.D.

Notación:

H=error horizontal total en metros, o por ciento; V= error vertical en metros.

K= longitud de poligonal o de circuito de nivel en kilómetros

n= número de visuales o de lados de la poligonal

Los coeficientes 2,4,0.50, etc., se hallan expresados en metros.

Tabla I — Especificaciones de precisión (horizontal y vertical) para los diversos métodos de levantamientos y control en cartografía general y geológica (Durán, 35).

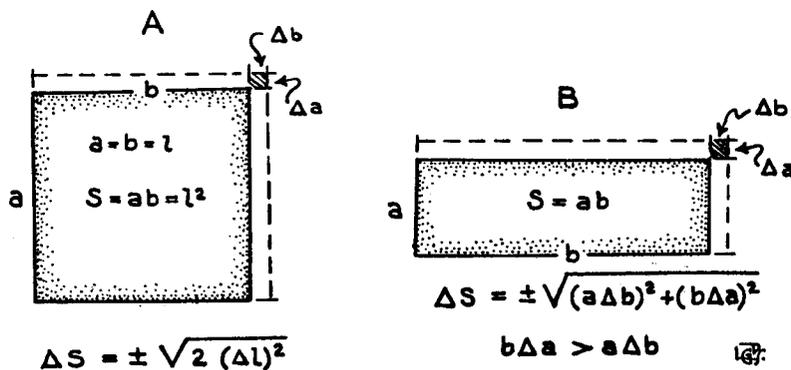


Fig. 1 — Errores teóricos en las áreas calculadas.

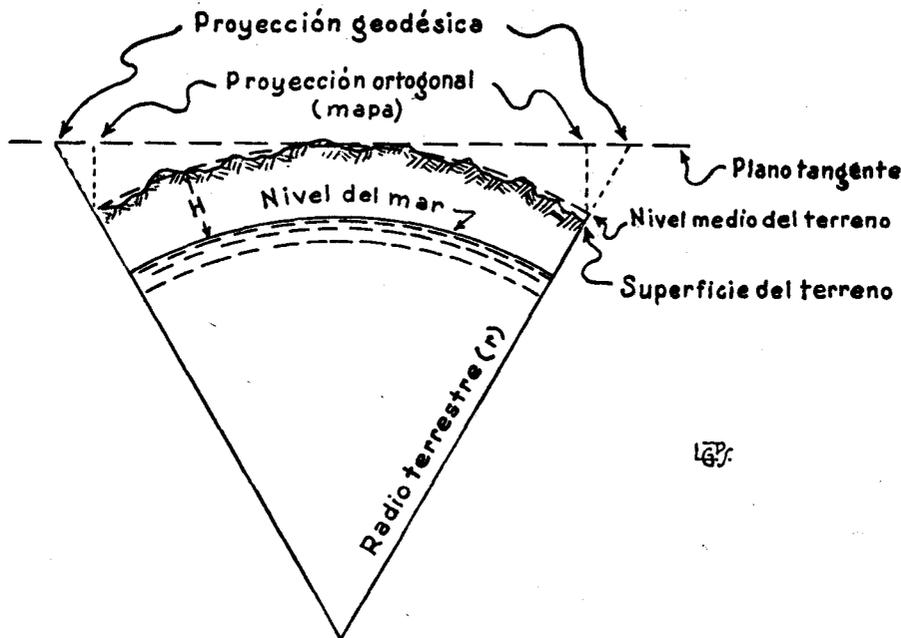


Fig. 2—Elementos geométricos en la proyección topográfica y cartográfica de las superficies terrestres.

Si en lugar de 1:5.000 suponemos en el levantamiento una precisión de 1:10.000 (casi geodésica), tendremos para el error probable en el área, según la misma ecuación:  $\Delta S = \pm 1$  Ha.

Si, por otra parte, consideramos la influencia de la curvatura terrestre y de la altura del terreno sobre el nivel del mar, es evidente que las áreas dadas por el simple cálculo basado en el levantamiento involucran errores probables todavía mayores. En efecto, para ser más exactos, a las superficies calculadas deberían hacerse las correcciones mencionadas, la primera de las cuales es positiva, y la segunda negativa, de acuerdo con las expresiones siguientes (Jordan, vol. 1, 60; Domínguez, 33; véase Fig. 2):

$$C_c = -2S(m-1); C_a = +2S \frac{H}{r},$$

en las cuales  $m$  representa la relación entre longitud topográfica y de arco,  $r$  el radio terrestre,  $S$  el área calculada, y  $H$  la altura sobre el nivel del mar.

Para tener una idea aproximada de la magnitud de estas correcciones puede decirse que, de acuerdo con las fórmulas de Jordan, la de la curvatura ( $C_c$ ) alcanza a unas  $-2$  Has. en 10.000 Has., y la de la altitud ( $C_a$ ) a unas  $+3$  Has. para cada 10.000 Has. y 1.000 m. de elevación sobre el mar. No se acostumbran estas correcciones en topografía, sin embargo, y su conveniencia sería discutible.

De lo dicho se infiere que para una superficie de 10.000 Has., que es relativamente pequeña, es prácticamente imposible, aún en levantamientos de muy buena precisión, mantener el error probable en el área calculada por debajo de las unidades de las hectáreas.

Si ahora consideramos la precisión especificada y alcanzable en el común de los levantamientos topográficos, de 1:2.000 (tránsito y cinta o estadia invar), obtendremos para el error  $\Delta S$  un valor del orden del 0,07%, cuyas magnitudes serían las siguientes, para áreas de 100 a 100.000 Has.:

100 Has.	$\Delta S = \pm 700 \text{ m}^2$ .
1.000 Has.	$\Delta S = \pm 6.800 \text{ m}^2$ .
10.000 Has.	$\Delta S = \pm 7 \text{ Has.}$
100.000 Has.	$\Delta S = \pm 70 \text{ Has.}$

De todo lo anterior se deduce que es absolutamente inconducente, y erróneo además, tratar de obtener en los cálculos de las áreas una precisión de metros cuadrados y fracciones. Será más que suficiente, pues, expresar estas superficies en hectáreas únicamente, o en hectáreas y décimas en el caso de superficies inferiores a 2.000 Has. (Tracy, 107). En caso de que al área calculada haya que añadir algebraicamente sectores planimetrados, la aproximación de la última cifra de las hectáreas puede hacerse en la suma total.

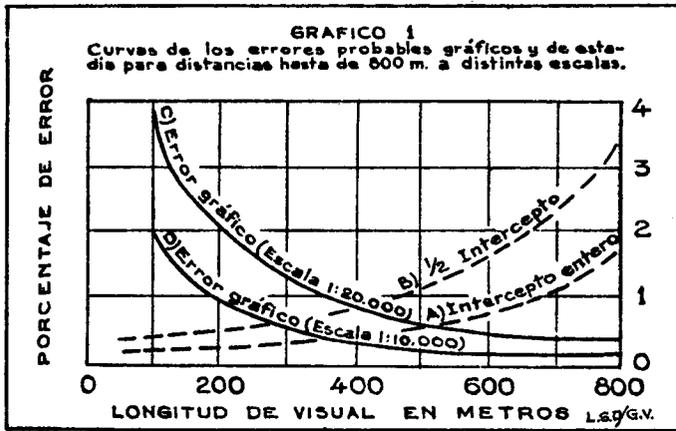
### c) Levantamientos con Plancheta

En el caso de los levantamientos con plancheta, la precisión en las áreas desciende considerablemente. En efecto, llamando  $e$  y  $e'$ , respectivamente a los errores del levantamiento y del planímetro, el error probable total vendría dado por la expresión:

$$\Delta S = \pm \sqrt{e^2 + e'^2}$$

la cual daría aproximadamente  $\pm 1$  Ha. para una superficie de 400 Has. (2.000 m. por lado), suponiendo una óptima precisión de 1:500 en el levantamiento (Low, 72), en escala de 1:5.000, y de acuerdo con el gráfico de la Fig. 16. Esta precisión sería, pues, aproximadamente del 0,25% para el área, pero si la precisión en el levantamiento de este tipo se limita a su más probable valor en nuestra opinión, o sea a 1:200 (Durán, 35, 38), el error probable total se elevaría en el caso considerado a  $\pm 2$  Has., es decir, al 0,5% del área.

Respecto de la calidad de estos levantamientos creemos necesario insistir sobre los límites aludidos de su precisión. Los gráficos de la Fig. 3 resumen nuestras investigaciones sobre el problema (Durán, 38) y proporcionan una guía útil, tanto para planear los trabajos de le-



sonal, VI, 1964), y por ello reproducimos aquí nuestro gráfico de la Fig. 4.

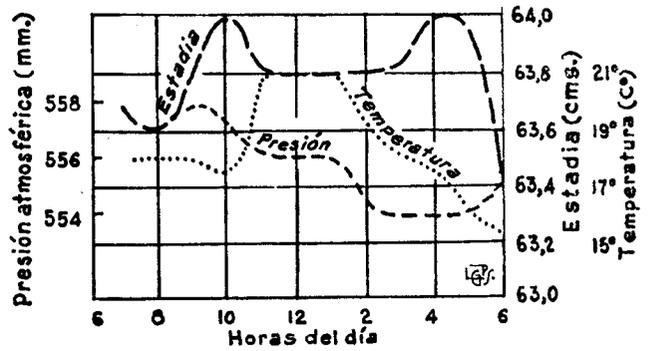


Fig. 4 — Variación diurna de las lecturas de estadia (Durán, 34).

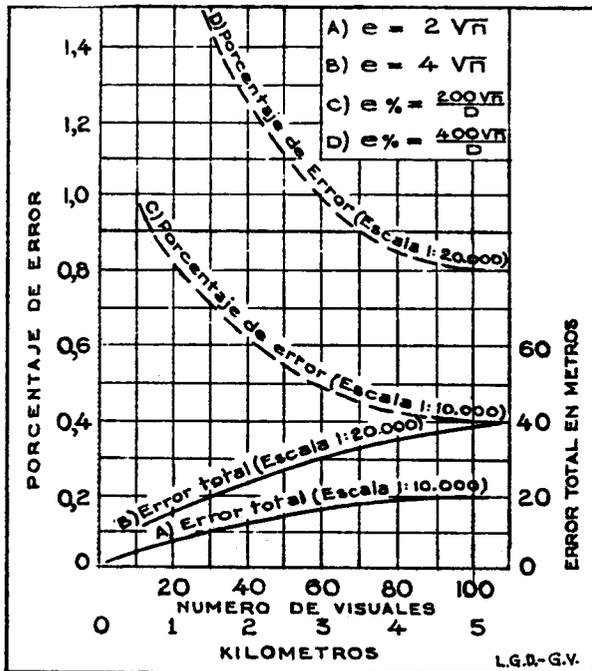


Fig. 3 — Errores probables (horizontales) en los levantamientos con plancheta. El gráfico 1 ilustra las relaciones entre los errores gráficos y los de estadia. El gráfico 2 indica los errores de cierre totales, en función de las escalas, las longitudes medias de las visuales y la longitud de las poligonales (Durán, 38).

vantamiento como para evaluar los ya hechos y para poder efectuar correctamente los ajustes, compilaciones y cotejos con otros datos.

También creemos conveniente aclarar que uno de los factores que entre nosotros adquiere especial importancia en la plancheta, para mantener los errores probables dentro de los límites expresados, y no como los expresa Low (Low, 72), es el de la refracción diferencial del aire en las lecturas de estadia. Pensamos que los resultados de nuestras investigaciones sobre este fenómeno (Durán, 34), inspiradas en 1944 por las del profesor L. S. Smith, de Wisconsin (Johnson, 59), se aplican mejor a nuestras latitudes y climas cálidos que las de aquél, y que las de los profesores Kneissl (Jordan, vol. 3, 61) y Kissam (Kissam, 65, y comunicación per-

La influencia de la orientación magnética en la plancheta resulta involucrada en las fórmulas de los errores totales de nuestro análisis, y en todo caso es muy pequeña en Colombia. Las variaciones diurnas de la declinación magnética son en nuestras latitudes despreciables para el caso, como puede verse en la Fig. 5, donde se indican las variaciones observadas y registradas con toda precisión en el Observatorio Geomagnético de Fúquene, del Instituto Geográfico, según el Dr. Clemente Garvito, y las que nosotros mismos obtuvimos experimentalmente con un tránsito Gurley provisto de brújula con micrómetro, en el río Patía (Cauca) en 1937.

Tiene especial importancia también, en los levantamientos con plancheta, el hecho de que en las figuras alargadas influyen más fuertemente en el error del área los errores de los lados más cortos. Esto se advierte fácilmente inspeccionando la Fig. 1, en donde se ve que, en el error  $\Delta S$  del rectángulo B, tiene mayor influencia el producto  $b \Delta a$  que el  $a \Delta b$ . De lo cual se infiere que cuando se efectúan estos levantamientos para áreas de propiedades, fincas, etc., debe tenerse especial cuidado en la medición de los lados cortos (Fig. 3).

Por último, otro factor importante en estos levantamientos, algunas veces, es el de las variaciones de escala o distorsiones de las hojas. Si dichas variaciones son apreciables, deben hacerse correcciones; hay varios métodos para ello, pero el siguiente es muy sencillo y suficiente (Fossi, 43): elíjase un área conocida,  $A$ , dentro de la hoja (puede ser un cuadrado de su cuadrícula); mídase dicha área con el planímetro, con todo cuidado, lo cual dará un valor  $A'$ . El valor corregido,  $S'$ , para cualquier área medida dentro de esa hoja,  $S$ , será:

$$S' = S \frac{A'}{A}$$

#### d) Los Puntos Astronómicos

Las observaciones astronómicas no tienen, como control cartográfico, el valor que generalmente se les asigna en la práctica; por el contrario, constituyen puntos muy débiles y vulnerables de los mapas. El uso que de dichas observaciones se hace en geodesia, en los llamados puntos de Laplace, es un problema de índole diferente, que no tiene cabida en el presente análisis.

Teóricamente, puede determinarse una posición astronómica con una precisión del orden de  $\pm 0,5$  a  $\pm 0,05$  segundos, es decir, dentro de 15 a 1,5 metros (Gandarías, 44; Mascheroni, 75; Tardi, vol. 2, 104; Hosmer, 56; Breed, 17). Sin embargo, esta precisión es meramente virtual, pues el error que por lo general introduce la

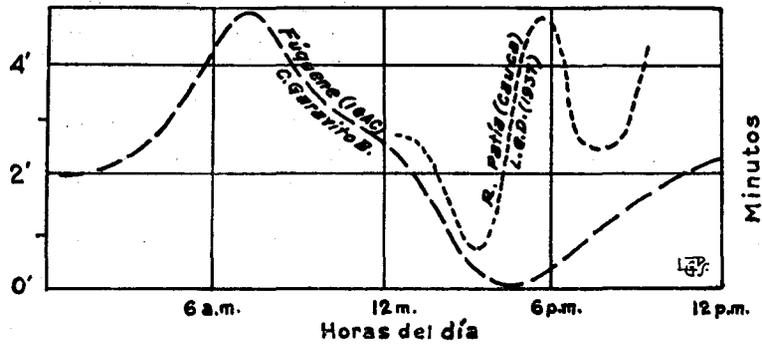


Fig. 5 — Variaciones diurnas de la declinación magnética. (Garavito-Durán).

desviación de la parte inferior de la vertical, o la plomada (Fig. 6-A), el cual es impredecible e indeterminable con precisión aceptable, tanto en magnitud como en dirección, es del orden de 50 a 1.800 metros en Colombia (Ruiz, 94, 95; Rozo, 91; Durán, 35), y por lo tanto invalida casi totalmente los puntos astronómicos para fines cartográficos (Fig. 7).

El considerable error introducido por las desviaciones de la vertical se debe a la influencia gravitacional de las masas terrestres vecinas a la estación de observación. Esta desviación "topográfica" es calculable en segundos de arco por la siguiente fórmula de Clarke, basada en la ley de Newton, cuya notación se refiere a la Fig. 6-B (Ruiz, 94; Ney, 79; Rannie, 84):

$$d'' = 3,87 [2,30259 PX 2 \log. \left( \frac{PS'}{PS} \right) + 2,30259 PQ \operatorname{sen} 2\phi \log. \left( \frac{PS'}{PY} \right) + 2PQ \operatorname{sen}^2 \phi' (\phi + QPS')] ]$$

Pero sucede que la influencia de las anomalías gravimétricas hace este cálculo inoperante. No es este el lugar para discutir el problema en detalle, sin embargo, y remitimos al lector a los trabajos citados, y además a los de Heiskanen (51, 52), Karara (62), Durksen (40) y Bhattachargi (10). En nuestro trabajo de 1945 (Durán, 35) intentamos un análisis e interpretación de la anomalía isostática de la gravedad, tendiente a deducir y establecer correcciones para las posiciones astronómicas en Colombia, por este concepto, pero dicho análisis es solamente tentativo, general, y no resuelve el problema en cada caso (auncando sirve para orientar el criterio).

Para los fines del presente trabajo bastará señalar que no se puede asignar a los puntos astronómicos sino un peso de último orden en la cartografía general, y que cualquier refinamiento en el cálculo de sus coordenadas y sus conversiones, o en los procedimientos de ajuste, para los efectos de las áreas aquí considerados, es inconsistente y superfluo.

#### e) Los Métodos Fotogramétricos

Resulta difícil analizar la precisión de los métodos fotogramétricos en cartografía geológica porque en ella se combinan los datos obtenidos de las aerofotografías en una gran diversidad de formas, que naturalmente tienen límites de precisión muy variables (Bagley, 5; Daniel, 28; Talley, 103).

Para tratar de circunscribir estos conceptos a términos prácticos, podemos considerar los datos fotogramétricos en el problema que nos ocupa, en los siguientes casos generales (Fig. 8):

- 1) Fotocalco sin ajustar.
- 2) Fotocalco ajustado (triangulación radial, sin control terrestre).
- 3) Fotocalco ajustado (triangulación radial, con control terrestre).
- 4) Restitución de 1º ó 2º orden.

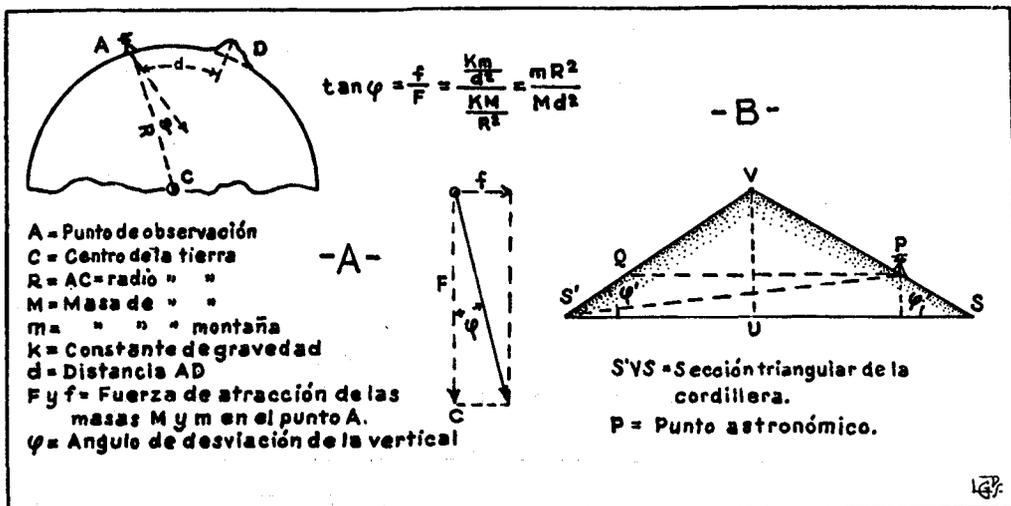


Fig. 6 — Efecto de la desviación de la vertical en los puntos astronómicos. (Ruiz, 94; Ney, 79).

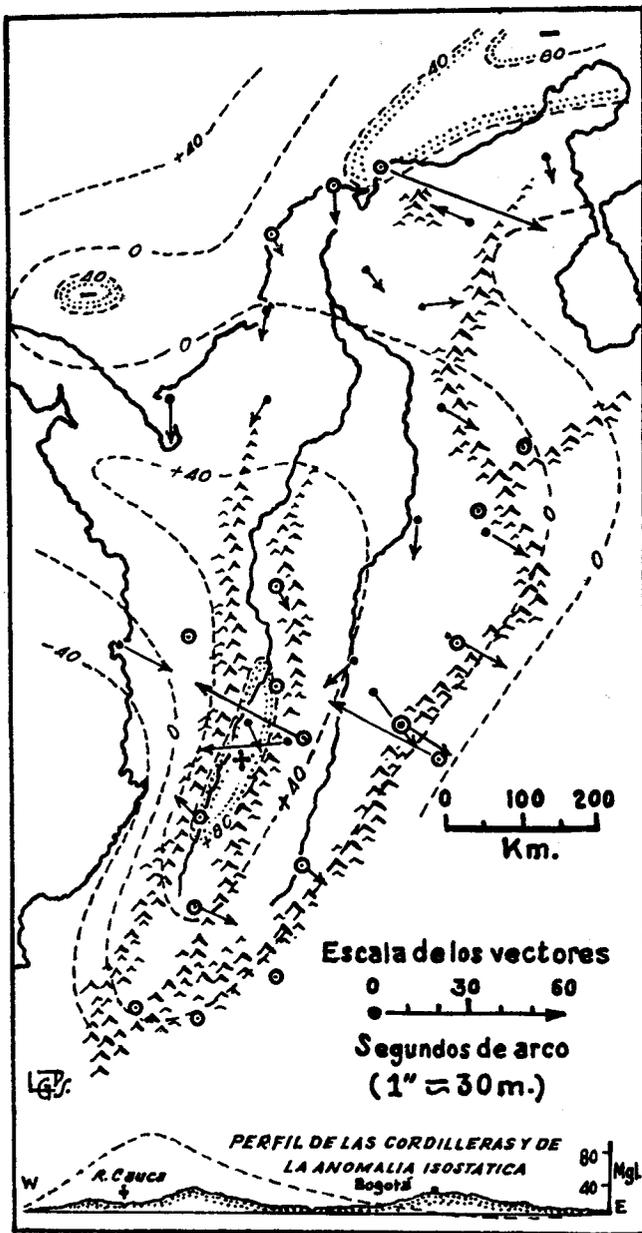


Fig. 7 — Algunas de las desviaciones (absolutas) de la vertical en Colombia (Ruiz, 95), y anomalía isostática en miligales. Las desviaciones teóricas (topográficas) resultan alteradas por la isostasia (Durán, 35). Los errores de coordenadas se producen en el sentido opuesto al de las desviaciones aquí indicadas.

En el primer caso, o sea cuando se han calcado los detalles de una o varias aerofotografías sin control ninguno, los errores pueden ser muy grandes, y el mapa tiene en esta zona una precisión aún inferior a la de los levantamientos de último orden (brújula y cinta, o pasos), sin que sea posible especificarla en general.

El segundo caso supone que el fotocalco ha sido ajustado (Fig. 8) mediante una triangulación radial gráfica o mecánica, pero sin controles terrestres. La precisión resultante puede ser comparable a la de los levantamientos con brújula o con plancheta, según los casos.

En el tercer caso, que supone el ajuste de la triangulación radial al control terrestre, la precisión depende

$$X = m + \frac{\Delta\lambda^2 \text{sen}^2 1'' N \text{sen}\phi \cos\phi}{2} + \frac{\Delta\lambda^4 \text{sen}^4 1'' N \text{sen}\phi \cos^3\phi (5 - \text{tg}^2\phi)}{24}$$

$$Y = \Delta\lambda \cos\phi N \text{sen} 1'' + \frac{\Delta\lambda^3 \text{sen}^3 1'' N \cos^3\phi (N/p - \text{tg}^2\phi)}{6} + \frac{\Delta\lambda^5 \text{sen}^5 1'' N \cos^5\phi (5 - 18 \text{tg}^2\phi + \text{tg}^4\phi)}{120}$$

de la densidad de éste, y si el ajuste gráfico, o con el restituidor óptico (sketch master) ha sido cuidadosamente efectuado (Fig. 9), la precisión general puede ser comparable a la de un buen levantamiento con plancheta. La siguiente ecuación de Trorey (American Society of Photogrammetry, 3, Chap. VIII) da una idea aproximada del error  $e$  que puede esperarse, en milímetros, a la escala final, en función del número de aerofotos ( $t$ ), el número de puntos de control terrestre ( $c$ ), siendo  $k$  una constante de  $0,16 \pm$  (Fig. 9):

$$e = k (t/c)^{1/2}$$

En el último caso, que se refiere a las restituciones efectuadas generalmente para las cartas del Instituto Geográfico de Colombia, con instrumentos de 1º y 2º orden (estereoplanígrafos, múltiplex, Balplex, etc.), ajustadas al control geodésico o topográfico auxiliar, la precisión es comparable a la de los levantamientos con tránsito (Thompson, 105).

No sería pertinente detallar aquí más este aspecto del problema, pero creemos que lo dicho servirá como orientación general en la evaluación de los datos fotogramétricos para los efectos de las áreas. Además de las obras especiales citadas, pueden consultarse los respectivos capítulos en los tratados modernos de topografía incluidos en la Bibliografía, especialmente Davis (29), Breed (17), Rayner (85), Rubbey (93), Whitmore (112), Domínguez (33) y Berlese (9, vol. 1). En relación con los levantamientos geológicos y el uso de las aerofotografías véanse: Low (72, 73), Compton (23), Lahee (66), Durán (35), Eardley (41) y Moody (77).

#### f) La Proyección Cartográfica

El problema de la proyección cartográfica (Robinson, 88, 89; Raisz, 82, 83; Balchin, 8; Deetz, 31; Steers, 99) es secundario en sí mismo, en lo que respecta a las áreas en geología. Dado el tamaño relativamente reducido de éstas, la influencia de diferentes sistemas de proyección resulta despreciable frente a los errores procedentes de las demás fuentes analizadas. La proyección en general es muy importante en cartografía, pero también se puede abusar de ella, como opina Stewar en su trabajo (Stewar, 101), cuyas ideas compartimos en buena medida.

El Instituto Geográfico de Colombia adoptó para sus mapas la proyección conforme de Gauss, o transversa de Mercator (Tardi, vol. 1, fasc. 2, 104; Kneissl, vol. 3, 61; Raisz, 82) con base en el estudio que del problema hicieron en 1942 los Dres. Darío Rozo M. (92) y Belisario Arjona E. (4). Así quedó abolida en la cartografía colombiana la proyección sinusoidal empleada por la antigua Oficina de Longitudes, cuyo estudio hizo también el Dr. Rozo (Rozo, 90), y del cual hemos tomado la Tabla II, comparativa de los dos sistemas mencionados.

Las expresiones empleadas para calcular las coordenadas rectangulares de un punto cualquiera en la proyección conforme de Gauss, en función de sus coordenadas geográficas, son de la forma:

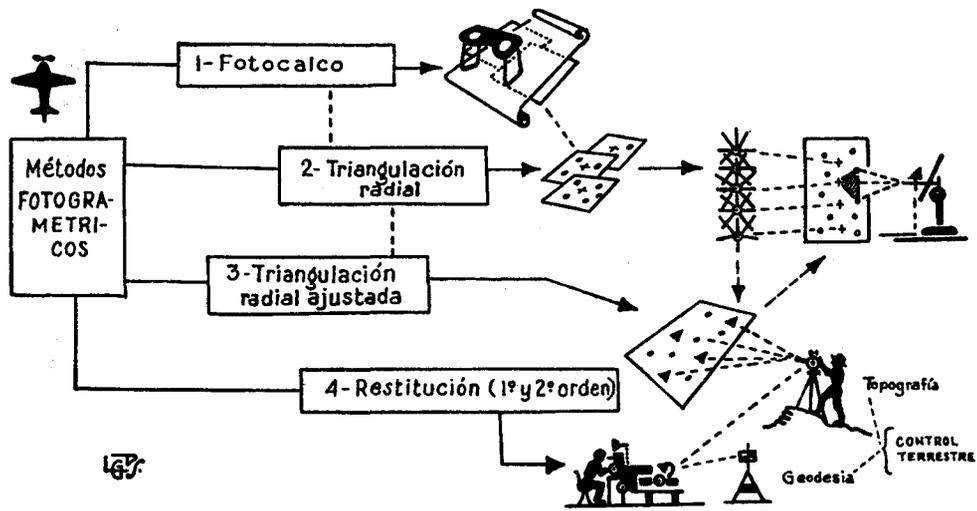


Fig. 8 — Diagrama de los diversos métodos fotogramétricos usados en cartografía geológica.

Estas fórmulas implican largos y cuidadosos cálculos y el empleo de tablas especiales, y están plenamente justificadas cuando se aplican a levantamiento y observaciones geodésicas o de topografía de precisión, donde se persigue una exactitud de metros y centímetros, pero es inexplicable que no se las haya simplificado substancialmente para su uso en cartografía geológica. La simplificación ideada en 1954 por Mr. J. H. Addison, de la International Petroleum Co., por medio de la tabulación parcial de las fórmulas, es excelente, pero en nuestra opinión resulta todavía innecesariamente laboriosa para estos casos.

Por nuestra parte, realizamos en 1944 un estudio de las mencionadas fórmulas de la proyección, con la colaboración del Dr. Guillermo Rodríguez Defrancisco, con miras a su simplificación y aplicación a la cartografía geológica, cuyos resultados recomendamos entonces a todas las compañías petroleras, por intermedio del Instituto Colombiano de Petróleos. Tales resultados pueden apreciarse resumidos en el gráfico y el mapa de las Figs. 10 y 11, donde se indican los errores resultantes en las coordenadas rectangulares mediante la supresión total del tercer término en cada una de las fórmulas en cuestión (bloqueado).

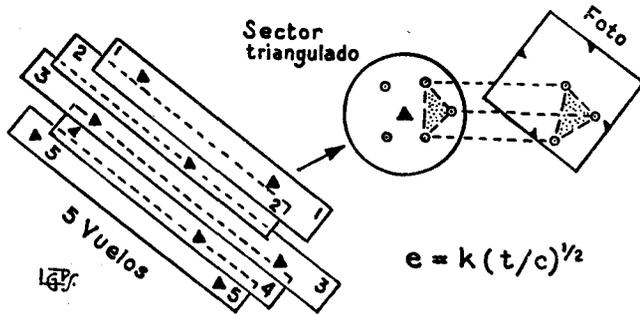


Fig. 9 — Distribución ideal del control terrestre para triangulación radial y detalle del principio de la restitución (gráfica u óptica) por triángulos o figuras homólogas.

Estamos convencidos de que las simplificaciones de este tipo son absolutamente válidas en cartografía geológica, pero sostenemos que es posible simplificar aún más, sin disminuir sensiblemente la precisión (virtual) por la vía de la tabulación (y tal vez de los gráficos). Sería posible y suficiente calcular tablas más detalladas que las incluidas por el Dr. Arjona en su estudio (Arjona, 4), para cuartos de minuto, por ejemplo, en las cuales podrían obtenerse por interpolación las coordenadas de cualquier punto dentro del país con un error del orden de 1 ó 2 metros, máximo. Estos resultados serían suficientes, repetimos, para el 90% de los casos en esta materia, y reducirían a minutos, y a una página, a lo

Tabla II — Comparación de las proyecciones sinusoidal y de Gauss (Rozo, 90)

SINUSOIDAL	GAUSS TRANSVERSA
Conserva áreas.	No conserva áreas.
No conserva rumbos.	Conserva rumbos.
Deforma las figuras.	No deforma las figuras.
Las escalas cambian para cada lugar y de modo diferente siguen la dirección.	Las escalas cambian para cada lugar, pero de igual modo sin depender de las direcciones.
La máxima deformación en distancias alcanza:	La máxima deformación en distancias alcanza:
La Guajira 5,6 <sup>o</sup> /00	La Guajira 1,0 <sup>o</sup> /00
Puerto Carreño 5,5 <sup>o</sup> /00	Puerto Carreño 6,4 <sup>o</sup> /00
Piedra del Cocuy 1,4 <sup>o</sup> /00	Piedra del Cocuy 7,0 <sup>o</sup> /00

sumo, las largas horas y las complejas y numerosas hojas de cálculos que para el efecto se emplean en los departamentos de ingeniería de las compañías de petróleo en la elaboración de propuestas de concesiones. La índole del presente trabajo no nos permite entrar en mayores detalles sobre este tópico, sin embargo.

De todas maneras, con respecto a las coordenadas de los vértices de un polígono cualquiera para los fines del cálculo o medición de su área, debemos decir que basta tener las coordenadas rectangulares Gauss de uno cualquiera de sus vértices y deducir las de los demás por simple adición algebraica de las coordenadas rectangulares parciales, sin necesidad de calcular las de cada vértice, como algunos pretenden. Esto último sólo se justifica en caso de que se trate de polígonos levantados con

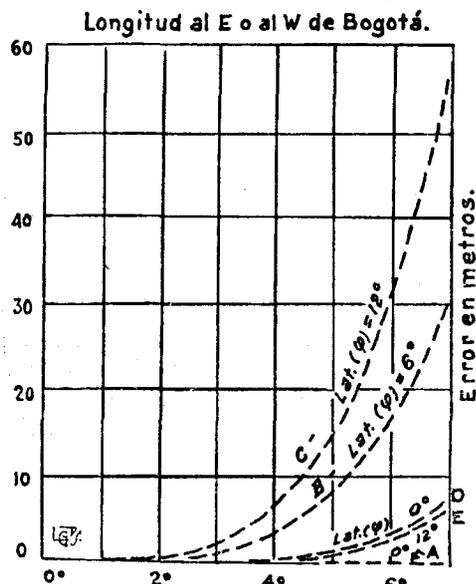


Fig. 10 — Errores resultantes (metros) en las latitudes (X, curvas A, B, C) y en las longitudes (Y, curvas D, E) rectangulares de Gauss al suprimir el tercer término (bloqueado) en sus fórmulas. Argumento: latitudes geográficas ( $\phi$ ) referidas al ecuador y longitudes ( $\lambda$ ) referidas a Bogotá (Durán-Rodríguez, 1944).

precisión, ajustados o enlazados a una red de triangulación o levantamiento de orden superior. Queremos decir que aquí también se han estado empleando, tradi-

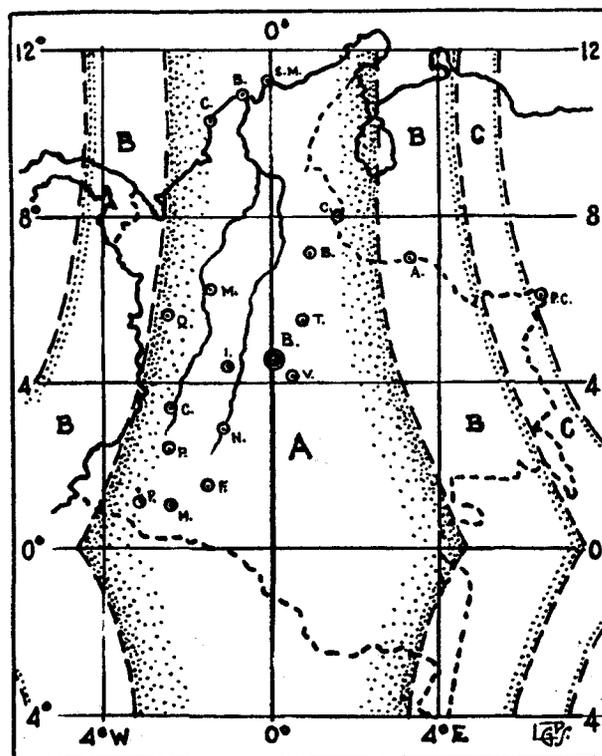


Fig. 11 — Distribución geográfica de los errores (metros) en las coordenadas rectangulares Gauss, según el gráfico de la Fig. 10.

Zona A: de 0m. a 1m.  
Zona B: de 1m. a 10m.  
Zona C: de 10m. a 20m.

(Durán-Rodríguez, 1944).

cional y rutinariamente, procedimientos de cálculo que persiguen una precisión virtual de metros y centímetros, cuando los respectivos datos de campo, o las medidas sobre los mapas, sólo garantizarían unos hectómetros, o unos cuantos decámetros, en el mejor de los casos. En otras palabras, se están empleando métodos de proyección geodésica o de topografía de precisión a levantamientos topográficos de último orden, y aún a procedimientos cartográficos (gráficos o semigráficos), en los cuales los radios de indeterminación de los vértices son del orden de los 100 a los 300 metros, y aún de los 500 metros, cuando intervienen posiciones astronómicas, como ya se vio.

### III. METODOS ANALITICOS

#### a) Principios Generales

Los ingenieros y calculistas usan casi siempre el método de las "dobles distancias meridianas" para calcular las áreas de los polígonos, especialmente en el caso de las propuestas de concesiones. Este procedimiento, sin embargo, no es el más directo cuando se requiere calcular también las coordenadas, como es el caso de las concesiones. En este caso, el método indicado y lógico es precisamente el llamado "por coordenadas", que se recomienda en consecuencia, en lugar del primeramente citado (Davis, 29; Torres, 106).

En este sistema, como su nombre lo indica, se obtiene la doble área del polígono multiplicando las coordenadas cruzadas, como se ve en la Fig. 12, dando signos opuestos a los dos productos totales, y sumándolos algebraicamente.

No se requieren columnas especiales para este cálculo, y se evita el de las dobles distancias meridianas y las dobles áreas. Para simplificar las operaciones se puede restar (aun mentalmente) cantidades comunes a las longitudes y a las latitudes, lo cual equivale a aproximar al polígono los ejes de referencia, tanto como sea posible (Fig. 13). Así por ejemplo, si las longitudes fluctúan entre 802.975 y 832.406, se puede restar a todas ellas 800.000 (esto es, suprimir la primera cifra de la izquierda); y si las latitudes van de 1.730.463 a 1.748.511, se les puede restar a todas 1.730.000. De esta manera se evitarán los productos con numerosas cifras, reduciéndolos a proporciones más cómodas. En cuanto a la precisión teórica, los métodos de las dobles distancias meridianas y de las coordenadas son exactamente iguales, pues ambos se basan en el mismo principio de la descomposición del polígono en trapecoides (Fossi, 43; Davis, 29).

**Ejemplo**

Coordenadas		Est.
X	Y	
X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	A
X <sub>4</sub>	Y <sub>4</sub>	D
X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	C
X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	B
X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	A

$$2S = \sum \downarrow - \sum \uparrow$$

$$S = \frac{\sum \downarrow - \sum \uparrow}{2}$$

Fig. 12 — Diagrama del sistema de cálculo de áreas por coordenadas (Davis, 29; Torres, 106).

*b) Simplificaciones*

Naturalmente, en los polígonos de las propuestas de concesiones puede operarse con coordenadas en metros únicamente, sin centímetros. Lo mismo puede hacerse con las proyecciones de sus lados, en cuyo cálculo, además, serán suficientes funciones con sólo 5 ó 6 cifras decimales, en lugar de las de 6 u 8 que algunos acostumbra (Tracy, 107; Davis, 29).

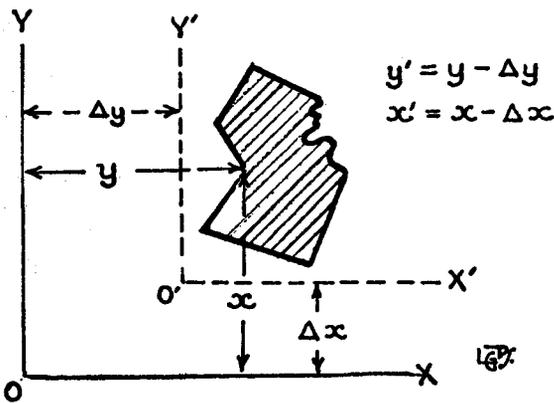


Fig. 13 — Simplificación de las coordenadas para el cálculo.

La razón para esta simplificación es que este cálculo de coordenadas para las propuestas de concesiones es apenas un sustituto convencional del método gráfico que podría perfectamente usarse, dados el tipo y la calidad de los datos cartográficos en que se basa (ya que sólo por excepción se trata del levantamiento real del polígono, siendo éste por lo general planeado y medido en un mapa) y que en consecuencia no se justifica tratar de conseguir una mayor precisión, que en todo caso sólo sería aparente, virtual, o ilusoria (Raisz, 82; Robinson, 89; Monkhouse, 76; Thompson, 105).

Sería demasiado prolijo intentar recomendaciones respecto de la simplificación y tratamiento de los valores angulares en los polígonos (rumbos y acimutes), por cuanto el calculista debe conocer los métodos de campo, sus características, alcances y limitaciones, para poder simplificar técnicamente en cada caso. Podemos decir, sin embargo, que en la mayoría de los casos de la cartografía geológica, los ángulos deben tomarse sólo hasta los minutos, aproximando los segundos, cuando los haya, pues éstos no proceden en general de mediciones reales, sino de aproximaciones inadecuadas. En consecuencia, el uso de funciones con 5 ó 6 cifras, a lo sumo, es suficiente, y resulta absurdo el uso de tablas con 8 cifras decimales con que algunos pretenden "mejorar" los resultados. Aquí vale la pena llamar la atención nuevamente

sobre la observación del profesor Tracy que citamos al principio de la Introducción.

Un análisis de las curvas de "ratas de errores" (Fig. 13) de las funciones naturales (que son las generalmente usadas en estos cálculos, con la ayuda de calculadoras eléctricas) a la luz de las especificaciones de precisión de los diversos sistemas de levantamiento (Tabla I) permite puntualizar las siguientes conclusiones generales (Davis, 29; Tracy, 107): Para senos y cosenos de magnitud promedia (cerca de 45°) 4 cifras son suficientes para ángulos con errores de 20", 5 cifras para ángulos con errores menores de 20" y mayores de 5", y 6 cifras para ángulos con errores menores de 5" pero mayores de 1/2". De donde se deduce que el uso de 6 cifras decimales en las funciones ofrece amplio margen de seguridad en la cartografía geológica.

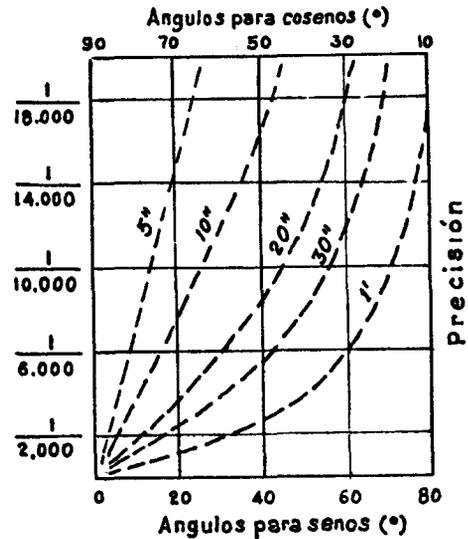


Fig. 14 — Ratas de precisión para senos y cosenos. Las curvas representan los errores angulares de 5" a 1'. Una de sus aplicaciones es la determinación de la precisión con que deben medirse los ángulos (abscisas) para obtener en el levantamiento la precisión deseada (ordenadas), y para juzgar sobre el número de cifras decimales necesarias en las funciones para cálculos de coordenadas y áreas. (Tomado de Davis, 29).

El calculista debe entender que de nada sirve el tener en un polígono uno o varios lados determinados con precisión de segundos (aún suponiéndola real, y no virtual, lo cual es improbable) si hay otros lados, o por lo menos uno, en el mejor de los casos, con errores de minutos, y por lo tanto bien puede prescindir de los segundos aproximándolos. Insistimos, no obstante, en que cada caso debe considerarse detenidamente, y no es fácil generalizar en este punto.

#### IV. METODO PLANIMETRICO

##### a) Principios Generales

Para las superficies limitadas por líneas curvas se usa en su medición el planímetro polar de compensación Amsler-Coradi (Gray, 46; Fossi, 43), que en condiciones normales puede proporcionar una precisión de 1% para áreas pequeñas (hasta  $1.000 \pm$  Has.) y de 0,2 a 0,1%

para las grandes (de  $5.000 \pm$  Has. en adelante), en la escala de 1:50.000. Otros tipos de planímetros, como el de rodillos, pueden proporcionar mayor precisión (Jordan, vol. 1, 60; Kneissl, vol. 2, 61; Berlese, vol. 1, 9), pero el análisis siguiente demostrará que su empleo no se justifica, al menos actualmente, en los problemas de la cartografía geológica.

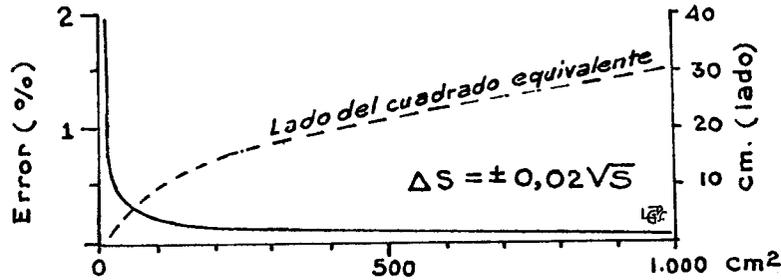


Fig. 15 — Error medio de una lectura con el planímetro. Basado en Jordan (vol. 1, 60).

Esta precisión alcanzable con el planímetro polar en la práctica, con dos lecturas en posiciones compensadas, está de acuerdo con las ecuaciones derivadas por Lorber de sus numerosas observaciones y experimentos, para los errores medios ( $e_m$ ) y los admisibles ( $e_a$ ), en metros cuadrados (Jordan, vol. 1, 60; Domínguez, 33; Kissam, 65):

$$e_m = \pm 0,02\sqrt{S}$$

$$e_a = \pm 0,0004M\sqrt{S}$$

En estas expresiones  $M$  es el denominador de la escala del mapa, y  $S$  la superficie medida, en metros cua-

drados. Jordan ha tabulado una serie de resultados obtenidos con las ecuaciones de Lorber, para diferentes escalas y clases de terrenos. Con base en estos datos hemos dibujado nosotros las curvas de las Figs. 15 y 16, que proporcionan una idea más sintética y práctica de los límites de los errores probables que se obtienen con el planímetro polar en las escalas de 1:50.000, 1:25.000 y 1:5.000, de las cuales las dos primeras son las más frecuentemente usadas en el trabajo de concesiones. Hemos añadido en los gráficos la curva punteada que representa el lado del cuadrado equivalente al área considerada (ordenadas a la derecha), para dar una idea de su magnitud que pueda ser captada inmediatamente, sin cálculos ni tanteos.

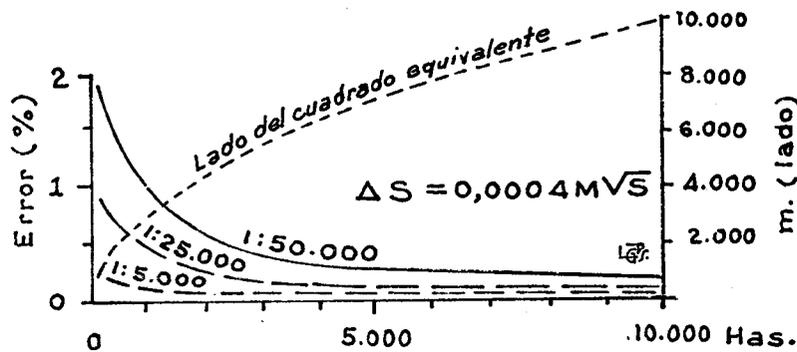


Fig. 16 — Error probable de dos lecturas con el planímetro. Basado en Jordan (vol. 1, 60).

##### b) Aplicaciones

Para obtener resultados correctos, sin embargo, no basta hacer un gran número de recorridos o lecturas con el planímetro, sino que es necesario hacer lecturas en posiciones de compensación. Estas consisten en colocar el instrumento con la ruedecilla en dos posiciones opuestas con respecto al centro de gravedad de la figura y el polo, como se indica en la Fig. 17 (Domínguez, 33; Berlese, vol. 1, 9; Volquardt, vol. 1, 108). Teniendo en cuenta estos principios y la naturaleza de los datos, creemos que puede especificarse que dos pares de lecturas en posiciones compensadas del instrumento son suficientes y pueden substituir con ventaja a las tediosas e

inútiles series de 10 lecturas que generalmente se acostumbra, y en las cuales no suele tenerse en cuenta la posición del instrumento. Nuestras mediciones experimentales (Durán-Soler-Reyes) hechas con dos instrumentos diferentes corroboran estas afirmaciones, como puede observarse en los resultados consignados en la Tabla III.

Es necesario, además, asegurarse de que el planímetro no está descorregido, controlándolo con la reglilla de comprobación. Se considera que existen errores de esta clase cuando los promedios de los dos grupos, o de series de lecturas en las dos posiciones de compensación, acusan discrepancias superiores al 0,5% con el área de con-

rol medida. En tal caso debe aplicarse la corrección correspondiente a la medida, o debe ajustarse el instrumento (Alvarez, 2). Este mismo criterio sobre las discrepancias del promedio debe tenerse para aceptar o rechazar las lecturas en los pares o en las series correspondientes a un área dada (Greegersen, 47).

Teniendo en cuenta la precisión del planímetro, es decir, que en áreas de 100 a 1.000 Has., como las que generalmente se miden para sumar algebraicamente a los polígonos de concesiones, se introducen errores probables que pueden alcanzar a una o varias hectáreas (Figs. 15 y 16), es evidente que el área total de dichos polígonos no debe darse con aproximación de metros cuadrados, ni mucho menos con fracciones de éstos, y se recomienda que tales áreas se aproximen sólo hasta las unidades de las hectáreas, o hasta sus décimas, si su magnitud es inferior a las 2.000 hectáreas (Tracy, 107).

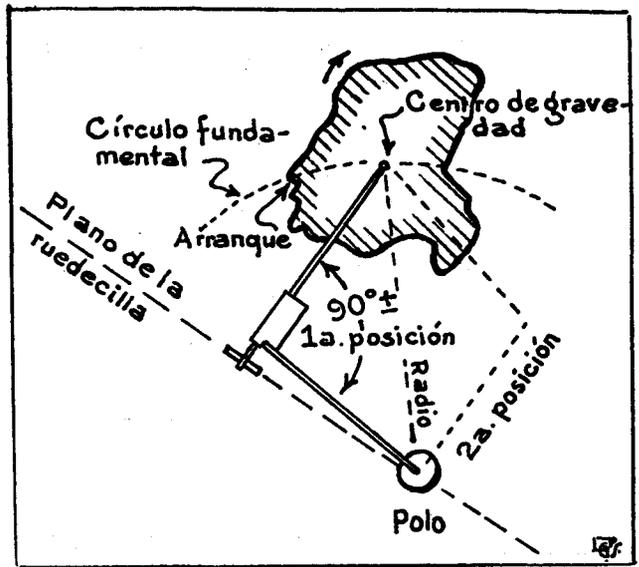


Fig. 17 — Posiciones del planímetro para un par de lecturas compensadas.

## V. AREAS EN GEOLOGIA

### a) Generalidades

El problema más frecuente de cálculo o medición de áreas para fines geológicos es el de la evaluación de los yacimientos de petróleo. Se trata, en esencia, de calcular o medir las "áreas bajo cierre estructural", comprendidas entre curvas estructurales del horizonte o estrato potencialmente productivo, para calcular el volumen. En tales casos debe usarse el planímetro en la misma forma indicada para los polígonos y áreas de las propuestas de concesión, aun cuando un solo par de lecturas compensadas bastará en general.

### b) Métodos Especiales

Los métodos especiales de que aquí se tratará brevemente no se refieren propiamente a las áreas, sino al cálculo volumétrico de evaluación del yacimiento (Campbell, 19; Haun, 49; Lalicker, 67; Pirson, 80; Moore, 78; Moody, 77). Como en ellos la medición de las áreas constituye el fundamento, no obstante, se les discute aquí para hacer hincapié sobre la necesidad de proceder metódica y cuidadosamente en la medición de aquéllas (véanse Figs. 15 y 16).

Cuando el yacimiento se encuentra en un estrato de considerable espesor (Fig. 18) debe procederse a medir las áreas comprendidas entre las curvas estructurales sucesivas, tabuladas convenientemente, y efectuar luego el cálculo volumétrico.

Una modificación de este método ha sido descrita por el profesor Pirson (Pirson, 80), quien da el volumen total del yacimiento ( $V_0$ ) integrando las áreas así:

$$V_0 = \int_0^H f(h) \cdot dh,$$

siendo  $H$  el espesor total o cierre estructural del yacimiento,  $h$  el intervalo vertical de las curvas y  $f(h)$  la ecuación de la curva esquematizada en la Fig. 18, de las áreas y las curvas de nivel. Como esta ecuación es prácticamente imposible de obtener, se recomienda la integración gráfica por la regla de Simpson o por la trapezoidal. En todos los casos se requiere medir planimétricamente las áreas ( $a_0 \dots a_n$ ), haciendo por lo menos dos lecturas compensadas para cada una.

Cuando el yacimiento se encuentra en un estrato de espesor relativamente pequeño, comparado con su extensión, y además se presenta en un plegamiento bastante

Planímetro: OTT (nuevo)		KEUFFEL (viejo)	
Sin compensar 6 lecturas	1 : 1.000	± 0,1 %	± 1,5 %
	1 : 5.000	± 0,1 %	± 0,1 %
Compensadas 6 pares	1 : 1.000	± 0,06 %	± 0,4 %
	1 : 5.000	± 0,02 %	± 0,5 %
2 pares 6 pares	1 : 1.000	± 0,01 %	± 0,5 %
	1 : 5.000	± 0,06 %	± 0,4 %

Tabla III — Errores probables con el planímetro, determinados experimentalmente con 2 instrumentos diferentes (Durán-Soler-Reyes).

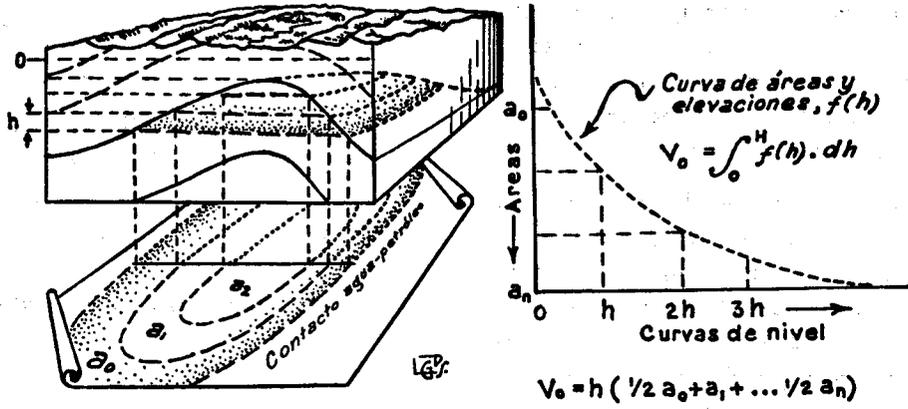


Fig. 18 — Cálculo volumétrico con curvas de nivel o estructurales (Basado en Pirson, 80).

acentuado (Fig. 19), se recomienda determinar las áreas corrigiendo la curvatura, es decir, aplanando o desarrollando las superficies, como lo explican Haun y Le Roy (Haun, 49).

Este último procedimiento mencionado se justifica cuando la curvatura del plegamiento es apreciable y cuando los datos de control de campo son suficientes, pues en tal caso las diferencias entre las áreas  $A$  y  $A'$ ,  $B$  y  $B'$  son considerables, como se comprenderá examinando la Fig. 19, que se explica por sí misma.

El método mencionado de Haun, para el desarrollo de las superficies en el caso en cuestión, utiliza sencillamente secciones transversales y longitudinales. En éstas

se pueden medir las longitudes reales sobre el estrato u horizonte curvado, localizar el exceso de longitud sobre las respectivas líneas de sección, y obtener así las superficies reales  $A'$  y  $B'$ . La medición planimétrica de éstas, con dos pares de lecturas compensadas para cada una, o para sus sectores componentes, será la base para el cálculo del volumen y la evaluación del yacimiento.

Se efectúan las conversiones de metros cuadrados o hectáreas a acres, multiplicando respectivamente por 0,000247, o por 2,47.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### a) Conclusiones

1) Los errores probables en el cálculo de áreas son en geodesia del orden del 0,01%, y en topografía (tránsito) del 0,07%. Esto implica que en cualquier polígono de más de 2.000 Has. dichos errores probables sobrepasan las unidades de las hectáreas (alcanzando  $\pm 35$  Has. en 50.000 Has. y  $\pm 70$  Has. en 100.000 Has.).

2) Los sistemas empleados en el proyecto y cálculo de polígonos para propuestas de concesiones, y demás problemas geológicos en general, son una combinación de métodos de campo de baja precisión, puntos astronómicos, datos fotogramétricos y procedimientos gráficos, cuyos resultados implican para los vértices de los polígonos círculos de error o de indeterminación con radios que raras veces son inferiores a 100 metros, frecuentemente alcanzan a 200 metros, algunas veces a 500 metros, y pueden pasar de los 1.000 metros en algunos casos de puntos astronómicos.

3) Los métodos planimétricos dan para las áreas errores probables del orden del 0,2 al 1,0% en general, según la magnitud de las superficies medidas. Es decir, estos errores son en general mayores que los de los métodos analíticos.

### b) Recomendaciones

1) Siendo absolutamente inconsistente y superfluo el dar las áreas de los polígonos con metros cuadrados y fracciones, aquéllas deben expresarse únicamente en hectáreas, o en hectáreas y décimas, si se trata de superficies inferiores a 2.000 Has.

2) Siendo el objetivo del cálculo del área obtener resultados con precisión de hectáreas únicamente, se puede y se debe simplificar todo el proceso de cálculo, incluyéndolo en una hoja mucho más simple que la tradicio-

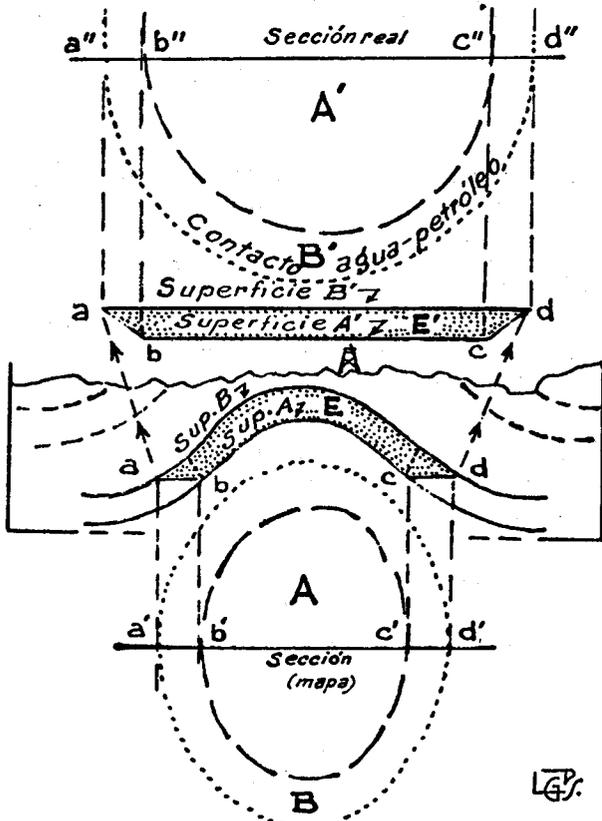


Fig. 19 — Cálculo volumétrico con superficies del plegamiento desarrolladas (según el método de Haun-Le Roy, 49).

- E, —Estrato plegado.
- E', —Estrato aplanado.
- A, B,—Proyección de las superficies plegadas (mapa).
- A', B',—Superficies reales (desarrolladas).

nalmente empleada para el efecto, así: a) Usando coordenadas y distancias en metros únicamente, sin centímetros. b) Eliminando los segundos en los ángulos, aproximándolos en los minutos. c) Usando funciones naturales de sólo 5 ó 6 cifras decimales, según el caso. d) Eliminando el cálculo de las dobles distancias meridianas y las dobles áreas, y haciendo en su lugar el cálculo "por coordenadas". e) Simplificando los cálculos de coordenadas Gauss, y en todo caso limitándolos al de uno solo de los vértices, deduciendo los demás por coordenadas rectangulares planas, parciales.

3) Los cálculos más complejos, con distancias y coordenadas en metros y centímetros y ángulos con segundos sólo se justifican cuando se trata de levantamientos hechos en el terreno, con instrumentos y métodos adecuados, lo cual sólo se hace por lo regular en geología en los amojonamientos definitivos de concesiones. Pero tampoco es consistente ni correcto expresar en estos casos las áreas con cifras más allá de las unidades de las hectáreas, y deben simplificarse de acuerdo con el criterio expuesto en 1).

4) Con el planímetro basta hacer dos pares de lecturas compensadas para cada sector, en lugar de las series de 10 o más lecturas acostumbradas. Los resultados promediados deben aproximarse con el mismo criterio expuesto en 1).

5) En las áreas geológicas para cálculos de yacimientos basta un par de lecturas compensadas en los estudios de carácter preliminar, y dos pares en los cálculos detallados, cuando se emplean los métodos de Pirson o Haun. Los resultados en todos los casos deben simplificarse y expresarse teniendo en cuenta sus errores probables.

#### BIBLIOGRAFIA

1. AGOSTINI, A.  
"Topografía e Disegno Topografico", Hoepli, Milano, 1940.
2. ALVAREZ VALDES, L.  
"Topografía", Dossat, Madrid, 3ª ed., 1945.
3. AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY  
"Manual of Photogrammetry", Washington, 2nd. ed., 1952.
4. ARJONA E., B.  
"Elección del Sistema de Proyección más Adecuado a la Construcción de la Carta Geográfica de Colombia", Instituto Geográfico de Colombia, Publ. Esp. N° 2, Bogotá, 1942.
5. BADGLEY, J. W.  
"Aerophotography and Aerial Surveying", McGraw-Hill Book Co., N. York, 1941.
6. BADGLEY, P. C.  
"Structural Methods for the Exploration Geologist", Harper & Brothers, N. York, 1959.
7. BAGROW, L.  
"Geschichte der Kartographie", Safari-Verlag, Berlin, 1951.
8. BALCHIN, W. G. V.  
"The Choice of Map Projections", Empire Survey Review, vol. 12, 1954.
9. BERLESE, T.  
"Corso di Topografia" (3 vols.), Cedam, Padova, 1951.
10. BHATTACHARGI, J. C.  
"On the Nature of Deflections of the Vertical Derived from Deep Observations in Oceanic Islands", The International Hydrographic Review, vol. 38, N° 1, 1961.
11. BILLINGS, M. P.  
"Structural Geology", Prentice-Hall Inc., N. York, 2nd. ed., 1954.
12. BIRCH, T. W.  
"Maps: Topographical and Statistical", Clarendon Press, Oxford, 1949.
13. BISHOP, M. S.  
"Subsurface Mapping", John Wiley & Sons, N. York, 1960.
14. BOAGA, G.  
"Trattato di Geodesia e Topografia", Cedam, Padova, 1944.
15. BONTE, A.  
"Introduction à la Lecture des Cartes Géologiques", Masson & Cie., Paris, 2ème. éd., 1953.
16. BOREL, E.; DELTHEIL, R.  
"Probabilités, Erreurs", A. Colin, Paris, 1934.
17. BREED, C. B.; HOSMER, G. L.; BONE, A. J.  
"Higher Surveying", John Wiley & Sons, N. York, 8th. ed., 1962.
18. BROWN, L. A.  
"The Story of Maps", Little Brown & Co., Boston, 1949.
19. CAMPBELL, J. M.  
"Oil Property Evaluation", Prentice-Hall Inc., N. York, 1959.
20. CHALMERS, R. M.  
"Geological Maps; the Determination of Structural Detail", Oxford University Press, 1926.
21. CLARK, D.; CLENDINNING, J.  
"Plane and Geodetic Surveying" (2 vols.), Constable & Co., London, 5th. ed., 1957.
22. COLBERT, L. O.  
"Geophysical Measurements in the American Republics", The Scientific Monthly, June, 1944.
23. COMPTON, R. R.  
"Manual of Field Geology", John Wiley & Sons, N. York, 1962.
24. COX, G. H.; DAKE, C. L.; MUILENBURG, G. A.  
"Field Methods in Petroleum Geology", McGraw-Hill Book Co., N. York, 1921.
25. CRONE, G. R.  
"Historia de los Mapas", Fondo de Cultura, México, 1956.
26. DAKE, C. L.; BROWN, J. S.  
"Interpretation of Topographic and Geologic Maps", McGraw-Hill Book Co., N. York, 1925.
27. DAMPIER, W. C.  
"A History of Science", Cambridge University Press, 3rd. ed., 1946.
28. DANIEL, R.  
"La Photogrammétrie Appliquée a la Topographie", Éditions Eyrolles, Paris, 1952.
29. DAVIS, R. E.; FOOTE, F. S.  
"Surveying", McGraw-Hill Book Co., N. York, 4th. ed., 1953.
30. DEETZ, C. H.  
"Cartography", U. S. Coast and Geodetic Survey, Sp. Pbl. 205, 1943.
31. DEETZ, C. H.; ADAMS, O. S.  
"Elementos de Proyección de Mapas", U. S. Coast and Geodetic Survey, Sp. Pbl. 68, 1944.

32. DIERCKS, F. O.  
"Army Map Service Activities in the Space Age",  
The International Hydrographic Review, vol. 38,  
Nº 1, 1961.
33. DOMINGUEZ GARCIA-TEJERO, F.  
"Topografía General y Aplicada", Dossat, Madrid,  
3ª ed., 1963.
34. DURAN, L. G.  
"La Influencia de la Refracción Diferencial en las  
Lecturas Estadimétricas", Petróleo Interamericano,  
Tulsa, Mayo-Junio, 1944.
35. DURAN, L. G.  
"Topographic and Geologic Instructions to Field  
Men", Texas Petroleum Co. Manual, Bogotá, 1945-  
57.
36. DURAN, L. G.  
"Topografía y Fisiografía", Anales de Ingeniería,  
Sociedad Colombiana de Ingenieros, Bogotá, Di-  
ciembre, 1949.
37. DURAN, L. G.  
"Planificando Estratos Discordantes", Petróleo del  
Mundo, N. York, Mayo, 1948.
38. DURAN, L. G.  
"Analysis of Errors in Plane Table Surveying",  
Surveying and Mapping, vol. 10, Nº 2, 1950.
39. DURAN, L. G.  
"Trigonometric and Graphic Solution of Problems  
in Structural Geology", World Oil, N. York, Nov.,  
1951.
40. DURKSEN, J. A.  
"Deflections of the Vertical in the United States",  
U. S. Coast and Geodetic Survey, Sp. Pbl. 229, 1941.
41. EARDLEY, A. J.  
"Aerial Photographs, Their Use and Interpreta-  
tion", Harper & Brothers, N. York, 1942.
42. EARLE, K. W.  
"The Geological Map", Methuen & Co., London,  
1936.
43. FOSSI GUTIERREZ, I.  
"Tratado de Topografía Clásica", Dossat, Madrid,  
4ª ed., 1960.
44. GANDARIAS, V.  
"Geodesia e Hidrografía", Dossat, Madrid, 1956.
45. GIERHART, J. W.  
"Evaluation of Methods of Area Measurements",  
Surveying and Mapping, vol. 14, Nº 4, 1954.
46. GRAY, F. H.  
"The Polar Planimeter", Walter Scott, London,  
1909.
47. GREEGERSEN, L. F.  
"The Most Probable Value of a Set of Observa-  
tions", The Canadian Surveyor, vol. 15, Nº 6, 1961.
48. GREENLY, E.; WILLIAMS, H.  
"Methods in Geological Surveying", Th. Murby &  
Co., London, 1930.
49. HAUN, J. D.; LE ROY, L. W.  
"Subsurface Geology in Petroleum Exploration",  
Colorado School of Mines, Golden, Colo., 1958.
50. HAYES, C. W.  
"Handbook for Field Geologists", John Wiley &  
Sons, N. York, 1921.
51. HEISKANEN, W. A.; VENING MEINESZ,  
F. A.  
"The Earth and its Gravity Field", McGraw-Hill  
Book Co., N. York, 1958.
52. HEISKANEN, C. W.  
"The Last Achievements of Physical Geodesy",  
Journal of Geographical Research, vol. 65, Nº 9,  
1960.
53. HERSCHDORFER, S.; KUIPERS, G.  
"Hydrographic Surveying for Oil Exploration",  
The International Hydrographic Review, vol. 38,  
Nº 1, 1961.
54. HIGGINS, A. L.  
"Higher Surveying", Macmillan Co., London, 1944.
55. HOBSON, G. D.  
"Calculating the True Thickness of a Folded Bed",  
American Association of Petroleum Geologists, vol.  
26, Nº 12, 1942.
56. HOSMER, G. L.  
"Geodesy", John Wiley & Sons, N. York, 1930.
57. HOUGH, F. W.  
"New Developments in Electronic Distance Mea-  
suring Equipment", Photogrammetric Engineering,  
vol. 26, Nº 1, 1960.
58. IMHOF, E.  
"Terrain et Carte", E. Rentsch, Zurich, 1951.
59. JOHNSON, C. J.  
"Theory and Practice of Surveying", John Wiley  
& Sons, N. York, 1918.
60. JORDAN, W.; REINHERTZ, C.; EGGERT, O.  
"Tratado General de Topografía" (2 vols.), G. Gili,  
Barcelona, 1944.
61. JORDAN, W.; EGGERT, O.; KNEISSL, M.  
"Handbuch der Vermessungs Kunde" (10 vols.),  
J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart,  
1956-1960.
62. KARARA, H. M.  
"Reduction of the Effect of the Deflection of the  
Vertical on Photogrammetric Work in Geodetically  
Unexplored Regions", Photogrammetric Engineer-  
ing, vol. 26, Nº 1, 1960.
63. KARO, H. A.  
"Geological Aspects of Coast and Geodetic Survey  
Operations", Geo Times, vol. 5, Nº 6, 1961.
64. KIRBY, R. S.; WITHINGTON, S.; DARLING,  
A. B.; KILGOUR, F. G.  
"Engineering in History", McGraw-Hill Book Co.,  
N. York, 1956.
65. KISSAM, PH.  
"Surveying for Civil Engineers", McGraw-Hill  
Book Co., N. York, 1956.
66. LAHEE, F. H.  
"Geología Práctica", Omega, Barcelona, 5ª ed.  
(1952), 1957.
67. LALICKER, C. G.  
"Principles of Petroleum Geology", Appleton Cen-  
tury, Inc., N. York, 1949.
68. LAURILLA, S.  
"Electronic Surveying and Mapping", The Ohio  
State University, 1960.
69. LAVINE, D.  
"Radagrammetry", McGraw-Hill Book Co., N.  
York, 1960.
70. LEVORSEN, A. I.  
"Paleogeologic Maps", Freeman & Co., Sn. Fran-  
cisco, 1960.
71. LOBECK, A. K.; TELLINGTON, W. J.  
"Military Maps and Air Photographs", McGraw-  
Hill Book Co., N. York, 1944.
72. LOW, J. W.  
"Plane Table Mapping", Harper & Brothers, N.  
York, 1952.

73. LOW, J. W.  
"Geologic Field Methods", Harper & Brothers, N. York, 1956.
74. MARTIN, R.  
"Leçons de Photo-Topographie", Éditions Eyrolles, Paris, 1960.
75. MASCHERONI, J. G.  
"Curso de Geodesia", Editorial Alsina, Buenos Aires, 1952.
76. MONKHOUSE, F. J.; WILKINSON, H. R.  
"Maps and Diagrams — Their Compilation and Construction", Methuen & Co., London, 1952.
77. MOODY, G. B.  
"Handbook of Petroleum Exploration", McGraw-Hill Book Co., N. York, 1961.
78. MOORE, C. A.  
"Handbook of Subsurface Geology", Harper & Row, N. York, 1963.
79. NEY, C. H.  
"Some Geophysical Investigations of the Earth", The Canadian Surveyor, Jan., 1942.
80. PIRSON, S. J.  
"Elements of Oil Reservoir Engineering", McGraw-Hill Book Co., N. York, 2nd. ed., 1958.
81. PROUDFOOT, M.  
"The Measurement of Geographic Areas", Bureau of Census, Washington, D. C., 1946.
82. RAISZ, E.  
"Cartografía General", Omega, Barcelona, 2ª ed., 1953.
83. RAISZ, E.  
"Principles of Cartography", McGraw-Hill Book Co., N. York, 1962.
84. RANNIE, J. L.; ROSS, J. E. R.  
"Errors of Astronomical Points Due to Deflections of the Plumb Line", Geological Survey of Canada, Sp. Pbl. 13, Ottawa, 1925.
85. RAYNER, W. H.; SCHMIDT, M. O.  
"Surveying — Elementary and Advanced", Van Nostrand Co., N. York, 1957.
86. RIOS, J. M.  
"Criterios Cartográficos en Prospección de Petróleos", Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Madrid, 1960.
87. ROBERTS, A.  
"Geological Structures and Maps — A Course in Interpretation with Applications for Civil and Mining Engineers", Cleaver-Hume Press, London, 1958.
88. ROBINSON, A. H.  
"An Analytical Approach to Map Projections", Annals of the Association of American Geographers, vol. 39, 1949.
89. ROBINSON, A. H.  
"Elements of Cartography", John Wiley & Sons, N. York, 2nd. ed., 1960.
90. ROZO M., D.  
"Estudio de la Proyección Sinusoidal para el Mapa de Colombia", Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, vol. 5, Nº 20, Bogotá, 1944.
91. ROZO M., D.  
"Informe sobre las Desviaciones de la Vertical en Colombia" (inédito), 1940.
92. ROZO M., D.  
"Teoría General de la Proyección de Gauss y su Aplicación a la Carta de Colombia", Instituto Geográfico de Colombia, Publ. Esp. Nº 2, Bogotá, 1942.
93. RUBBEY, H.; LOMMEL, G. E.; TODD, M. W.  
"Engineering Surveys — Elementary and Applied", Macmillan Co., N. York, 1942.
94. RUIZ, J. I.  
"Desviación de la Vertical en Algunos Lugares de Colombia", Instituto Geográfico de Colombia, Publ. Esp. Nº 3, Bogotá, 1942.
95. RUIZ, J. I.  
"Influencia de la Desviación de la Vertical en las Coordenadas y en las Cotas", IV Congreso Nacional de Ingeniería, Instituto Geográfico de Colombia, Bogotá, 1957.
96. RUIZ-CASTILLO, L.  
"Métodos Planimétricos", Escuela Especial de Ingenieros Industriales, Madrid, 1953.
97. SANTAYANA, G.  
"Reason in Science", Modern Library, 1936.
98. SHARP, H. O.  
"Geodetic Control Surveys", John Wiley & Sons, N. York, 1943.
99. STEERS, J. A.  
"An Introduction to the Study of Map Projections", University of London Press, London, 9th. ed., 1953.
100. STEGMAN, H. F.  
"Graphic Determination of Areas", Surveying and Mapping, vol. 13, Nº 1, 1953.
101. STEWAR, J. Q.  
"The Use and Abuse of Map Projections", The Geographical Review, vol. 33, 1943.
102. SWAINSON, O. W.  
"Topographic Manual", U. S. Coast and Geodetic Survey, Sp. Pbl. 144, 1928.
103. TALLEY, B. B.  
"Engineering Applications of Aerial and Terrestrial Photogrammetry", Pitman Publishing Co., Chicago, 1938.
104. TARDI, P.; LACLAVÈRE, G.  
"Traité de Géodésie" (2 vols.), Gauthier-Villars, Paris, 2ème. éd., 1955.
105. THOMPSON, M. M.  
"How Accurate is That Map", Surveying and Mapping, vol. 16, Nº 2, 1956.
106. TORRES, A.; VILLATE, E.  
"Topografía", Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1961.
107. TRACY, J. C.  
"Surveying: Theory and Practice", John Wiley & Sons, N. York, 1947.
108. VOLQUARDTS, G. Y H.; AGÜERO, N.  
"Tratado de Agrimensura General y Aplicada" (2 vols.), Editorial Labor, Buenos Aires, 1956.
109. WAR DEPARTMENT, U. S.  
"Surveying", Technical Manual 5-235, 1940.
110. WARNER, C. H.  
"Field Mapping for the Oil Geologist", John Wiley & Sons, N. York, 1921.
111. WEISSENSTEIN, H. G.  
"Simple Machine Method for Area Computation", Surveying and Mapping, vol. 14, Nº 1, 1954.
112. WHITMORE, G. D.  
"Advanced Surveying and Mapping", International Textbook Co., Scranton, 1952.
113. WILLIAMS, R. L.  
"The Hatchet Planimeter", Professional Geographer, Nº 2, 1954.

# GENERALIZACION DE LA SERIE DE TAYLOR CON EMPLEO DE OPERADORES

LUIS DE GREIFF BRAVO

En las líneas siguientes haremos uso de los símbolos  $D_x$ ,  $D_y$  —introducidos por Cauchy—, para designar las derivadas parciales de una función respecto de  $x$  e  $y$  respectivamente. Se tendrán pues las equivalencias:

$$D_x = \frac{\partial}{\partial x}, D_y = \frac{\partial}{\partial y}, D_x^{(r)} = \frac{\partial^r}{\partial x^r}, \text{ etc.}$$

Recordemos, lo que es conveniente para dar unidad a la exposición, el significado del operador exponencial  $e^{hD_x}$ .

Al efecto, aceptando el desarrollo formal de la función exponencial y si se designa mediante  $f(x)$  una función uniforme y continua, derivable hasta el infinito, puede escribirse:

$$(1) \quad e^{hD_x} f(x) = [1 + hD_x^{(1)} + (h^2/2!) D_x^{(2)} + \dots + (h^r/r!) D_x^{(r)} + \dots] f(x)$$

O bien, empleando la notación de Lagrange,

$$(2) \quad e^{hD_x} f(x) = f(x) + hf'(x) + (h^2/2!) f''(x) + \dots + (h^r/r!) f^{(r)}(x) + \dots$$

Este resultado puede expresarse de la manera siguiente:

$$(3) \quad e^{hD_x} f(x) = f(x+h)$$

puesto que el lado derecho de (2) contiene el desarrollo en serie de Taylor correspondiente a  $f(x+h)$ .

La relación (3) confiere un significado al operador exponencial  $e^{hD_x}$ .

Aplicando ahora la fórmula (3) a la función de dos variables  $f(x, y)$  —donde  $y$  ha de considerarse como un parámetro—, se tiene:

$$(4) \quad e^{hD_x} f(x, y) = f(x+h, y)$$

Ahora bien, de acuerdo con esta equivalencia, se puede escribir también:

$$(5) \quad e^{kD_y} f(x+h, y) = f(x+h, y+k)$$

Las relaciones (4) y (5) dan lugar a la siguiente:

$$(6) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} f(x, y) = f(x+h, y+k)$$

Si en el proceso seguido se hubiere aplicado primero el operador  $e^{kD_y}$ , luego el operador  $e^{hD_x}$ , se habría llegado al mismo resultado. El operador exponencial es pues conmutativo, pudiendo escribirse:

$$(7) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} = e^{kD_y} e^{hD_x}$$

Ahora vamos a demostrar la siguiente equivalencia:

$$(8) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} = e^{hD_x + kD_y}$$

La demostración sería innecesaria si se tuviera en cuenta la equivalencia funcional:

$$(9) \quad e^{z_1} e^{z_2} = e^{z_1 + z_2},$$

no obstante lo cual haremos ver dicha propiedad en forma directa.

Al efecto,

$$(10) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} = [1 + hD_x^{(1)} + (h^2/2!) D_x^{(2)} + \dots + (h^r/r!) D_x^{(r)} + \dots] [1 + kD_y^{(1)} + (k^2/2!) D_y^{(2)} + \dots + (k^r/r!) D_y^{(r)} + \dots]$$

lo que, efectuando operaciones y reuniendo términos semejantes, conduce a escribir:

$$(11) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} = 1 + (hD_x + kD_y)^{(1)} + (1/2!) (hD_x + kD_y)^{(2)} + \dots$$

Con esto queda demostrada la equivalencia (8). Por otra parte, puesto que en los sumandos de la fórmula (11) pueden intercambiarse los términos  $hD_x$ ,  $kD_y$ , se vuelve a constatar la propiedad conmutativa.

La relación (9), escrita como ecuación funcional, viene a ser,

$$(12) \quad f(z_1) f(z_2) = f(z_1 + z_2)$$

Hagamos ver que esta relación vale para un número cualesquiera de sumandos. Al efecto, si se cambia  $z_2$  por  $z_2 + z_3$ , se tiene,

$$(13) \quad f(z_1) f(z_2 + z_3) = f(z_1 + z_2 + z_3)$$

y, en virtud de la misma (12):

$$(14) \quad f(z_1) f(z_2) f(z_3) = f(z_1 + z_2 + z_3),$$

proceso que podrá continuarse indefinidamente.

Aplicando estas relaciones al caso en que  $z_1, z_2, \dots$  designan los operadores  $hD_x, kD_y, \dots$ , podrá escribirse finalmente:

$$(15) \quad e^{hD_x} e^{kD_y} e^{lD_u} \dots f(x) \\ = [1 + (hD_x + kD_y + lD_u + \dots)^{(1)} + (1/2!) (hD_x + kD_y + lD_u + \dots)^{(2)} + \dots + (1/r!) (hD_x + kD_y + lD_u + \dots)^{(r)} + \dots] f(x) = f(x + h, y + k, u + l, \dots)$$

Este es el desarrollo de Taylor generalizado que, mediante sumatoria, se expresa así:

$$(16) \quad f(x + h, y + k, u + l, \dots) = \left[ \sum_{r=0}^{\infty} (1/r!) (hD_x + kD_y + lD_u + \dots)^{(r)} \right] f(x)$$

*Notas complementarias.* — Resulta interesante ver con cuánta rapidez se llega a distintos resultados del Análisis, al hacer intervenir el operador exponencial. He aquí algunos ejemplos.

a) *Fórmula del binomio.* — Para obtenerla de manera inmediata, basta escribir:

$$(17) \quad e^{hD_x} x^k = (x + h)^k = [1 + hD_x^{(1)} + (h^2/2!) D_x^{(2)} + (h^3/3!) D_x^{(3)} + \dots] x^k \\ = x^k + \binom{k}{1} x^{k-1} h + \binom{k}{2} x^{k-2} h^2 + \dots$$

Desarrollo limitado para  $k$  entero positivo, o bien, desarrollo en serie si  $k$  no es un número natural.

b) *Serie logarítmica.* — Siguiendo el mismo procedimiento, se obtiene la serie:

$$(18) \quad \ln(x + h) = \ln x + h/x - h^2/2x^2 + h^3/3x^3 - h^4/4x^4 + \dots$$

que, para  $x = 1$ , da la más conocida:

$$(19) \quad \ln(1 + h) = h - h^2/2 + h^3/3 - h^4/4 + \dots$$

c) *Fórmulas de adición.* — Se escribe,

$$(20) \quad e^{yD_x} f(x) = f(x + y) = [1 + yD_x^{(1)} + (y^2/2!) D_x^{(2)} + (y^3/3!) D_x^{(3)} + \dots] f(x)$$

Se tiene aquí, de manera general, la fórmula de adición de las funciones elementales, en particular, de las circulares  $\cos x, \operatorname{sen} x$  y de las hiperbólicas  $\cosh x, \operatorname{senh} x$ . Aplicándole a la función  $\operatorname{sen} x$ , se tiene:

$$(21) \quad \operatorname{sen}(x + y) = [1 + yD_x^{(1)} + (y^2/2!) D_x^{(2)} + (y^3/3!) D_x^{(3)} + \dots] f(x) \\ = (1 - y^2/2! + y^4/4! - \dots) \operatorname{sen} x + (y - y^3/3! + y^5/5! - \dots) \operatorname{cos} x$$

Para  $x = 0$ , se obtiene de (21):

$$(22) \quad \operatorname{sen} y = y - y^3/3! + y^5/5! - \dots$$

Por otra parte, la aplicación indicada en (20) da, para  $f(x) = \operatorname{cos} x$ :

$$(23) \quad \operatorname{cos}(x + y) = (1 - y^2/2! + y^4/4! - \dots) \operatorname{cos} x - (y - y^3/3! + y^5/5! - \dots) \operatorname{sen} x$$

que a la vez, para  $x = 0$ , suministra el desarrollo:

$$(24) \quad \operatorname{cos} y = 1 - y^2/2! + y^4/4! - \dots$$

Teniendo en cuenta estos resultados, las relaciones (21) y (23) se expresan:

$$(25) \quad \operatorname{sen}(x + y) = \operatorname{sen} x \operatorname{cos} y + \operatorname{cos} x \operatorname{sen} y$$

$$(26) \quad \operatorname{cos}(x + y) = \operatorname{cos} x \operatorname{cos} y - \operatorname{sen} x \operatorname{sen} y$$

que son las conocidas fórmulas de adición de la Trigonometría.

d) El operador complejo  $e^{iyD_x}$ . Este operador posee la notable propiedad de llevar las funciones reales al dominio complejo. Al efecto, se tiene de inmediato,

$$(27) \quad e^{iyD_x} f(x) = f(x + iy) \\ = [1 + iyD_x^{(1)} - (y^2/2!) D_x^{(2)} - i(y^3/3!) D_x^{(3)} + (y^4/4!) D_x^{(4)} + \dots] f(x)$$

Si ahora en el segundo miembro se separan partes reales y partes imaginarias, se llega a la relación:

$$(28) \quad f(x + iy) = [1 - (y^2/2!) D_x^{(2)} + (y^4/4!) D_x^{(4)} - \dots] f(x) \\ + i[yD_x^{(1)} - (y^3/3!) D_x^{(3)} + (y^5/5!) D_x^{(5)} - \dots] f(x)$$

y finalmente:

$$(29) \quad f(x + iy) = [\cos(yD_x) + i \operatorname{sen}(yD_x)] f(x)$$

Resulta de lo anterior que la fórmula de Euler es válida también para el operador  $(yD_x)$ , puesto que, al comparar las últimas relaciones escritas se deduce:

$$(30) \quad e^{iyD_x} = \cos(yD_x) + i \operatorname{sen}(yD_x)$$

*Observación final.* — Los grandes constructores del Análisis —Euler, Lagrange, Cauchy y otros— dieron considerable importancia al término llamado *Residuo* de la serie de Taylor. La razón por la que obraron así descansa en la circunstancia de haber ellos considerado el *polinomio entero* como la función más simple, la más adecuada para la aproximación de otras, y nadie osaría disputarles la razón.

No obstante, viendo las cosas hoy cuando las técnicas de computación mecánica y electrónica han facilitado tanto el cálculo numérico, la introducción del término residual parece hacerse innecesaria y presenta los siguientes inconvenientes:

1º) El nuevo término contiene un elemento incógnito *a priori*  $\theta$ , cuando la función es de una sola variable; o varios elementos  $\theta_1, \theta_2, \dots$  para funciones de varias variables, elementos de los que sólo se sabe cumplen la desigualdad:

$$0 < \theta_j < 1. (j = 1, 2, \dots).$$

2º) El nuevo término no tiene relación morfológica con los precedentes.

3º) Dado que gran parte de las series utilizadas en Cálculo poseen la propiedad de convergencia uniforme, ello quiere decir que para calcular una función en un dominio dado, bastará utilizar los  $n$  primeros términos de la serie, siendo  $n$  un número elegido de manera conveniente. En otras palabras: computar con una serie es computar con un polinomio, cuyos términos poseen una cierta ley de formación.

4º) El término residual resulta extraño en el Algebra de operadores y no parece tener importancia en la computación electrónica.

# BIBLIOGRAFIA COMENTADA DE REPTILES COLOMBIANOS

*Dedicada al Reverendo Hermano Nicéforo María, Director del Museo de La Salle, Bogotá, en reconocimiento de sus méritos como investigador de la zoología en Colombia.*

## FEDERICO MEDEM

Jefe de la División de Investigaciones Especiales, Departamento Investigaciones Ictiológicas y Faunísticas, CVM. (Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinú), Cartagena.

## INTRODUCCION

La falta absoluta de una recopilación bibliográfica sobre los Reptiles de Colombia constituye un serio obstáculo para los diversos especialistas. La tarea demorada de formar ficheros bibliográficos se dificulta aún más por falta de acceso a bibliotecas tradicionales existentes en Europa y en los Estados Unidos.

Esta necesidad ha sido el motivo principal para preparar esta contribución inicial como base para futuras recopilaciones.

Basta advertir que la lista no pretende ser completa. Con seguridad se me escaparon obras tanto nacionales como extranjeras, varias de ellas probablemente "enterradas" en bibliotecas particulares u olvidadas en forma inmerecida, lo que pasó con la obra de Evaristo García por muchos años. Por eso agradecería sinceramente críticas y datos complementarios.

La presente bibliografía no incluye solamente publicaciones que tratan con reptiles colombianos propiamente dichos, sino también otras sobre diversos grupos procedentes de los países vecinos, ya que la distribución geográfica de elementos faunísticos no está limitada por fronteras políticas, y un gran número de reptiles del Ecuador, Perú, Brasil, Venezuela, y de América Central existen también en Colombia. Igualmente, obras generales de consulta y obras clásicas de los siglos XVIII y XIX, las cuales contienen las primeras descripciones típicas, están incluídas. No me he limitado a citar los meros títulos de las publicaciones, sino, para mayor utilidad, me refiero brevemente a los puntos principales, como por ejemplo, la descripción de nuevas especies, sinonimia, crítica de otros autores, etc. Además hice citaciones comparativas con obras de otros autores, especialmente en los casos de cambios de nombres científicos. En muchas ocasiones he tratado de localizar los *Typus* y *Paratypus*, incluyendo su numeración en la publicación correspondiente en caso de que no haya sido registrada por el autor.

Adjunto una lista de las localidades registradas en las obras, con sus respectivas alturas. Durante la consulta de varios compendios sobre la geografía de Colombia, se presentaron dificultades tanto para obtener las alturas exactas de muchas localidades como para localizar varias de ellas. Además, se encuentra en las publicaciones antiguas del exterior una cierta cantidad de errores al anotar el nombre correcto de una localidad, evidentemente debido a la falta del conocimiento del castellano. Igualmente los datos geográficos de los autores son muchas veces muy generalizados. No basta, por ejemplo, anotar "San Antonio, Colombia", ya que exis-

ten numerosos sitios del mismo nombre, sino que es necesario también adjuntar por lo menos el Departamento y la ciudad más cercana. En otros casos, como por ejemplo respecto a fincas, campamentos caucheros, etc., los nombres o habían sido cambiados o los sitios fueron abandonados y varios de ellos ya no son localizables. En consecuencia, esta lista debe contener sus fallas y necesitará futuras correcciones.

*Agradecimientos.* Sin la amplia colaboración de varios colegas en suministrar tanto datos bibliográficos como informes sobre localidades, no hubiera sido posible terminar la presente recopilación. Por eso me es grato expresar mis sinceros agradecimientos a las siguientes personas: Prof. George Dahl, Jefe Departamentos de Investigaciones Ictiológicas y Faunísticas, C.V.M., Cartagena; Prof. Gerardo Reichel-Dolmatoff, Jefe Departamento de Antropología, Universidad de los Andes, Bogotá; Prof. F. Carlos Lehmann Valencia, Director del Museo Departamental de Historia Natural, Cali; Dr. Jesús M. Idrobo, botánico, y Prof. Jorge Hernández Camacho, mastozoólogo, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá; Dr. Ernest E. Williams, Curator of Reptiles, MCZ, Harvard University; Dr. Charles M. Bogert, Curator of Reptiles, AMNH, New York; Dr. Jánis A. Roze, MBUCV, Caracas; Dr. Günther Peters, Kustos, Herpetologische Abteilung, ZMB, Berlín; Dr. Konrad Klemmer, Kustos, Herpetologische Abteilung, SMF, Frankfurt, Alemania; Dr. P. Kuenzer, ZMG, Göttingen, Alemania; y al Prof. Jean Guibé, Director del Depto. des Reptiles et Poissons, MHNP, París; además, a los Drs. Ernesto Guhl de Bogotá y Charles M. Bogert, AMNH, de New York, la suministración de importantes datos geográficos.

Finalmente quiero expresar mis agradecimientos a la John Simon Guggenheim Memorial Foundation, New York, la cual me concedió una beca en 1961-1962 para complementar estudios bibliográficos en los Estados Unidos.

## ABREVIATURAS DE MUSEOS E INSTITUCIONES CIENTIFICAS

- AMNH — American Museum of Natural History, New York.
- ANSP — Academy of Natural Sciences, Philadelphia.
- BMNH — British Museum (Natural History), London.
- CAS (MCAS) — California Academy of Sciences, San Francisco.
- CM — Carnegie Museum, Pittsburgh.
- CNHM — Chicago Natural History Museum, Chicago.

DZ — Departamento de Zoología (antiguamente Museo Paulista), Sao Paulo.  
 IBUT — Instituto Butantan, Sao Paulo, Brasil.  
 ICN — Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. E.  
 ILS (MLS) — Instituto (Museo) de La Salle, Bogotá, D. E.  
 MBUCV — Museo de Biología, Universidad Central de Venezuela, Caracas.  
 MCNC — Museo de Ciencias Naturales, Caracas.  
 MCZ — Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Mass.  
 MHNP — Museum National d'Histoire Naturelle de Paris.  
 MVZ — Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley.  
 NMW — Naturhistorisches Museum Wien (Viena), Austria.  
 RMS — Royal Museum, Stockholm, Suecia.  
 SMF — Senckenberg Museum, Frankfurt, Alemania.  
 UMMZ — University of Michigan Museum of Zoology, Ann Arbor.  
 USNM — United States National Museum, Washington, D. C.  
 ZMB — Zoologisches Museum, Berlin.  
 ZMG — Zoologisches Museum Göttingen, Alemania.  
 ZSM — Zoologische Staatssammlung München, Alemania.

*Amaral, Afranio do.*

1923. New genera and species of Snakes. Proc. New England Zool. Club, vol. 8, pp. 85-105. p. 102. *Bothrops leptura* sp. nov. *Typus*: USNM 50110, Cana, Panamá, 3000 pies.

*Nota*: *B. leptura* es sinónimo de *Bothrops punctata* (García), 1896.

*Idem*

1924. *Helminthophis*. Proc. New England Zool. Club, vol. 9, pp. 25-30. p. 28. *Helminthophis praeocularis* sp. nov. *Typus*: MCZ 17960, Honda (Tolima), Marzo 1924, Nicéforo María, Hno.

*Idem*

1925. South American Snakes in the Collection of the United States National Museum. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 67, ar. 24, pp. 1-30. *Helminthophis bondensis* Griffin, 1916, es sinónimo de *Liotyphlops albirostris* (Peters), 1857.

*Idem*

1926. Studies of Neotropical *Ophidia*. II. On *Micrurus mipartitus* and allied forms. Proc. New England Zool. Club, vol. 9, pp. 61-66. *Micrurus mipartitus* (Duméril & Bibron), 1854, *Erpét. Gén.*, vol. 7, p. 1220, *Typus* "del río-sucio o senio".

*Nota*: La localidad típica es "Río Sucio, Colombia" o el pueblo situado en el bajo Atrato (Chocó) frente a la desembocadura del río Truandó, o Riosucio (Caldas). El "río senio" es probablemente el Río Sinú.

*Idem*

1927 a. Studies of Neotropical *Ophidia*. V. Notes on *Bothrops lansbergii* and *B. brachystoma*. Bull. Antivenin Inst. Am., Glenolden, vol. 1, n° 1, p. 22. *B. lansbergii* (Schlegel), 1841, de Colombia a México. *B. brachystoma* (Cope), 1859, del Ecuador a Honduras, probablemente en el Chocó.

*Nota*: *B. brachystoma* es sinónimo de *Bothrops nasuta* Bocourt, 1868.

*Idem*

1927 b. Studies of Neotropical *Ophidia*. VII. An interesting collection of Snakes from West Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 1, n° 1, pp. 44-47. La colección contiene 19 especies procedentes del río San Juan (Chocó), entre ellas *Trachyboa boulengeri* Peracca, 1910, *Bothrops brachystoma* y *B. leptura* (*nasuta* y *punctata*).

*Idem*

1927 c. Studies of Neotropical *Ophidia*. VIII. *Trachyboa* Peters, 1860. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 1, n° 3, pp. 86-87. Por primera vez registrada la localidad exacta para *Trachyboa boulengeri* Peracca, 1910, USNM 72354, río San Juan (Chocó), ♂ con "uñas" vestigiales a ambos lados del orificio anal.

*Idem*

1928 a. Studies of Neotropical *Ophidia*. X. Further notes on an interesting collection of Snakes from West Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 2, n° 1, p. 1. Primer registro de *Boa annulata* (Cope), 1876, para Colombia, USNM 73298, ♂, río San Juan (Chocó). Otras 4 especies mencionadas.

*Idem*

1928 b. Studies of Neotropical *Ophidia*. XI. Snakes from the Santa Marta Region, Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 2, n° 1, pp. 7-8. Una colección hecha por la United Fruit Company y depositada en el MCZ contiene 6 ejemplares (4 especies) de la zona árida alrededor de Ciénaga, 11 ejemplares (9 especies) de la zona bananera entre Santa Ana y Aracataca, y numerosos ejemplares (27 especies) de la región de Riofrío desde el nivel del mar hasta la vertiente occidental al sur de Santa Marta, nor-este de Ciénaga Grande. La cantidad de serpientes venenosas coleccionadas en estas regiones eran: *Micrurus mipartitus* (D. & B.), 1854: un solo ejemplar. *Micrurus dumerilii* (Jan), 1858: 33. *Bothrops atrox* (L.), 1758: 19. *Bothrops lansbergii* (Schlegel), 1841: 343. *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti), 1768: 5.

*Idem*

1929 a. Studies of Neotropical *Ophidia*. XII. On the *Bothrops lansbergii* group. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 3, n° 1, pp. 19-27, pls. 1-3, fig. 7, tbs. 1-4. *Bothrops lansbergii* (Schlegel), 1841. Turbaco, Colombia. "Turbo, golfo de Urabá o Tumaco, Pacífico".

*Nota*: El autor confunde evidentemente estas tres localidades, igualmente lo hace Dunn, 1928 b. La localidad típica correcta es: Turbaco (Bolívar) 200 m., 12 km. al occidente de Cartagena, carretera hacia Sincelejo.

*Idem*

1929 b. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XVII. Valor sistemático de varias formas de Ophidios Neotrópicos. Mem. Inst. Butantan, vol. 4, (1929), pp. 3-68. São Paulo.

- Liophis opisthotaenia* Boulenger, 1908, Facativa, Andes de Colombia, es considerado como sinónimo de *Lygophis taeniurus* (Tschudi), 1845, o más probablemente de *Liophis taeniurus bipraeocularis* Blgr., 1903. *Elaps fassleri* Werner, 1927 (correctamente *E. fasslii* Werner, 1927) como sinónimo de *Micrurus corallinus dumerilii* (Jan), 1858.
- Elaps spurrellii* Blgr., 1914, como sinónimo de *Micrurus mipartitus* (D. & B.), 1854.
- Bothrops leptura* Amaral, 1923, como sinónimo de *B. monticellii* Peracca, 1910.
- Nota:** Tanto *leptura* como *monticellii* son sinónimos de *Bothrops punctata* (García), 1896 p. 31, pl. 8.
- Idem**  
1929 c. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XVIII. Lista Remissiva dos Ophidios da Região Neotrópica. Mem. Inst. But., vol. 4, (1929), pp. I-VIII, 129-271 (3-145).  
Obra básica. Primera síntesis respecto a la Nomenclatura de las serpientes neotropicales con algunos datos sobre su distribución geográfica.
- Idem**  
1929 d. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XIX. Revisão do genero *Spilotes* Wagler, 1830. Mem. Inst. But. vol. 4, pp. 275-298, figs. 1-8, tabs. 1-8. *Spilotes pullatus pullatus* (L.), 1758, Syst. Nat., Ed. 10, p. 225.  
Ejemplares procedentes de las regiones de Santa Marta y de Villavicencio.
- Idem**  
1929 e. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XX. Revisão do genero *Phrynonax* Cope, 1862. Mem. Inst. But., vol. 4, pp. 301-320, figs. 1-6, tabs. 1-7. *Phrynonax poecilnotus* (Günther), 1858, Colombia, Venezuela, etc. hasta Trinidad y Bolivia. *Phrynonax shropshirei* Barbour & Amaral, 1924, Colombia (central), Panamá.
- Nota:** Actualmente el nombre genérico *Phrynonax* ha cambiado por *Pseustes* Fitzinger, 1843, fide Brongersma, 1937.
- Idem**  
1929 f. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXI. Revisão do género *Drymarchon* Fitzinger, 1843. Mem. Inst. But., vol. 4, pp. 323-330, figs. 1-3, tabs. 1-3.  
*Drymarchon corais corais* (Boie), 1827, Isis, p. 537, Argentina (norte) hasta Trinidad y Venezuela, sureste de los USA. *Drymarchon corais melanurus* (D. & B.), 1854, Erpét. Gén., vol. 7, p. 224, Colombia, Ecuador, Perú, América Central, Veracruz (México).
- Idem**  
1929 g. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXII. Sobre la especie *Coluber dichrous* (Peters), Boulenger, 1894. Mem. Inst. But., vol. 4, pp. 333-337, fig. 1.  
p. 335. *Drymoluber g. n.* Amaral, 1929. Nombre genérico nuevo, intermediario entre los géneros *Drymobius* y *Coluber*.  
*Drymoluber dichrous* (Peters), 1863. Colombia (Villavicencio, Sonsón), Las Guayanas, Ecuador, zona cis-andina del Perú.
- Idem**  
1930 a. Two new snakes from Central Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 4, pp. 27-28.
- p. 28. *Atractus nicefori sp. n.* **Typus:** MCZ 29058, ♂ adulto, Jericó, Nicéforo María, Hno. *Atractus loveridgei sp. n.* **Typus:** MCZ 29059, ♀ adulta, Jericó, Nicéforo M., tentativamente descrita como nueva especie, muy estrechamente aliada a *A. badius* (Boie), 1827.
- Idem**  
1930 b. Serpientes venenosas sudamericanas. Sexta Reunión Soc. Argent. Patol. del Norte, pp. 788-805, figs. 1-10. Buenos Aires.  
Conocidas de Colombia hasta la fecha son 8 especies del género *Micrurus*, 6 especies de *Bothrops*, una de *Lachesis* y una de *Crotalus*.
- Idem**  
1931 a. Studies of Neotropical *Ophidia*. XXIII. Additional notes on Colombian Snakes. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 4, pp. 85-89.  
p. 86. *Drymobius bifossatus striatus subsp. n.* **Typus:** ILS, ♀ adulta, Villavicencio, Nicéforo M.  
*Liophis cobella alticolus subsp. n.* **Typus:** IBut. 5312, ♀ adulta, Jericó, Nicéforo M. **Paratypus:** IBut. 5313, ♂ joven, localidad desconocida, Nicéforo M.
- Nota:** Es sinónimo de *Leimadophis pseudocobella* (Peracca), 1914, fide, Dunn, 1944 d, p. 484.  
p. 87. *Atractus elaps tetrazonus subsp. n.* **Typus:** IBut. 6314, ♂ adulto, Guaicaramo, interior de los "Llanos", al oriente de Bogotá.
- Nota:** Sinónimo de *Atractus elaps* (Günther), 1858, fide Savage, 1960, p. 39.  
p. 87. *Atractus lasallei sp. n.* **Typus:** IBut. 5315, ♂ adulto, Sampedro, Nicéforo M.  
Otras serpientes aparentemente registradas por primera vez para Colombia son *Leimadophis typhlus* (L.) 1758, Pacho, y *Leimadophis pygmaeus* (Cope), 1868, Guaicaramo.
- Idem**  
1931 b. Studies of Neotropical *Ophidia*. XXVI. *Ophidia* of Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 41, pp. 89-94.  
Virtualmente un suplemento de la "Lista remissiva...", de 1929 c.  
Enumeración de las serpientes colombianas conocidas hasta la fecha, géneros: 50, especies y subespecies: 119.
- Idem**  
1932 a. Studies of Neotropical *Ophidia*. XXVII. On two small collections of Snakes from Central Colombia. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 5, nº 3, pp. 66-68.  
p. 67. *Atractus oculo-temporalis sp. n.* **Typus:** ILS Nº 46, ♀ adulta, Jericó, al occidente de Medellín, Nicéforo M.  
Registrados por primera vez para Colombia son: *Constrictor constrictor constrictor* (L.), 1758 y *Oxybelis argenteus* (Daudin), 1803, ambas de Villavicencio.
- Idem**  
1932 b. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXIX. Novas notas sobre especies da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 7, pp. 105-123.  
p. 116. *Atractus nigriventris sp. n.* **Typus:** ILS Nº 82, ♀ adulta, Chita, Nicéforo M.  
p. 117. *Atractus punctiventris sp. n.* **Typus:** ILS Nº 102, ♂ adulto, Villavicencio.

- p. 118. *Atractus trivittatus* *Typus*: ILS N° 84, ♂ subadulto, Chita.  
 Por primera vez registrados para Colombia son: *Sibynophis venustissimus* (Gthr.), 1894, Muzo. *Helicops angulata* (L.), 1758, Acacias, Sonsón (sic.).  
*Helicops leopardina* (Schlegel), 1837, Quibdó (sic.).  
*Atractus guentheri* (Wucherer), 1861, Jericó.  
*Micrurus narduccii* (Jan), 1863 (= *Leptomicrurus* Schmidt, 1937), río Putumayo.  
*Micrurus surinamensis* (Cuvier), 1817, Villavencio.
- Idem*  
 1933-34 Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXX. Novo género e especie de Colubrídeo na fauna da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 8, pp. 157-159.  
 p. 157. *Mastigodryas g. n.*, entre *Eudryas* Fitzinger y *Masticophis* Baird & Girard.  
 p. 158. *Mastigodryas danieli*, sp. n. *Typus*: IBut. 8694, ♀, Medellín, Daniel, Hno.
- Nota*: Sinónimo de *Dryadophis boddaerti boddaerti* (Sentzen), 1796, fide Dunn, 1944 k, p. 204.  
*Barbourina equatoriana* Amaral, 1924, IBut. 8688, ♂, Pensilvania.
- Nota*: Sinónimo de *Clelia clelia scytalina* (Cope), 1866, fide Dunn, op. cit., p. 201.
- Idem*  
 1935 a. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXXII. Apontamentos sobre a fauna da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 9, pp. 210-216.  
 Serpientes por primera vez señaladas para Colombia: *Helicops polylepis* (Gthr.), 1861, río Putumayo.  
*Hydrops triangularis triangularis* (Wagler), 1824, La Pedrera.  
*Atractus latifrons* (Gthr.), 1868, La Pedrera.  
*Sibynomorphus pavoninus* (Schlegel), 1837 (= *Dipsas pavonina*), La Pedrera.  
*Tantilla reticulata* Cope, 1860, río San Juan.  
*Bothrops castelnaudi* Duméril & Bibron, 1854, La Pedrera.  
*Leptotyphlops macrolepis* (Peters), 1857, río San Juan.
- Idem*  
 1935 b. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXXIII. Novas especies de Ophidios da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 9, pp. 219-223, figs. 1-8.  
 p. 219, figs. 1-3. *Leptocalamus limitaneus*, sp. n. *Typus*: ILS N° 125 (IBut. N° 9196), ♂ joven, La Pedrera, Nicéforo M.
- Nota*: *Leptocalamus* Günther, 1872, es sinónimo de *Enulius* Cope, 1871.  
 p. 220, fig. 4. *Atractus pamplonenis*, sp. n. *Typus*: IBut. 9192, ♂ adulto, Pamplona. Seis ejemplares, Nicéforo M.  
 p. 221, fig. 5. *Apostolepis nicefori*, sp. n. *Typus*: IBut. 9197, ♀ adulta, La Pedrera, Nicéforo M.  
 p. 221, fig. 6. *Micrurus mimosus*, sp. n. *Typus*: IBut. 8902, ♀ adulta, río Putumayo, afín a *M. langsdorffii* Wagler, 1824.  
 p. 222, figs. 7-8. *Bothrops hyoprora*, sp. n. *Typus*: IBut. 9199, ♂ subadulto, La Pedrera, Nicéforo M.
- Idem*  
 1937 a. Estudios sobre Ophidios Neotrópicos. XXXIV. Novas notas sobre a afuna da Colombia e descripção de una especie nova de Colubrídeo aglypho. Mem. Inst. But., vol. 11, pp. 231-240. p. 232. *Helicops danieli*, sp. n. *Typus*: IBut. 9872, ♀ inmadura, Carare (Sant.), Daniel, Hno. Afín a *H. scalaris* Jan, 1865, el mismo ejemplar había sido clasificado como *H. leopardina* (1932 b, p. 109).  
 Registrados por primera vez de Colombia: *Micrurus annelatus* (Peters), 1871, Girardot (sic.).
- Nota*: *M. annelatus* es sinónimo de *M. langsdorffii* Wagler, 1824, fide Schmidt, 1936, p. 191. Peters (1960 b, p. 530), sin embargo, lo considera como subespecie válida, procedente de las regiones amazónicas bolivianas, peruvianas y ecuatorianas. No ha sido encontrado en Colombia.  
*Micrurus spixii* Wagler, 1824, Cúcuta.  
*Helminthophis canellei* Mocquard, 1903, Villavencio.
- Nota*: Sinónimo de *Liotyphlops albirostris* (Peters), 1857, fide Dunn, 1944 e, p. 50.
- Idem*  
 1937 b. Remarks on the ophiological Fauna of Colombia. Compt. Rend. 12th Congress Internat. Zool., Lisboa, vol. 3, pp. 1768-1776, París.  
 Texto inglés de la publicación de 1935 a.
- Idem*  
 1937 c. New species of Ophidians from Colombia. Compt. Rend. 12th Congress Internat. Zool., Lisboa, vol. 3, pp. 1762-1767, figs. 1-6.  
 Texto inglés de la publicación de 1935 b.
- Idem*  
 1954 a. Contribuição ao conhecimento dos Ophidios Neotrópicos. XXXVI. Redescrição da especie *Bothrops hyoprora* Amaral, 1935. Mem. Inst. But., vol. 26, pp. 221-225.  
 MLS N° 84, ♀ adulta, Colombia, 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀ del Ecuador.  
*Bothrops pessoai* Prado, 1939 es sinónimo de *B. hyoprora*.
- Idem*  
 1954 b. Contribuição ao conhecimento dos Ophidios Neotrópicos. XXXVII. Sub-especies de *Epicrates cenchria* (Lineu, 1758). Mem. Inst. But., vol. 26, pp. 227-246, mapa 1.  
*Genus Epicrates* Wagler, 1830. *Epicrates cenchria maurus* (Gray), 1849, Catal. Snakes Brit. Mus, p. 96. Colombia, Venezuela, Las Guayanas, Trinidad, Tobago, Panamá, Costa Rica.
- Andersson, Iars Gabriel*  
 1899. Catalogue of Linnean Type-Specimens of Snakes in the Royal Museum in Stockholm. Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl., vol. 24, Afd. 4, N° 6, pp. 3-35.  
 De los 71 *Typus* originalmente descritos por Linnaeus en 1758 y 1766 55 están todavía presentes.
- Idem*  
 1900. Catalogue of Linnean Type-Specimens of Linnaeus *Reptilia* in the Royal Museum in Stockholm. Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl., vol. 26, Afd. 4, N° 1, pp. 3-29.  
 p. 5. *Lacerta crocodilus* = *Caiman sclerops* (Schneider), 1801.

- Idem*  
1914. A new *Telmatobius* and a new *Teiidoid* Lizard from South America. *Arkiv. Zool.*, vol. 9, nº 3, pp. 1-12, figs. 1-3.  
p. 3, fig. 1. *Proctoporus columbianus n. sp.* Colombia, 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀, Nisser, 1833.
- Nota:* Sinónimo de *P. striatus* (Peters), 1862, *vide* Dunn, 1944 a, p. 18.
- Barbour, Thomas*  
1905. The Vertebrata of Gorgona Island, Colombia. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 46, nº 5, pp. 87-102. (pp. 99-102, Amphibia, Reptilia).  
p. 99. *Anolis gorgonae, sp. nov.* *Typus:* MCZ Nº 6, 984, Isla Gorgona, tres ejemplares.  
p. 100. *Enyalioides insulæ, sp. nov.* *Typus:* MCZ Nº 6, 983, dos ejemplares.
- Nota:* Sinónimo con *Enyalioides heterolepis* (Bocourt), 1874, p. 1.  
Además se encontraron 5 especies de *Sauria* y 4 de *Serpentes*.  
*Gonatodes fuscus* (Hallowell), 1885.  
*Gonatodes caudiscutatus* (Günther), 1859.  
*Basiliscus americanus* Laurenti.
- Nota:* Sinónimo con *Basiliscus basiliscus basiliscus* (L.), 1758, p. 366. Con seguridad confundido con *Basiliscus galeritus* Duméril, 1851, p. 61. Nunca más se ha encontrado *basiliscus* en la Gorgona. En 1961 encontré solamente *galeritus* en abundancia.  
*Iguana tuberculata* Laurenti.
- Nota:* Sinónimo con *Iguana iguana iguana* (L.), 1758, p. 206.  
*Ameiva bridgesii* (Cope), 1868, p. 306. *Serpentes*. p. 101. *Leptophis occidentalis insularis, subsp. nov.*
- Nota:* Sinónimo con *Leptophis ahaetulla bocourti* Boulenger, 1898, p. 116, *vide* Oliver, 1948, p. 223. *Leptodeira albofusca* (Lacep.).
- Nota:* Sinónimo con *Leptodeira septentrionalis ornata* (Bocourt), 1884, p. 141, *vide*, Duellman, 1958, p. 75  
*Spilotes guentheri* (Blgr.).
- Nota:* Aparentemente se trata de *Phrynonax guentheri* Boulenger, 1894, p. 20, de México. Sinónimo: *Spilotes argus* Günther, 1894, p. 118.
- Nota:* Nunca más ha sido encontrado en Colombia. *Lachesis lanceolatus* (Lacep.).
- Nota:* Sinónimo con *Bothrops atrox atrox* (L.), 1758, p. 222.
- Barbour, Thomas & G. Kingsley Noble*  
1915. A Revision of the Lizards of the genus *Ameiva*. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, vol. 59, nº 6, pp. 417-479, fig. 1.  
Especies ya señaladas de Colombia o todavía no registradas pero con seguridad presentes en el país: *Ameiva ameiva ameiva* (L.), 1758.  
*Ameiva a. maculata* (Fischer), 1879.  
*Ameiva a. praesignis* (Baird & Girard), 1852.  
*Ameiva bifrontata bifrontata* Cope, 1862, *Typus:* MCZ 10770, ♂ adulto, Venezuela.  
*Ameiva bifrontata divisa* (Fischer), 1879.  
*Ameiva festiva* (Lichtenstein & von Martens), 1856.  
*Ameiva septemlineata* Duméril, 1851.  
*Ameiva bridgesii* (Cope), 1868, *Typus:* ANSP 9651, Ecuador (?).
- Nota:* *Ameiva a. maculata* es sinónimo de *A. a. praesignis*, *vide* Burt & Burt, 1933, p. 51.
- Barbour, Th.*  
1920. A Note en *Xiphocercus*. *Proc. New England Zool. Club*, vol. 7, pp. 61-63.  
p. 62. *Phenacosaurus gen. nov. Typus: Anolis heterodermus* A. Duméril, 1851., Nueva Granada = Colombia.
- Idem*  
1921. Some Reptiles from Old Providence Island. *Proc. New England Zool. Club*, vol. 7, pp. 81-85.  
p. 83. *Ameiva planchora, spec. nov. Typus:* USNM 13879.
- Nota:* Sinónimo de *Ameiva ameiva fuliginosa* (Cope), 1892, *vide* Cochran, 1961, p. 82.  
p. 85. *Mabuya pergravis, spec. nov. Typus:* USNM 13875. Actualmente denominado *Mabuya mabouya pergravis*, *vide* Cochran, *op. cit.*, p. 126. Ambos de Providencia Isla, Colombia.
- Barbour, Th. & Afranio do Amaral*  
1924. Notes on some Central American Snakes. *Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. 5, pp. 129-132.  
p. 131. *Phrynonax shropshirei, sp. nov. Typus:* MCZ 18819, ♂ adulto, vecindad de Gatún, Canal Zone, Panamá.
- Nota:* Actualmente denominado como *Pseustes poecilonotus shropshirei*, ampliamente distribuido en Colombia.
- Barbour, Th.*  
1932. New Anoles. *Proc. New England Zool. Club*, vol. 12, pp. 97-102.  
p. 99. *Anolis incompertus incompertus, subsp. nov. Typus:* MCZ 32309, ♂ adulto, Villavicencio, Territorio de San Martín, Colombia, Enero 1931, Nicéforo María. *Paratypus:* MCZ 32310-32321.  
p. 100. *Anolis incompertus nicefori, subsp. nov. Typus:* MCZ 32322, ♂ adulto, Humbo (Boyacá), Nicéforo M. *Paratypus:* MCZ 32323.  
p. 100. *Anolis mariarum, spec. nov. Typus:* MCZ 32303, ♂ adulto, Sampedro, 45 km. al norte de Medellín, Nicéforo M., *Paratypus:* MCZ 32304-32308.  
p. 101. *Anolis albi, spec. nov. Typus:* MCZ 32301, ♀ adulta, Andagoya (Chocó), Dr. W. H. White, 1929. *Paratypus:* MCZ 32302.
- Barbour, Th. & Benjamin Shreve*  
1934. A new race of Rock Iguana. *Occ. Pan. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. 8, pp. 197-198.  
p. 197. *Ctenosaura similis multipunctata, subsp. nov. Typus:* MCZ 36830, Old Providence Island (= Providencia Isla, Colombia), Marzo 13, 1933, J. C. Greenway, Jr. Dos ejemplares procedentes de San Andrés Isla, son directamente intermediarios entre las especies de la tierra firme y de Providencia.
- Barbour, Th.*  
1937. Oviviviparity in *Trachyboa*. *Copeia*, nº 2, p. 139.  
Primer registro respecto a la reproducción de esta serpiente rara. Un ejemplar procedente de la vecindad de las antiguas minas de oro Santa Cruz de Cana, Darién, Panamá, tenía 6 embriones en ambos oviductos, cada uno de 4 pulgadas aprox., Color de las puntas de las colas amarillo brillante lo que indica la afinidad de este género con el género *Tropidophis*.

- Nota:* *Trachyboa boulengeri* Peracca, 1910, es conocida del Valle y del Chocó.
- Barbour, Th. & Arthur Loveridge*  
1946. First Supplement to Typical Reptiles and Amphibians.  
Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 96, n° 2, pp. 59-214.  
Suplemento de la lista "Typical Reptiles and Amphibians", 1929, Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 69, pp. 205-360, de los mismos autores. Contiene 17 especies y subespecies nuevas descritas de Colombia.
- Bailey, Joseph R.*  
1937. New forms of *Coniophanes* Hallowell and the status of *Dromicus clavatus* Peters. Occ. Papers Mus. Zool. Un. Michigan, n° 362, pp. 1-6. Ann Arbor.  
p. 4. *Coniophanes fissidens andresensis*, n. subsp. *Typus:* MCZ 31867, ♀ adulta, San Andrés Isla, Colombia.
- Idem*  
1939. A systematic Revision of the Snakes of the genus *Coniophanes*. Papers Mich. Acad. Sci., Arts, Letters, vol. 24, part 2, 1938, pp. 1-48, figs. 1-5 (2-5 mapas), pls. 1-3 (pl. 1, figs. 1-4, pl. 2, figs. 1-2, pl. 3, figs. 1-3) tabs. 1-9.  
p. 14. *Coniophanes fissidens fissidens* (Günther), 1858. *Cotypus:* BMNH 56. 3. 17. 35-6; 57. 7. 31. 48; 57. 7. 31. 54; 60. 6. 17. 17. México. AMNH 35493, 35724 procedentes de Medellín.  
p. 23, fig. 2 (mapa). *Coniophanes f. andresensis* Bailey, 1937. *Typus:* MCZ 31867.
- Bayern, Prinzessin Therese von.*  
1908. Reisesstudien aus dem westlichen Südamerika. Vols. I & II.  
Vol. I, pp. viii-x, 1-380, figs. 1-66, pls. 1-12, tabs. 1-3, mapas 1-4. D. Reimer Publ., Berlín.  
Expedición al río Magdalena entre Barranquilla y el río Lebrija. Descripciones detalladas de la fauna herpetológica.  
*Crocodylus acutus* Cuvier, 1807 y *Podocnemis lewyana* A. Duméril, 1852, del territorio de Bodega Central (= Olaya Herrera) y del río Lebrija.
- Berthold, Arnold, Adolph*  
1846 a. Ueber verschiedene neue oder seltene Reptilien aus Neu-Granada und Crustaceen aus China. Abhandl. K. Ges. Wissensch. Gött., vol. 3, pp. 3-16, figs. 1-8, (tab. 1).  
Descripciones de nuevas especies coleccionadas por Degenhardt en la Provincia de Popayán, Nueva Granada.  
p. 5, tab. 1, fig. 1. *Polychrus gutturosus*, n. sp. *Typus:* ZMG 73/ 226, *fide* Dr. P. Kuenzer, Febr. 13, 1964, *in litt.*  
p. 6, fig. 2. *Anolis latifrons*, n. sp. *Typus:* ZMG 81/ 204 a.  
p. 8, figs. 3-4. *Calamaria degenhardtii*, n. sp. *Typus:* ZMG 44/ 256. (= *Stenorhina degenhardtii*).  
p. 13, figs. 5-6. *Trigonocephalus schlegelii*, n. sp. *Typus:* ZMG 121/ 261 a. (= *Bothrops schlegelii*).
- Idem*  
1846 b. Mittheilungen über das zoologische Museum zu Göttingen.
- I. Verzeichniss der aufgestellten Reptilien. Nachricht. G. A. Univ. & K. Ges. Wissensch. Gött., 1846, vol. 3, Nos. 8-10, pp. 1-28.  
p. 18. *Calamaria degenhardtii*, Berth., Popayán.  
p. 11. *Polychrus gutturosus*, Berth.  
p. 11. *Anolis latifrons*, Berth.  
p. 25. *Trigonocephalus schlegelii*, Berth.  
Todos procedentes de la región de Popayán. Virtualmente una repetición de la descripción de 1846 a.
- Idem*  
1859. Einige neue Reptilien des akad. zool. Museums in Göttingen.  
Nachricht. G. A. Univ. & K. Ges. Wissensch. Gött., vol. 3, n° 17, pp. 179-182.  
p. 180. *Liophis lateristriga m* (= *mihi*), Popayán, ex Nova-Granada. = *Rhadinea lateristriga lateristriga*, *fide* Dunn, 1944 d, pp. 491, 493.
- Nota:* Según P. Kuenzer, *in litt. cit.*, el *Typus* no existe en el ZMG, y tampoco había sido registrado en los catálogos antiguos.
- Blanchard, Raphaël*  
1889. Remarques critiques sur les serpents du genre *Thanatophis* Posada-Arango. Bull. Soc. Zool. France, vol. 14, pp. 346-349. París.  
El autor critica tanto el género nuevo como las especies nuevas descritas por Posada-Arango en 1889. Citando la bibliografía, comprueba que varias de ellas ya habían sido descritas anteriormente y que otras no son identificables por razón de las descripciones demasiado generalizadas.
- Boettger, Oskar*  
1893. Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main.  
I. Teil. (Rhynchocephalen, Schildkröten, Krokodile, Eidechsen, Chamaeleons), pp. iv-x, 1-140.  
p. 62. *Liocephalus guentheri* Blgr., 1885, Catal. II, p. 169, pl. 13, SMF 5169, "Verein. Staat. von Columbia, 1885, Konsul C. F. Lehmann, Popayán".
- Nota:* Sinónimo con *Liocephalus ornatus ornatus* Gray, 1845, *fide* Burt & Burt, 1933, p. 28.
- Idem*  
1898. Katalog der Reptilien-Sammlung... II. Teil (Schlangen), pp. iv-x, 1-160.  
Unas 15 serpientes procedentes de Colombia, enviadas por el Cónsul C. F. Lehmann, Popayán, F. Regel del Valle del Magdalena y G. Hübner del río Inírida. Ninguna descripción de nuevas especies.
- Bogert, Charles M.*  
1964. Snakes of the genera *Diaphorolepis* and *Synopsis* and the colubrid subfamily *Xenodermidae* (Reptilia, Colubridae). Senckenbergiana Biologica, vol. 45, Nos. 3/5, pp. 509-531, figs. 1-48. Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Robert Mertens. Frankfurt-Main.  
Revisión de los dos géneros de serpientes respecto a su taxonomía y comparación con ciertos otros géneros a base de estudios detallados sobre la anatomía craneal y vertebral. Obra importante de consulta.  
Debido a la escasez de ejemplares siempre ha existido una gran discrepancia acerca de su po-

- sición taxonómica y, subsecuentemente, de su nomenclatura. Estas serpientes son sumamente raras y evidentemente restringidas a ciertas áreas de Colombia, Panamá y del Ecuador de 100 m. a 2.200 m. de altura. El material de estudio consiste en 11 ejemplares de diferentes especies, y 8 adicionales de *S. Lasallei* procedentes del Ecuador.
- La Nomenclatura actual es la siguiente:  
 Genus *Diaphorolepis* Jan, 1863.  
*Diaphorolepis wagneri* Jan, 1863 (*non Werner*).  
*Holotypus*: Museo de Monaco, procedente de los Andes del Ecuador.  
 Distribución: Panamá y Ecuador.  
*Diaphorolepis laevis* Werner, 1923.  
*Holotypus*: En el NMW, procedente de Colombia, sin localidad exacta, (*vide*: Werner, 1923).  
 Distribución: Colombia, aunque sin absoluta certeza (*vide*: Dunn, 1944 1, p. 213).  
 Genus *Synophis* Peracca, 1896.  
*Synophis bicolor* Peracca, 1896.  
*Holotypus*: Un ejemplar juvenil de "Sur América", probablemente en el Museo de Torino, Italia.  
 Distribución: Ecuador.  
*Synophis miops* Boulenger, 1896.  
*Holotypus*: En el BMNH procedente de Paramará, Ecuador.  
 Distribución: Ecuador.  
*Synophis lasallei* (Niccéforo María), 1950.  
*Holotypus*: En el MLS, Bogotá (*vide*: Nicéforo María, 1950, p. 517).  
 Distribución: Colombia y Ecuador, probablemente co-existente con *S. bicolor* en la región de los ríos Napo-Pastaza.
- Boulenger, George Albert**  
 1885-1887 Catalogue of the Lizards in the British Museum (Natural History). 2nd. Edition.  
 1885. Vol. I. pp. I-XII, 1-436, pls. 1-32. 1885. Vol. II. pp. I-XIII, 1-497, pls. 1-24.  
 1887. Vol. III. pp. I-XII, 1-573, pls. 1-40.  
 Obra clásica de consulta. Contiene numerosas descripciones de nuevas especies y subespecies de lagartos procedentes de Colombia.
- Idem**  
 1889. Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History), pp. III-X, 1-311, pls. 1-6.  
 Obra clásica de consulta.
- Idem**  
 1893-1896. Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History).  
 1893. Vol. I. pp. I-XII, 1-448, pls. 1-28.  
 1894. Vol. II. pp. VII-XI, 1-382, pls. 1-20.  
 1896. Vol. III. pp. III-XIV, 1-727, pls. 1-25.  
 Obra clásica de consulta. Reimpresión, 1961, por J. Cramer, Weinheim. Wheldon & Wesley, LTD. & Hafner Publ. Co., Codicote, Herts. & New York, N. Y.
- Idem**  
 1896. Description of new Reptiles and Batrachians from Colombia.  
 Ann. Mag. Nat. Hist. London, (ser. 6), vol. 17, pp. 16-21.  
 p. 16. *Anolis rosenbergi*, alrededor de Buenaventura.
- Nota**: Sinónimo de *Norops auratus* (Daudin), 1802, *vide* Schmidt, 1939, p. 10.  
 p. 17. *Anolis notopholis*, alrededor de Buenaventura. W. F. Rosenberg.  
 p. 17. *Serpentes. Homolocranium longifrontale*, Cali. Rosenberg. (= *Tantilla longifrontalis*).  
 p. 18. *Leptognatus leucomelas*, Buenaventura. Rosenberg. (= *Sibon nebulata leucomelas*, *vide* Peters, 1960 a, p. 202).
- Idem**  
 1897. Description of a new Snake from the Andes of Colombia.  
 Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 6), vol. 20, p. 523.  
*Leptogantus pratti*. Medellín, A. E. Pratt. (= *Dipsas pratti*, *vide* Peters, *op. cit.*, p. 112).
- Idem**  
 1903. Description of new Snakes in the collection of the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 7), vol. 12, pp. 350-354.  
 p. 351. *Liophis bipraeocularis sp. n.* "Facatative, Andes of Colombia" (= Facatativá, Cundinamarca, 2614 m.), Kay Thomson.
- Nota**: Sinónimo de *Leimadophis bimaculatus bimaculatus* (Cope), 1899, *vide* Dunn, 1944 d, p. 484.  
 p. 353. *Homalocranium alticola sp. n.* Santa Rita, al norte de Medellín, A. E. Partt. (= *Tantilla alticola*).
- Idem**  
 1908 a. Descriptions of new South-American Reptiles. Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 8), vol. 1, pp. 111-115.  
 p. 111. *Lepidoblepharis peraccae, sp. n.* Los Mangos, sur-oeste de Colombia, M. G. Palmer.  
 p. 112. *Anolis palmeri, sp. n.* Misma localidad y colector.  
 p. 114. *Atractus melas sp. n.* Misma localidad y colector.
- Idem**  
 1908 b. Description of new Batrachians and Reptiles discovered by Mr. M. G. Palmer in South-western Colombia. Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 8), vol. 2, pp. 515-522, figs. 1-5.  
 p. 516, fig. 1. *Anolis eulaemus, sp. n.* Alrededor de Pavas (Valle).  
 p. 517, fig. 2. *Anolis antonii, San Antonio* (Valle).  
 p. 518, fig. 3. *Prionodactylus palmeri*. Misma localidad.  
 p. 519, fig. 4. *Euspondylus stenolepis*. Misma localidad, San Antonio, ♂, contenido estomacal de una ave.  
 p. 521, fig. 5. *Oreosaurus laevis*. Misma localidad (= *Proctoporus*).  
 p. 522. *Geophis nigro-albus, sp. n.*, juven. Pavas.
- Idem**  
 1911. Description of new Reptiles from the Andes of South America, preserved in the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 8), vol. 7, pp. 19-25.  
 p. 19. *Hemidactylus leightoni, sp. n.* Honda, río Magdalena, Sir Bryan Leighton.  
 p. 20. *Anolis ventrimaculatus*. Río San Juan, Chocó, M. G. Palmer.  
 p. 21. *Anolis macrolepis*. Nóvita, río Tamaná, Chocó, y Condoto, Chocó.  
 p. 23. *Echinosauro palmeri*. "Noanaoá" (= Noanamá, alto San Juan), M. G. Palmer.

- p. 24. *Leptognatus sancti-joannis*. Pueblo Rico, vertiente del río San Juan, 5200 pies, Palmer (= *Dipsas sancti-joannis*, fide Peters, 1960 a, p. 115).
- Idem*  
1913. A collection of Batrachians and Reptiles made by Dr. H. G. F. Spurrell, F. Z. S., in the Chocó, Colombia. Proc. Zool. Soc. London, 1913, pp. 1019-1038, figs. 174-178, pls. 102-108. Todos los ejemplares son procedentes de Peña Lisa, río Condoto, (Chocó).  
p. 1030, pls. 105-106. *Testudinata*. *Cinosternum spurrelli*, sp. n., ♂ adulto, Carapax; 115 m. (= *Kinosternon*).  
p. 1031, pl. 107, fig. 1. *Sauria*. *Anolis breviceps*, sp. n.  
p. 1033, pl. 107, fig. 2. *Anadia vittata*, sp. n.  
*Serpentes*. p. 1035, pl. 108, fig. 1. *Homalocranium coralliventre*, sp. n.
- Nota*: Según Amaral, 1929 c, p. 219, *Tantilla coralliventre* es sinónimo de *T. alticola* (Blgr.), 1903. p. 1036, pl. 108, fig. 2. *Elaps microps*.
- Nota*: Sinónimo de *Micrurus mipertitus mipertitus* (D. & B.) 1854, fide Schmidt, 1936, p. 190. p. 1036, pl. 108, fig. 3. *Leptognatus spurrelli*, sp. n.
- Nota*: Sinónimo de *Dipsas temporalis* (Werner), 1909, fide Peters, 1960 a, p. 50. El autor sospecha que *Lachesis monticellii* Peracca, 1910, sea posiblemente un sinónimo de *Lachesis puntatus* García, 1896. (= *Bothrops*). *L. acrochordus* García, 1896 es sinónimo de *Lachesis muta* (L.), 1766.
- Idem*  
1914. On a second collection of Batrachians and Reptiles made by Dr. H. G. F. Spurrell, F. Z. S., in the Chocó, Colombia. Proc. Zool. Soc. London, 1914, pp. 813-817, pls. 1-2. Todos los ejemplares son procedentes de Peña Lisa, río Condoto (Chocó).  
*Testudinata*. *Chelydra serpentina acutirostris* Peters, 1862, es registrado para Colombia (*Chelydra rossignoni* Bocourt en el texto).  
*Sauria*. p. 814, pl. 1, fig. 2. *Lepidoblepharis intermedius*, sp. n.  
p. 814, pl. 1, figs. 3, 3 a. *Polychrus spurrelli*, sp. n. (= *P. guttuerosus spurrelli*).  
p. 815, pl. 2, figs. 1, 1 a. *Serpentes*. *Leptophis brevior*, sp. n.
- Nota*: Sinónimo de *Leptophis riveti* Despax, 1911, fide Oliver, 1948, p. 250. p. 816, pl. 2, figs. 2, 2 a. *Homalocranium nigrum*, sp. n. (= *Tantilla*).  
p. 817, pl. 2, figs. 3, 3 a. *Elaps spurrelli*, sp. n.
- Nota*: Sinónimo de *Micrurus mipartitus mipartitus* (D. & B.), 1854, fide Schmidt, op. cit., p. 190.
- Idem*  
1915. Descriptions of a new Amphisbaena and a new Snake discovered by Dr. H. G. F. Spurrell, in Southern Colombia. Proc. Zool. Soc. London, 1915, pp. 659-661, figs. 1-2.  
p. 659, fig. 1. *Amphisbaena spurrelli*, sp. n. *Typus*: 2 ejemplares de Andagoya, confluencia de los ríos Condoto y San Juan (Chocó). Vide Gans, 1962 b.
- p. 660, fig. 2. *Herpetodryas vicinus*, sp. n. Misma localidad. (= *Chironius*).
- Idem*  
1919. Description of two new Lizards and a new Frog from the Andes of Colombia. Proc. Zool. Soc. London, 1919, pp. 79-81, figs. 4-5.  
p. 79, figs. 4 a-b. *Anolis apollinaris*, spec. nov., ♀, alrededor de Bogotá, Apolinar María, Hno., Instituto de La Salle, Bogotá.
- Nota*: Dunn, 1944 a, p. 25, señala la localidad "alrededor de Bogotá", como Paima (Cund.), 1038 m. a base de un ejemplar en el MLS.  
p. 80, figs. 5 a-d. *Proctoporus bogotensis*, spec. nov., ♂, Bogotá, Apolinar María, Hno.
- Nota*: Sinónimo de *Proctoporus striatus* (Peters), 1862, fide Dunn, op. cit., p. 18.
- Brongersma, L. D.*  
1937. Herpetological Notes XIV. The types of *Psammophis antillensis* Schlegel, 1837. XV. The type of *Dipsas diepernikii* Schlegel, 1837. XVI. On a small collection of Amphibia from Central East Borneo. Zool. Meded. Leiden, vol. 20, pp. 1-9, text-fig, pls. 1-3.  
XV. *Dipsas diepernikii* es sinónimo de *Phrynonax sulphureus* (Wagler), 1824. El nombre genérico *Pseustes* Fitzinger, 1843, tiene prioridad sobre *Phrynonax* Cope, 1862, y por eso debe ser aplicado.
- Idem*  
1940. Snakes from the Leeward Group, Venezuela and Eastern Colombia. *En*: Hummelink, Studies on the Fauna of Curaçao, Aruba, Ponaire and the Venezuelan Islands, vol. 2, pp. 115-137, figs. (fotos). Primer hallazgo de la Serpiente *Masticophis mentovarius* (D. & B.) 1854, en Colombia. Vide: Roze, 1953.
- Bürger, Otto*  
1900. Reisen eines Naturforschers im tropischen Südamerika. pp. 1-395, figs. 1-2, pls. 1-16 (fotos), tabs. 1-4. Dieterich'sche Verlagsbuchhandlung, Leipzig. Narración sobre una expedición del autor en 1896-1897 a Colombia y Venezuela para estudiar la distribución vertical de la fauna. Viajes desde Barranquilla a Honda, Bogotá, Villavicencio, Orocué y a Ciudad Bolívar y Trinidad. Numerosas observaciones respecto a Reptiles, parcialmente muy confusas. Primera mención de la "Matamata" (*Chelus fimbriatus*) para Colombia, región de Orocué, río Meta. Las colecciones habían sido estudiadas por Werner, 1899.
- Burt, Charles E. & May Danheim Burt*  
1930. The South American Lizards in the collection of the United States National Museum. Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 78, art. 6, pp. 1-52. Lagartos procedentes de Colombia: 13 especies y subespecies.
- Idem*  
1931. South American Lizards in the collection of the American Museum of Natural History. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., vol. 61, art. 7, pp. 227-395, figs. 1-15.

- p. 360, figs. 12-13. *Pantodactylus nicefori*, new species. *Typus*: AMNH 1082, ♂ adulto, Bogotá. *Paratypus*: AMNH 1083, misma localidad, colección Maximilian von Wied.
- Nota*: Dunn, 1944 a, p. 24, ya dudaba que sea *Pantodactylus*. Ruibal, 1950, p. 58, comprobó que es un *lacertideo*. Otros 37 lagartos de Colombia.
- Idem*  
1932. Comments on some Lizards from Colombia. *Transact. Am Microsc. Soc.*, vol. 51, nº 3, pp. 209-216.  
Una colección enviada por Nicéforo María, Hno., contiene 18 diferentes lagartos. Localidades nuevas: *Diploglossus monotropis* (Kuhl), 1820, Muzo.  
*Proctoporus striatus* (Peters), 1862, Honda.
- Nota*: Es poco probable. *P. striatus*, descrito de Bogotá, es confinado a las tierras frías y tal vez templadas.
- Idem*  
1933. A preliminary Checklist of the Lizards of South America. *Transact. Acad. Sci. St. Luis*, vol. 28, Nos. 1-2, pp. i-v, 1-104.  
A pesar de bastantes omisiones y errores es obra de consulta. 90 diferentes *Sauria* registrados de Colombia. Faltan, por ejemplo, entre otras, especies tan conocidas como *Diploglossus monotropis* (Kuhl), 1820, y *Urocentron wernerii* Mertens, 1925.
- Burt, Ch. E.*  
1942. Lizards from the Goajira Península, Colombia. *Copeia*, 1942, p. 263.  
*Tropidodactylus onca* (O'Schaughnessy), 1875, Riohacha.
- Cochran, Doris M.*  
1931. A new Lizard (*Anolis pinchoti*) from Old Providence Island. *Journ. Wash. Acad. Sci.*, vol. 21, nº 15, pp. 334-335.  
p. 334. *Anolis pinchoti* new species. *Typus*: USMN 76945, ♂ adulto, Abril 23, 1929, Dr. A. K. Fischer. *Paratypus*: USNM 76946, misma localidad, Providencia Isla, Colombia.
- Nota*: Sinónimo de *Anolis concolor* Cope, *fide* Cochran, 1961, p. 90.
- Idem*  
1961. Type Specimens of Reptiles and Amphibians in the U. S. National Museum. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, vol. 220, pp. v-xv, 3-291.  
*Typus* y *Paratypus* de Colombia: 11.
- Cope, Edward Drinker*  
1862 a. Synopsis of the species of *Holsocus* and *Ameiva*, with diagnoses of new West Indian and South American Colubridae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1862, pp. 60-82.  
p. 72. *Pliocercus euryzonus sp. nov.* Río Truandó, Chocó, Colombia.  
p. 78. *Liophis epinephalus spec. nov.* Misma localidad. (= *Leimadophis*).  
Ambas especies están discutidas en Cope, 1862 b, pp. 355-359, *fide* Williams, *in litt.*, Dic. 10, 1963.
- Idem*  
1862 b. Catalogue of the Reptiles obtained during the explorations of the Paraná, Paraguay, Vermejo and Uruguay Rivers by Capt. Thos. J. Page, U. S. N., and of those procured by Lieut. N. Michler, U. S. Top. Eng., commander of the expedition conducting the survey of the Atrato River. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1862, pp. 346-359.  
p. 356. *Brachypus pallidiceps*. *Typus*: ANSP 4324. Río Truandó.
- Nota*: *Scolecosaurus* Blgr., 1885. *S. pallidiceps* (Cope). Burt & Burt, 1931, p. 375, mencionan otro ejemplar, AMNH 18230, "río Quesada", Atrato (Chocó).  
Otros reptiles: *Crocodylia* 2, *Sauria* 10, *Serpentes* 8, procedentes de los ríos Truandó y Nercúa (Chocó), Turbo y Cartagena.
- Idem*  
1868. On the Crocodylian genus *Perosuchus*. *Proc. Acad. Sci. Nat. Philad.*, vol. 20, p. 203, tab. 1. *Perosuchus fuscus*. *Typus*: ANSP 9720, río Magdalena, Nueva Granada.
- Nota*: *Caiman sclerops fuscus* (Cope). *Vide* Fowler, 1915.
- Idem*  
1870. Appendix to the *Crocodylia*. *Transact. Am. Philos. Soc.*, vol. 14, nº 2, pp. 21-24, 83-85, pl. 1, figs. 25-26.  
Repetición de la descripción de *P. fuscus*.
- Idem*  
1896. On the Hemipenis of the *Sauria*. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, 1896, pp. 461-467.  
p. 466, nota al pie. *Heteroclonium bicolor*, *gen. et spec. nov.* "Bogotá".
- Nota*: *Bachia* Gray, 1845. *Bachia bicolor* (Cope).
- Idem*  
1899. Contribution to the Herpetology of New Granada and Argentina, with descriptions of new forms. A posthumous paper edited by J. Percy Moore. *Bull. Philad. Commercial Mus.*, nº 1, pp. 3-22, pls. 1-4.  
La colección enviada de Bogotá para ser exhibida en la Exposición Mundial en Chicago contenía 54 especies, 9 de ellas nuevas para la ciencia, sin localidades exactas. Cope asumió que la mayoría había sido coleccionada en la vecindad de Bogotá. *Vide*; Dunn, 1944, pp. 24-26.  
*Sauria*. p. 6, pl. 2, fig. 1 *Anolis sulcifrons sp. nov.* "Bogotá".  
p. 6, pl. 2, fig. 2. *Anolis frenatus*. "Bogotá".  
p. 7. *Anolis purpurescens sp. nov.* "Bogotá".  
p. 8, nota al pie, traducido: "El único ejemplar de *A. purpurescens* visto por mí es N° 4321 de la colección del U. S. National Museum, coleccionado por Arthur Schott, miembro de la expedición topográfica de Michler (= Michler) al río Truandó, Nueva Granada".  
p. 9, pl. 3. *Heterodonium bicolor gen. et spec. nov.* *Cotypus*: AMNH 9544, 9545, *fide* Burt & Burt, 1931, p. 317.
- Nota*: Sinónimo de *Heteroclonium bicolor* Cope, 1896, actualmente *Bachia bicolor*.  
*Serpentes*. p. 10, pl. 4, fig. 1. *Helminthophis anops sp. nov.* (= *Liotyphlops*).  
p. 11, pl. 4, fig. 2. *Liophis bimaculatus sp. nov.* (= *Leimadophis bimaculatus bimaculatus*).  
p. 13, pl. 4, fig. 3. *Leptognatus triseriatus sp. nov.* (= *Dipsas prattii*, *fide* Peters, 1960 a, p. 112).

- p. 15, pl. 4, fig. 4. *Himantodes platycephalus* sp. nov. (= *Imantodes cenchoa cenchoa* (L.)), fide Amaral, 1929 c, p. 77).
- Cornalia, Emilio**  
1849. Vertebratorum Synopsis in Museo Mediolanense extantium, quae per novam orbem Cajetanus Osculati collegit Annis 1846-48. 4to., pp. 1-16, pl. 1-3. Mediolani. Milano.  
p. 13, pl. 3. *Podocnemis sextuberculata*, Amazonas.
- Cuvier, G. L. C. F. D., Baron de.**  
1807. Sur les différentes Espèces de Crocodiles vivantes et sur leurs Caractères distinctifs. Ann. Mus. Hist. Nat. Paris, vol. 10, pp. 8-66, pls. 1-2. p. 28, pl. 1, figs. 6, 17, pl. 2, fig. 2. *Crocodylus palpebrosus*, var. 1.  
Cayenne (= Guayana francesa) *Typus*: MHNP 7530, fide Vaillant, 1898, p. 174. (= *Paleosuchus palpebrosus*).  
p. 38, pl. 2, fig. 1. *Crocodylus palpebrosus*, var. 2. *Typus*: MNHP 7525, fide Vaillant, op. et loc. cit.
- Nota:** Sinónimo de *Paleosuchus trigonatus* (Schneider), 1801. *Terra typica* desconocida.  
p. 55, pl. 1, fig. 3, pl. 2, fig. 5. *Crocodylus acutus*. Santo Domingo.
- Nota:** El *Typus* no es identificable con seguridad absoluta. Existe, sin embargo, un ejemplar, MHNP 7814, procedente de Haití, el cual perteneció a la colección de Cuvier, fide Guibé, Oct. 24, 1962, in litt.
- Dahl, George & Federico Medem**  
1964. Informe sobre la Fauna acuática del Río Sinú. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinú (C.V.M.), Depto. Investigaciones Ictiológicas y Faunísticas, pp. 1-160, Bogotá.  
Parte II. Los Reptiles acuáticos de la Hoya del Sinú, pp. 110-151, tabs. 1-10.  
*Testudinata*: *Chelydra serpentina acutirostris*, *Kinosternon spurrelli*, *Kinosternon scorpioides scorpioides*, *Kinosternon scorpioides panamense*, *Geoemyda annulata*, *Geoemyda punctularia melanosterna*, *Pseudemys scripta callirostris*, *Geochelone carbonaria*, *Podocnemis lewyana*, y *Phrynops (Batrachemys) dahli*.  
*Crocodylia*: *Caiman sclerops fuscus* y *Crocodylus acutus*. Datos detallados sobre la distribución específica dentro de la Hoya del Sinú, sobre la reproducción y otros datos ecológicos.
- D'Alton, E. & Hermann Burmeister**  
1854. Der fossile Gavia von Boll in Wurttemberg mit Bezugnahme auf die lebenden Krokodilinen nach seiner gesamten Organisation zoologisch geschildert. Folio, pls. 1-12. Halle, Ch. Graeger. *Crocodylia* (recientes), pp. 1-31, p. 80, pls. 1-4. p. 7. *Champsia trigonatus* (= *Paleosuchus*), "Colombia", Venezuela, Amazonas". Sin localización exacta.
- Daniel, Hno.**  
1939. Apuntes ofiológicos, Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 2, n° 8, pp. 594-598, figs. 1-4. Bogotá.  
Ejemplares depositados en el museo del Colegio de San José, Medellín, 7 serpientes en su mayoría procedentes de Antioquia, entre ellas *Helicops danieli* Amaral, 1927, (Nos. 35, 54, 105, 106), sin localidades exactas. Varios datos ecológicos.
- Leimadophis epinephalus epinephalus* (L. epinephelus del texto) es ovípara y pone los huevos en grupos de 4 a 5; miden 17 mm.
- Idem**  
1949. Las Serpientes de Colombia. Rev. Fac. Nal. Agronom., vol. 10, n° 36, pp. 301-333, figs. 3, sin números. Medellín.  
Usando la nomenclatura de Amaral, Nicéforo María y Dunn, el autor señala 193 especies y subespecies coleccionadas en Colombia. Cita los sinónimos usados por Posada Arango y García. Datos sobre habitat preferido, distribución geográfica y nombres vulgares en su mayoría ya conocidos. Varias localidades nuevas.  
p. 330, fig. *Bothrops punctatus* (García), 1896. Andes (Ant.), un ejemplar, Daniel, Hno.  
p. 328, fig. muestra un ejemplar joven de *Bothrops atrox*, bicéfalo.
- Idem**  
1955. Aspectos de la lucha biológica. Rev. Fac. Agronom. Nal., vol. 17, n° 48, pp. 38-92, figs. 1-3 (sin números).  
pp. 38-85. Literalmente una repetición de la obra de 1949, como también las mismas ilustraciones en el texto.  
La *Bothrops atrox* bicéfala está descrita con más detalles (pp. 48-51).
- Daudin, François Marie**  
1802-1803. Histoire naturelle, générale et particulière des Reptiles. 1802. Vol. II. pp. 1-326.  
1803. Vol. VII. pp. 1-436, pls. 81-96.  
Obra clásica. Contiene numerosas descripciones originales.
- Davis, Dwight, D.**  
1953. Behavior of the Lizard *Corythophanes cristatus*. Fieldiana (Zool.), vol. 35, n° 1, pp. 3-8, pl. 1 (figs. 1-4), pl. 2 (figs. 5-7), pl. 3 (figs. 8-10).  
El mecanismo de defensa de este Iguánido arborícola es en general pasivo, es decir, por inmovilidad absoluta. En presencia de una serpiente, *Leptophis ahaetulla occidentalis*, existe un mecanismo activo de defensa por medio de la expansión de la cresta nugal y del saco gular, movimientos de la cabeza y posición lateral del cuerpo comprimido, elevándose en cuatro patas, rígido, para aumentar el aspecto de las proporciones del cuerpo. A veces con la boca abierta sin tratar a morder.
- Downs, Floyd L.**  
1961. Generic Reallocation of *Tropidodipsas leucomelas* Werner.  
Copeia, n° 4, pp. 383-387, fig. 1, tab. 1.  
*Tropidodipsas* Werner, 1916, localidad desconocida. El *Typus* aparentemente no existe más. Dos *Topotypus* NMW 16509.1 y 16509.2, coleccionados por Fassl, el colector del *Typus*, en Colombia.  
Otro ejemplar, UMMZ 121040, Moscopán (Cauca). ca. 3050 m., ♂, 1957, Marthe Latham.  
Cambio del nombre genérico: *Tripanurgos leucomelas* Werner, 1916.

Duellman, William E.

1958. A Monographic Study of the Colubrid Snake genus *Leptodeira*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., vol. 114, art. 1, pp. 1-152, figs. 1-25, pls. 1-31, tabs. 1-30, mapas 1-25.

Obra básica de consulta. Monografía. Cuatro subespecies registradas en Colombia.

*Leptodeira annulata annulata* (L.), 1758. *Typus*: Zool. Inst. Uppsala (Suecia) n° 9, ♂. *Terra typica restricta*: Pará, bajo Amazonas, Brasil, San Felipe, alto Guainía (Vaupés), Leticia, Pto. Nariño, Gino-Gojé, río Apaporis, La Tagua, Tres Troncos, río Putumayo, Villavicencio.

*Leptodeira annulata ashmeadi* (Hallowell), 1845. *Typus*: ANSP 10093 (*Lectotypus*). *Terra typica restricta*: Vecindad de Caracas, Venezuela.

Sinónimos: *L. albobusca*, Ruthven, 1922.

*L. rhombifera*, Dunn, 1944.

*L. rhombifera kugleri* Schreve, 1947. Río Barbacoas, Fonseca, Río Ranchería.

*Leptodeira annulata rhombifera* Günther, 1872. *Typus*: BMNH 1946. 1. 9. 92, río Chisoy, Culbulco, Guatemala.

En Colombia se encontraron hasta la fecha solamente integrados (híbridos) entre *rhombifera* y *ashmeadi*. Turbo, Sautatá, bajo Atrato, Isla Fuerte (Córdoba), Arjona, Barranquilla, Guaimaral, Villanueva, Bolívar, Ciénaga, Santa Marta, Fundación, Bonda, Riofrío, Cacañalito, Honda.

*Leptodeira septentrionalis ornata* (Bocourt), 1884.

*Typus*: MHNP 6201, Istmo del Darién, Panamá, Cali, Andagoya, alto río Quito, Peña Lisa, río Condoto, Boca de Raspadura, alto río Juradó, Unguía, río Atrato, Villa Arteaga (Ant.), Nechí, Pueblorrico, Cecilia, Barranquilla, Sabanalarga, Barrancabermeja, río Magdalena, Honda, Cúcuta.

Duméril, André, M. G. & Gabriël Bibron

1834-1854. *Erpétologie générale ou histoire naturelle complete des Reptiles*. Vols. I-IX, Atlas. Librairie Encyclopédique de Roret. París.

1854. Duméril, André, M. G., Gabriel Bibron & Auguste Henri André Duméril. Vol. VII, parts. 1-2, pp. 1-1536.

Obra clásica de consulta. Numerosas descripciones originales.

Duméril, André, M. C.

1853. *Prodrome de la classification des Reptiles Ophiidiens*. Mém. Acad. Sci. París, vol. 23, pp. 399-536, pls. 1-2.

Duméril, Auguste, H. A.

1851. *Catalogue méthodique de la collection des Reptiles du Muséum d'Histoire Naturelle de París*. pp. i-iv, 1-224.

Obra clásica de consulta.

p. 17,2 bis., pl. 17, figs. 1-4. *Cinosternum leucostomum*. ♀. Valle del Magdalena, M. J. Goudot. *Syntypus*: MHNP 9088, Valle del Magdalena, Nueva Granada, Goudot.

MHNP 2114, Valle del Magdalena, Colombia, M. J. Goudot.

MHNP 9087, Río Usumacinta, América Central, Morelet, *fide* Guibé, Dic. 2, 1963, *in litt.*

Idem

1852. *Description des Reptiles nouveaux ou imparfaitement connues de la collection du Muséum d'Histoire Naturelle et remarques sur la classification et les caractères des Reptiles*.

1er Mémoire. *Ordre des Chéloniens et premiere famille des Sauriens (Crocodyliens et Cameleo-niens)*.

Arch. Mus., vol. 4, pp. 209-262, pls. (color) 14-22.

p. 239, *Cinosternon leucostomum* (Dum., Bibr. & Dum), 1851, Valle del Magdalena, vecindad de Santa Fé de Bogotá, B. Léwy.

p. 242, pl. 18, figs. 1-4 (color), pl. 19, figs. 1-2 (blanco-negro), *Podocnemis lewyana* A. Dum, *spec. nov.* *Typus*: MHNP 8985, *fide* Guibé, oct. 22, 1962, *in litt.* Santa Fé de Bogotá, B. Léwy. Ejemplar adulto.

*Nota*: Otro ejemplar, procedente de Venezuela, joven, no es *lewyana* sino *P. vogli* Müller, 1935, *fide* Williams, 1954, p. 281.

Duméril, Auguste H. A., Marie Firmin Bocourt & François Mocquard

1870-1909. *Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale*. Part 3. *Etudes sur les Reptiles*.

Vols. I-III, pp. i-xiv, 1-1012, pls. (color) 1-77. París.

Vol. III. p. 33, pl. 8, figs. 2-2 a. *Crocodylus lewyanus*, n. sp.

*Typus (Syntypus)*: MHNP 7539, subadulto, 1670 mm. MHNP 1749, joven, 460 mm., Río Magdalena, Colombia, Bernard Léwy.

*Nota*: *C. lewyanus* fue considerado luego como subespecie de *acutus*. Actualmente, sin embargo, como sinónimo de *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807, *fide* Mertens, 1949, pp. 9-10.

Dunn, Emmett Reid

1928 a. A tentative Key and Arrangement of the American genera of the Colubridae. Bull. Antivenin Inst. Am., Glenolden, vol. 2, n° 1, pp. 18-24.

Idem

1928 b. Notes on *Bothrops lansbergii* and *Bothrops ophryomegas*. Bull. Antivenin Inst. Am., vol. 2, n° 2, pp. 29-30.

*Bothrops lansbergii* (Schlegel), 1841. Turbaco, Colombia "Turbaco o Tumaco?". Como ya lo hizo Amaral, 1927 a, el autor confunde Turbaco (Bol.), 12 km. al occidente de Cartagena, 200 m. aprox., con Turbo (Ant.), golfo de Urabá y Tumaco (Nariño), costa del Pacífico.

Costa del Caribe, Valle del Magdalena en zonas áridas y semi-áridas.

Idem

1932. The status of the Snake genus *Rhadinea* Cope. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan, n° 251, pp. 1-2.

*Rhadinea* Cope, 1863, p. 100.

*Rhadinea vermiculaticeps* (Cope), 1860.

*Rhadinea pachyura fulviceps* Cope, 1886. *Typus*: USNM 61187, *fide* Cochran, 1961, p. 210. *Terra typica*: Panamá.

Idem

1934. Notes on Iguana. Copeia, n° 1, pp. 1-4, figs. 1-2. Tres especies. *Iguana iguana iguana* L., 1758. "Indiis".

- Iguana delicatissima* Laurenti, 1768. "Indiis".  
*Iguana rhinolopha* Wiegmann, 1834. México.  
 En Colombia existe solamente *Iguana i. iguana*.  
*Iguana tuberculata* Laurenti, 1768, es sinónimo de *Iguana i. iguana*.
- Idem*  
 1935. The Snakes of the genus *Ninia*. Proc. Nat. Acad. Washington, vol. 21, n° 1, pp. 9-12.  
 Genus *Ninia* Baird & Girard, 1853.  
*Ninia atrata* (Hallowell), 1854.  
 Typus: ANSP 3410-3412, 200 millas aprox. de Caracas, Venezuela.  
 Se encuentra casi en todo el país.
- Idem*  
 1936. Notes on American Mabuyas. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., vol. 87, 1935, pp. 533-557.  
 Genus *Mabuya* Fitzinger, 1826.  
*Mabuya mabouya mabouya* (Lacepede), 1788.  
 Sinónimo: *Mabuya cepedei* (Merrem), 1820. Se encuentra casi en todas las zonas calientes y templadas del país.
- Idem*  
 1937 a. Notes on tropical *Lampropeltis*. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 353, pp. 1-11.  
 En Colombia existe *Lampropeltis triangulum micropholis*.
- Nota:* Es correctamente *Lampropeltis doliata micropholis* Cope, 1861 Typus: ANSP 3427, Panamá.
- Idem*  
 1937 b. The giant mainland Anoles. Proc. New England Zool. Club, vol. 16, pp. 5-9.  
*Anolis purpureus* Cope, 1899. Typus: USNM 4321, Río Truandó, Colombia, solamente el ejemplar típico es conocido. Muy parecido a *Anolis microtus* Cope, 1871. *Anolis latifrons Berthold*, 1846 (1847 en el texto) se extiende del Ecuador al oriente de Panamá. Vide Berthold, 1846 a.
- Idem*  
 1937 c. Notes on some Colombian Reptiles. Proc. Biol. Soc. Washington, vol. 50, pp. 11-13.  
 Descripción de varios Reptiles, dos de ellos *Anadia pamplonensis* y *Liotyphlops cucutae*. fueron descritos en 1944 como especies nuevas, *Bothrops neglecta* Amaral, 1923, de La Pedrera es el tercer ejemplar conocido de esta rara especie.
1938. The Snake genus *Enulius* Cope. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., vol. 89, pp. 415-418.  
*Enulius flavitroques* (Cope), 1869. Typus: ANSP 3695, Río Magdalena, Colombia.  
*Enulius slateri* (in errore) = *Enulius sclateri* (Blgr.), 1894, Sur América.  
*Leptocalamus limitaneus* Amaral, 1935, La Pedrera, no pertenece a este género, sino más bien al género *Atractus*.  
*E. sclateri* no había sido encontrado en Colombia.
- Nota:* Sí existe en el país.
- Idem*  
 1939 a. The Lizards of Malpelo Island, Colombia. Notulae Naturae, Acad. Nat. Sci. Philad., vol 4, pp. 1-3.  
 p. 1. *Mariguana*, gen. nov. *Mariguana agassizii* (Stejneger), 1900.
- Género monotípico confinado a la Isla Malpelo, Pacífico.  
*Diploglossus millepunctatus* O'Shaughnessy, 1874, p. 301, es endémico en Malpelo.
- Idem*  
 1939 b. Mainland forms of the Snake genus *Tretanorhinus*.  
 Copeia, n° 4, pp. 212-217.  
 p. 213. *Tretanorhinus taeniatus* Boulenger, 1903, p. 350. Río Sapaya, noroeste del Ecuador. Otro ejemplar de Buenaventura, Colombia, ♀, UMMZ.
- Dunn, E. R. & Joseph Bailey*  
 1939. Snakes from the uplands of the Canal Zone and of Darien.  
 Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 86, n° 1, pp. 3-22.  
 p. 12. *Erythrolamprus mimus micrurus subspec. nov.* Typus: MCZ 31828. Mina Santa Cruz de Cana, 2000 pies, Darién, Panamá. Paratypus: 4, misma localidad, y MCZ 32724-32727, Andagoya, USNM 72353, río San Juan.
- Dunn, E. R.*  
 1940. Notes on some American Lizards and Snakes in the Museum of Goteborg.  
*Herpetológica*, vol. 1, pp. 189-194.  
*Boa annulata* (Cope), 1875, Río San Juan, Colombia.
- Idem*  
 1943 a. A new race of *Ameiva festiva* from Colombia. Notulae Naturae.  
 Acad. Nat. Sci. Philad. n° 126, pp. 1-2.  
 p. 1. *Ameiva festiva nicefori* new subspecies. Typus: ANSP 24300, Sasaima (Cund.), 1200 m., 75 km. nor-oeste de Bogotá.  
 Paratypus: 4, misma localidad.
- Idem*  
 1943 b. Notes on Colombian Herpetology. I. A new Snake of the genus *Rhadinea*. *Caldasia*, vol. 2, n° 8, pp. 307-308. Bogotá.  
 p. 307. *Rhadinea antioquiensis sp. nov.* Typus: MLS, ♀ adulta, obtenido Diciembre 1939, San Pedro (Ant.), 2560 m.
- Idem*  
 1944 a. Herpetology of the Bogotá área. Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 6, pp. 68-81 (pp. 1-30 de la edición de 1957).  
 Obra básica de consulta. Introducción por Armando Dugand. El autor comprueba que tanto muchas especies descritas originalmente de "Bogotá" como numerosos ejemplares supuestos como procedentes de "Bogotá", en realidad son de otras regiones tropicales y subtropicales. Contiene un resumen sobre el estado actual de los Reptiles y Anfibios de la región de Bogotá y referencias respecto a publicaciones anteriores y a la sinonimia nomenclatónica. Además contiene correcciones y críticas tanto acerca de datos erróneos como de localidades falsas. En el área de Bogotá propiamente dicha existen los siguientes Reptiles.  
*Sauria. Anolis nicefori* Barbour, 1932 = *Anolis incompertus nicefori*. Arracachal, Santandercito, Fusagasugá, La Mesa, Anolaima, Sasaima.  
*Phenacosaurus heterodermus* (Duméril), 1851. Páramo Cruz Verde.

- Phenacosaurus richteri* Dunn, 1944. (F) Tabio, Cogua, (carretera hacia Cruz Verde).
- Leiocephalus ornatus trachycephalus* (Dum.), 1851. Bogotá (Parque nacional, Country Club), Arrayán, camino río Chicó, Suba, Usaquén, Facatativá. Además en Gutiérrez, Tona, San Gil, Pamplona, y probablemente en las montañas alrededor de Muzo. La localidad La Dorada (Burt & Burt, 1931) es muy problemáticamente errónea.
- Anadia bogotensis* (Peters), 1862. Bogotá-Bogorón, Páramo de Monserrate, Tierra Negra, arriba de Fusagasugá.
- Proctoporus striatus* (Peters), 1862. Arrayán, carretera a Cruz Verde. Además en Muzo, Medellín y Santa Rosa, según Burt & Burt, *op. cit.*
- Serpentes. Leimadophis bimaculatus bimaculatus* (Cope), 1899. Guatavita, Sopó, Laguna de Fúquene, Fusagasugá, Sasaima. Además en La Uvita y Chita.
- Atractus crassicaudatus* (D. & B.), 1854. Tequendama, Sabana de Bogotá, Choachí, Arracachal, Aguadita, Gutiérrez, Fusagasugá. Además en San Mateo y Landázuri.
- Atractus wernerii* Peracca, 1914. Chocontá, Cogua, Tequendama, Puente del Común, Sibaté, Zipaquirá, La Unión-Fómeque, Une, Choachí, Pacho, La Mesa, Arracachal, Pandi.
- Dos huevos de *Proctoporus striatus* encontrados bajo una piedra en Arrayán, Oct. 17, 1943. Nacieron Diciembre 25, 1943 y midieron 55 mm. total, cola 33 mm.
- Leimadophis b. bimaculatus*, 813 mm. total, puso 16 huevos en Oct. 3, 1943. Midieron 22: 13 mm. a 27: 15 por medio. Nacieron Sept. 4, 1944, y midieron de 154 a 162 mm.
- Idem*  
1944 b. Notes on Colombian Herpetology. II. The Lizard genus *Echinosaura* (*Tejidae*) in Colombia. *Caldasia*, vol. 2, n° 9, pp. 397-398.  
p. 397. *Echinosaura centralis* sp. nov. *Typus*: MLS, el ejemplar más grande, total 185 mm., cola 115 mm. Muzo (Humbo, 824 m., Boyacá). *Paratypus*: 6, MLS, Muzo; Robledo, cerca de Medellín.  
*Echinosaura horrida* Boulenger, 1890, Parambá, Ecuador.  
*Echinosaura palmeri* Boulenger, 1911, Noanamá, río San Juan.
- Idem*  
1944 c. The Snake genus *Dendrophidion* in Colombia. *Caldasia*, vol. 2, n° 10, pp. 474-477.  
p. 475. *Dendrophidion boshelli* sp. nov. *Typus*: ICN. ♀ joven, Volcanes, 250 m., Mun. Caparrapí (Cund.), Dr. Jorge Boshell Manrique.  
*Dendrophidion bi-vittatum* (D. & B.), 1854. Jericó, Bello, Yarumal, San Pedro, Santa Rosa de Osos, Rionegro, Medellín, Manizales, Pereira, Mariquita, Socorro, Muzo, Apulo, Sasaima, Santander (Cund.).  
*Dendrophidion percarinatum* (Cope), 1893. Quibdó, río Napipí. San Vicente de Chucurí, el Centro. Muzo, Paime.  
*Dendrophidion dendrophis* (Schlegel), 1837, Surinam, aparentemente no pertenece a la fauna colombiana.
- Idem*  
1944 d. A Revision of the Colombian Snakes of the genera *Leimadophis*, *Lygophis*, *Liophis*, *Rhadinea*, and *Pliocercus*, with a note on Colombian *Coniophanes*. *Caldasia*, vol. 2, n° 10, pp. 479-495. p. 486. *Leimadophis bimaculatus lamonaie* sp. nov. *Typus*: MLS, ♂, Sonsón (Ant.), 2410 m. Además en Andes, San Pedro, Manizales.  
*Leimadophis bimaculatus bimaculatus* (Cope), 1899. *Paratypus*: AMNH, 17531, 17532, 17604, 17605, 17509, 5 ejemplares, posiblemente de la vecindad de Bogotá. Sinónimo: *Liophis bipraeocularis* Blgr., 1903.  
Respecto a la distribución, *vide* Dunn, 1944 a.  
*Leimadophis typhlus* (L.), 1758. Pto. Asís, La Tagua, Medina, Suaita.  
*Leimadophis reginae* (L.), 1758. La Pedrera, La Salina, Santa Librada.  
*Leimadophis epinephalus epinephalus* (Cope), 1862. *Typus*: ANSP 3688, río Truandó, Río San Juan, Jericó, Mariquita, Pacho, Sasaima, Pamplona.  
*Leimadophis pseudocobella* (Peracca), 1914, Angelópolis y Pueblorrico.  
Sinónimo: *Liophis cobella aticolus* Amaral, 1931, Jericó. Además de Rionegro, Pensilvania, Pereira, Cordillera Central (Villamaría, Santander).  
*Leimadophis melanotus* (Shaw), 1802. Entre Santa Marta y Cartagena, Purificación, Espinal, Pto. Boyacá, La Mesa, Cúcuta, Macanal, Arauca, Pto. Asís.  
*Leimadophis pygmaeus* (Cope), 1868. Mocoa, Pacho.  
*Lygophis lineatus* (L.), 1758. A lo largo del Valle del Magdalena hasta Barrancabermeja, Villavicencio.  
*Liophis cobella* (L.), 1758. Villavicencio, Arboledas, Santa Librada, La Pedrera.  
*Liophis purpurans* (D. & B.), 1854. *Typus*: MHNP 518, Mana, (Cayenne), Pto. Asís.  
*Rhadinea antioquiensis* Dunn, 1943, (b) San Pedro.  
*Rhadinea pachyura fulviceps* Cope, 1886. *Typus*: USNM 14118, Panamá, San Vicente de Chucurí, San Joaquín, Muzo, Purnio.  
*Rhadinea lateristriga lateristriga* (Berthold), 1859, Popayán. *Typus*: Evidentemente perdido, *fide*. P. Kuenfer, Febr. 13, 1964, *in litt.*  
Sinónimos: *Dromicus multilineatus* var. B. Peters, 1863, Bogotá.  
*Erythrolamprus imperialis* Werner, 1899, Purnio.  
*Rhadinea brevisrostris* (Peters), 1863, Quito, Ecuador. Un ejemplar ♂ de La Pedrera.  
*Pliocercus euryzonus euryzonus* Cope, 1862, río Truandó (Chocó), Segovia, Sonsón, Yarumal, Santa Rosa de Osos, Neiva, Simitarra, Muzo, Paime.  
*Coniophanes fissidens fissidens* (Gthr.), 1858. Medellín, Jericó, Segovia, Barichara.  
*Coniophanes fissidens andresensis* Bailey, 1937, San Andrés, Isla.
- Idem*  
1944 e. A Review of the Colombian Snakes of the Families *Typhlopidae* and *Leptotyphlopidae*. *Caldasia*, vol. 3, n° 11, pp. 47-55, figs. 1-10. p. 49. *Liotyphlops metae*, sp. nov. *Typus*: MLS

Nº 8, 300 mm. Villavicencio, 3 ejemplares, Nicéforo María, Hno.

p. 49. *Liotyphlops cucutae*, sp. nov. *Typus*: MLS, sin número, 163 mm. Cúcuta. Mencionado como *anops* en 1937 c, p. 50.

*Helminthophis praecularis* Amaral, 1924, Honda. *Typus*: MCZ 17960. Cúcuta, San Gil, Ibagué. *Liotyphlops anops* (Cope), 1899. *Typus*: Antiguamente en el ANSP, no existe más, "cerca de Bogotá". San Vicente de Chucurí, Paimé.

*Liotyphlops albirostris* (Peters), 1857. *Typus*: ZMB 9529, Veragua, Panamá.

Sinónimo: *Helminthophis bondensis* Griffin, 1915. Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Mariquita.

*Typhlops reticulatus* (L.), 1758. Arauca, Villavicencio, Acacías, Caucaya (Pto. Leguizamo), río Putumayo.

p. 52. *Leptotyphlops dugandi*, sp. nov. *Typus*: Colegio Biffi (Barranquilla), Juanmina (Atl.), 20 m., 11 km. al sur-oeste de Barranquilla. ♂, 165 mm. *Paratypus*: Barranquilla, jardín del Colegio Biffi. ♀, 145 mm.

p. 53. *Leptotyphlops joshuai*, sp. nov. *Typus*: MLS, sin número, 270 mm. Jericó (Ant.), 1967 m. Andes, Villamaría, "río Cauca, Antioquia". *Leptotyphlops macrolepis* (Peters), 1857, Caracas y Pto. Cabello, Venezuela, Ocaña, San Gil, Barichara, Mariquita, Guamo, Chaparral.

*Leptotyphlops goudotii* (D. & B.) 1844, río Magdalena, Colombia, Bucaramanga, Río Negro, Honda, Ambalema, Apulo.

*Idem*

1944 f. The Lizard genus *Phenacosaurus*. *Caldasia*, vol. 3, nº 11, pp. 57-62, figs. 1-2.

p. 60. *Phenacosaurus richteri*, sp. nov. *Typus*: MCZ 69120. ♂ adulto, Tabío (Cund.), Sabana de Bogotá, 2645 m. *Paratypus*: MCZ 69121-69123, misma localidad. Bogotá, Fusagasugá, El Delirio, 3100 m., arriba de Medellín, San Pedro, Sonsón, Laguneta. Los ejemplares procedentes de estas localidades parecen ser de *richteri*.

p. 59. *Phenacosaurus nicefori* sp. nov. *Typus*: MLS, sin número el ♂ de tamaño mayor vecindad de Pamplona, 2340 m. *Paratypus*: MLS, 11 ejemplares, misma localidad, Nicéforo María, Hno.

*Phenacosaurus heterodermus* (A. Duméril), 1851, p. 59 *Typus*: MHNP 1664, 6798, (*vide* Guibé, 1954), Nueva Granada. Sabana de Bogotá, hasta los páramos, 3500 m., Soatá.

*Idem*

1944 g. The Lizard genera *Anadia* and *Ptychoglossus* in Colombia. *Caldasia*, vol. 3, nº 11, pp. 63-68.

p. 64. Genus *Anadia* Gray, 1845. *Anadia pamplonensis*, sp. nov., *Typus*: El ejemplar descrito en 1937 c, p. 11, pero no designado como especie nueva, MLS, sin número, Pamplona. *Paratypus*: MLS, 13 ejemplares, misma localidad. *Anadia pulchella* Ruthven, 1926. *Typus*: UMMZ 63333, La Cumbre, Vista de Nieve, Santa Marta, 2100 m. Otro ejemplar, misma localidad (Loveridge, 1929).

*Anadia bogotensis* (Peters), 1862. "Santa Fé de Bogotá". Aguadita, Choachí, Gutiérrez, "montañas cerca de Muzo". La Dorada (Burt & Burt, 1931, p. 311) es muy probablemente un

error. De 2 huevos encontrados bajo una piedra, Oct. 17, 1944, nació cría en Diciembre 25, 1944. *Anadia ocellata* Gray, 1845. "América tropical". Conocido de un solo ejemplar. Burt, 1932, p. 213, dio por primera vez la localidad exacta: Jericó (Ant.), 1760 m., Cordillera Occidental, un solo ejemplar, total 154 mm., cola 100 mm., MLS, Nicéforo María.

*Anadia vittata* Boulenger, 1913. Peña Lisa, Conduto.

*Anadia angusticeps* Parker, 1926. Isla Gorgona. Genus *Ptychoglossus* Blgr., 1890.

*Ptychoglossus nicefori* Loveridge, 1929. *Typus*: MCZ 27340, río Garagoa, región de Macanal (Boyacá) 1638 m., Cordillera Oriental (vertiente oriental). Buenavista, Villavicencio, Guaicaramo.

Sinónimo: *Pantodactylus tyleri* Burt & Burt, 1931, p. 362, figs. 14, 15.

*Ptychoglossus festae* (Peracca), 1896. Darién, Panamá, Medellín, Angelópolis.

*Idem*

1944 h. *Dugandia*, a new Snake genus for *Coluber bicinctus* Hermann.

*Caldasia*, vol. 3, nº 11, pp. 69-70.

p. 70. *Dugandia bicincta* (Hermann), 1804. *Typus*: AMNH 88401, ♀, total 785 mm., cola 195 mm., Raudal de Yuruparí (Vaupés), Nov. 10, 1943, Paul H. Allen.

Sinonimia: *vide* Hoge, 1958. Las Guayanas, Venezuela y probablemente el norte del Brasil, por primera vez registrada para Colombia.

*Idem*

1944 i. A new Snake of the genus *Hydrops* from Colombia.

*Caldasia*, vol. 3, nº 11, pp. 71-72.

p. 71. *Hydrops lehmanni*, sp. nov. *Typus*: Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca.

Popayán, sin número, Popayán (Cauca), 1760 m., "en una región pantanosa en la vecindad de la ciudad".

*Nota*:

Sinónimo de *Pseudoeryx plicatilis* (L.), 1758, fide Roze, 1957, p. 17. *P. plicatilis* no era conocida de Colombia.

*Idem*

1944 j. Los Géneros de Anfibios y Reptiles de Colombia, II.

Segunda Parte: Reptiles, Orden de los Saurios. *Caldasia*, vol. 3, nº 11, pp. 73-110, figs. 1-9.

Obra básica de consulta. Existen 43 géneros diferentes de *Sauria* en el país, los cuales pertenecen a 6 familias.

Familia	Genus
<i>Gekkonidae</i>	7
<i>Iguanidae</i>	14
<i>Scincidae</i>	1
<i>Teiidae</i>	18
<i>Amphisbaenidae</i>	2
<i>Anguinae</i>	1

*Idem*

1944 k. Los Géneros de Anfibios y Reptiles de Colombia, III.

Tercera Parte: Reptiles, Orden de las Serpientes. *Caldasia*, vol. 3, nº 12, pp. 155-224, figs. 1-11.

Obra básica de consulta. Hay 66 géneros los cuales pertenecen a 10 familias y sub-familias.

Familia	Genus	Familia	Genus
<i>Leptotyphlopidae</i>	1	<i>Elapidae</i>	
<i>Typhlopidae</i>	4	Subfam. <i>Hydrophiinae</i>	1
<i>Aniliidae</i>	1	Subfam. <i>Elapinae</i>	2
<i>Boidae</i>	6	<i>Viperidae</i>	
<i>Colubridae</i>	48	Subfam. <i>Crotalinae</i>	3

*Idem*

1945 a. Los Géneros de Anfibios y Reptiles de Colombia. IV. Cuarta y última Parte: Reptiles, Ordenes Testudíneos y Crocodylinos.

Caldasia, vol. 3 n° 13, pp. 307-335, figs. 1-7.

<i>Testudinata.</i>	Familia	Genus	
	<i>Chelydridae</i>	1	
	<i>Kinosternidae</i>	1	
	<i>Emydidae</i>	2	
	<i>Testudinidae</i>	1	
	<i>Cheloniidae</i>	3-4	
	<i>Dermochelidae</i>	1	
	<i>Pelumedusidae</i>	1	
	<i>Chelidae</i>	5	Total: 15-16
<i>Crocodylia.</i>	<i>Alligatoridae</i>	3	
	<i>Crocodylidae</i>	1	Total: 4

*Idem*

1945 b. The Amphibians and Reptiles of the Colombian Caribbean Islands San Andrés and Providencia.

Caldasia, vol. 3, n° 14, pp. 269-271.

Sauria: 6.

Serpentes: 4.

Nota: La descripción más completa se encuentra en Dunn & Saxe, 1950.

*Idem*

1946 a. A new Snake from the Eastern Andes of Colombia.

Caldasia, vol. 4 n° 17, pp. 121-122.

*Leptotyphlops nicefori*, n. sp. *Typus*: MLS, sin número, probablemente juvenil, Mogotes (Sant.), 1766 m.

*Idem*

1946 b. *Atractus sanctaemartae*, a new species of Snakes from the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 493, pp. 1-6.

p. 2. *Atractus sanctaemartae*, new species. *Typus*: UMMZ 48298, ♀, total 600 mm., cola 59 mm., San Sebastián, Julio 25, 1899, W. W. Brown. Otros ejemplares: 16, procedentes de Riofrío, Minca, Tagua, El Líbano, Vista Nieve, y San Sebastián, Sierra Nevada de Santa Marta, entre ellos 8 paratipos. Los ejemplares denominados como *badius* (Boie) por Griffin, 1916, y *iridescens* Peracca por Ruthven, 1922, son en realidad *sanctaemartae*.

Dunn, E. R. & L. H. Saxe, Jr.

1950. Results of the Catherwood-Chaplin West Indies Expedition, 1948.

Part. V. Amphibians and Reptiles of San Andrés and Providencia.

Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., vol. 102, pp. 141-165.

*Testudinata. Kinosternon scorpioides albogulare* (Duméril & Bocourt), 1870. *Typus*: MHNP

N° 670 a. Abundante en San Andrés. Un solo huevo, 31:18 mm., contenía un *Fetus*, Carapax 11 mm., con tres crestas longitudinales.

*Testudo denticulata* L., 1766. (= *Geochelone carbonaria*, Spix, 1824), 4 ejemplares grandes de Providencia, Kalalo Point. No existe ni en Santa Catalina ni en San Andrés.

*Sauria. Gekkonidae.* p. 148. *Spaerodactylus argus andresensis*, ssp. nov. *Typus*: ANSP 25912, ♂ adulto. *Paratypus*: 5, misma localidad. Un solo huevo, 8 mm.: 5 mm., contenía un *Fetus* listo para salir.

*Aristelliger georgeensis* (Bocourt), 1873.

*Iguanidae. Anolis concolor* (Cope), 1862.

*Anolis pinchoti* Cochran, 1931, considerados como sinónimos.

*Ctenosaura similis* (Gray), 1831.

*Ctenosaura similis multipunctata* Barbour & Shreve, 1934, es considerado como sinónimo.

*Scincidae.*

*Mabuya mabouya pergravis*, Barbour, 1921.

*Teiidae. Ameiva ameiva fuliginosa* (Cope), 1892.

*Ameiva planchora* Barbour, 1921.

*Cnemidophorus l. lemniscatus* (L.), 1758.

*Serpentes. Leptotyphlops albifrons magnamaculata* Taylor, 1940.

*Typus*: USNM 54760, Isla Utila, Honduras. Por primera vez registrado en San Andrés, ya conocido de Providencia.

*Constrictor constrictor imperator* (Daudin), 1803.

*Coniophanes andresensis* Bailey, 1937. (= *C. fissidens andresensis*).

Dunn, E. R. & L. C. Stuart

1951.

Comments on some recent Restrictions of Type Localities of certain South and Central American Amphibians and Reptiles.

Copeia, n° 1, pp. 55-61.

Los autores critican las restricciones totales o parciales de varias localidades típicas, entre ellas las para 7 especies de Colombia, como injustificadas por razón de que dichas localidades habían sido claramente definidas por sus respectivos autores, como por ejemplo, Popayán por Berthold, 1846, y Bogotá o vecindad de Bogotá por Cope, 1899. Entienden como "vecindad" un círculo de 50 millas alrededor de una ciudad, como por ejemplo, Bogotá-Mariquita.

Dunn, E. R. & Herndon G. Dowling

1957.

The Neotropical Snake genus *Nothopsis* Cope.

Copeia, n° 4, pp. 255-261, pl. 1.

*Genus Nothopsis* Cope, 1871. *Nothopsis rugosus* Cope, 1871, p. 201, pl. 17, figs. 1-7. *Typus*: USNM 12427, Istmo del Darién costa del Caribe, (Panamá). Río Tamaná (Chocó), Agua Clara. ANSP 25184, Sierra del Baudó, 1000 m. Un ejemplar del río Tamaná en el ICN.

Nota: En 1955 no existía más.

Dunn, E. R.

1957.

Contributions to the Herpetology of Colombia 1943-1946.

Reprinted from the Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales and from Caldasia, Boletín del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Na-

- cional de Colombia, Bogotá. Appendix: Herpetological Publications of Emmett Reid Dunn, 1915-1957, compiled by Alta Merle Dunn. Privately printed, M. T. D., pp. III-IX, 1-296. Obra básica de consulta, sinopsis de los estudios de Dunn en Colombia.
- Fischer, J. G.**  
1879. Neue oder wenig bekannte Reptilien. Verhandl. Naturwiss. Verein Hambg., vol. 3, ser. 2, pp. 79-102, pls. 1-5.  
p. 95. *Cnemidophorus maculatus*, Sabanalarga, Colombia = *Ameiva ameiva praesignis* (Baird & Girard), 1852, Sabanalarga (Atl.), 53 m.  
p. 99, pl. 5. *Cnemidophorus divisus*, Barranquilla, Colombia = *Ameiva bifrontata divisa* (Fischer), 1879.
- Fitzinger, Leopoldo, J. F. J.**  
1826 a. Critische Bemerkungen über J. Wagler's Schlangenwerk. Isis, vol. 19, pp. 881-909.  
Crítica de la nomenclatura aplicada por Wagler en su obra clásica, 1824, sobre las serpientes del Amazonas.
- Idem**  
1826 b. Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften, pp. I-VIII, 1-66, tab. 1. Viena.
- Idem**  
1843. Systema Reptilium. Vol. I. pp. I-XI, 1-106. Viena. Obra clásica de consulta respecto a la nomenclatura genérica.
- Idem**  
1864. Bilder-Atlas zur wissenschaftlich populären Naturgeschichte der Amphibien in ihren sämtlichen Hauptformen. Pls. (color) 1-194, pls. (blanco-negro) 195 a-b, 199-200.  
Obra rara y poco conocida, contiene ilustraciones de numerosos reptiles existentes en Colombia.
- Fowler, H. W.**  
1915. On the identity of *Perosuchus* Cope with *Caiman* Spix. Proc. New England Zool. Club, vol. 5, pp. 103-106, pls. 1-3.  
*P. fuscus* Cope, 1868, no forma un género distinto sino es un ejemplar anómalo del género *Caiman*, por falta de la arista preocular la cual es característica para este género. Por eso debe ser denominado como *Caiman fuscus* (Cope).
- Nota:** En 1954 he estudiado el *Typus*, ANSP 9720, en la Academia de Ciencia Natural en Philadelphia. Es en realidad un ejemplar anómalo de *Caiman sclerops fuscus*.
- Gans, Carl**  
1962 a. Notes on Amphisbaenids (*Amphisbaenia*, *Reptilia*). 5.  
A Redefinition and a Bibliography of *Amphisbaena alba* Linné. Am. Mus. Novit., nº 2105, pp. 1-31, figs. 1-9. *Amphisbaena alba* Linnaeus, 1758, p. 229. "América".  
*Syntypus*: Museum Drottningholm (Andersson, 1899, p. 7).
- Llanos Orientales (Dunn, 1944), (Pope, 1956), Villavicencio (Meta), MCZ 21975, Río Guapaya, Serranía de La Macarena (Meta), CNHM 81314. Villavicencio (Meta), UMMZ 97520. Leticia (Am.), C. Gans Nos. 1200, 1216, 1811.
- Idem**  
1962 b. Notes on Amphisbaenids (*Amphisbaenia*, *Reptilia*). 6.  
Redescription and range extension of *Amphisbaena spurrelli* Boulenger. Breviora, Mus. Comp. Zool., nº 171, pp. 1-11, figs. 1-8.  
p. 2. *A. spurrelli* Blgr., 1915, p. 659. *Typus* (*Lectotypus*, designado en la obra presente): B. M. 1915. 10. 21. 9., ilustración p. 659, Blgr., 1915.  
*Paratypus*: B. M. 1915. 10. 21. 8. Ambos de Andagoya, Río Condoto, afluente del Río San Juan (Chocó).  
CNHM 130988, Andagoya, E. R. Dunn (?). MCZ 39784, Tucutí, Río Tuíra, costa del Pacífico, Panamá.
- García, Evaristo**  
1896. Los Ofidios Venenosos del Cauca, Métodos empíricos y racionales empleados contra los accidentes producidos por la mordedura de esos Reptiles. pp. I-XII, 1-102, pls. (colores) 1-15. Cali. Obra clásica, muy rara y desconocida. El primer informe había sido presentado en Julio 20 de 1892. El autor como médico se preocupa principalmente en estudiar los efectos de la aplicación tanto de hierbas nativas como de drogas farmacéuticas. Aplica la nomenclatura confusa de Posada Arango lo que hace la determinación de la mayoría de las especies difícil. Gracias a las ilustraciones nítidamente elaboradas esta determinación es posible en la mayoría de los casos. Varias especies no están ilustradas (*vide* Boulenger, 1913, Nicéforo María, 1929 a, 1929 b, 1939, y Dunn, 1944 k).  
p. 31, pl. 8. *Lachesis punctatus*. "Rabo de Chucha del Chocó".  
Total 30 ctms. "Habitat en las montañas del Dagua. La designaremos con el nombre de *Lachesis punctatus*".  
*Bothrops punctata* (García), 1896. Sinónimos: *B. monticellii* (Peracca), 1910.  
*B. leptura* (Amaral), 1923. Boulenger, 1913, ya ha sospechado que *monticellii* sea la misma *B. punctata*.  
Otras serpientes. *Bothrops atrox*, *B. rhomboatus*, *B. rhombeatus* = *B. atrox atrox* (L.), 1758.  
*B. lanceolatus* = *B. atrox*. *B. acrochordus* = *Lachesis muta muta* (L.), 1766.  
*Thanatophis patoquilla* = *B. nasuta* Bocourt, 1868.  
*Th. sutus* = *B. nasuta*, juv.  
*Th. colgadora* = *B. schlegeli* (Berthold), 1846.  
*Lachesis mutus* = *B. atrox*, juv.  
*Crotalus horridus* = *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti), 1768.  
*Elaps corallinus* de Merren (= Merrem) = *Micrurus carinicaudus transandinus?* (D. & B.), 1854.  
*Elaps Marcgravi* (Wied) de Mocoa = *Micrurus spixi obscurus* (Jan), 1872.

- Coluber formosus* (Wied) = probablemente *Micrurus mipartitus mipartitus* (D. & B.), 1854.  
*Coluber venustissimus* (Wied) = *Erythrolamprus aesculapii* (L.), 1758 o *E. bizonus* (Jan), 1863.  
*Coluber plumbeus* = *Clelia clelia clelia* (Daudin), 1803.
- Gray, John Edward  
1846. Description of a new family and genus of lizards from Columbia. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 1, vol. 1, p. 67.  
p. 67. *Argalia* gen nov. *Argalia marmorata* sp. nov. "Columbia".
- Idem  
1849. Catalogue of the specimens of snakes in the Collection of the British Museum, London, pp. i-xv, 1-125.  
p. 96. *Epicrates maurus*. *Typus*: BMNH, ♂, Venezuela.  
*Epicrates cenchria maurus* Gray (vide Roze, 1959, p. 3).
- Idem  
1852. Description of several new genera of Reptiles, principally from the collection of H. M. S. Herald. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 10, pp. 437-440.  
p. 438. *Ptenosaura seemanni*. *Terra typica*: "Quibo", fide Shreve, 1962, (comunicación personal) "The Type locality is Quibo, which is actually Coiba Island (Panamá), an unlikely spot of occurrence"...
- Nota: Los ejemplares coleccionados en varias regiones del Chocó son *Basiliscus galeritus seemanni*, tentativamente determinados. Si la subespecie *seemanni* sea válida, hay que fijar la localidad típica. Evidentemente no ocurre en la Isla Coiba pero sí alrededor de Quibdó (Chocó), alto Atrato. Por esta razón parece muy probable que "Quibo" sea en realidad Quibdó y que este nombre se transformó por omisión de la letra "d" en "Quibo", Quibdó es una derivación de "Quidó" que significa en el idioma de los indígenas Noanamá "Río de los gusanos". ("Qui" o "ki" es una especie de gusanos, y "dó" es río en general; vide Reichel Dolmatoff, G., 1962, Rev. Colomb. Antropol. vol. II, p. 184). Este *Basiliscus* era el único encontrado en la Isla Gorgona y es co-existente con *Basiliscus b. basiliscus* tanto en la región de Quibdó, como en el alto río Uré (Córdoba), y en el río Manso, Sinú (Córdoba), según datos no publicados (1959, 1961, 1963, 1964).
- Idem  
1855. Catalogue of Shield Reptiles in the Collection of the British Museum. Part. I. *Testudinata*. pp. 1-79, pls. 1-12.  
p. 25, pl. 12 (vistas dorsal y ventral). *Emys callirostris*. Subadulto, montado, Haslar Hospital. "America". = *Pseudemys scripta callirostris* (Gray), 1855.
- Nota: L. Müller, 1940, ha dado por primera vez la localidad exacta como: Bajo Magdalena, Colombia.
- Idem  
1861. A new species of water-tortoise (*Geoclemmys melanosterna*) from Darien. Proc. Zool. Soc., London, 1861, pp. 204-205.  
p. 205. *Geoclemmys melanosterna*, "Cherunha, gulf of Darien".  
*Geoemyda punctularia melanosterna* (Gray)  
*Typus*: BMNH 1947. 3. 5. 51, subadulto, montado, Chirambira, Gulf of Darien. BMNH 1947. 3. 4. 8., ♀, montada, "River Buonaventura", fide J. A. Cochrane, Abril 4, 1962, in litt. *Terra typica emendata*: Punta Charambirá, delta del río San Juan (Chocó), Colombia (Medem, 1962 c, pp. 286-287).
- Idem  
1862. A Synopsis of the species of Alligators. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 3, vol. 10, pp. 327-331.  
p. 328. *Melanosuchus*, subgen. nov. *Typus*: *Jacare nigra* Spix, 1825.  
p. 330. *Paleosuchus*, gen. nov. *Typus*: *Crocodylus tigonatus* Schneider, 1801.
- Griffin, Lawrence, Edmonds  
1916. A Catalog of the *Ophidia* from South America at present (June 1916) contained in the Carnegie Museum, with descriptions of some new species. Mem. Carnegie Mus., vol. 7, n° 3, pp. 163-228, pl. 28. Pittsburgh.  
p. 216. *Elaps colombianus*, sp. nov. *Typus*: CM 197, ♀, Minca. Colombia, Junio 1901, H. H. Smith. *Paratypus*: 3, Bonda y Cacagualito.
- Nota: Sinónimo de *Micrurus dumerili* (Jan), 1858, fide Schmidt, 1936, p. 194.  
p. 218. *Elaps hollandi*, sp. nov. *Typus*: CM 206, ♂, Bonda, Colombia.  
*Paratypus*: CM 207, ♀, misma localidad, Junio 1901, Mrs. Smith.
- Nota: Sinónimo de *Micrurus dissolucius melanogenys* (Cope), 1860, fide Schmidt, op. cit., p. 203.  
p. 165. *Helminthophis bondensis*, sp. nov. *Typus*: CM 216, Bonda, Colombia.
- Nota: Sinónimo de *Liotyphlops albirostris* (Peters), 1857, fide, Dunn, 1944 e, p. 108.
- Guibé, Jean  
1954. Catalogue des Types des Lézards du Museum National d'Histoire Naturelle. pp. 1-119. Paris.  
p. 32. *Basiliscus* A. Duméril, 1851. *Typus*: MHNP 2130, ♂, 355 mm. MHNP 2131, ♀, 620 mm. Nueva Granada.  
p. 36. *Anolis stigmus* Bocourt, 1869 *Syntypus*: N° 2427, 2 ♀ ♀, 120-150 mm. río Magdalena, Colombia, Boucard.
- Nota: Sinónimo de *Anolis tropidogaster* (Hallowell), 1856.  
p. 41. *Holotropis trachycephalus* A. Duméril, 1851. *Syntypus*: N° 1787, 2393, 4 ejemplares, 175-230 mm., Nueva Granada, Goudot.  
Actualmente *Leiocephalus ornatus trachycephalus*. *Syntypus*: N° 2394, 2 ejemplares, 215 mm., Santa Fé de Bogotá, Goudot.  
p. 53. *Enyalius heterolepis* Bocourt, 1874. *Typus*: N° 4067, un solo ejemplar, 310 mm., Veragoa, Colombia (= Veragua, Panamá), Boucard. = *Enyalioides heterolepis* (Bocourt).  
p. 53. *Anolis heterodermus* A. Duméril, 1851. *Syntypus*: Nos. 1664, 6798, 5 ejemplares, 115-185 mm., Nueva Granada. = *Phenacosaurus heterodermus* (Duméril).

- p. 62. *Heteropus bifasciatus*. A. Duméril, 1851. *Typus*: N° 3038, un solo ejemplar, 133 mm., Valle del Magdalena, Nueva Granada, Goudot. = *Tretioscincus bifasciatus* (Duméril).
- Günther, Albert, Carl, Ludwig, Gotthilf**  
1858. Catalogue of colubrine Snakes in the Collection of the British Museum. pp. i-xvi, 1-281, Taylor & Francis, London.
- Idem**  
1859. Second list of cold-blooded *Vertebrata* collected by Mr. Fraser in the Andes of western Ecuador. Proc. Zool. Soc. London, 1859, pp. 402-420, pl. 20.
- Idem**  
1868. Sixth account of new species of Snakes in the Collection of the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. 1, pp. 413-429, pls. 17-19.
- Idem**  
1872. Seventh account of new species of Snakes in the Collection of the British Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. London, ser. 4, vol. 9, pp. 15-37.
- Idem**  
1885-1902. Biologia Centrali-Americana. *Reptilia* and *Batrachia*; pp. i-xx, 1-326, pls. 1-76.
- Nota**: El autor describió numerosas serpientes tanto de Colombia como de otros países vecinos, las cuales están presentes en Colombia.
- Hallowell, Edward**  
1845. Description of reptiles from South America supposed to be new. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., vol. 2, pp. 241-250.  
p. 244. *Coluber ashmeadi* sp. nov. Región de Caracas, Venezuela.
- Nota**: Actualmente *Leptodeira annulata ashmeadi* (Hallowell).  
*Lectotypus* (designado: Duellman, 1958, p. 44): ANSP 10093, vecindad de Caracas, D. F., Venezuela.
- Idem**  
1856. Notes on the Reptiles in the collection of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 1856, pp. 221-238.  
p. 222. *Norops macrodactylus*, nob., 2 ejemplares, Nueva Granada.
- Nota**: Sinónimo de *Anolis* (*Norops*) *auratus* Daudin, 1802, fide Williams, Enero 13, 1964, in litt.  
p. 224. *Anolis* (*Draconura* Wieg.) *tropidogaster*, nob. Nueva Granada.  
p. 232. *Genus Brachysaurus*, nob. (= nobis). *Brachysaurus erythrogaster*, nob., un solo ejemplar, Nueva Granada.
- Nota**: *Leiocephalus erythrogaster* (Hallowell). Ruthven, 1922, p. 59, ha dado como localidades Bolívar, Tucurín y Valencia, situadas en las vertientes de la Sierra Nevada de Santa Marta, 35-900 m. aprox. Julio 21, 1964, ha coleccionado otro ejemplar, ♀, en el río Toribío, Santa Marta (Magd.).
- Hellmich, Walter**  
1939. Herpetologische Studienreise in Kolumbien. Wochenschr. Aquar. Terrar. Kde., pp. 1-20 (Hefte 4, 11, 18, 22, 25, 34, 41).  
Observaciones sobre *Caiman sclerops* en los Llanos Orientales (Meta) durante una expedición a la región de Villavicencio.
- Idem**  
1949. Auf der Jagd nach der Páramo-Echse (Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Phenacosaurus*). DATZ, vol. 2, Nos. 5-6, pp. 1-4 (89-90, 105-106), figs. 1-3, mapa.  
p. 3, fig. 3. *Phenacosaurus paramoënsis* n. sp. *Typus*: ZSM., Herpet. N° 118/1937, ♀ adulta, Páramo de Sumapaz, 3750 m., Marzo 12, 1937, W. Hellmich.  
*Phenacosaurus heterodermus* (A. Dum.), un solo ejemplar, ya mencionado en una publicación previa.  
*Phenacosaurus richteri* Dunn, 1944. ZSM Nos. 119/1937 a, y 119/1937 b, ♂ y ♀, adultos San José, Chía, Sabana de Bogotá, 2600 m., Mayo 9, 1937, Erwin Graus.
- Hermann, J.**  
1804. Observationes zoologicae... Opus postumum, editit F. L. Hammer, pp. i-viii, 1-332. Paris.  
p. 276. *Coluber bicinctus*. Terra typica desconocida = *Hydrodynastes bicinctus* o *Dugandia bicincta*, vide Dunn, 1944 h, y Hoge, 1958.
- Hoge, Alphonse Richard**  
1948-1949. Notas Erpetológicas. 7. Sobre a ocorrência de *Trimeresurus hyoprora* no Brasil. Bol. Mus. Paraense (E. Goeldi), vol. 10, pp. 325-329.  
Redescripción de *Bothrops hyoprora* Amaral, 1935, La Pedrera. Existe entre el río Vaupés y el río Tiquia, Amazonas, Brasil, (= correctamente río Tiquié, afluente del Vaupés).
- Idem**  
1958. Tres notas sobre Serpentes Brasileiras. Papéis Avulsos; Depto. Zool.; Secr. Agricult., vol. 13, art. 17, pp. 221-225, pl. (figs. 1-4). 1. Sobre a posição genérica de *Coluber bicinctus* Hermann, 1804 e *Xenodon gigas* Duméril, 1853 (*Colubridae*), pp. 221-225.  
El nombre correcto para *Dugandia bicincta* Dunn, 1944, es *Hydrodypastes bicinctus* (Dum.). *Genus Hydrodynastes* Fitzinger, 1843.  
*Cyclagras* Cope, 1885, es un *nomen substitutum* para *Lejosophis* Jan, 1863, y debe ser suprimido. Sinónimo: *Elaps Schrankii* Wagler, 1824, p. 1, pl. 1.  
*Lejosophis gigas* (D. & B.), 1854, es un género monotípico distinto.
- Hoge, A. R. & Abdem Ramón Lancini**  
1962. Sinopsis de las Serpientes venenosas de Venezuela. Publ. Occ. Mus. Ci. Nat. Caracas, Zoología, n° 1, pp. 3-24, figs. 1-10.  
pp. 12-13. *Micrurus hemprichii hemprichii* (Jan), 1858, "Colombie".  
*Typus*: Originalmente en el museo de Milán, no encontrado por Hoge en 1957, posiblemente destruido durante la segunda guerra mundial. *Terra typica emendata*: Venezuela. Un ejemplar de Ugueto, Terr. Fed. Amazonas, otro de Sta. Elena de Uairén, Estado Bolívar. *Cit. lit.*: "En la época en que se recolectó el ejemplar, el territorio venezolano actual formaba parte de Colombia (Gran Colombia) y, consecuentemente, la citación de Jan, "Colombie", como procedencia no es errónea...".

- Holton, I. F.**  
1857. New Granada. Twenty months in the Andes. pp. v-xvi, 17-605, figs. 1-33, mapas 1-2. Harper & Brothers Publ., New York, N. Y.  
p. 487. *Testudo serpentaria*, región de La Paila, río Cauca. Los huevos tienen forma circular. Primer registro de *Chelydra serpentina acutirostris* Peters, 1862, para Colombia (vide Medem, 1958 a, p. 16).  
p. 487. Un solo ejemplar de un "terrapin", aparentemente un *Emys* encontrado en La Paila (Valle). Estas tortugas son supremamente raras.
- Nota:** Se trata posiblemente de *Pseudemys scripta ornata* (Gray), 1831, conocida del bajo Atrato (vide Medem, op. cit., p. 24).
- Houttuyn, Martin**  
1782. Het onderscheid der Salamanderen van de Haagdissen in't algemeen, en van Gekkoes in't bysonder. Verhandl. Zeeuwsch. Genoot. Wetensch. Vlissingen, vol. 9, pp. 305-336, p. 13, fig. 1.  
p. 323. *Gekko rapicauda*. "Islas Americanas" = *Thecadactylus rapicaudus*.
- Hufenus, Marcel**  
1956. Und es schlüpfte ein Basilisk. DATZ, vol. 9, nº 6, pp. 162-164, figs. 1-4.  
Reproducción de *Basiliscus b. basiliscus* procedente de Colombia. Anidaba tres veces durante un solo año, luego murió. Un nido en la arena contenía 9 huevos (Febr. 14, 1954). Nació un solo ejemplar después de 142 días (Julio 4, 1954). Midió 115 mm. total, cola 70 mm., peso 4.5 gr. Mudó por primera vez después de un año.
- Humboldt, Alexandre Baron de... & Aimé Bonpland**  
1805-1832. Recueil d'observations de Zoologie et d'Anatomie comparée, faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du Nouveau Continent et dans la Mer du Sud pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803. Vols. I-II, Paris.  
1805. Mémoire sur l'os Hyoide et de Larynx des Oiseaux, des Singes et du Crocodile, pp. 1-12, ilustraciones.  
Estudios anatómicos sobre *Crocodylus acutus* en el río Magdalena. En Mayo de 1801, numerosos ejemplares recién nacidos observados y estudiados en Mompox (= Mompós).
- Jan, Georges**  
1857. Indice sistematico dei Rettili ed Anfibi esposti nel Museo Civico di Milano, pp. 3-61, pl. 1. (plano del museo).  
*Testudinata. Podocnemis expansa. P. unifilis* (America mer.).  
*Platemys planiceps* = *Platemys platycephala* (Schneider), 1792.  
*Platemys neuwiedii* (D. et B., Brasil) = *Phrynosops geoffroanus geoffroanus* (Schweigger) 1812.  
*Chelodina flavilabris* = *Hydromedusa maximiliani* (Mikan), 1820.  
*Ch. maximiliani* (Brasil) = *Hydromedusa maximiliani*.  
*Chelys fimbriata* (Brasil) = *Chelus fimbriatus* (Schneider), 1783.  
*Crocodylia. Alligator palpebrosus* (America mer.) = *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier), 1807.
- A. sclerops, A. punctulatus* (Brasil) = *Caiman sclerops* (Schneider), 1801.  
*Sauria. Anolis heterodermus* A. Dum., Nueva Granada = *Phenacosaurus*.  
*Holotropis trachycephalus* A. Dum., Nueva Granada = *Leiocephalus ornatus trachycephalus*.  
*Chalcides Cuvieri* Wagl. Colombia = *Scolecossaurus* (D. & B.), 1839?
- Nota:** *Sc. cuvieri* no es conocido de Colombia, sino de la Isla Grenada, fide Burt & Burt, 1933, p. 76. *Scolecossaurus pallidiceps* (Cope), 1862, p. 356, sin embargo, había sido descrito del río Truandó.  
*Proctoporus pachyurus* Tschudi, Nueva Granada = *P. pachyurus* Tschudi, 1845, río Chamayo, Perú.
- Nota:** No es registrado de Colombia.  
*Serpentes. Rhabdosoma crassicaudatum* D. et B., Nueva Granada = *Atractus crassicaudatus*.  
*Elaps Marcgravii* Merr., Colombia = *Micrurus lemniscatus* (L.), 1758?  
*Elaps frontalis* D. et B. (*Marcgravii* Neuwied), Columbia = *Micrurus f. frontalis* (D. & B.), 1854, Corrientes y Misiones, Argentina, fide Schmidt, 1936, p. 199.
- Nota:** *Elaps marcgravii* Wied, 1820, es sinónimo de *Micrurus ibiboboca* (Merrem), 1820, nor-este del Brasil, fide Schmidt, op. cit., p. 200. Ambas no existen en Colombia.
- Idem**  
1858. Prodrome d'une iconographie descriptive. Rev. Mag. Zool., vol. 1, nº 3, pp. 514-527.  
p. 522. *Elaps dumerilii*. Cartagena. = *Micrurus dumerili* (Jan).  
p. 523. *Elaps hemprichii*. "Colombie" = *Micrurus h. hemprichi* (Jan). Vide Hoge & Lancini, 1962, pp. 12-13.
- Idem**  
1859. Spix' *Serpentes brasilienses*, beurtheilt nach Autopsie der Originalexemplare und uaf die Nomenclatur von Duméril und Bibron zurückgeführt. Arch. Naturgesch., Jahrg. 25, vol. 1, pp. 272-275.  
Crítica de las citaciones falsas e incorrectas de las ilustraciones en la obra de Spix por Schlegel, 1837.  
*Elaps Schrankii* Spix = *Xenodon bicinctus* o *Liophis bicinctus* Dum. et Bibron, 1854.  
*Natrix aspera* Spix = *Helicops angulata* (L.), 1758.
- Idem**  
1862. Prodrómo dell'iconografia degli ofidi. Parte I. *Calamariidae*. pp. I-XII, 1-76. Génova.  
Descripciones de varias especies de *Atractus* (*Serpentes*).
- Idem**  
1863. Elenco sistematico degli ofidi, descritti e designati per l'iconografia generale, pp. I-VII, 1-143. Lombardi, Milano.  
Descripciones de numerosas serpientes tanto de Colombia como de los países vecinos en relación con la Iconographie.
- Jan, G. & Ferdinand Sordelli**  
1860-1881. Iconographie général des Ophidiens, pp. 1-100, Atlas Vols. I-III. Milano & Paris.  
1961 Reimpresión por J. Kramer, Weinheim,

- Wheldon & Wesley, LTD., Codicote, Herts., and Hafner Publ. Co., New York, N. Y.  
Obra clásica. Numerosas ilustraciones detalladas de serpientes colombianas.
- Joleaud, L.**  
1927. La vie dans les eaux douces de la Colombie septentrionale, Amérique du Sud. Nature, Paris, 2759, 1927, pp. 342-346, figs. 1-4.  
Narración popular de un viaje a la región de Plato, Bajo Magdalena.  
Mencionada la estiviación de *Crocodylus acutus* y *Caiman sclerops fuscus*.
- Kästle, Werner**  
1964. Anden-Anolis. Natur und Museum, vol. 94, Heft 12, pp. 476-484, figs. 1-9. Frankfurt/Main. Alemania.  
*Phenacosaurus richteri* Dunn, 1944; cinco ejemplares procedentes de la región de Zipaquirá (Cund.). Comportamiento y alimentación en cautividad.
- Klemmer, Konrad**  
1963. Lister der rezenten Giftschlangen. *Elapidae, Hydrophiidae, Viperidae* und *Crotalidae*. In: Behringswerk-Mitteilungen "Die Giftschlangen der Erde", pp. 255-464, pls. (color) 1-37.  
N. G. Elwert, Universitäts- und Verlagsbuchhandlg., Marburg/Lahn.  
Obra importante de consulta sobre la nomenclatura y distribución geográfica de las serpientes venenosas del mundo entero.
- Klauber, Laurence M.**  
1956. Rattlesnakes. Their Habits, Life Histories, and Influence on Mankind. Vols. I-II. Vol. I. pp. ix-xxix, 1-708, figs., tabs., mps.  
Obra básica de consulta sobre las "Cascabeles" en todos sus aspectos. La cascabel suramericana se denomina correctamente:  
*Crotalus durissus terrificus* (Laurenti), 1768.  
*Caudisoma terrifica* Laurenti, 1768, Synopsis Reptilium, p. 93. America.  
*Typus*: Ninguno designado. pp. 32, 117, sq.  
Nomenclatura, figs. 2:18, 2:19, fig. 2:19 muestra un ejemplar de la región de Barranquilla.
- Kramer, Gustav & F. Medem**  
1955. Ueber wachstumsbedingte Proportionsänderungen bei Krokodilen. Zool. Jahrb., vol. 66, n° 1, pp. 62-74, figs. (gráficos) 1-11, tabs. 1-3.  
Estudios biométricos sobre las relaciones entre los diferentes sectores del individuo (cabeza-cuerpo-cola) y el tamaño total, basándose en series grandes de adultos, subadultos y juveniles de ambos sexos de *Caiman sclerops fuscus* (Cope), 1888, *Caiman sclerops apaporiensis* Medem, 1955, y de otra población de *Caiman sclerops* procedente de los Llanos Orientales (Meta). Además hay tablas sobre las dimensiones de *Paleosuchus trigonatus* (Schneider), 1801, *P. palpebrosus* (Cuvier), 1807 y *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807, procedentes de Colombia.
- Kuhl, Heinrich**  
1820. Beiträge zur Zoologie und vergleichenden Anatomie, pp. 1-213. Frankfurt/Main.  
p. 126. *Scincus monotropis*. *Terra typica* desconocida.  
= *Diploglossus monotropis* (Kuhl). Lagarto registrado del Chocó, de Nariño y de Muzo.
- Lancini, Abdem Ramón**  
1962 a. Una nueva Especie de Serpiente Coral (*Serpentes: Elapidae*) del Perú. Publ. Occi. Mus. Ci. Nat. Caracas, Zool., n° 2, pp. 1-3, fig. 1.  
p. 1, fig. 1. *Micrurus schmidti* sp. n. *Typus*: MCNC, N° Herp. 1117, ♀, Marzo 1959, Julio Cáceres M., Puerto Socorro, río Putumayo, a 270 km. NE. de Iquitos, Depto. de Loreto, Perú.
- Idem**  
1962 b. Un cambio de nombre para una Serpiente Coral (*Elapidae: Micrurus*) del Perú. Publ. Occ. Mus. Ci. Nat. Caracas, Zool., n° 3, p. 1.  
*Micrurus schmidti* está preocupado por *M. schmidti* Dunn, 1940. En sustitución se propone el nombre de *Micrurus Putumayensis* sp. n.
- Lichtenstein, M. H. C. & F. C. von Martens**  
1956. Nomenclator reptilium et amphibium Musei Zoologici Berolinensis. Namenverzeichniss der in der zoologischen Sammlung der königlichen Universität zu Berlin aufgestellten Arten der Reptilien und Amphibien nach ihren Ordnungen, Familien und Gattungen. pp. iv-48. Berlin. p. 6. *Gonatodes vittatus*, sp. nov. La Guaira, Pto. Cabello, Caracas.  
p. 13. *Ameiva festiva*, sp. nov. "Veragoa, Neu-Granada" = Veragua, Panamá.
- Linnaeus, Carolus**  
1745. *Amphibia Gyllenborgiana*. Amoenitates Academicæ, vol. 1, n° 5, pp. 107-140.
- Idem**  
1748. *Surinamensis Grilliana*. Amoen. Acad., n° 16, pp. 483-508, tab. 1.
- Idem**  
1754. *Museum Regis Adolphi Friderici*, pp. i-xxx, 1-96, pls. 1-33. Holmiae.  
Estas tres obras editadas antes del *Systema Naturae de 1758*, son importantes por contener tanto las primeras descripciones como otros datos sobre reptiles suramericanos.
- Lönnberg, Einar**  
1896. Linnean Type-Specimens of Birds, Reptiles, Batrachians and Fishes in the Zoological Museum of the R. University in Upsala. Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl., vol. 22, Afd. 4, n° 1, pp. 3-45.  
p. 9. N° 10. *Lacerta Crocodilus* Linnaeus, Syst. Nat. Ed. X, p. 200, 1758, Ed. XII, p. 359, 1766, es *Caiman sclerops* (Schneider). El ejemplar está descolorido y montado.  
p. 35. N° 11. *Lacerta crocodilus* var. es un ejemplar joven disecado de *Crocodylus porosus* Schneider (= *C. biporcatus* Cuv.).
- Loveridge, Arthur**  
1929. A new *Anadia* from Colombia with remarks on other members of the genus. Proc. Biol. Soc. Wash., vol. 42, pp. 99-102.  
p. 99. *Anadia nicefori* sp. nov. *Typus*: MCZ 27340, río Garagoa, cerca de Macanal, Cordillera Oriental, Colombia, 1928, Nicéforo María (Coll. N° 64).

- Marx, Hymen**  
1953. A new Worn Snake from Colombia, *Genus Anomalepis*. *Fieldiana (Zool.)*, vol. 34, n° 17, pp. 197-198. p. 197. *Anomalepis colombia sp. nov.* *Typus*: CNHM 54986, La Selva, Pueblo Rico (Caldas), 1700 m., Enero 1946, Kjell von Sneidern. El primer hallazgo de un representante del género *Anomalepis* en Colombia.
- Idem**  
1958. Catalogue of Type Specimens of Reptiles and Amphibians in the Chicago Natural History Museum. *Fieldiana (Zool.)*, vol. 36, n° 4, pp. 409-496. Anexo (*in litt.*), de Septiembre 24, 1962, 12 especies y subespecies procedentes de Colombia.
- Idem**  
1960. A new Colubrid Snake of the genus *Atractus*. *Fieldiana (Zool.)*, vol. 39, n° 38, pp. 411-413, fig. 71. p. 411, fig. 71. *Atractus obesus*, new species. *Typus*: CNHM 69661, ♀, Santa Bárbara, al pie del Cerro Frontino, alto río Urrao, afluente del río Penserisco, Cordillera Occidental, Antioquia, Abril 1951, Philip Hershkovitz. En 2700 m. de altura.
- Nota**: El pueblo Santa Bárbara tiene 1837 metros de altura. *Paratypus*: CNHM 59204, ♀, El Roblal, río Pichindé, afluente del río Cali, Los Farallones, vertiente oriental de la Cordillera Occidental, 2640 m., Valle, Abril 25, 1946, José Cuatrecasas.
- Maturana, Humberto R.**  
1962. A study of the Species of the *Genus Basiliscus*. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 128, n° 1, pp. 3-33, figs. 1-10, tabs. 1-2, mapas 1-3. Tres especies o subespecies reconocidas para Colombia. *Basiliscus basiliscus basiliscus* (L.), 1758. (*B. americanus* Bocourt, 1874, sinónimo). *Basiliscus basiliscus barbouri* Ruthven, 1914. *Basiliscus galeritus* A. Duméril, 1851.
- Medem, Federico**  
1952. *Palaeosuchus trigonatus* (Schneider) en Colombia. *Lozania (Acta Zool. Colomb.)*, n° 5, pp. 1-12, figs. 1-3B. Bogotá. El primer hallazgo de esta especie en Colombia, 10 ejemplares del alto río Apaporis (Vaupés), entre Soratama y los afluentes río Pacóa y Cananarí. Debido a un error se escribió *Palaeosuchus* en vez de *Paleosuchus*, como pasó también en la publicación 1953 a.
- Idem**  
1953 a. Contribuciones a la Taxonomía y Distribución del Yacaré negro, *Palaeosuchus palpebrosus* (Cuvier), en Colombia. *Rev. Antropol.*, vol. 1, pp. 409-419, figs. 1-2B, mapas 1-2. Bogotá. *P. palpebrosus* ya había sido registrado de Leticia (Dunn, 1945, p. 333). A base de 10 ejemplares, procedentes del Alto Apaporis, de la región de la Serranía La Macarena, norte, del río Güeiar (Meta) y de la región de Villavicencio, se comprobó su amplia distribución en el país.
- Idem**  
1953 b. Estudio inicial sobre las representaciones zoológicas precolombinas en el arte indígena de Colombia. *El Cocodrilo*. Impr. Banco República, Bogotá, pp. 1-18, figs. 1-26, mapa 1. Comparación entre los objetos arqueológicos que representan *Crocodylia* y el material zoológico. Dos grupos se distinguen claramente, los géneros *Caiman* y *Crocodylus*. Según la procedencia de los objetos arqueológicos se trata de *Caiman sclerops fuscus* y de *Crocodylus acutus* en la mayoría de los casos.
- Medem, F. & Hymen Marx**  
1955. An Artificial Key to the New World species of Crocodilians. *Copeia*, n° 1, pp. 1-2. Clave de determinación para los *Crocodylia* de las Américas.
- Medem, F.**  
1955 a. A new Subspecies of *Caiman sclerops* from Colombia. Karl. P. Schmidt Anniversary Volume. *Fieldiana (Zool.)*, vol. 37, pp. 339-343, figs. 75-76. p. 340, figs. 75-76. *Caiman sclerops apaporiensis subsp. nov.* *Typus*: CNHM 69812, ♂ (cráneo), 2053 mm. total, alto río Apaporis (Vaupés), Colombia, Febr. 18, 1952, F. Medem. *Paratypus*: CNHM 69813-69832, 20 ejemplares (14 adultos, 1 subadulto, 5 juveniles de ambos sexos). Solamente conocido de la localidad típica.
- Idem**  
1955 b. Los Caimanes, un recurso natural en peligro. *Economía Colomb.* (Rev. Contral. Gen. Repúbl.), vol. 4, n° 10, pp. 91-95. Bogotá. *Crocodylus acutus* y *C. intermedius* están al borde de la extinción por causa de la cacería comercial no controlada por leyes efectivas de protección.
- Idem**  
1956. Informe sobre Reptiles Colombianos (I). Noticia sobre el primer hallazgo de la tortuga *Geoemyda annulata* (Gray) en Colombia. *Caldasia*, vol. 7, n° 34, pp. 317-325, figs. 1-3, tab. 1. Una ♀ procedente del río Nercúa, afluente del Truandó (Chocó). En realidad *G. annulata* ya había sido registrada por K. P. Schmidt, 1947, de Pto. Pizarro, Baudó (Chocó). *Vide* Medem, 1958 a y 1962 c.
- Idem**  
1958 a. Informe sobre Reptiles Colombianos (II). El conocimiento actual sobre la Distribución geográfica de los *Testudinata* en Colombia. *Bol. Mus. Ci. Nat. Caracas*, vols. 2-3, Nos. 1-4 (1956-57), pp. 13-45. Entre tortugas de agua dulce, marinas y terrestres 27 especies y subespecies existen en el país, 11 de ellas están registradas por primera vez. Datos ecológicos (habitat, reproducción, etc.).
- Idem**  
1958 b. Informe sobre Reptiles Colombianos (III). Investigaciones sobre la Anatomía craneal, Distribución geográfica y Ecología de *Crocodylus*

- intermedius* (Graves) en Colombia. *Caldasia*, vol. 8, n° 37, pp. 175-215, figs. 1-14, tabs. 1-2, mapa 1. Monografía sobre *C. intermedius* (Graves), 1819, con base en 11 ejemplares (adultos, subadultos, juveniles de ambos sexos) y 5 cráneos, todos procedentes de la hoya de río Guaviare (Vaupés-Meta). *C. intermedius* está confinado a la hoya del Orinoco y no entra al Amazonas por el Casiquiare-Río Guainía-Negro por razones inexplicables, siendo el límite de su distribución hacia el occidente el río Duda, afluente el Alto Guayabero. Marzo 3, 1957, se encontró un nido en el bajo Guaviare el cual contenía 57 huevos. Midieron de 77 mm: 48 mm. a 81 mm: 53 mm., 54 de ellos contenían *Fetus* los tres restantes no eran fertilizados. El tamaño de los *Fetus* varía entre 224 mm. y 237 mm.
- Idem*  
1958 c. Problemas faunísticos de Colombia. El conocimiento actual sobre la Distribución geográfica y Ecología de los *Crocodylia* en Colombia. *Rev. Univ. Nal.*, vol. 23, pp. 37-57, figs. 1-16, mapa 1. Bogotá. Existen 9 diferentes especies y subespecies en el país las cuales pertenecen a los siguientes géneros: *Caiman* Spix, 1825. *Melanosuchus* Gray, 1862. *Paleosuchus* Gray, 1862. *Crocodylus* Laurenti, 1768. Solamente dos de los *Crocodylia* suramericanos no están representados en Colombia: *Caiman yacare* (Daudin), 1802, del Paraguay y *Caiman latirostris* (Daudin), 1802, del Brasil (río San Francisco hacia el sur), Uruguay y de Argentina (norte).
- Idem*  
1958 d. The Crocidilian genus *Paleosuchus*. *Fieldiana (Zool.)*, vol. 39, n° 21 pp. 227-247, figs. 35-39, mapa 1. Estudio con base en 50 ejemplares de *trigonatus* y 34 de *palpebrosus*. *Paleosuchus trigonatus* (Schneider), 1801. *Typus*: Originalmente en el ZMB, no existe más. *Terra typica* desconocida. *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier), 1807. *Typus*: MHNP 7530, Cayenne (Guayana francesa), *fide* Vaillant, 1898, p. 174. Ambas especies se encuentran en el país desde la hoya del Amazonas hasta la Serranía La Macarena (norte) y los alrededores de Villavicencio.
- Nota*: Natterer, 1841, p. 318, registró por primera vez una localidad exacta para *P. trigonatus*: En lagos y quebradas alrededor del Cerro Cocuí, alto Río Negro, Brasil.
- Idem*  
1960 a. Notes on the Paraguay Caiman, *Caiman yacare* Daudin. *Mittlg. Zool. Mus. Berlin*, vol. 36, n° 1, pp. 129-142, figs. 1-6. *Caiman yacare* (Daudin), 1802, es considerado como especie válida y no como mera subespecie de *C. sclerops* (Schneider), 1801, o *C. crocodilus* (L.), 1758, de varios autores, según las diferencias morfológicas y anatómicas constantes estudiadas con base en 24 ejemplares, comparándolas con diferentes subespecies de *C. sclerops*.
- Idem*  
1960 b. Datos zoo-geográficos y ecológicos sobre los *Crocodylia* y *Testudinata* de los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá. *Caldasia*, vol. 8, n° 38, pp. 341-351, mapa 1. Se encontraron 3 especies de *Crocodylia* y 11 de *Testudinata*. *Caiman sclerops* (Schneider), 1801. *Melanosuchus niger* (Spix), 1825. *Paleosuchus trigonatus* (Schneider), 1801. *Testudinata*. *Kinosternon scorioides scorioides* (L.), 1766. *Testudo denticulata* (L.), 1766 (= *Geochelone*, *vide* Williams, 1960). *Podocnemis expansa* (Schweigger), 1812. *P. unifilis* Troschel, 1848. *P. sextuberculata* Cornalia, 1849. *P. dumeriliana* (Schweigger), 1812. *Chelus fimbriatus* (Schneider), 1783. *Phrynops geoffroana*, *ssp.*, probablemente nueva subespecie. *Phrynops (Batrachemys) nasuta* (Schwgg.), 1812. *Phrynops (Mesoclemmys) gibba* (Schwgg.), 1812. *Platemys platycephala* (Schneider), 1792.
- Idem*  
1960 c. Informe sobre Reptiles Colombianos (IV). El primer hallazgo de la tortuga *Phrynops (Batrachemys) nasuta* (Schweigger), en Colombia. *Noved. Colomb.*, vol. 1, n° 5, pp. 284-290, figs. 1-2, tabs. 1-2, mapa 1. Popayán. *Phrynops (B.) nasuta* se extiende desde el Amazonas hasta las regiones del alto río Vaupés y los alrededores de San José del Guaviare. Descripciones detalladas de la concha.
- Idem*  
1960 d. Informe sobre Reptiles Colombianos (V). Observaciones sobre la Distribución geográfica y Ecología de la tortuga *Phrynops geoffroana*, *ssp.* *Ibidem*, pp. 291-300, figs. 1-6, mapa 1. Es muy probablemente una subespecie nueva de *Phrynops geoffroana* (Schweigger), 1812. Existe en los ríos Caquetá-Orteguaza, Apaporis, Vaupés, Caño Grande e Inírida. En Diciembre 24, 1957 y Noviembre 27, 1958, respectivamente, se encontraron 14 nidos tanto en el alto Vaupés como en el río Consaya, los cuales contenían de 11 a 20 huevos circulares. Miden de 25 mm. a 35 mm.
- Idem*  
1961 a. Contribuciones al conocimiento sobre la Morfología, Ecología y Distribución geográfica de la tortuga *Kinosternon dunni* K. P. Schmidt. *Noved. Colomb.*, vol. 1, n° 6, pp. 446-476, figs. 1-13, tabs. 1-2, mapa 1. *K. dunni*, Schmidt, 1947, la tortuga más rara en colecciones científicas, era conocida solamente de dos ejemplares, tipo y paratipo de Pizarro (Chocó). Nuevas localidades son: El río Pepé, afluente del Baudó, el caño Sandó, afluente del Pepé, el caño Becordó, vecindad de Noanamá, afluente del San Juan y Palestina, río San Juan. Dos huevos midieron 54:25 mm. y 44:25 mm. El ♂, desconocido para la ciencia hasta la fecha, posee dos áreas opuestas, formadas por diminutas escamas, situadas en la superficie inte-

rior de las articulaciones tibial y femoral de ambas extremidades posteriores. Descripciones detalladas de la morfología externa.

*Idem*

1961 b. Contribuciones a la zoo-geografía de Colombia. La distribución de los Reptiles (*Testudinata*, *Crocodylia*, *Lacertilia* y *Serpentes*). *Ibidem*, pp. 477-482, tab. 1.

Conferencia dictada en el Centro Colombo-Alemán, Marzo 10 de 1960.

El número total de reptiles comprende 293 especies y subespecies. Entre ellas hay: *Testudinata*: 11 géneros o subgéneros con 27-28 especies o subespecies.

*Crocodylia*: 4 géneros con 9 especies, subespecies y varias poblaciones regionales.

*Sauria*: 43 géneros con 71 especies y subespecies.

*Serpentes*: inofensivas, 58 géneros con 153 especies y subespecies; venenosas, 6 géneros con 33 especies y subespecies.

Número total de serpientes: 64 géneros con 186 especies y subespecies. Datos paleo-geográficos. Esta publicación es ya bastante anticuada.

*Idem*

1962 a. Informe final sobre la comisión realizada a los ríos Atrato, San Juan y Baudó.

Consejo Nal. Pol. Económ., Planeación, Depto. Administr. de Planeación, Servicios Técnicos, Documentos Desarrollo, Chocó, Plan Fomento Reg. 1959-1969, pp. 684-693. Impr. Ed. "Norma". Cali.

Estudios sobre reptiles acuáticos, *Testudinata* y *Crocodylia*, con el fin de aprovecharlos de manera más efectiva tanto como alimento como recurso natural para el comercio. Se propone la introducción de tortugas acuáticas de otros ríos colombianos, especialmente las de tamaño mayor, como *Podocnemis expansa*, *P. lewyana* y *P. unifilis*.

*Crocodylus acutus* es virtualmente exterminado.

*Idem*

1962 b. Estudios sobre tortugas marinas. Corp. Autón. Reg. Valles Magdalena, Sinú (C. V. M.), Agosto 21, 1962, pp. 1-12, mapa 1.

Estudios sobre la reproducción de ciertas especies ya notablemente disminuidas por la caza comercial no controlada.

Entre el Cabo San Agustín (Quintana), y Pto. Buritaca (Magd.) se encontraron el "Gogo", *Caretta c. caretta* (L.), 1758, en cierta abundancia. Anida de principios de Abril a principios de Agosto.

Los huevos (150-185) circulares miden de 41 : 39 mm. a 41 : 40 mm.

La "Tortuga canal", *Dermochelys coriacea coriacea* (L.), 1766, anida entre fines de Marzo y fines de Julio. Los huevos circulares (50-80 normalmente) miden de 51 : 50 mm. a 52 : 51 mm.

El "Carey" *Eretmochelys imbricata imbricata* (L.), 1766, anida esporádicamente en esta región.

No se encontró la "Tortuga verde", *Chelonia m. mydas* (L.), 1758, la cual abundaba en tiempos pasados.

*Idem*

1962 c. La Distribución geográfica y Ecología de los

*Crocodylia* y *Testudinata* en el Departamento del Chocó.

Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat. vol. 11, n° 14, pp. 279-303, figs. 1-56, mapa 1.

Existen 2 *Crocodylia*: *Caiman sclerops chiapasius* (Bocourt), 1876, y *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807.

Además hay 8 *Testudinata* entre las de agua dulce y terrestres, como también 3 ó 4 marinas. En la Isla Gorgona-Gorgonilla no existen tortugas ni de agua dulce ni terrestres, sino marinas. Además existe *Caiman sclerops chiapasius*.

*Testudinata*. *Chelydra serpentina acutirostris* Peters, 1862.

*Kinosternon spurrelli* Blgr., 1913.

*Kinosternon dunni* K. P. Schmidt, 1947.

*Geoemyda annulata* (Gray), 1860.

*G. punctularia melanosterna* (Gray), 1861.

*G. p. nasuta* (Blgr.), 1902.

*Pseudemys scripta ornata* (Gray), 1831.

*Geochelone carbonaria* (Spix), 1824.

Marinas: *Caretta caretta gigas* Deraniyagala, 1933.

*Eretmochelys imbricata imbricata* (L.), 1766.

*Dermochelys coriacea coriacea* (L.), 1766.

*Terra typica emendata* Puerto Pizarro, desembocadura del río Baudó (Chocó), Colombia, en vez de "Pizarro, Río Baudó, Chocó, Colombia" para *Kinosternon dunni*.

*Terra typica emendata*: Punta Charambirá, delta del río San Juan (Chocó), Colombia, en vez de "Cerunha, golfo del Darién" o "Chirambirá cerca de Buenaventura" para *Geoemyda punctularia melanosterna*.

*Idem*

1963.

Osteología craneal, Distribución geográfica y Ecología de *Melanosuchus niger* (Spix) (*Crocodylia*, *Alligatoria*).

Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact. Fís., Nat., vol. 12, n° 45, pp. 5-19, figs. 1 A-E, 2 A-C, 3 A-C, 4-10, tabs. 1-4, mapa 1.

Estudios craneológicos a base de 9 ejemplares. Límites exactos de la distribución en Colombia: El caño Concepción, alto Putumayo; el raudal "La Libertad", río Apaporis; raudal "Depósito", río Mirití-Paraná; raudal "La Gamitana", río Yarí, y la región de Araracura en el río Caquetá. Anidan en Octubre (Amazonas), y Noviembre-Diciembre (Putumayo). Los huevos (35-50) miden de 86 : 52 mm. a 97 : 56 mm.

*Idem*

1964.

Morphologie, Oekologie und Verbreitung der Schildkröte *Podocnemis unifilis* in Kolumbien (*Testudinata*, *Pelomedusidae*). Senckenbergiana Biologica, vol. 45, Nos. 3/5, pp. 353-368, figs. 1-16. Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Robert Mertens. Frankfurt/Main. Resumen en castellano.

Morfología, Ecología y Distribución geográfica de la tortuga "Terecay". Existe un dimorfismo sexual bien marcado respecto al tamaño, longitud de la cola, color de los ojos y de la cabeza entre ambos sexos. Acerca de las bárbulas mandibulares, las "Terecayes" procedentes de la hoya del Orinoco poseen una sola bárbula, mientras las del sistema del Amazonas muestran con cierta frecuencia la tendencia para la

formación de dos bárbulas. Esto ha causado, y todavía causa, mucha confusión respecto a la clasificación. La época de reproducción se efectúa de fines de Diciembre a mediados de Febrero en los Llanos Orientales y en el Guayabero-Guaviare; de Julio a Septiembre en el Amazonas; en el Alto y Medio Putumayo de Noviembre a Enero; en el Bajo Caquetá principalmente en Octubre, y en el Medio y Alto Caquetá de mediados de Noviembre a Diciembre. La "Terecay" excava su nido con preferencia en los sitios altos de las playas arenosas a distancia de 10 a 50 metros de la orilla.

Un nido contiene entre 15 y 25 huevos. Tanto el tamaño como la forma de huevos en el mismo nido varían notablemente. Miden de 41: 28.5 mm. a 53:37 mm., el peso comprende de 15 g. a 31 g. Las dimensiones de los nidos comprenden de 18 a 20 ctms. de profundidad, el ancho de la entrada de 8 a 11 ctms. y en el fondo de 11 a 15 ctms. Los primeros huevos se encuentran en una profundidad de unos 12 ctms. La temperatura dentro del nido varía entre 31 y 35°C. Ejemplares recién nacidos miden de 43 a 48 mm. (longitud del Carapax), el peso comprende entre 18 g. y 22 g.

Datos ecológicos sobre alimentación, ambiente preferido, enemigos naturales, etc. El *Hermano Nicéforo María* (1952) comprobó por primera vez la existencia de la "Terecay" en Colombia. *P. unifilis* se extiende desde el Orinoco y Amazonas hasta el Alto Putumayo y Alto Arauca. Falta en el Vaupés y Medio y Alto Apaporis. Hay dos casos de un "habitat artificial", es decir, transportación de "Terecay" a lugares donde no existían antes: Uno en el Inírida, entre el raudal Tomachipán y el remolino "La Pelea", y otro en el Valle, tanto en el río Cauca al Oriente de Cali como en las lagunas Yotoco, Vijes y Sonso.

#### Mertens, Robert

1925 a. Zwei neue Eidechsen aus Venezuela. Senckenbergiana, vol. 7, Nos. 3-4, pp. 75-78. Frankfurt/Main.

p. 75. *Uracentron weneri* n. sp. *Typus*: SMF N° 5184 a, ♂ subadulto, Alto Orinoco, sur de Venezuela, 1895, Georg. Hübner.

p. 76. *Hylosaurus muelleri* n. sp. *Typus*: SMF N° 5385 a, "Inírida, Süd-Venezuela".

*Nota*: *Terra typica emendata*: Río Inírida, afluente del río Guaviare (Vaupés), Colombia.

*H. muelleri* es un sinónimo de *Leposoma percarinatum* (L. Müller), 1923, *fide* Burt & Burt, 1933, p. 68.

#### Idem

1925 b. Eine neue Eidechsegattung aus der Familie der Leposterniden. Senckenbergiana, vol. 7, n° 5, pp. 170-171, figs. 1-2.

p. 170, figs. 1-2. *Mesobaena*, gen. nov. *Mesobaena huebneri*, spec. nov. *Typus*: SMF N° 5450, 2a. Inírida, Süd-Venezuela, 1895, G. Hübner. Total 270 mm., cola 18 mm., diámetro 6 mm. *Terra typica emendata*: Río Inírida, afluente del río Guaviare (Vaupés), Colombia.

#### Idem

1926. Herpetologische Mitteilungen VIII-XV. Senckenbergiana, vol. 8, Nos. 3-4, pp. 137-155. XI. Weitere Bemerkungen über *Mesobaena huebneri*, pp. 149-150.

*M. huebneri* carece de los Praefrontalia por completo lo que distingue este género nuevo del género *Cadea* Gray, 1844.

#### Idem

1949. Zur Synonymie von zwei Krokodilnamen. Senckenbergiana, vol. 30, pp. 9-10.

*Crocodylus acutus lewyanus* (Duméril & Bocourt), 1870, no es una subespecie válida sino un sinónimo de *Crocodylus acutus* Cuvier, 1807.

#### Idem

1952. *Pseudemys callirostris*, eine Schmuck-Schildkröte aus Kolumbien. DATZ, vol. 5, pp. 184-185, figs. 1-2.

*P. callirostris* (Gray), 1855, procedente de la región de Barranquilla, bajo Magdalena.

#### Idem

1954 a. Zur Kenntnis der Schildkrötenfauna Venezuela. Senckenbergiana. Biol., vol. 35, Nos. 1-2, pp. 3-7, figs. 1-6.

p. 4, fig. 4. *Geoemyda punctularie diademata*, n. subsp. *Typus*: SMF N° 48141, ♀ adulta, Maracay, Venezuela, Abril 27, 1954, Aquarium Hamburg.

#### Idem

1954 b. Bemerkenswerte Schildkröten aus Süd- und Zentralamerika.

DATZ, vol. 7, n° 9, pp. 239-242, figs. 1-5.

p. 3, fig. 4. *Geoemyda punctularia diademata* Mertens, 1954.

Fotografía del *Typus*.

*Nota*: *G. p. diademata* se extiende hasta el Catatumbo, *vide* Nicéforo M., 1958 b.

#### Müller, Lorenz

1935. Ueber eine neue *Podocnemis*-Art (*Podocnemis vogli*) aus Venezuela, nebst ergänzenden Bemerkungen über die systematischen Merkmale der ihr nächst verwandten Arten. Zool. Anz. (System.), vol. 110, pp. 97-109 pls. 1-2.

p. 104. *Podocnemis vogli* sp. nov. *Typus*: ZSM N° 128, ♂ (?), juvenil, 1928, P. Cornelius Vogl, "Barinas, (Staat Zamora), Venezuela".

*Nota*: *Terra typica emendata*: Barinas, Estado de Barinas, Venezuela.

#### Idem

1940. Über *Pseudemys callirostris* (Gray). Tier- und Umfelt Südamerikas. Ibero-amerikanische Studien, 13, pp. 108-126, figs. 1-2.

Con base en 7 ejemplares de la "Icotea", procedentes de Barranquilla y de Jesús del Río (Bol.) el autor registra por primera vez la localidad exacta: Bajo Magdalena, Colombia.

#### Müller, L. & Walter Hellmich

1940 a. Mitteilungen über die Ameiven Kolumbiens. Zool. Anz., vol. 132, Nos. 7-8, pp. 170-187, figs. 1-6. Sin bibliografía.

p. 171, figs. 1-2. *Ameiva a. ornata* Müller & Hellmich, *Typus*: ZSM N° 118/1937 a, ♂, 118/1937 b, ♀, La Puerta, Fusagasugá, ca. 1200 m., otros 5 paratipos. Muy parecida a *Ameiva a. praesignis* (Baird & Girard), 1852.

**Nota:** Es sinónimo de *Ameiva a. praesignis*.  
*Ameiva bifrontata divisa* (Fischer), Jesús del Río (Bol.), Abril-Mayo 1937; 46 ejemplares, W. Hellmich.

**Idem**  
1940 b. Mitteilungen über Kolumbianische Panzerechsen. Ibero-amer. Studien, 13, pp. 127-153, pls. 1-3. Ibero-Amerikanisches Institut, Hamburg.  
p. 140, sq. La primera descripción detallada de *Caiman sclerops fuscus* (Cope), 1868 (como *C. crocodilus fuscus* del texto), con base en 10 ejemplares del río Magdalena.  
Mencionado *Caiman crocodilus crocodilus* (L.), 1758, de La Quebradita, región de Villavicencio, 6 ejemplares (= *Caiman sclerops*) y *Crocodylus acutus acutus* y *C. acutus lewyanus* (Duméril & Bocourt), 1870, del río Magdalena. p. 139. *Podocnemis vogli* L. Müller, 1935, de La Quebradita, Laguna Grande, (Meta), por primera vez registrada para Colombia.

**Natterer, Johann von.**

1841. Beitrag zur näheren Kenntniss der Südamerikanischen Alligatoren, nach gemeinschaftlichen Untersuchungen mit. L. J. Fitzinger.  
Ann. Wien. Mus. Naturgesch., vol. 2, pp. 313-324, pls. 21-28.

**Nicéforo María Hno.**

1929 a. Rabo de Chucha del Chocó (*Bothrops leptura*). Rev. Soc. Colomb. Ci. Nat., vol. 4, n° 103, pp. 185-188, pl. 1. Inst. La Salle, Bogotá.  
p. 188. *Bothrops punctatus* (García), 1892 (= 1896) tiene derecho de prioridad sobre *B. leptura* Amaral, 1923.

**Idem**

1929 b. Observaciones acerca de algunos nombres científicos que emplea el doctor Evaristo García en su obra titulada "Los Ofidios venenosos del Cauca". Rev. Soc. Colomb. Ci. Nat. *Ibidem*, pp. 189-190.  
La primera obra crítica respecto a la nomenclatura usada por García.

**Idem**

1930 a. Los Reptiles de Villavicencio en el Museo de La Salle.  
Rev. Soc. Colomb. Ci. Nat., vol. 4, n° 105, pp. 40-54.  
*Sauria*: 18.  
*Serpentes*: 38.  
*Crocodylia*: 1.  
*Testudinata*: 2.  
Datos ecológicos. Un ejemplar de *Ilysia* (= *Anilius*) *scytale* midió 1.32 metros.

**Idem**

1930 b. Los Reptiles y Batracios de Honda (Tolima) en el Museo de La Salle.  
Rev. Soc. Colomb. Ci. Nat., vol. 4, n° 106, pp. 96-104.  
*Sauria*: 12.  
*Serpentes*: 13, entre ellas *Helminthophis praeocularis* Amaral, 1924.  
*Crocodylia*: 1.  
*Testudinata*: 2.

**Idem**

1931. Dos nuevas especies de ofidios colombianos. Rev. Soc. Colomb. Ci. Nat., vol. 4, n° 110, pp. 48-52.

*Atractus loveridgei* Amaral, 1930, Jericó.  
*Atractus nicefori* Amaral, 1930, Jericó. El *Typus* había sido adquirido en 1924 y probablemente es procedente de la región del Quindío. Dos ♀ ♀ de *A. loveridgei* tenían cada una 4 huevos los cuales midieron 28:11 mm.

**Idem**

1933. Contribución al estudio de la Erpetología Colombiana.

I. Las Serpientes de Villavicencio, pp. 1-41.

II. Algunos Ofidios de Sasaima, pp. 43-53, figs. 1-8.

Extracto del libro conmemorativo del segundo Centenario de don José Celestino Bruno Mutis y Bosio, Min. Industrias, Rep. Colombia, Impr. Nal. Bogotá.

*Part. I.* Es virtualmente una repetición de la publicación de 1930 a.

Contiene, sin embargo, datos ecológicos nuevos (alimentación y reproducción) y cambios de algunos nombres científicos.

*Anilius scylate* es ovovivípara. *Xenodon severus* (= *Ophis* del texto).

Contenido estomacal 2 *Bufo marinus*, 1. *Hyla crepitans*. Tenía 30 huevos, midieron 4 cms.

Dos ♀ ♀ de *Dipsas catesbyi* (Santzen) (*Sibynomorphus* del texto) tenía cada una 2 huevos, midieron 32:10 mm. y 32:9 mm., contenido estomacal: 1 "babosa" (*Mollusca*).

*Tripanurgos compressus* (Daudin), cont. estomacal: un ejemplar joven de *Enyalioides laticeps festae* (Iguanidae).

*Imantodes cenchoa* (L.), cont. estomacal: un *Anolis incompertus*.

*Thamnodynastes pallidus* (L.) (*Dryophylax* del texto) tiene costumbres arborícolas.

*Drymoluber dichrous* (Peters), cont. estomacal de 5 ejemplares: *Anolis incompertus* con un huevo del mismo, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Gonatodes caudiscutatus*, *Leptodactylus typhonius*, *L. bolivianus*.

Tres ejemplares de *Micrurus lemniscatus* (L.) encontrados de noche en el agua de una quebrada.

*Part. II. Serpentes. Ninia atrata* (Hallowell). *Drymobius bivittatus* (D. & B.) (= *Dendrophidion bivittatum*), cont. estomacal: larva de un coleóptero, otro ejemplar: un *Hyla crepitans* en estado de metamorfosis-incompleta.

*Drymobius boddaerti* (Santzen) (= *Dryadophis*), cont. estomacal: *Cnemidophorus lemniscatus*, otro ejemplar: *Mus musculus*.

*Spilotes pullatus* (L.), *Drymarchon corais melanurus* (D. & B.), (ejemplar de 2750 mm. total), cont. estomacal: 2 pollos y 2 *Bufo marinus*. *Lampropeltis micropholis* (Cope) (= *L. dolia micropholis*). *Chironius carinatus* (L.) *Leptophis ahaetulla* (L.) *Sibynomorphus miķanii oreas* (Cope).

**Nota:** Sinónimo de *Dipsas oreas* (Cope), 1868, solamente conocida del Ecuador, *vide* Peters, 1960 a, p. 92.

*Pseudoboa petola* (L.) (= *Oxyrhopus*).

*Erythrolamprus aesculapii* (L.), *Tantilla melanocephalo* (L.), cont. estomacal: un miriápodo casi intacto.

Idem  
1938.

Las serpientes colombianas de hocico probosciforme. Grupo *Lansbergii-Nasuta-Hyoprora*. Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 2, n° 7, pp. 417-423, pls. (colores) 1-3.

Obra importante de consulta. *Bothrops lansbergii* (Schlegel), 1841, Turbaco (Bol.), región de Cartagena.

Sinónimo: *Thanatophis patoquilla* Posada Arango, 1909, muy imperfectamente descrita. El autor había sido informado por Posada Arango que ni el *Typus* ni otro ejemplar fueron conservados.

Evaristo García, 1896, p. 25, repitió la descripción de Posada Arango pero no añadió ningún detalle personal. Honda, Bucaramanga, San Gil. *Bothrops nasuta* Bocourt, 1868. Sinónimo: *Thanatophis sutus* Posada Arango, 1889, p. 344, es posiblemente *nasuta*, pero la descripción es insuficiente, tampoco tiene una cola prensil la cual describió P. Arango. E. García, 1896, p. 26, fig. 5, repitió el nombre de Posada, la figura muestra un *B. nasuta*. Tanto *B. nasuta* como *B. lansbergii* se alimentan de lagartos...

*Bothrops hyoprora* Amaral, 1935, p. 222, figs. 7-8. *Typus*: ♂ semijoven, La Pedrera, bajo Caquetá (Am.), capturado en el patio de la casacural por el P. Fray Miguel de Ipiales, 1934, total 240 mm.

Segundo ejemplar; MLS, adquirido 1938, sin procedencia exacta, ♀ adulta, total 536 mm., cola 85 mm., cont. estomacal: rata del monte casi intacta (género *Zygodontomys*).

Idem  
1939.

Contribución al Estudio de la Ofiología Colombiana.

Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 3, Nos. 9-10, pp. 91-94, figs. (fotos) 1-4.

*Bothrops neglecta* Amaral, 1923. MLS N° 35, ♀, La Pedrera (Am.), Diciembre 1934, P. Miguel de Ipiales, total 480 mm., cola 56 mm., "Rabo de ratón".

*Bothrops monticellii* (Peracca), 1910. Sinónimo: *Bothrops leptura* Amaral, 1923.

El autor omite el nombre de *Lachesis munctatus* García, 1896, —o sea *Bothrops punctatus*— por razón de que el *Typus* no había sido preservado.

Ejemplares: 4, MLS, N° 46, ♂, Quibdó.

MLS N° 65, ♀, sin localidad, contenido estomacal: un *Leptodactylus gollmeri*.

MLS N° 100 (Coleg. S. José, Medellín), ♀, Andes (Ant.), 1357 m.

*Bothrops castelnaudi* Duméril & Bibron, 1854. Ejemplares: 3. Municipio de Garagoa, Medina y La Pedrera.

Idem  
1942.

Los Ofidios de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 5, n° 17, pp. 84-101, pls. (fotos) 1-12.

Obra básica de consulta. Se registran 180 especies, 26 de ellas señaladas por primera vez para Colombia.

p. 98, pl. 3, fig. 10. *Micrurus ecuatorianus sangilensis ssp. nov.* *Typus*: MLS N° 2-A, ♂ adulto, Guanentá (Sant.), Agosto 1937, Silvano Jorge, Hno. *Paratypus*: 12, Col. S. José de Gua-

rentá, San Gil, y MLS, Bogotá, procedentes de San Gil, Socorro, Zapatoca y Bucaramanga.

Especies raras: *Trachyboa boulengeri* (Peracca), 1910, Andagoya.

*Ungialophis danieli* Prado, 1940, Andes.

*Helicops danieli* Amaral, 1937, Quibdó, Carare, Magangué, Tenerife (Mag.), Barranquilla.

*Helicops scalaris* (Jan), 1865, Cúcuta, El Rosario, Pto. Santander (N. de Sant.), Riofrío.

*Tretanorhinus taeniatus* Blgr., 1903, Buenaventura.

*Atractus nicefori* Amaral, 1930, Jericó y Sibaté donde es coexistente con *A. crassicaudatus* (D. & B.), 1854.

*Rhinobothryum lentiginosum* (Scopoli), 1785, Tres Esquinas. Cartagena (*sic. bovallii* Anderson, 1916, Siquirres, Costa Rica).

*Siphlophis cervinus geminatus* (D. & B.), 1854, sin localidad exacta, Colombia, Panamá, Brasil.

*Philodryas viridissima* (L.), 1758, Villavicencio, por primera vez registrada.

*Contiophanes fissidens* (Gthr.), 1858, Barichara, San Gil, Medellín, Jericó.

*Apostolepis niceforoi* Amaral, 1935, La Pedrera.

*Leptomicrurus narduccii* (Jan), 1863, Caucaya (= Pto. Leguízamo), Tarapacá, Pto. Boy.

*Bothrops schlegelii* (Berth.), 1846, Muzo y Territorio Vásquez.

Idem  
1950.

Contribución al conocimiento de los Ofidios de Colombia. Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact., Fís., Nat., vol. 7, n° 28, pp. 517-518, figs. 1-3.

p. 517, figs. 1-3. *Diaphorolepis lasallei sp. nov.* *Typus*: MLS, ♂, 470 mm. Paraje situado al norte de Albán (Cund.), Cordillera Oriental (vertiente occidental), 2200 m. aprox., a 60 km. al noroeste de Bogotá. Solamente conocido de la localidad típica, depositado provisionalmente en el Colegio San José de Pamplona.

Otras especies. *Diaphorolepis laevis* Werner, 1923, "Colombia", Fassl, 1910, col.

*Diaphorolepis wagneri* Werner, 1897. (en realidad... Jan, 1863) Andes del Ecuador. Sinónimo: *Synophis bicolor* Peracca, 1896.

*Synophis miops* Boulenger, 1898. Ecuador. (= *Diaphorolepis*).

*Synophis* es sinónimo con *Diaphorolepis*, según Amaral, 1929, Mem. Inst. But., vol. 4, p. 25.

Nota:

El ejemplar típico de *La Sallei* es el único conocido hasta la fecha.

Idem  
1952.

Testudíneos del Suborden *Pleurodira* en el Museo de La Salle.

Bol. Inst. La Salle, vol. 39, pp. 1-8, figs. 1-12. Bogotá.

*Podocnemis lewyana* Duméril, 1852, Río Magdalena entre Honda y Pto. Berrío.

*P. vogli* L. Müller, 1935. Río Guatiquía, 25 km. E. de Villavicencio.

*P. unifilis* Troschel, 1848. Venecia, E. de Florencia, río Orteguaza, río Bodoquero, afluente del Orteguaza, La Tagua, río Caquetá.

*Chelys fimbriata* (Schneider), 1783 (= *Chelus fimbriatus*) río Putumayo, Quebrada "La Perdiz", afluente del río Hacha, Florencia, muy probablemente traída de otra región (*vide* Medem, 1958 a, p. 31).

- Mesoclemmys gibba* (Schweigger), 1812. Aca-  
cías, Florencia. En una ♀, MLS N° 78, de  
Florencia se encontraron "71 huevos", 4 de ellos  
de cáscara calcárea (o sea que los 67 restantes  
eran óvulos), Julio 22, 1952. Midieron 44.5 mm.:  
30 mm., 42:29.5 mm., 42:30 mm., 44:30 mm.  
El peso comprendió 25 gr., 23 gr. 22.5 gr. y 24  
gr. respectivamente (*vide* Medem, *op. cit.*, p. 32).
- Nota:** Actualmente denominado como *Phrynops* (*Me-  
soclemmys*) *gibba* (*vide* Zangerl & Medem,  
1958, p. 376).
- Platemys platycephala* (Schneider), 1792, Mon-  
tañita, río Ortegaza, unos 40 km. E. de Flo-  
rencia.
- Idem**  
1953 a. Tortugas marinas de Colombia. Bol. Inst. La  
Salle, vol. 40, Nos. 192-193, pp. 1-9, figs. 1-5.  
p. 6, fig. 4. *Lepidochelys kempi* (Garman).  
MLS N° 57, ♂, Carapax 678 mm., adquirido  
del Sr. Giacometto, procedente de Boquilla, pue-  
blo al E. de Cartagena, Julio 1952.
- Nota:** *Lepidochelys olivacea kempi* (Garman), 1880;  
el centro de su distribución es el golfo de Mé-  
xico y su presencia tan distante hacia el sur es  
excepcional. Es el primero y, que yo sepa, el  
único registro de *Kempi* en aguas colombianas.  
Además se mencionan cuatro especies: *Chelonia*  
*m. mydas* (L.), 1758. *Caretta c. caretta* (L.),  
1758. *Eretmochelys i. imbricata* (L.), 1766. *Der-  
mochelys c. coriacea* (L.), 1766, todas de la re-  
gión de Cartagena.
- Nota:** *D. c. coriacea*, la "Tortuga canal" había sido  
mencionada por Dunn, 1945 a, p. 323, nota al  
pie, pero no con seguridad absoluta, por esta  
razón es el primer registro comprobado de la  
"Canal" en aguas colombianas.
- Idem**  
1953 b. Una Tortuga del Río Apoporis, Intendencia  
del Caquetá. *Ibidem*, pp. 9-12, figs. 6-7.  
*Hydraspis hilarii* Gray. MLS N° 85, ♀, Cara-  
pax 388 mm., campamento cauchero "Sorata-  
ma", río Apoporis, Intendencia del Caquetá,  
1952, F. Medem.
- Nota:** *Hydraspis hilarii* (D. & B.), 1835, actualmente  
denominada *Phrynops geoffroanus hilarii*, *fide*  
Wermuth & Mertens, 1961, p. 333, no existe en  
Colombia, sino en el Brasil (sur), Uruguay y  
Argentina. Se trata de *Phrynops geoffroanus*  
(Schweigger), 1812, *ssp.*, probablemente nueva  
(*vide* Medem, 1958 a, p. 34 y 1960 d, p. 291).  
La localidad correctamente denominada, es:  
Campamento cauchero "Soratama", alto río  
Apoporis (Vaupés).  
Otro ejemplar joven, posiblemente de la misma  
especie, de Pueblonuevo, cerca de Florencia,  
1952, Tomás Felipe, Hno. Es el primer regis-  
tro de esta tortuga.
- Idem**  
1955. El Caimán Negro (*Melanosuchus niger* Spix)  
en Colombia.  
Caldasia, vol. 7, n° 32, pp. 167-171, fig. 1.  
Descripción detallada de la cabeza y escamado  
de un ejemplar de 3500 mm. aprox. del Trape-  
cio Amazónico sin localidad definida.  
Otro ejemplar, 1625 mm., del mismo área. Dunn,  
1945, p. 333, registró por primera vez *M. niger*  
procedente de Leticia a base de ejemplares co-  
leccionados por F. Carlos Lehmann V.
- Idem**  
1958 a. Sección Herpetológica. *Reptilia Serpentes*. Bol.  
Mus. La Salle, vol. 45, n° 198, pp. 1-16, figs. 1-9.  
pp. 1-3, figs. 1-2. *Dryadophis boddaerti boddaerti*  
(Sentzen).  
MLS, N° 1054, ♂ joven, 426 mm. total, cola  
186 mm., Villavicencio, 1950. fig. 1 muestra el  
albino, fig. 2 otro ejemplar de coloración normal.  
Un ejemplar albino de *Typhlops reticulatus*  
(L.), Florencia, 1957.  
pp. 3-4, fig. 3. Una especie enana de la Familia  
*Boidae*. *Tradyboa boulengeri* Peracca, 1910, río  
Dagua, a 12 km. de la desembocadura, 1958,  
Enrique Ablanque Rodríguez.  
pp. 4-10. *Chelonia*.  
pp. 5-8, figs. 4-5. *Podocnemis sextuberculata*  
Cornalia. MLS Nos. 169-172, ejemplares muy  
pequeños, Loreto-yaco, Pto. Nariño.  
pp. 8-10, fig. 6. *Batrachemys nasuta* (Schweig-  
ger), 1812. MLS N° 179, joven, Pto. Nariño,  
Abril 15, 1957, P. Casimiro Saraleguí. (*Vide*  
Medem, 1960 c, nota al pie).
- Nota:** *Batrachemys* es actualmente considerado como  
subgénero de *Phrynops* (Zangerl & Medem,  
1958, p. 376).
- Idem**  
1958 b. Contribución al estudio de los Testudíneos de  
Colombia (I).  
*Geoemyda punctularia diademata* Mertens. Bol.  
Cult. (Coleg. S. José, Medellín), n° 23, pp. 31-  
37, figs. 1-3, pl. 1, mapa.  
Primer hallazgo de *G. p. diademata* Mertens,  
1954, en Colombia.  
Ejemplares: 18 de ambos sexos, región del Ca-  
tatumbo, ríos Tibú, Sardinata y Zulia, Julio  
1948 y 1949, Agosto-Septiembre 1955, Enero 1958.  
Descripciones morfológicas detalladas. MLS N°  
182, procedente de Risaralda (Astillero), río  
Zulia, Enero 15, 1958, tenía 2 huevos de cáscara  
dura y 2 óvulos. Un huevo midió 56:34 mm.
- Noble, G. Kingsley**  
1923. A new Gekkonid Lizard and a new Brachycephalid  
Frog from Colombia.  
Amer. Mus. Novit., n° 88, pp. 1-3, fig. 1.  
p. 2. *Lathrogecko microlepis*, new species. *Typus*:  
AMNH N° R-18229, río Quesada, Atrato  
(Chocó), Oct. 31, 1920, R. D. O. Johnson. To-  
tal 25 mm., ♀ adulta.
- Nota:** Sinónimo de *Lepidoblepharis xanthostigma*  
(Noble) 1926, p. 87, *fide* Burt & Burt, 1933,  
p. 6.
- Oliver, James A.**  
1942. A Checklist of the genus *Leptophis*, with des-  
criptions of new forms.  
Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 462, pp.  
1-19.  
p. 7. *Leptophis copei*, new species. *Typus*: US-  
NM 83564, Salto do Hua, entre el Brasil y Ve-  
nezuela. *Paratypus*: AMNH 4463, 4464, Carurú,  
alto río Vaupés, Colombia ("Colombian-Brasil  
boundary" en el texto).  
p. 15. *Leptophis occidentalis chochoensis*, new  
subspecies.

- Typus*: UMMZ 55528, Peñalisa, río Condoto, Chocó, Colombia.  
*Paratypus*: AMNH 8062 y MCZ 13298, procedentes del Chocó.
- Idem*  
 1948. The Relationships and Zoogeography of the genus *Thalerophis* Oliver. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., vol. 92, art. 4, pp. 161-280, figs: 1-13, pls. 16-19, tabs. 1-13. Obra básica de consulta. Monografía. El autor propone el nombre genérico *Thalerophis* en vez de *Leptophis* Bell, 1825. Savage (1952), sin embargo, a base de nuevos estudios sobre la nomenclatura original, aplicada por Linnaeus, opina que el nombre *Leptophis* sea el más correcto. Se registran las siguientes especies y subespecies para Colombia:  
*Leptophis ahaetulla bocourti* Blgr, 1898, p. 116. (*Thalerophis* del texto, como todas las siguientes). *Typus*: BMNH 1946. 1. 6. 67. 68, Parambá y Cachabé, Ecuador.  
 Sinónimo: *Leptophis occidentalis insularis* Barbour, 1905.  
*Typus*: MCZ 6985, Isla Gorgona, Colombia. Encontrada en el país solamente de la Gorgona (Cauca), Pacífico.  
*Leptophis ahaetulla chochoensis* Oliver, 1942. *Typus*: vide Oliver, 1942, p. 15, río San Juan y Pto. Pizarro, Chocó.  
*Leptophis ahaetulla copei* Oliver, 1942. *Typus*: vide Oliver, 1942, p. 7. Carurú, desembocadura del caño Carurú, río Vaupés, arriba del raudal Yuruparí.  
*Leptophis ahaetulla nigromarginatus* (Gthr.), 1866, p. 28. *Typus*: BMNH 1946. 1. 4. 7., Alto Amazonas. Leticia, MCZ 48981, 48985.  
*Leptophis ahaetulla occidentalis* (Gthr.), 1859, p. 412. *Typus*: BMNH 1946. 1. 6. 62, Ecuador occidental, ♂, y BMNH 1946. 1. 4. 48, Guayaquil, Ecuador, ♂, Barranquilla, Aracataca, Bonda, Cúcuta, Muzo, Sasaima, Apulo, Guamo, Medellín, Los Mangos, región de Buenaventura.  
*Leptophis ahaetulla ortonii* Cope, 1876, p. 177. *Typus* (*Cotypus*): ANSP 25774, 25775, Río Solimoës (= curso medio del Amazonas, frente al Caquetá-Yapurá). La Pedrera, Morelia, Villavicencio.  
*Leptophis riveti* Despax, 1911, p. 26. *Typus*: MHNP N° 06.259, Gualaquiza, 730 m., Ecuador. Sinónimo: *Leptophis brevior* Blgr, 1914, p. 815., alrededor de Peña Lisa, Chocó, Colombia.  
*Leptophis depressiorostris* (Cope), 1860, p. 557. *Typus*: ANSP 5207, Veraguas, Panamá, ♀ adulta. Isla Gorgona y a lo largo de la costa del Pacífico colombiano.
- Idem*  
 1958. Snakes in Fact and Fiction. pp. v-xiii, 1-199, numerosas ilustraciones sin números. The MacMillan Comp., New York.  
 p. 24. *Eunectes murinus gigas* (Latreille), 1802. Güios negros de tamaño gigante de Colombia, según Dunn (1944 1, p. 183) y Medem (comunicación personal). Un ejemplar de los Llanos Orientales (Meta), medido por Roberto Lamón, geólogo petrolero, tenía 11.5 metros (37½ pies). Otro observado vivo en el alto Apaporis, entre Pto. Cangrejito y la desembocadura del río Pacoa (Febr. 5, 1952) se calculaba de tener por lo menos unos diez metros.
- Osorno-Mesa, Ernesto*  
 1938. On the habits of *Leiocephalus ornatus trachycephalus*. Copeia, n° 4, p. 200.  
 El lagarto "collarejo" de la Sabana de Bogotá se alimenta tanto de insectos (*Bombus rubicundus*, abejones, moscas) como de lombrices. La ♀ pone solamente 2 huevos en el suelo húmedo. La cría nace después de unos seis meses. Los huevos están dos o tres veces más grandes en este tiempo que en el día de postura.
- Osorno-Mesa, Ernesto & Hernando Osorno-Mesa*  
 1946. Anotaciones sobre Lagartos del género *Phenacosaurus*. Caldasia, vol. 4, n° 17, pp. 123-130, figs. 1-4, pl. 1.  
 Estudios ecológicos y observaciones detalladas acerca de la manera de mudar la piel. Alimentación: Los jóvenes se alimentan de *Aedes aegypti*, los adultos principalmente de *Diptera* (*Eristalis Syrphidae*), menos de *Bibionidae*, y a veces de *Tipulidae*.  
 Enemigos naturales: Varias aves (*Turdus fuscater gigas* Fraser, varios *Falconidae* y *Accipiteridae*).  
 Reproducción: *Ph. heterodermus* pone un solo huevo en sitios muy húmedos bajo el musgo y no lo entierran como lo hace *Leiocephalus*. El período de incubación dura un año aprox. Los jóvenes recién nacidos son capaces de trepar por las paredes de vidrio de las jaulas. Existe un *Phenacosaurus* que tiene las características de ambas especies, *heterodermus* y *richteri*, se trata probablemente de un híbrido Mayo 22, 1946, H. Osorno M. lo coleccionó en Tabio, la localidad típica de *richteri*, donde también se encuentra *heterodermus*.
- Parker, Hampton Wildman*  
 1926 a. The Neotropical Lizards of the genera *Lepidoblepharis*. *Pseudogonatodes*, *Lathrogecko*, and *Sphaerodactylus*, with the description of a new genus. Ann. Mag. Nat. Hist. London, (ser. 9), vol. 17, pp. 291-301, figs. 1-9.  
*Lathrogecko* Ruthven, 1916, es sinónimo de *Lepidoblepharis* Peracca, 1897.  
 p. 294. Un huevo de *Lepidoblepharis intermedius* Blgr., 1914, de forma ligeramente ovoide midió 6.9 mm. : 6.5 mm., y dos jóvenes recién nacidos de la misma especie midieron 27 mm. total, cola 14 mm. todos procedentes de la Isla Gorgona.
- Idem*  
 1926 b. The Reptiles and Amphibians of Gorgona, Island, Colombia.  
*Ibidem*, pp. 549-554, fig. (sin número).  
 p. 550, fig., 551. *Anadia angusticeps*, sp. n. *Typus*: BMNH 1926. 1. 20. 122., ♀, total 127 mm. (cola mutilada). Muy afín a *Anadia vitata* Blgr., 1913.  
*Sauria*: 11. *Gonatodes fuscus* (Hallowell), 1885 = *G. albogularis fuscus*, fide Vanzolini & Williams, 1962.

- Gonatodes caudiscutatus* (Gthr.), 1859.  
*Lepidoblepharis intermedius* Blgr., 1914. Un ♂, 2 recién nacidos, 2 huevos encontrados Julio 8, 1926, bajo una hoja de palma de coco. Nacieron Septiembre 15, 1926.  
*Lepidoblepharis peraccae* Blgr., 1908.  
*Sphaerodactylus scapularis* Blgr., 1902.  
*Anolis gorgonae* Barbour, 1905.  
*A. fasciatus* Blgr., 1885.  
*A. lemniscatus* Blgr., 1898.  
*Basiliscus b. basiliscus* (L.) 1758, según Barbour, 1905, no encontrado, sino solamente *B. galeritus* A. Duméril, 1851.
- Nota:** Durante mi estadía por dos meses en la Gorgona en 1961, no encontré tampoco *B. basiliscus*, sino *galeritus*, probablemente se trata de una equivocación de Barbour. Los *galeritus* de la isla corresponden a la descripción de *Basiliscus galeritus seemanni* (Gray), 1852, *vide* Shreve, 1962, comunicación personal.  
*Enyaliodes heterolepis* (Bocourt), 1874.  
*Iguana tuberculata* Laur = *Iguana i. iguana* (L.), 1758.  
*Ameiva bridgesi* (Cope), 1868.  
 Serpentes: 8. *Phrynonax guentheri* Blgr., 1894. = *Pseustes poecilonotus argus* (Bocourt), 1888, México, *vide* Amaral, 1929 c, p. 30.  
*Chironius grandisquamis* (Peters), 1868.  
*Leptophis occidentales insularis* Barbour, 1905. = *L. ahaetulla bocourti* Blgr., 1898.  
*Leptodeira albofusca* (Lacép.) = *L. septentrionalis ornata* (Bocourt), 1884.  
*Oxybelis brevirostris* (Cope), 1861.  
*Hydrus platurus* (Linn.) = *Pelamis platurus* (L.), 1766.  
*Micrurus mentalis* (Bouleng.) = *Micrurus m. mipartitus* (D. & B.), 1854.  
*Bothrops atrox* (L.), 1758. Un ejemplar joven tenía una escolopendra en el estómago.  
 Crocodylia: Un solo ejemplar de *Caiman sclerops* (Schneid.).
- Idem** 1927. A Fer-de-lance's strange meal. Nat. Hist. Mag. London, vol. 1, pp. 81-82, fig. 1.  
 Repetición del hecho que el contenido estomacal de un *Bothrops atrox*, joven, de 380 mm. total, consistía en un cienpiés de 140 mm. (*Scolopendra angulata*, Newport). Los jóvenes de *B. atrox* tienen la punta de la cola anaranjada. Sirve aparentemente para atraer pequeños animales los cuales posiblemente confunden los movimientos de la cola con los de gusanos. Así se ha observado que ranas pequeñas saltaron en persecución del "gusano" y trataron a morder la punta de la cola. Los jóvenes de *Bothrops* se alimentan de ranas (*vide* Sexton, 1956).
- Peracca, M. G. Conte de** 1910. Descrizione di alcune nuove specie di Ofidii del Museo zool. della R. Univ. di Napoli. Napol. Ann. Mus. Zool., vol. 3, n° 12, pp. 1-3.  
 p. 1. *Trachyboa boulengeri*. Terra typica desconocida.  
 p. 2. *Lachesis monticellii*, Darién, Panamá = *Bothrops monticellii*.
- Nota:** Es sinónimo de *Bothrops punctata* (García), 1896.
- Ambos *Typus* no existen más, sino habían sido destruidos por un bombardeo durante la segunda guerra mundial en Agosto 4, 1943, *vide* Dr. Peter Dohrn, Marzo 23, 1962, *in litt*.
- Idem** 1914. Reptiles et Batrachiens de Colombie, pp. 96-111. En: Fuhrmann, O. & E. Mayor, 1914, Voyage d'Exploration Scientifique en Colombie. Mém. Soc. Neuchat. Sci. Nat., vol. 5, pp. 5-9, 11-116, 1-1090, figs. 1-732, pls. 1-34, mapas 1-2. Neuchatel, Attinger Frères Ed.  
 p. 99. *Liophis pseudocobella n. sp.* Angelópolis (Ant.), 1919-2000 m., total 410 mm., cola 92 mm. = *Leimadophis pseudocobella* (Peracca).  
 p. 100. *Atractus fuhrmanni, n. sp.* Bogotá, ♀, total 228 mm., cola 18 mm. Sinónimo de *Atractus crassicaudatus* (D. & B.), 1854, *vide* Dunn, 1944 a, p. 20.  
 p. 102. *Atractus wernerii, n. sp.* Cafetal "Argelia", alrededor de Viotá (Cund.), 1830 m., total 245 mm., cola 15 mm.  
 Sauria: 10. Serpentes: 11, sin los tres *Typus*, todas comunes.
- Peters, James A.** 1952. Catalogue of Type Specimens in the Herpetological Collections of the University of Michigan Museum of Zoology. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 539, pp. 1-55.  
 De Colombia: 18 tipos y paratipos.
- Idem** 1953. Herpetología, pp. 1068-1076. Botánica y Zoología, pp. 1063-1068.  
 En: Larrea, Carlos Manuel, 1948-1953, Bibliografía científica del Ecuador, vol. 5, 1953, pp. 1037-1196. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.  
 Número de publicaciones sobre la Herpetofauna ecuatoriana: 74, entre ellas varias obras importantes para la determinación de reptiles de la costa pacífica colombiana.
- Idem** 1956. An Analysis of Variation in the South American Snake, Catesby's Snail-Sucker. (*Dipsas catesbyi* Sentzen). Amer. Mus. Novit., n° 1783, pp. 1-41.  
 pp. 5-6. *Dipsas catesbyi* (Sentzen), 1796. MCZ 19208, Bogotá (*sic.*). Río Putumayo, Leticia, Morelia, Villavicencio.
- Idem** 1959 a. Notas misceláneas sobre Saurios del Ecuador. Ciencia y Naturaleza. Rev. Inst. Ci. Nat. Univ. Central, vol. 2, n° 3, pp. 118-124. Quito.  
*Anolis breviceps* Blgr., 1913, Peña Lisa, Condoto (Chocó) es sinónimo con *Anolis granuliceps* Blgr., 1898, Parambá, Ecuador.  
*Polychrus spurrelli* Blgr., 1914, Peña Lisa, Condoto (Chocó), es una subespecie de *P. gutturosus* (Berthold), 1846, según Parker, 1935, p. 516. Una revisión taxonómica del género *Polychrus* Cuvier, 1817, será muy necesaria.
- Idem** 1959 b. A Bibliography and Index of Karl P. Schmidt's papers on Coral Snakes. Copeia, n° 3, pp. 192-196.

*Idem*  
1960 a. The Snakes of the Subfamily *Dipsadinae*. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 114, pp. 5-224, pls. I-VIII, figs. 1-11, mapas 1-12. Obra básica de consulta. Monografía. En Colombia existen las siguientes especies y subespecies:  
*Dipsas pratti* (Boulenger), 1897, p. 523.  
*Typus*: BMNH, ♀, Medellín (Ant.), obtenido por A. E. Pratt.  
Sinónimos: *Leptognatus triseriatus* Cope, 1899, p. 13. *Typus* (*Cotypus*): AMNH 17525, "Bogotá".  
*Leptognatus nigriceps* Werner, 1916, p. 309, Cañón del Tolima.  
*Dipsas variegata* (part.) Amaral, 1929 c, p. 201.  
*Dipsas niceforoi* Prado, 1940 b. p. 14. *Typus*: MLS, Quindío.  
*Dipsas tolimensis* Prado, 1941, p. 345. *Typus*: Mus. Sagr. Coraz., Cúcuta, Líbano.  
*Dipsas temporalis* (Werner), 1909, p. 241. *Typus*: Nat. Hist. Mus. Hambg., Esmeraldas, Ecuador.  
Sinónimo: *Leptognatus spurrelli* Blgr., 1913 a, p. 1036, pl. 108, fig. 3.  
*Typus*: BMNH, ♂, Peña Lisa, Condoto (Chocó).  
*Dipsas indica indica* Laurenti, 1968, p. 90. *Typus* (*Iconotypus*): Ilustración, Seba, 1734, *Tfesauros*..., pl. 43, fig. 5.  
*Dipsas leucomelas* (Werner), 1916, p. 309. *Typus*: NMW, Cañón del Tolima, 1910, Fassl.  
*Dipsas sanctiioannis* (Blgr.), 1911, p. 24. *Typus*: BMNH 1910. 7. 11. 34 otros (*Cotypus*), Pueblo Rico, vertiente hacia el río San Juan (Chocó), 5200 pies, Colombia, G. Palmer.  
Sinónimo: *Sybynomorphus caucanus* Rendahl & Vestergren, 1941, p. 11.  
*Dipsas variegata variegata* (D., & B. & D.), 1854, p. 477.  
*Typus* (*Cotypus*): MHNP y Museo de Leyden (Holanda), Surinam.  
Nicéforo María, 1942, p. 95, mencionó *variegata* de Colombia, pero evidentemente erróneo. No existe ningún ejemplar con procedencia comprobada del país.  
*Sibón nebulata leucomelas* (Blgr.), 1896 b, p. 18, pl. 7 c. *Typus*: BMNH 1895. 11. 16. 16., ♀, Buenaventura, Colombia, W. F. Rosenberg. p. 200, pl. 8, figs. d-e. *Sibón nebulata hartwegi*, new subspecies. *Typus*: CNHM 27580, ♂. Barrancabermeja (Sant.) Colombia.  
*Paratypus*: AMNH 37938, 35546-35547, Medellín, MCZ 21998, Paime, ANSP 22781 y UMMZ 78284, Sasaima, MCZ 19205 y USNM 95924, 95925, Bogotá (sic).  
p. 203, pl. 8, figs. a-b. *Sibón nebulata popayanaensis*, new subspecies. *Typus*: CNHM 54947, ♂, Popayán (Cauca), 1700 m., Colombia, Enero 1947, Kjell von Sneidern. *Paratypus*: ANSP 25612, CNHM 54900-54902, 54909-54912-54918, 54946, Popayán, ANSP 25613, Moscopán, AMNH 20404, 20405, Cartago (Valle), 942 m., (localidad dudosa).

*Idem*  
1960 b. The Snakes of Ecuador. A Check List and

Key. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 122, n° 9, pp. 491-541.

Obra importante para la clasificación de las serpientes del litoral Pacífico colombiano.

*Peters, J. A. & Gustavo Orcés*

1960. *Leptophis cupreus* Cope, a valid South American Colubrid Species.  
Beitrg. neotrop. Fauna, vol. 2, n° 2, pp. 139-141.  
*Thrasops cupreus* Cope, 1868, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., p. 106, *Typus*: Originalmente USNM 6666, actualmente perdido, Napo y Marañón.

*Nota*: *Leptophis cupreus* (Cope), 1868, no era conocida de Colombia. Existen, sin embargo, 3 ejemplares, determinados por el Dr. J. A. Peters, en 1962, de las siguientes localidades: ICN N° 191. Caño Itilla (Vaupés), Marzo 13, 1958, F. Medem. ICN N° 347. La Macarena, sur, Alto Guayabero, alrededor del campamento N° 1, 300-400 m. alt., Febr. 13, 1959, Jorge Hernández Camacho. ICN 390. Alto Guayabero, Angostura N° 1, orilla opuesta a La Macarena, 300 m. alt., Febr. 13, 1959, Pablo Bernal.

*Peters, Wilhelm*

1862. Ueber *Cercosaura* und die dieser Gattung verwandten Eidechsen aus Südamerika. Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, 1862, pp. 165-225, pls. 1-3. p. 184, pl. 1, fig. 3. *Cercosaura (Pantodactylus) argulus*, n. sp. *Typus*: ZMB N° 4555, fide Günther Peters, 1962, *in litt.*, un solo ejemplar, "región montañosa alrededor de Bogotá".

*Nota*: *Euspondylus argulus* (Peters) no ha sido nunca más encontrado en las cercanías de Bogotá, sino en Muzo, Fusagasugá, Villavicencio y Pto. Asís, fide Dunn, 1944 a, p. 25.  
p. 201, pl. 3, fig. 2. *Eupleopus (Oreosaurus) striatus nova spec.* *Typus*: ZMB N° 5142, fide G. Peters, "8 ejemplares de las montañas altas, vecindad de Sant Fé de Bogotá" = Actualmente denominado como *Proctoporus striatus* (Peters).  
p. 217, pl. 2, fig. 3. *Eupleopus (Xestosaurus) Bogotensis nova spec.* *Typus*: ZMB Nos. 4654-4660, fide G. Peters, "30 ejemplares, Santa Fé de Bogotá" = Actualmente *Anadia bogotensis* (Peters).

*Idem*

1873. Ueber eine neue Schildkrötenart, *Cinosternon Effeldtii*, und einige andere neue oder weniger bekannte Amphibien. Monatsber. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, 1873, pp. 605-618, pl. 5, figs. 1-3. p. 606. *Ahaetulla urosticta n. sp.* *Typus*: ZMB N° 7786, fide G. Peters, 1962.

*Nota*: Considerado como sinónimo de *Leptophis ahaetulla occidentalis* (Gthr), 1859, fide Dunn, 1944 a, p. 26, y Oliver, 1948, p. 241.  
La localidad típica "Bogotá" es errónea, nunca había sido encontrado en los alrededores de Bogotá. Las localidades Sasaima 1225 m., y Sonsón, 2410 m., forman el límite conocido de altura para la distribución de *L. a. occidentalis*.

*Idem*

1879. Ueber neue Amphibien des Kgl. zoologischen Museums (*Euprepes*, *Acontias*, *Typhlops*, *Zamenis*, *Spilotes*, *Oedipus*).

- Monatsber. kgl. Akad. Wiss. Berlin, 1879, pp. 773-779, pl. 1, figs. 1-5.
- p. 777. *Spilotes rhombifer* n. sp. *Typus*: ZMB N° 9525, "Lucerer am Canca, Antioquia (Neugranada)", Th. Grosskopf, *fide* G. Peters, 1962.
- Nota*: Sinónimo de *Drymobius rhombifer* (Gthr.), 1860, *fide* Boulenger, 1894, vol. 2, p. 14. Las localidades "Lucerer" y "Laceres" en las obras de Peters corresponden a Cáceres (Ant.), río Cauca, 150 m.
- Idem*  
1880. Ueber neue oder wenig bekannte Amphibien des Berliner zoologischen Museums. Mitteilg. Kgl. Akad. Wiss. Berlin, 1880, pp. 217-224, pl. 1, figs. 1-4.  
p. 217. *Leposoma dispar* n. sp. *Typus*: ZMB N° 9666, 2 ejemplares, Cáceres, río Cauca, Nueva Granada, Th. Grosskopf, *fide* G. Peters, 1962.
- Nota*: Sinónimo de *Leposoma rugiceps* (Cope), 1868, *fide* Ruibal, 1952, p. 487.
- Pope, Clifford H.*  
1955. The Reptile World. A. Natural History of the Snakes, Lizards, Turtles and Crocodylians. pp. vii-xxv, 3-325, i-xiii, pls. (fotos) 1-221. Alfred A. Knopf, New York.  
Pls. 4-6, 15, 143, 175 y 211 (F. Medem) muestran reptiles de Colombia.
- Idem*  
1961. The Giant Snakes. The Natural History of the Boa Constrictor, the Anaconda, and the largest Pythons. pp. i-xv, 1-290, pls. (fotos) 1-24. Alfred A. Knopf, New York.  
pp. 154-155. *Constrictor c. constrictor* procedente de Colombia.  
Nacieron 16 ejemplares de 20 pulgadas promedio. Sin datos sobre el tamaño de la hembra ni fecha del nacimiento.
- Posada-Arango, Andrés*  
1889 a. Apuntamientos para la ofiología colombiana. Ann. Acad. Mede. Medellín, vol. 2, n° 2, pp. 45-49. No visto.
- Idem*  
1889 b. Note sur quelques Solénoglyphes de Colombie. Bull. Soc. Zool. France, vol. 14, pp. 343-345.  
El autor subdividió el género *Bothrops* en dos géneros: *Bothrops* que comprende las especies que tienen una sola hilera de escamas subcaudales (*Urostega*), y *Thanatophis* las que tienen estas escamas en dos hileras.
- Nota*: Esta clasificación no fue aceptada por otros herpetólogos (*vide* Blanchard, 1889).  
*Thanatophis patoquilla* = *Bothrops lansbergii* (Schlegel), 1841.  
*Th. sutus* = *Bothrops nasuta* Bocourt, 1868.  
*Th. montanus* = *Bothrops atrox* (L.), 1758.  
*Th. torvus* = *Bothrops schlegelii* (Berthold), 1846.  
*Th. quadriscutatus* = *Bothrops xantogramma* (Cope), 1868, *fide* Boulenger, 1896, vol. 3, p. 543, Patallanga, Ecuador.
- Nota*: Según la descripción de la coloración muy probablemente *Bothrops punctata* (García), 1896. *B. xantogramma* no es conocida de Colombia.
- Idem*  
1909. Estudios Científicos del Doctor Andrés Posada con algunos otros escritos suyos sobre diversos temas y con ilustraciones o grabados. Medellín-Colombia. Ed., Carlos A. Molina. Imprenta Oficial. Director, Lino R. Ospina.  
pp. 274-282. *Serpentes*. Especies Colombianas. Especies no venenosas. *Boa constrictor* = *Constrictor constrictor constrictor* (L.), 1758.  
*Eunectes murinus*.  
*Xiphosoma caninum* = *Boa canina* L., 1758.  
*Epicrates*, sin denominación específica.  
*Erythrolamprus venustissimus* = *E. aesculapii* (L.), 1758, u otra de las subespecies existentes en el país.  
*Tortrix scytale* = *Anilius scytale* (L.), 1758.  
El registro de las serpientes venenosas es una reiteración de las publicaciones anteriores (1889). Denominaciones nuevas son:  
*Teleuraspis birri* = *Bothrops schlegelii* (Berthold), 1846, y *Lachesis calcaratus* = *Lachesis muta muta* (L.), 1766.
- Prado, Alcides*  
1939. Notas Ofiológicas. 4. Cinco especies novas de serpentes colombianas do genero *Atractus* Wagler. Mem. Inst. But., vol. 13, pp. 15-19, figs. 1-5.  
p. 15. *Atractus arangoi*, sp. n. *Typus*: MLS N° 136, ♀, total 395 mm., fig. 1, cola 52 mm., Colombia, Nicéforo María, Hno.  
p. 16, fig. 2. *Atractus indistinctus*, sp. n. *Typus*: MLS N° 166, ♀, total 444 mm., cola 48 mm., Ocaña (N. d. Sant.), Nicéforo M., Hno.  
p. 17, fig. 3. *Atractus longimaculatus*, sp. n. *Typus*: MLS N° 170, ♂, total 372 mm., cola 21 mm., región del Quindío (Caldas).
- Nota*: Sinónimo de *Atractus werneri* Peracca, 1914, "Quindío" es erróneo, en realidad *longimaculatus* es procedente de Pacho (Cund.), *fide* Dunn, 1944 a, p. 21.  
p. 17, fig. 4. *Atractus manizalensis*, sp. n. *Typus*: MLS N° 172, ♂, total 370 mm., cola 31 mm., localidad no registrada.  
*Paratypus*: MLS N° 157, ♂ joven, Villamaría (Manizales), Nicéforo M., Hno.  
p. 18, fig. 5. *Atractus colombianus*, sp. n. *Typus*: MLS N° 174, ♂, total 362 mm., cola 42 mm., Chocontá (Cund.), Nicéforo M., Hno.  
*Paratypus*: MLS N° 155, ♂ joven, misma localidad.
- Idem*  
1940 a. Notas ofiológicas. 5. Observações sobre serpentes da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 14, pp. 1-11.  
Ejemplares recibidos por los Hnos. Nicéforo María y Daniel. Entre otras especies más comunes se registra *Boa annulata* (Cope), 1874, del Chocó y *Boa hortulana cookii* (Gray), 1842, de Villavicencio.
- Nota*: *B. h. cooki* se encuentra solamente al norte de la Cordillera Oriental, mientras *Boa hortulana hortulana* (L.), 1758, es la otra subespecie conocida de los Llanos Orientales.
- Idem*  
1940 b. Notas ofiológicas. 6. Uma nova especie de Colubrideo aglifo da Colombia. Mem. Inst. But., vol. 14, pp. 13-15, fig. 1.

- p. 14. *Dipsas niceforoi*, sp. n. *Typus*: ILS N° 165, ♀ joven, Quindío, Cordillera Central.
- Nota*: Sinónimo de *Dipsas pratti* (Blgr.), 1897, fide Peters, 1960 a, p. 112.
- Idem*  
1940 c. Notas ofiológicas. 8. Dois novos *Atractus* da Colombia.  
*Ibidem*, pp. 25-27, figs. 1-2.  
p. 25. *Atractus vertebralineatus*, sp. n. *Typus*: ILS N° 184, ♂ adulto, Ocaña (N. d. Sant.), al norte de Bucaramanga, N. María, Hno.  
p. 26. *Atractus biseriatus*, sp. n. *Typus*: ILS N° 187, ♂ adulto, Manizales (Caldas), N. María, Hno.
- Idem*  
1940 d. Notas ofiológicas. 10. Outras serpentes da Colombia, com a descrição de uma nova especie de *Boideo*.  
*Ibidem*, pp. 35-39, fig. 1.  
p. 35. *Genus Ungialophis* Müller, 1882. *Ungialophis danieli*, sp. n. *Typus*: Col. S. José, Medellín, N° 189, ♂ joven, Andes (Ant.), Oct. 1938, Daniel, Hno.
- Idem*  
1941 a. Notas ofiológicas. 11. Sobre uma raça de serpente neotrópica. Mem. Inst. But., vol. 15, pp. 373-375.  
*Liophis reginae albiventris* Jan, debe ser considerada como subespecie válida. Ejemplares procedentes de Medellín, Yarumal, Segovia, La Uvita, Paime, Muzo y Villavicencio.
- Nota*: Sinónimo de *Leimadophis reginae* (L.), 1758, p. 219, fide Dunn, 1944 d, pp. 482-483.
- Idem*  
1941 b. Notas ofiológicas. 12. Considerações em torno de dois *Atractus* da Colombia, com a descrição de uma nova especie.  
*Ibidem*, pp. 377-380, fig. 1.  
p. 379, fig. 1. *Atractus variegatus*, sp. n. *Typus*: MLS N° 201, ♂, La Uvita (Boyacá), Nicéforo M., Hno., total 345 mm., cola 45 mm.
- Idem*  
1941 c. Algunas serpentes colombianas com uma descrição de uma nova especie do genero *Dipsas*. Ciencia (México), vol. 2, Nos. 10-12, p. 345.  
*Dipsas tolimensis*, sp. n. *Typus*: Col. Sagr. Coraz., Cúcuta, N° 204, ♂ adulto, Líbano (Tolima), Cordillera Central, Oct. 1940. N. María, Hno.
- Nota*: Sinónimo de *Dipsas pratti* (Blgr.), 1897, fide Peters, 1960 a, p. 112.  
*Rhadinea purpurans* (D. & B.), 1854, Pto. Asís.
- Idem*  
1942. Notas ofiológicas. 13. Redescricao de duas serpentes colombianas. Mem. Inst. But., vol. 16, pp. 1-3, fig. 1.  
Virtualmente una repetición de la publicación de 1941 c.  
p. 1. *Rhadinea purpurans* (D. & B.), 1854. Col. Sagr. Coraz. Cúcuta, N° 207, ♀ adulta, Puerto Asís, Nov. 1940, N. María, Hno.
- Nota*: Dunn, 1944 d, p. 490, registró el mismo ejemplar como *Liophis purpurans* (D. & B.), ♂ adulto.  
p. 2. *Dipsas tolimensis* Prado, 1941 = *Dipsas pratti* (Blgr.), 1897.
- Idem*  
1944 a. Serpentes da Colombia, com a descrição de duas novas especies de *Atractus*. Ciencia (México), vol. 5, Nos. 4-5, p. 111.  
*Atractus andinus* y *Atractus sanguineus*.
- Idem*  
1944 b. Notas ofiológicas. 19. *Atractus* da Colombia, com a redescricao de tres novas especies. Mem. Inst. But. vol. 18, pp. 109-111, fig. 1.  
Parcialmente una repetición de la publicación 1944 a.  
p. 109. *Atractus andinus*, sp. n. *Typus*: Col. S. José, Medellín, N° 231, ♀ adulta, Andes (Ant.).  
p. 110. *Atractus sanguineus*, sp. n. *Typus*: Col. S. José, Medellín, N° 232, Yarumal (Ant.), ♂ adulto.  
p. 110. *Atractus wagleri*, sp. n. *Typus*: ILS N° 228, Humbo (Boyacá), ♀ adulta.
- Idem*  
1945. Um novo *Atractus* da Colombia. Ciencia (México), vol. 6, n° 2, p. 61, fig. 1.  
Repetición de la descripción de *Atractus wagleri* (1944 b).
- Realino, M.*  
1938. De Nedenlandsche Antillen en de overige eilanden van de Caraibische Zee, Venezuela en Colombia. Curaçao, pp. 1-214, figs. mapas, 3rd Edition.  
Geografía y Zoo-geografía de las Antillas holandesas en comparación tanto con las otras islas como con las costas de la tierra firme de Venezuela y Colombia (Guajira), especialmente *Serpentes*.
- Rendahl, Hjalmar & Greta Vestergren*  
1941. Notes on Colombian Snakes. Arkiv. Zool., vol. 33A, n° 1, pp. 1-16, figs. 1-4.  
p. 2, fig. 1. *Boa annulata colombiana* nov. subsp. *Typus*: Royal Mus. Stockholm N° 3117, Cabecezas, río San Juan (Chocó), G. Gerring.
- Nota*: Sinónimo de *Boa annulata* (Cope), 1875.  
p. 5. *Rhadinea tristriata* nov. sp. *Typus*: RMS N° 3119, Cauca, G. Gerring.  
p. 9, fig. 3. *Micrurus multiscutatus* nov. sp. *Typus*: RMS N° 3131, El Tambo (Cauca), 1745 m., 2 hembras, K. v. Sneidern.
- Nota*: Sinónimo de *Micrurus mipartitus mipartitus* (D. & B.), 1854, fide Schmidt, 1955, p. 341.  
p. 11. *Sibynomorphus caucanus* nov. sp. *Typus*: RMS N° 3102, Munchiqué (Cauca), 1900 m., ♀, Agosto 12, 1937, K. v. Sneidern.  
*Paratypus*: 2 ♀, misma localidad.
- Nota*: Sinónimo de *Dipsas sanctijoannis* (Blgr.), 1911, fide Peters, 1960 a, pp. 116.  
p. 15. *Bothrops microphthalmus colombianus* nov. subsp. *Typus*: RMS N° 3114, La Costa (Cauca), 800 m. aprox., Cordillera Occidental hacia la costa del Pacífico, K. v. Sneidern.  
*Paratypus*: un solo ejemplar, misma localidad.
- Nota*: Probablemente sinónimo de *Bothrops microphthalmus* Cope, 1876, registrado de la hoya del Amazonas peruviiano y ecuatoriano, pero no de la costa del Pacífico. Además se registraron 27 serpientes, entre ellas, *Bothrops punctata* (García), 1886, de Cabecezas, río San Juan, (*B. monticellii* Peracca en el texto).

Rengifo, Santiago, Carlos Sanmartín & Julián de Zulueta

1952. A survey of the blood parasites of vertebrates in Eastern Colombia. *Acta Trop. (Basilea)*, vol. 9, n° 2, pp. 151-169, figs. 1-44, tabs., mapa. Bern, Suiza.

Estudios hechos en el Instituto "Roberto Franco", Villavicencio, y el Instituto "Carlos Finlay", Bogotá.

p. 154, tab., figs. 26-28. *Haemogregarina spec.* en la sangre de *Lachesis muta*, *Boa hortulana* y *Constrictor constrictor*, procedentes de Ocoa, Navajas y Boca de Monte (Meta).

Roze, Jánis A.

1953. The Rassenkreis *Coluber (Masticophis) mentovarius* (Duméril, Bibron et Duméril), 1854, *Herpetologica*, vol. 9, part 3, pp. 113-120.

p. 117. *Coluber (Masticophis) mentovarius centralis ssp. n.* *Typus*: USNM 115107, un solo ejemplar inmaduro, Maicao (Guajira), Abril 16, 1941, Wetmore & Carriker, Jr. Encontrado en el buche de *Buteo albicaudus colonus* (Aves). Mencionado por Dunn, 1944 1, p. 204, como *mentovarius*. Descrito como *Masticophis mentovarius suborbitalis* por Smith, 1942, *Copeia*, n° 2, pp. 85-88.

Idem

1955. Revisión de las Corales (*Serpentes: Elapidae*) de Venezuela.

*Acta Biol. Venezuelica*, vol. 1, art. 17, pp. 454-500, figs. 1-4 (figs. 1-2, fotografía y dibujos en colores).

Obra básica de consulta.

Idem

1957. Notas sobre *Hydrops lehmanni* Dunn, 1944, y los géneros neotropicales *Pseudoeryx*, *Hydrops*, y *Helicops (Colubridae)*.

*Acta Biol. Venezuelica*, vol. 2, art. 3, pp. 17-26, figs. 1-6.

p. 17, fig. 1, p. 26. *Hydrops lehmanni*, Dunn, 1944 i, p. 203, es en realidad *Pseudoeryx plicatilis* (L.), 1758, p. 127.

Idem

1959. Taxonomic Notes on a Collection of Venezuelan Reptiles in the American Museum of Natural History.

*Amer. Mus. Novitates*, N° 1934, pp. 1-14, fig. 1. p. 4, fig. 1. *Leimadophis zweifeli*, new species. *Typus*: MBUCV N° 95, ♀, Rancho Grande, Estado de Aragua, 1100 m., Sept. 6, 1949, J. Racenis. *Paratypus*: 14, de diferentes localidades. Relacionada con *Leimadophis reginae* (L.), 1758.

p. 11. *Bothrops lansbergii venezuelensis*, new subspecies. *Typus*: AMNH N° 59489, ♂, Mrs. H. Hodson, Caripito, Estado de Monagas, 50 m., *Paratypus*: 3, misma localidad. Aparentemente vive en las zonas semiáridas entre Monagas y el Lago Maracaibo, existen intergrados (híbridos) entre *lansbergii* (Schlegel), 1841 y *Venezuelensis* en la Sierra de Perijá, frontera colombo-venezolana. Además otras 21 serpientes y 2 lagartos, entre ellas *Leptotyphlops macrolepis* (Peters), 1857, *Helminthophis flavoterminalis* (Peters), 1857, el cual se extiende hasta las regiones nor-orientales de Colombia, y *Epicrates cenchria maurus* Gray, 1849.

Idem

1961. El género *Atractus (Serpentes: Colubridae)* en Venezuela.

*Acta Biol. Venezuelica*, vol. 3, pp. 103-119.

Obra importante para la clasificación de los *Atractus* de Colombia.

Ruibal, Rodolfo

1950. The status of the Lizard *Pantodactylus nicefori*. *Copeia*, n° 1, p. 58

*Pantodactylus nicefori* Burt & Burt, 1931, p. 360, figs. 12-13.

*Typus*: AMNH 1082, ♂ adulto, Bogotá, Colombia.

*Paratypus*: AMNH 1083, Bogotá.

No representa una especie nueva del género *Pantodactylus*, sino es *Psammmodromus algirus algirus* (L.), 1758, p. 203, Familia *Lacertidae*, la cual especie existe en Francia, España y en el nor-occidental de Africa. La colección hecha por el príncipe Maximilian de Wied-Neuwied hace más de cien años había sido comprada mucho más tarde por el ANHM. Wied nunca estuvo en Colombia. Dunn, 1944 a, p. 24, ya ha considerado esta especie como muy dudosa.

Idem

1952. Revisionary studies of some South American *Teiidae*.

*Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 106, n° 11, pp. 477-529, figs. 1-10.

*Leposoma rugiceps* (Cope) 1868. *Typus*: ANSP 9635, río Magdalena, Colombia. Sinónimo: *L. dispar* Peters, 1880, Cáceres. Sierra Nevada de Santa Marta, El Centro.

*Leposoma percarinatum* (L. Müller), 1923, p. 146, Peixeboi, Estado de Pará, Brasil. Sinónimo: *Hylosaurus muelleri* Mertens, 1925, p. 76, "río Inírida, sur de Venezuela". Probablemente el nombre correcto es "Río Inírida, Colombia". *Pantodactylus tyleri* Burt & Burt, 1931, p. 362, figs. 14-15, pertenece al género *Arthrosaura*.

Rust, H. Th.

1938. Ueber eine selten in Gefangenschaft gehaltene Panzerechse.

*Bl. Aquar. Terrar. Kde.* pp. 98-99.

Comportamiento de *Caiman sclerops fuscus* (Cope), 1868, procedente del río Magdalena, en cautividad.

Ruthven, Alexander G.

1913. On *Ameiva bifrontata* Cope and *Ameiva divisus* (Fischer).

*Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.*, n° 2, pp. 1-3. *Cnemidophorus divisus* Fischer, 1879, p. 99, pl. 5. Barranquilla, Colombia, pertenece al género *Ameiva* y es estrechamente relacionado con *Ameiva bifrontata* Cope, 1862, p. 67, Isla San Tomás y Nueva Granada, según 29 ejemplares de *bifrontata* procedentes de Santa Marta.

Idem

1914. Description of a new species of *Basiliscus* from the región of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

*Biol. Soc. Wash.*, vol. 27, pp. 9-12, figs. 1-2.

p. 9. *Basiliscus barbouri*, sp. n. *Typus*: UMMZ 45411, Río Gaira, región de Minca, San Lorenzo, 2200 pies, Julio 14, 1913, A. G. Ruthven.

- Paratypus*: UMMZ 45413-45445, Fundación, Santa Marta.
- Nota*: Actualmente considerado como subespecie de *Basiliscus basiliscus* (vide Maturana, 1962, p. 26).
- Idem*  
1915 a. Description of a new subspecies of *Cnemidophorus lemniscatus* Laurenti. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. n° 16, pp. 1-4, pl. 1.  
p. 1. *Cnemidophorus lemniscatus gaigei*, subsp. nov. *Typus*: UMMZ 43352, ♂, Fundación, Agosto 11, 1913, F. M. Gaige.
- Nota*: Sinónimo de *Cnemidophorus lemniscatus lemniscatus* (non Laurenti) (L.), 1758, p. 209.
- Idem*  
1915 b. Description of a new genus and species of Lizard of the Family Gekkonidae. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 19, pp. 1-3.  
p. 1. *Pseudogonatodes*, new genus.  
p. 2. *Pseudogonatodes furvus*, new species. *Typus*: UMMZ 47782, ♂ adulto, San Lorenzo, 5000 pies, Santa Marta, Julio 20, 1913, F. M. Gaige. *Paratypus*: UMMZ 47783, misma localidad, contenido estomacal de una serpiente, *Dryadophis b. boddaerti* (*Drymobius* en el texto).
- Nota*: Sinónimo de *Lepidoblepharis intermedius* Boulenger, 1914.
- Idem*  
1916 a. A new genus and species of Lizard from Colombia, with remarks on the genus *Pseudogonatodes*. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 21, pp. 1-3.  
p. 1. *Lathrogecko*, new genus.  
p. 2. *Lathrogecko sanctae-martae*, new species. *Typus*: UMMZ 47790, Fundación, Colombia, Agosto 14, 1913, A. S. Pearse. *Paratypus*: UMMZ 47791, 47792, misma localidad.
- Nota*: Actualmente *Lepidoblepharis sanctae-martae sanctae-martae* (Ruthven), fide Parker, 1926, p. 294.
- Idem*  
1916 b. Three new species of *Anolis* from the Santa Marta Mountains, Colombia. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 32, pp. 1-8, pls. 1-3.  
p. 2. *Anolis solitarius*, new species. *Typus*: UMMZ 48303, ♀, San Lorenzo, 5000 pies, Santa Marta, Junio 9, 1913, F. M. Gaige. *Paratypus*: UMMZ 48319, 48320, ♀♀, misma localidad.  
p. 4. *Anolis solifer*, new species. *Typus*: MCZ 6549, ♂, La Concepción, Santa Marta, Marzo 28, 1899, W. W. Brown.  
p. 6. *Anolis gaigei*, new species. *Typus*: UMMZ 48304, ♂ adulto, San Lorenzo, 2700 pies, Santa Marta, Julio 14, 1913, F. M. Gaige. *Paratypus*: 11 (2 ♂, 9 ♀), misma localidad.
- Idem*  
1921. Description of an apparently new Lizard from Colombia. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 103, pp. 1-3.  
p. 1. *Prionodactylus marianus*, new species. *Typus*: UMMZ 56037, San Pedro, Colombia, Marzo 25, 1921, Nicéforo María, Hno. *Paratypus*: UMMZ 56031, misma localidad.
- Nota*: Sinónimo de *Euspondylus vertebralis* (O'Shaughnessy), 1879, fide Burt & Burt, 1930, p. 33.
- Idem*  
1922. The Amphibians and Reptiles of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 8, pp. 5-69, pls. 1-12, tabs. 1-2, mapa 1. With a description of the region by M. A. Carriker, Jr., pp. 7-29. Obra básica de consulta. Conclusión sobre la herpetofauna conocida hasta la fecha. *Sauria*: 38. *Serpentes*: 32. *Testudinata*: 2. *Crocodylia*: 2.  
p. 59. Primeras localidades correctas de *Leiocephalus erythrogaster* (Hallowell), 1856, son Bolívar hasta 2000 pies, Tucurínca y Valencia. Habitat: En el suelo y encima de troncos y rocas en el bosque seco.
- Idem*  
1924. The subspecies of *Ameiva bifrontata*. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 155, pp. 1-6. En la parte oriental de la costa del Atlántico existen dos subespecies: *Ameiva bifrontata bifrontata* Cope, 1862, y *Ameiva bifrontata divisa* (Fischer), 1879. *A. b. divisa* se extiende hasta Barranquilla, etc. Hay intergrados (híbridos) de ambas subespecies entre Santa Marta y la Guajira.
- Idem*  
1925. Lizards of the genus *Bachia*. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist., vol. 38, n° 3, pp. 101-109, figs. 1-6. p. 101, figs. 1-3. *Bachia talpa*, new species. *Typus*: UMMZ 54771, Valledupar, Santa Marta, Agosto 4, 1920, A. G. Ruthven. Provisionalmente identificado como *Bachia dorbignyi* (D. & B.), 1839, en 1922, p. 63. *Paratypus*: 8, UMMZ 54769, 54770, misma localidad, UMMZ 54772-54775, Valencia, Santa Marta, UMMZ 54768, Fonseca, río Ranchería. p. 103, figs. 4-6. *Bachia parkeri*, new species. *Typus*: UMMZ 60813, río Chenapowu, curso alto del río Potaro, Guayana Británica. *Paratypus*: 4, misma localidad, y USNM 65437, un solo ejemplar del río Tiquié (Vaupés), Colombia.
- Idem*  
1926. A new species of *Anadia* from the Santa Marta Mountains, Colombia. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. n° 177, pp. 1-3.  
p. 1. *Anadia pulchella*, new species. *Typus*: UMMZ 63333, La Cumbre, Hacienda Vista Nieve, 7000 pies, Santa Marta, Oct. 1925, M. A. Carriker, Jr., en una *Bromeliacea*. *Paratypus*: UMMZ 85598, San Sebastián, 6000 pies, Santa Marta (Charles F. Walker, 1962, comunicación personal).
- Savage, Jay M.*  
1952. Two Centuries of Confusion: The History of the Snake name *Ahaetulla*. Bull. Chicago Acad. Sci., vol. 9, n° 11, pp. 203-216. Según estudios recientes el nombre genérico correcto es *Leptophis* Bell, 1825, en vez de *Thalerophis* Oliver, 1948.
- Idem*  
1960. A Revision of the Ecuadorian Snakes of the Colubrid genus *Atractus*. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 112, pp. 5-86, figs. 1-11, tabs. 1-5.

Obra importante de consulta. El autor presenta una lista completa de los *Atractus* descritos de Colombia, haciendo énfasis acerca de una revisión urgente, y registra varias especies que se extienden hasta el territorio colombiano.

p. 39. *Atractus elaps* (Gthr.), 1858, p. 241. Sinónimos: *Rhabdosoma Rhadosoma pöppigi* Jan, 1862, p. 11. *Rhabdosoma brevifrenum* Jan, 1862, p. 12.

*Atractus elaps tetrazonus* Amaral, 1931, p. 87, Guaicaramo, al oriente de Bogotá, Colombia.

*Geophis diplozeugus* Schmidt & Walker, 1943, p. 286.

*Atractus elaps* es co-existente con *Atractus latifrons* (Gthr.), 1868, p. 415, en Colombia, Brasil y el Perú.

p. 54. *Atractus multicinctus* (Jan), 1865 (en: Jan & Sordelli, pl. 4, fig. 5). Boulenger, 1913, p. 1035, Peña Lisa, Condoto, Colombia.

pp. 80-83. Lista de los *Atractus* descritos de Colombia: 29.

- 1) *Atractus andinus* Prado, 1944.
- 2) *A. arangoi* Prado, 1939.
- 3) *A. biseriatus* Prado, 1940.
- 4) *A. colombianus* Prado, 1939.
- 5) *Rhabdosoma crassicaudatum* C. Duméril, G. Bibron & A. Duméril, 1854.
- 6) *Rhadosoma dubium* Jan, 1862.
- 7) *A. fuhrmanni* Peracca, 1914.
- 8) *A. indistictus* Prado, 1939.
- 9) *A. lasallei* Amaral, 1931.
- 10) *Leptocalamus limitaneus* Amaral, 1935.
- 11) *A. longimaculatus* Prado, 1939.
- 12) *A. loveridgei* Amaral, 1930.
- 13) *A. manizalensis* Prado, 1939.
- 14) *A. melanogaster* Werner, 1916.
- 15) *A. melas* Boulenger, 1908.
- 16) *A. nicefori* Amaral, 1930.
- 17) *A. nigriventris* Amaral, 1932.
- 18) *A. obtusirostris* Werner, 1916.
- 19) *A. oculotemporalis* Amaral, 1932.
- 20) *A. pamplonensis* Amaral, 1937.
- 21) *A. punctiventris* Amaral, 1932.
- 22) *A. sanctaemartae* Dunn, 1946.
- 23) *A. sanguineus* Prado, 1944.
- 24) *A. elaps tetrazonus* Amaral, 1931.
- 25) *A. trivittatus* Amaral, 1932.
- 26) *A. variegatus* Prado 1941.
- 27) *A. vertebralineatus* Prado, 1940.
- 28) *A. wagneri* Prado, 1945.
- 29) *A. wernerii* Peracca, 1914.

#### Shaw, George

1802. General Zoology or systematic Natural History. Vol. III, part 2. pp. i-viii, 313-615, pls. 87-140. London.

p. 534. *Coluber melanotus* = *Leimadophis melanotus*.

#### Schlegel, Hermann

1837 Essai sur la Physionomie des Serpens. pp. i-xxviii, 1-606.

Atlas. pls. 1-21, tabs. 1-2 (color, distribución), mapas 1-3 (color).

Aspectos comparativos acerca de la configuración y escamado de las cabezas de los grupos más significantes de *Serpentes*, entre ellas nu-

merosas de Suramérica. Descripciones originales de muchas serpientes.

#### Idem

1841. Description d'une nouvelle espece du genre Trigocephale.

Mag. Zool., vol. 3, nº 2, Reptiles, pp. 1-3, pl. 1. p. 1. *Trigocephalus lansbergii*, nov. sp. = *Bothrops lansbergii*. Terra typica: Turbaco, Nueva Granada.

#### Idem

1844. Abbildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien nach der Natur oder dem Leben entworfen und von einem erläuternden Text begleitet. pp. v-xiv, 3-141. Atlas, pls. 1-50.

#### Schmidt, Karl Patterson

1936. Preliminary account of Coral Snakes of South America.

Field Mus. Nat. Hist., Zool. Series, vol. 20, nº 19, pp. 189-203.

Obra importante de consulta.

p. 195. *Micrurus transandinus* sp. nov. Typus: MCZ 32744, ♂ adulto, Andagoya, Chocó, Colombia, 1915, H. G. F. Spurrell.

Paratypus: MCZ 32743, 32745, 32746, CNHM 11589-11590, Pramabá, Ecuador, otros en el BMNH y NMW, diferentes localidades.

p. 195. *Micrurus antioquiensis* sp. nov. Typus: BMNH 1898. 10. 27. 10., ♀ (?), Santa Rita, al Norte de Medellín, Antioquia, Colombia.

Paratypus: BMNH 97. 11. 12. 16., ♂, Medellín, AMNH 35566-35570, región de Medellín, Nicéforo M., Hno.

p. 197. *Micrurus ancoralis jani* subsp. nov. Typus: MCZ 32722, ♂ adulto, Andagoya, Chocó, Colombia, H. G. F. Spurrell.

Paratypus: MCZ Nos. 11151, 13270, 32720, 32721, 32723, misma localidad. BMNH, 9 ejemplares de Tadó, Peña Lisa y Andagoya (Chocó). NMW, 2 ejemplares, Nóvita, río San Juan, Colombia.

#### Idem

1937. The History of *Elaps collaris* Schlegel, 1837-1937. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Series, vol. 20, nº 26, pp. 361-364.

p. 363. *Leptomicrurus* gen. nov. Typus (design.): *Elaps collaris* Schlegel, 1837, p. 448 y 1844, pl. 46, figs. 10-11, Las Guayanas.

*Leptomicrurus narduccii* (Jan), 1863, p. 222 y 1872, pl. 6, fig. 5, (Icon. Gén. 42), Bolivia, Perú, Ecuador.

#### Nota:

*Leptomicrurus narduccii* fue señalada de Colombia por Nicéforo M., 1942, de Caucaya (= Pto. Leguizamo), Tarapacá y Pto. Boy.

Otros tres ejemplares están depositados en el ICN, Bogotá.

ICN Nos. 3-4, Amanavén, desembocadura del río Guaviare, Sept. 1951, L. Richter. ICN Nº 24, río Popeyacá, afluente del río Apaporis, Abril 15, 1952, I. Cabrera.

#### Idem

1939. A new Lizard from México, with a note on the genus *Norops*.

Field Mus. Nat. Hist., Zool. Series, vol. 24, nº 2, pp. 7-10.

p. 10. *Anolis rosenbergi* Boulenger, 1896, p. 16, Buenaventura, es sinónimo de *Norops auratus* (Daudin), 1802, p. 89.

- Idem*  
1952. The Surinam Coral Snake, *Micrurus surinamensis*. Fieldiana (Zool.), vol. 34, n° 4, pp. 25-34, figs. 4-6.  
En Colombia existe *Micrurus surinamensis surinamensis* (Cuvier), 1817, p. 84. *Typus*: MHNP N° 4629, Surinam (Guayana holandesa).  
Villavicencio, Tres Esquinas, río Orteguaza.  
En el BMNH hay ejemplares de Pto. Boyacá y de Villeta (*sic.*), enviados por Nicéforo M., Hno.
- Nota*: Villeta (Cund.), 842 m., situada al N. de Bogotá hacia el Magdalena, es con seguridad una localidad errónea.
- Idem*  
1953 a. Hemprich's Coral Snake, *Micrurus hemprichi*. Fieldiana (Zool.), vol. 34, n° 13, pp. 165-170, fig. 31.  
p. 166. *Micrurus hemprichi ortonii subsp. nov.* *Typus*: MCZ 12423, ♂, Pebas, Perú, 1867, James Orton.  
*Paratypus*: 9 (3 ♂, 6 ♀), del Perú, Ecuador y Pará (Brasil).  
p. 166. *Micrurus hemprichi hemprichi* (Jan), 1858, p. 523, "Colombie", (*vide* Hoge & Lancini, 1962, pp. 12-13).
- Idem*  
1953 b. The Amazonian Coral Snake, *Micrurus spixi*. Fieldiana (Zool.), vol. 34, n° 14, pp. 171-180, figs. 33-34, 35 (mapa).  
*Micrurus spixi spixi* Wagler, 1824, p. 48, pl. 18, región del río Solimoës (Medio Amazonas), Brasil.  
*Micrurus spixi obscurus* (Jan), 1872, Icon. Gén., 41, pl. 6, fig. 3, "Lima" (*in errore*). *Terra typica designata*: Iquitos, Perú. Colombia: CNHM 37455, río Putumayo, MLS N° 15, Pto. Boyacá, La Tagua, Nicéforo M., Hno.  
Alimentación: un *Dipsas spec.* y un *Atractus spec.*
- Idem*  
1955. Coral Snakes of the genus *Micrurus* in Colombia. Fieldiana (Zool.), vol. 34, n° 34, pp. 337-359, figs. 65-69.  
Obra básica de consulta. Existen 20 especies y subespecies en el país.  
p. 346, fig. 65. *Micrurus nicefori sp. nov.* *Typus*: MLS N° 571, ♂ joven, Villavicencio (Meta, y no Cundinamarca como en el texto).  
Sinónimo: *M. mipartitus subsp.* Nicéforo María, 1942, p. 99.  
p. 355, figs. 68-69. *Micrurus dissoleucus nigrirostris subsp. nov.* *Typus*: SMF N° 20734, ♂, total 355 mm., cola 27 mm. Barranquilla (Atl.), 1897, Fritz Regel.  
*Paratypus*: 17, entre ellos MCZ 29602, ♀, diferentes localidades.  
Sinónimo: *M. dissoleucus dunni* Schmidt, 1936, p. 203 (part.).  
Los demás *Micrurus* son: *Micrurus mipartitus mipartitus* (D. & B.), 1854, p. 1220. *Typus*: Originalmente en el MHNP, perdido, Río Suicio, Colombia. Sinónimos: *Elaps anomalus* Blgr., 1896, p. 417, pl. 22, fig. 2. *E. fraseri* Blgr., 1896, p. 432, pl. 22, fig. 3. *E. mentalis* Blgr., 1896, p. 432, pl. 22, fig. 4. *E. microps* Blgr., 1913, p. 1036, pl. 108, fig. 2.  
*E. spurrelli* Blgr., 1914, p. 817, pl. 2, fig. 3.  
*M. multiscutatus* Rendahl & Vestergren, 1941, p. 9, figs. 3-4.  
*Micrurus mipartitus semipartitus* (Jan), 1858, p. 113, Caracas.  
*Micrurus nigrocinctus mosquitensis* Schmidt, 1933, p. 33, Limón, Costa Rica. MLS N° 602, Turbo (Ant.).  
*Micrurus carinicaudus carinicaudus* Schmidt, 1936, p. 194.  
*M. c. antioquiensis* Schmidt, 1936, p. 195.  
*Micrurus dumerili* (Jan), 1858, p. 522, Cartagena. Sinónimo: *Elaps colombianus* Griffin, 1916, p. 216.  
*Micrurus ecuatorianus sangilensis* Nicéforo María, 1942, p. 98, pl. 3, fig. 10 San Gil.  
*Micrurus ornatissimus* (Jan), 1858, p. 521, "México", corregido: Río Putumayo, Colombia.  
*Micrurus psyches* (Daudin), 1803, p. 320, pl. 100, fig. 1; Surinam.  
MLS Nos. 573-574, 576, Villavicencio.  
*Micrurus hemprichi ortonii* Schmidt, 1953, p. 166. MLS N° 568, Florencia y río Putumayo, ya registrado como *M. hemprichii* por Nicéforo M., 1942, p. 99.  
*Micrurus s. surinamensis* (Cuvier), 1817, p. 84. MLS Nos. 592, 593, Villavicencio, Tres Esquinas.  
*Micrurus lemniscatus* (L.), 1758, p. 224, "Asia", *in errore*. *Terra typica restricta*: Bajo Amazonas. Ríos Putumayo y Caquetá, Villavicencio, *vide* Nicéforo M., 1942, p. 99.  
*Micrurus filiformis* (Gthr.), 1859, p. 86, pl. 17, Pará, Brasil.  
Tres ♂ de La Pedrera, Pto. Boyacá y Villavicencio, *vide* Nicéforo M., *op. cit. loc. cit.*  
*Micrurus spixi obscurus* (Jan), 1872, pl. 6, fig. 3. MLS Nos. 580, 589, Florencia, Pto. Boyacá, río Putumayo, *vide* Nicéforo M., *op. cit.*, p. 100.  
*Micrurus ancoralis jani* Schmidt, 1936, p. 197, Andagoya.  
*Micrurus dissoleucus dissoleucus* (Cope), 1859, p. 345, Venezuela, Cúcuta, Pto. Santander, Petrólea, río Zulia (no Tulia como en el texto), *vide* Nicéforo M., *op. cit.*, p. 98.  
*M. dissoleucus melanogenys* (Cope), 1860, p. 72, "Suramérica". *Terra typica restricta*: Región de Santa Marta, Colombia. Sinónimo: *Elans hollandi* Griffin 1916, p. 218, pl. 18, figs. 10-12, Bonda, Santa Marta.  
*M. dissoleucus dunni* Barbour, 1923, p. 35, Ancón, Canal Zone, Panamá.  
No registrado de Colombia pero probablemente existe en el nor-oeste del país.
- Schneider, Johann Gottlob  
1801. Historiae Amphibiorum naturalis et literariae. Fasc. 2, pp. 1-368, pls. 1-2. Jena.  
p. 161, pls. 1-2. *Crocodilus trigonatus*. *Terra typica* desconocida. = *Paleosuchus trigonatus*.  
p. 162. *Crocodilus sclerops*. *Terra typica* desconocida. = *Caiman sclerops* (Schneider), o *Caiman crocodilus* (L.), 1758.
- Schweigger, A. F.  
1812. *Prodomus monographiae cheloniorum*. Königsberger Archiv.  
Naturwiss. Math., Vol. I, pp. 271-458.

Descripciones de numerosas *Testudinata* procedentes de las Hoyas del Amazonas y Orinoco. Los *Typus*, originalmente depositados en el MHNP, están perdidos, *vide* Williams, 1954.

Sentzen, U. J.

1796 a. Ophiologische Fragmente, N° 2. Meyers Zool. Arch., vol. 2, p. 59 *Coluber boddaerti*. Terra typica desconocida = *Dryadophis boddaerti boddaerti*. Merrem (1820, p. 110) ha dado por primera vez una localidad para esta serpiente: "Lugar: Suramérica, especialmente Surinam", *vide* Stuart, 1939, p. 66, nota al pie 10.

Idem

1796 b. Ophiologische Fragmente, N° 6. Beschreibung des *Coluber Catesbeji*. Meyer's Zool. Arch., vol. 2, pp. 66-74. p. 66. *Coluber Catesbeji*. Terra typica desconocida. = *Dipsas catesbyi*.

Sexton, Owen

1958. The distribution of *Bothrops atrox* in relation to food supply. Bol. Mus. Ci. Nat. Caracas, vols. 2-3, Nos. 1-4, (1956-1957), pp. 47-54, fig. 1. Estudios ecológicos. Ejemplares jóvenes de menos de 600 mm. viven cerca de los caños y se alimentan de ranas. Los de 958 mm. por arriba (con una sola excepción de uno de 698 mm.) se alimentan de roedores y viven en general en el monte o en terrenos rocosos a distancia de las aguas. Todos están activos entre las 2 p. m. y las 10 p. m.

Shreve, Benjamin

1936. A new *Atelopus* from Panamá and a new *Hemidactylus* from Colombia. Occ. Pap. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 8, pp. 269-272. p. 270. *Hemidactylus neotropicalis*, sp. nov. *Typus*: MCZ 39706, ♀ ? Curumaní, NE de Saloa, río César, arriba de El Banco (Magdalena), Colombia, Oct. 9, 1935, R. E. Stadelman.

Idem

1938. *Hemidactylus neotropicalis* — a correction. Herpetologica, vol. 1, n° 5, p. 124. *H. neotropicalis* Shreve, 1936, es sinónimo de *Hemidactylus Leithoni* Boulenger, 1911, p. 19, Honda. Había sido coleccionado en Puerto Wilches, Valle del Magdalena, y no en Curumaní.

Idem

1947 a. On Venezuelan Reptiles and Amphibians collected by Dr. H. G. Kugler. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 99, n° 5, pp. 519-537. p. 520. *Pseudemys? scripta subspecies*. MCZ 49055, posiblemente juvenil, fuentes de La Peña y Moravita, Cerro Chichiriviche, región de Silva, Estado de Falcón. Es *Pseudemys scripta callirostris* (Gray), 1855, y el primer registro de la "Icotea" en Venezuela, *vide* Williams, 1956, p. 149.

Idem

1947 b. On Colombian Reptiles and Amphibians collected by Dr. R. E. Schultes. Caldasia, vol. 4, n° 19, pp. 311-316. Todos los ejemplares fueron coleccionados en

la región de Leticia, 28 especies, entre ellas varias serpientes raras: *Leptophis ahaetulla nigromarginatus* (Gthr.), 1866, p. 28.

*Chironius multiventris* Schmidt & Walker, 1943, p. 282.

*Rhadinea brevirostris* (Peters), re-descrito por Shreve, 1934, p. 127.

*Atractus pöppigi* (Jan), 1862, p. 11. (= *A. elaps* (Ghr. 1858).

*Trypanurgos compressus* (Daudin), 1803, p. 247. (= *Tripanurgos*).

*Philodryas viridissima* (L.), 1758, p. 226.

*Pseudoboa coronata* Schneider, 1801, p. 286.

*Trimeresurus castelnaudi* (D. & B.), 1854, p. 1511. = *Bothrops castelnaudi*.

Siebenrock, Friedrich

1902. Amphibien und Reptilen, pp. 8-24, figs. a-b, pl. 1.

In: Franz Steindachner, 1902, Herpetologische und Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach Südamerika. Mit einer Einleitung von Therese Prinzessin von Bayern.

Denkschr. K. K. Akad. Wiss. (Math.-Naturwiss. Classe), vol. 72, pp. 1-60 (98-148), pls. 1-5, figs. a-b. Pisces, pp. 24-60, pls. 2-5.

*Crocodylia*: 1 *Sauria*: 6 *Serpentes*: 8, todas comunes, de la región de Bodega Central (actualmente Olaya Herrera, Bolívar, 74 m.) y de otras localidades del Valle del Magdalena, pp. 8-9.

*Podocnemis lewyana* A. Duméril, 1852, ♀, sitio Barrancas, río Lebrija. Carapax 411 mm. largo, 319 mm. ancho, 117 mm. alto. Fig. a, cabeza vista dorsal. Fig. b, huevo, 40 mm.: 34 mm.

Idem

1909. Synopsis der rezenten Schikröten, mit Berücksichtigung der in historischer Zeit ausgestorbenen Arten.

Zool. Jahrb., Supplement 10, Heft 3, pp. 427-618. Obra clásica. Las localidades de varias especies colombianas son parcialmente erróneas, y habían sido repetidas por otros autores.

p. 563. *Podocnemis expansa* (Schweigger), 1812. Amazonas, Orinoco y "Magdalena".

p. 564. *Podocnemis lewyana* A. Duméril, 1852. Colombia, Río Lebrija, "Bogotá, Venezuela, Brasil" alrededor de Villa bella, río Amazonas".

Nota:

La localidad "Magdalena" muy probablemente tiene su origen en un "habitat artificial" causado por actividades humanas. En este caso unas 50 tortugas fueron traídas durante el gobierno del General Rafael Reyes (1904-1909) de los Llanos Orientales para criarlas en el Magdalena. Eran más grandes que *lewyana*, y se trata con seguridad de *expansa* (Medem, 1958 a, p. 26). En el caso de la existencia de *lewyana* en Venezuela se trata de *Podocnemis vogli* Müller, 1935 (*vide* Williams, 1954, p. 281) y respecto al "Amazonas" existe evidentemente una confusión causada por el hecho que muchos ejemplares de *P. unifilis* Troschel, 1848, tienen 2 bárbulas mandibulares, igual a *lewyana*, en vez de una sola la cual fue uno de los caracteres morfológicos para descripción de *unifilis* considerado como constante en este tiempo. Ejemplares de los Llanos Orientales, en contraste, tienen una sola bárbula. De todos modos, sinem-

bargo, se pueden distinguir ejemplares adultos y jóvenes de ambas especies fácilmente por características morfológicas externas. Ojalá que esta nota contribuya finalmente a terminar la controversia sobre la distribución geográfica de *Podocnemis lewyana*, la cual está confinada a las Hoyas de los ríos Magdalena y Sinú.

Slevin, Joseph R.

1928. Description of a new species of Lizard from Malpelo Island.

Proc. Cal. Acad. Sci., (4th series), vol. 16, n° 21, pp. 681-684, pls. 25-26.

p. 682, pl. 26. *Celestus hancocki*, new species. *Typus*: MCAS N° 62, 582, Isla Malpelo, Diciembre 20, 1927, J. Slevin.

*Paratypus*: 10, misma localidad.

*Nota*: Sinónimo de *Diploglossus millepuncatus* O'Shaughnessy, 1874, p. 301, 1845-1851, Lt. Wood, H. M. S. "Herald", *Terra typica* desconocida.

Spix, J. B. de

1824. Animalia nova sive species novae *Testudinum*, quas in itinere per Brasiliam, annis MDCCCXVII-MDCCCXX, jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis, suscepto collegit et descripsit.

Monachii: Typis Franc. Seraph. Hübschmanni. 4to, pp. 1-24, pls. 1-27 (colores).

Obra clásica, descripciones originales de numerosas *Testudinata* del Amazonas.

*Idem*

1825. Animalia nova sive species novae *Lacertarum*... Monachii: Typis Franc. Seraph. Hübschmanni. 4to, pp. 1-26, pls. 1-28 (colores).

Obra clásica, descripciones originales de numerosos *Sauria* y *Crocodylia* de la Hoya del Amazonas.

Steindachner, Franz

1863. Eine neue *Epicrates* — Art aus Colombien. Denkschr. K. K. Akad. Wiss. (Math. Naturwiss. Classe), vol. 22, pp. 1-5, pl. 1, figs. 1-6 (colores).

p. 1. *Epicrates versicolor*, n. sp. Sin localidad exacta, estrechamente relacionado con *Epicrates striatus* Steindachner (*Homalochilus striatus* Fischer, 1856, p. 102).

*Nota*: *E. versicolor* no existe en Colombia. Es sinónimo de *E. striatus* (Fischer), y procedente de Santo Domingo y de las islas New Providence y Bahamas, *fide* Boulenger, 1893, Vol. I, p. 96, y Williams, 1963, *in litt.*

*Idem*

1870. Herpetologische Notizen (II). Ueber einige neue oder seltene Reptilien des Wiener Museums. Sitzungsber. K. K. Akad. Wiss. Wien, vol. 61, pp. 326-350.

p. 346. *Herpetodryas quinquelineatus*, n. sp. "Río Vaupés (Brasil o Colombia?)"

*Nota*: Sinónimo de *Dryadophis pleei* (D. & B.), 1854, *fide* Stuart, 1939, p. 53.

Stejneger, Leonhard

1900. Description of two new Lizards of the genus *Anolis* from Cocos and Malpelo Islands. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 36, n° 6, pp. 161-164, fig. 1. (color).

p. 161, fig. 1. *Anolis agassizi*, sp. nov. *Typus*: USNM 22101, ♂ adulto, Isla Malpelo, Colombia, Marzo 5, 1891, C. H. Townsend.

*Paratypus*: USNM 22103, 22104, ♀ ♀.

*Nota*: Dunn, 1939 a, p. 1-3, cambió el nombre genérico por *Mariguana* = *Mariguana agassizi* (Stejneger).

*Idem*

1933.

Amphibians and Reptiles from Tropical America. Medd. Zool. Mus. Oslo, n° 40, pp. 45-50.

*Sauria*. *Norops auratus* (Daudin), adulta, Cali, Colombia, Mayo-Junio, 1925.

*Serpentes*. *Leptophis occidentalis occidentalis* (Gthr.).

*Erythrolamprus aesculapii venustissimus* (Wied), ambos de Cali.

*Drymobius boddaerti* (Sentzen), río Meléndez, cerca de Cali. (= *Dryadophis b. boddaerti*).

Stuart, L. C.

1932.

Studies on Neotropical Colubrinae. I. The taxonomic status of the genus *Drymobius* Fitzinger. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 236, pp. 1-16, pls. 1-5.

Se propone dividir el género *Drymobius* en cuatro géneros distintos.

*Drymoluber* Amaral, 1929, p. 335. *Typus*: *dichrous* (Peters), 1863, p. 284.

*Dendrophidion* Fitzinger, 1843, p. 26. *Typus*: *dendrophis* Schlegel, 1837, p. 196.

*Eudryas* Fitzinger, 1843, p. 26. *Typus*: *boddaerti* (Sentzen), 1796, p. 59.

*Drymobius* Fitzinger, 1843, p. 26. *Typus*: *marginiferus* Schlegel, 1837, p. 184.

*Idem*

1933.

Studies on Neotropical Colubrinae. II. Some new species and subspecies of *Eudryas* Fitzinger, with an Annotated List of the forms of *Eudryas boddaerti* (Sentzen). Occ. Pap. Mus. Zool. Mich., n° 254, pp. 1-10, fig. 1.

p. 4. *Eudryas ruthveni*, sp. nov. *Typus*: UMMZ 54954, ♂ adulto, San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta, 5500 pies, Colombia, Junio 22, 1920, A. G. Ruthven. *Paratypus*: 22, región de Santa Marta, diferentes localidades.

*Idem*

1939.

A new Name for the Genus *Eudryas* Fitzinger. Copeia, N° 1, p. 55.

Se propone un nuevo nombre genérico *Dryadophis* por razón de que *Eudryas* ya ha sido usado para un género de *Lepidoptera* por Boissudal, 1836, según Brongersma, 1937, p. 4-5.

*Idem*

1941.

Studies on Neotropical Colubrinae. VIII. A Revision of the Genus *Dryadophis* Stuart, 1939. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich., n° 49, pp. 9-106, figs. 1-13, pls. 1-4; mapas 1-4.

Obra básica de consulta. En Colombia se encuentran 4 especies y subespecies: *Dryadophis bifossatus striatus* (Amaral), 1931, p. 86. *Typus*: MLS Nos. 25, 26 (el número del tipo es desconocido), Villavicencio, *Paratypus*: MCZ 19200, 31908, 31909, misma localidad.

*Dryadophis pleei* (D. & B.), 1854, p. 661. *Typus*: MHNPN Nos. 1255, 3549, 73, 55, Martinique (*in errore*).

Sinónimo: *Herpetodryas quinquelineatus* Steindachner, 1870, p. 346.

- Barranquilla, Bonda, Cúcuta, Honda, La Mesa, Jericó, etc.  
*Dryadophis boddaerti boddaerti* (Senzen), 1796, p. 59.  
*Typus* y *Terra typica* desconocida. Isla Gorgona, Peña Lisa, Medellín, Muzo (Murzo en el texto), Villavicencio, etc.  
*Dryadophis boddaerti ruthveni* (Stuart), 1933, p. 4. *Typus*: UMMZ 54954, San Lorenzo, Santa Marta. Confinado a la Sierra Nevada de Santa Marta, Bonda, La Concepción, Palomina, Valparaíso, Vista Nieve, en alturas de 2200 pies por arriba.  
 Seis ejemplares en el MLS, integrados entre *boddaerti* y *ruthveni*, procedentes de Bucaramanga y de varias localidades en Venezuela.
- Stüve, H.*  
 1907. Pflingsten im columbianischen Urwald. *Wochenschr. Aquar.*  
 Terrar. Kde., vol. 4, pp. 278-279.  
 Se mencionan 3 ejemplares de *Chrysemys rugosa* (= *Pseudemys scripta callirostris*) de la región de Soplaviento (Bol.), Bajo Magdalena, *vide* Mertens, 1952, p. 185.
- Tamsitt, J. R. & Darío Valdivieso*  
 1963. Teiid Lizards of the genus *Kentropyx* in Colombia.  
*Copeia*, n° 2, p. 443.  
*Genus Kentropyx* Spix, 1825, p. 21.  
*Kentropyx calcaratus* Spix, 1825, p. 21. AMNH 89254, Leticia, MCZ 56234, Leticia, MCZ 53244, río Apaporis, CNHM 35450, río Putumayo, ANSP 25188, Morelia, el mismo ejemplar ya había sido señalado por Dunn, 1944 j, p. 101.  
*Kentropyx striatus* (Daudin), 1802, p. 247. ANSP 25764, Quenane, al E. de Villavicencio, MVZ 71446, El Mico, Sabana de San Juan de Arama, frente a La Macarena.
- Nota*: Este último ejemplar había sido coleccionado por R. C. Stebbins y J. R. Hendrickson en Noviembre 28, 1950, y tenía 6 huevos.
- Taylor, Edward H. & Hobart M. Smith.*  
 1943. A Review of American Sibynophine Snakes, with a proposal of a New Genus. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, vol. 29, part 2, n° 6, pp. 301-336, figs. 1-9, pls. 21-25. Lawrence-Kansas.  
 p. 302. *Scaphiodontophis gen. nov.* para *Sibynophis* Fitzinger, 1843, p. 26 (part.).  
*S. venustissimus* (Gthr.), 1894, señalada por Amaral, 1932, pp. 107-109, de Muzo.
- Taylor, E. H.*  
 1956. A Review of the Lizards of Costa Rica. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, vol. 38, part 1, n° 1, pp. 3-322, figs. 1-76.  
 Obra importante de consulta. Contiene muchos datos sobre *Sauria* que existen en el nor-oeste de Colombia.  
 p. 75. *Anolis purpurescens* Cope, 1899, p. 7, río Truandó, Nueva Granada.  
 p. 264, fig. 66. *Ameiva festiva occidentalis subspec. nov.* *Typus*: R. C. T. N° 874, 5 mi., al E. de San Isidro del General, Prov. San José, Agosto 23, 1947, R. C. Taylor.
- Nota* Ejemplares coleccionados en la región del alto río Uré, afluente del San Jorge (Córdoba), de Enero a Marzo de 1963, consisten en 26 ♂, ♀ y juveniles y pertenecen indudablemente a esta subespecie.
- Uzzell, Thomas M., Jr.*  
 1958. Generic Status of the Teiid Lizard *Goniptychus bicolor* Werner. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.*, n° 592, pp. 1-4.  
 El nombre genérico *Goniptychus* es considerado como sinónimo de *Ptychoglossus* Boulenger, 1890.  
*Ptychoglossus bicolor* (Werner), 1916, p. 305, Cañón del Tolima.  
 El ejemplar UMMZ 89418, Bogotá, Nicéforo M., es el segundo encontrado hasta la fecha.
- Uzzell, Thomas M., Jr.*  
 1965. Teiid Lizards of the genus *Echinosaura*. *Copeia*, N° 1, pp. 82-89, fig. 1, tab. 1.  
 El autor considera los miembros de este género de lagartos no como especies válidas, sino como meras subespecies de *Echinosaura horrida* Boulenger. La nueva combinación comprende: *Echinosaura horrida horrida* Boulenger, 1890. "Ecuador", sin localidad exacta. Material examinado: 18, procedente de Imbabura (900 m.), Esmeraldas (150 m. aprox.), y Pichincha (550 m.), costa del Ecuador.  
*Echinosaura horrida palmeri* Boulenger, 1911. "Noananoá" (= Noanamá, río San Juan, Chocó). Material examinado: 2, del Bajo Calima (40 m.), UMMZ 124690, 124691; 24, de la hoya del río Chucunaque, Panamá.  
*Sinónimo*: *Echinosaura centralis* Dunn, 1944. Muzo y Robledo.  
 Tanto el Holotipus como 6 de los 7 Paratypus fueron destruidos en el Museo de La Salle, según Nicéforo María, Hno. Material examinado: 4, ILS 216-218 de Muzo, y CNHM 63813, 4 km. NE de Bellavista, río Porce (120 m.), (Ant.).  
 Dos ejemplares procedentes de la Isla Gorgona (norte, 40 m.), UMMZ 124689, 124695, representan integrados entre *E. h. horrida* y *E. h. palmeri*.  
*Echinosaura horrida panamensis* Barbour, 1924. La Loma, entre Chiriquí Grande y Boquete, Bocas del Toro (600 m.), vertiente de la Cordillera del Darién hacia el Atlántico, Panamá. Se extiende también hacia la costa del Pacífico panameño, y es probablemente una mera variedad geográfica de *Echinosaura horrida palmeri*.  
*Ecología*: Estos pequeños lagartos se encuentran en el monte, y con preferencia alrededor de los caños. Son principalmente nocturnos. En las hembras tanto de *E. h. horrida* como de *E. h. panamensis* 2 huevos de cáscara flexible habían sido encontrados, cada oviducto contenía un solo huevo.
- Vaillant, M. L.*  
 1898. Contribution a l'étude des Emydosauriens. Catalogue raisonné des *Jacaretinga* et *Alligator* de la collection du Museum. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, vol. 10, n° 3, pp. 143-211, pl. 13, fig. 1.  
 p. 174, fig. 1. *Paleosuchus trigonatus* (Schneider), 1801. (*Jacaretinga* en el texto).

Sinónimos: *Crocodylus palpebrosus*, var. 2, Cuvier, 1807, p. 38. *Typus*: MHNP N° 7525.  
*Alligator palpebrosus*, var. B, Duméril & Bibron, 1836, p. 72. *Typus*: MHNP N° 7527.  
*Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier), 1807. *Crocodylus palpebrosus*, var. 1, Cuvier, 1807, p. 28. *Typus*: MHNP N° 7530.  
Sinónimo: *Alligator palpebrosus*, var. B., Duméril & Bibron, 1836, p. 67. *Typus*: El mismo ejemplar, MHNP N° 7530.

Valdivieso, Darío & J. R. Tamsitt

1963 a. Records and Observations on Colombian Reptiles.

Herpetologica, vol. 19, n° 1, pp. 28-39.

*Sauria*: 14. *Serpentes*: 8. Datos ecológicos y localidades nuevas para varias especies.

*Sauria*. *Uracentron weneri* Mertens, 1925. Finca "El Refugio", Alto Guayabero, Tommy Thompson.

*Anadia bogotensis* (Peters), 1862. Lago de Tota. *Proctoporus striatus* (Peters), 1862. Región de Bogotá. Tres ♀ pusieron en Marzo de 1960, un solo huevo cada una. Midieron 13.9 mm., 14 mm., y 14.1 mm.

*Euspondylus vertebralis* (O'Shaughnessy), 1879. Pasto.

Dos ♀ tenían 2 huevos cada una. Faltan datos sobre dimensiones y fecha.

*Bachia bicolor* (Cope), 1896. Lagos del Cacique, 1018 m., 4 km. al S. de Bucaramanga.

*Serpentes*. *Liotyphlops cucutae* Dunn, 1944. Puerto Berrio, 112 m., dos ejemplares. Excepto el ejemplar típico, son los únicos encontrados hasta la fecha.

*Liophis cobella* (L.), 1758. Pasto, Obando, Fusagasugá.

Idem

1963 b. A Check List and Key to the Amphibian and Reptiles of Providencia and San Andrés. Caribbean Journ. Sci., vol. 3, Nos. 2-3, pp. 77-79. Univ. de Puerto Rico.

*Amphibia*. *Leptodactylidae*: 1. *Reptilia*. *Testudinata*: 2. *Sauria*. *Gekkonidae*: 2. *Iguanidae*: 3. *Teiidae*: 2. *Scincidae*: 1. *Serpentes*. *Leptotyphlopidae*: 1. *Boidae*: 1. *Colubridae*: 1.

Vanzolini, Paulo Emilio

1951. *Amphisbaena fuliginosa*. Contribution to the knowledge of the Brazilian Lizards of the family *Amphisbaenidae* Gray, 1825. 6. On the geographical distribution and differentiation of

*Amphisbaena fuliginosa* Linné. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 106, n° 1, pp. 1-67, pl. 1, fig. 1, pl. 2, figs. 2-11., tabs. 1-26, mapas 1-7.

p. 62. pl. 1, figs. 3-4. *Amphisbaena fuliginosa amazonica*, *subspec. nov.* *Typus*: IB 674, ♀, Manaus, Amazonas, Brasil. *Paratypus*: 9 ejemplares en el AMNH, MCZ, DZ, IBUT. Se extiende hasta la región de Leticia.

p. 61, figs. 5-6 (pl. 2). *Amphisbaena fuliginosa varia* Laurenti, 1768, p. 66.

*Neotypus*: MCZ 22070, ♂, Barro Colorado (isla), Panamá, Canal Zone.

*Paratypus*: 10 ejemplares en el MCZ, USNM, BMNH.

Localidades colombianas: Villavicencio, Paime, Honda, Muzo, Barrancabermeja, San Pedro

(Valle), Riofrío, Medellín, Andagoya, Quebrada "Las Animas", río Quito.

Se extiende hasta la región de Villavicencio, y hay intergrados con *A. f. amazonica*.

Vanzolini, P. E. & Ernest E. Williams

1962. Jamaican and Hispaniolan *Gonatodes* and allied forms (*Sauria*, *Gekkonidae*. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 127, n° 10, pp. 481-498, tabs. 1-4, mapa 1. (localidades colombianas y venezolanas). *Gonatodes albogularis albogularis* (D. & B.), 1836, p. 417, Martinique (localidad muy dudosa). Cúcuta, San Gil, etc. *Gonatodes albogularis fuscus* (Hallowell), 1885, p. 33, Nicaragua. Isla Gorgona, Quibdó, Tambó, Florencia, Espinal, Gualanday, Medellín, Barranquilla, Riofrío.

En Honda, San Gil, y Mérida (Venezuela) *albogularis* y *fuscus* son simpátricos.

Wagler, Johannes, Georg

1824. Serpentes Brasiliensium species novae... Ecrite d'après les notes du voyageur... En: Spix... Monachii. Typis Franc. Seraph. Hübschmanni. 4to. pp. III-VIII, 1-75, pls. 1-26 (color).

Obra clásica. Descripciones originales de numerosas serpientes del Amazonas.

Idem

1830. *Systema Amphibiorum* oder Natürliches System der Amphibien mit vorangehender Classification der Säugethiere und Vögel. pp. I-VI, 1-354, pls. 1-2.

1830. Tafeln zum Natürlichem System der Amphibien. Erstes Heft. Tafeln I-VII.

Obra clásica respecto a la nomenclatura genérica de reptiles.

Wagner, Ronald T.

1961. Hunting the Brazo Papayal. Bull. Philad. Herpetol. Soc., vol. 9, n° 4, pp. 15-16, fig. 1. El resultado de la colección durante una noche en el Brazo Papayal, región de Ríoviejo, consistió en 9 ejemplares de *Boa hortulana cooki* y una *Constrictor constrictor*.

Wermuth, Heinz

1953. Systematik der rezenten Krokodile. Mitteilg. Zool. Mus. Berlin, vol. 29, n° 2, pp. 376-514, figs. 1-66.

Obra básica de consulta respecto a la Taxonomía de los *Crocodylia*.

Wermuth, H. & Robert Mertens

1961. Schildkröten. Krokodile. Brückenechsen. pp. v-xxvi, 1-422, figs. 1-271. VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Obra básica de consulta respecto a la Taxonomía y Nomenclatura de los *Testudinata* y *Crocodylia*. Existen, sin embargo, muchas fallas acerca de la distribución geográfica de los grupos suramericanos.

Werner, Franz

1899. Ueber Reptilien und Batrachier aus Columbien und Trinidad. Verhandl. K. K. zool-bot. Gesellsch. Wien, 1899, pp. 1-14 (470-483).

Ejemplares coleccionados por el Prof. Otto Bürger, 1896-1897.

*Podocnemis expansa*, 10 jóvenes de Orocué, río Meta.

- Crocodylus americanus* de Orocué (sic. *C. intermedius*, vide Medem, 1958 b, pp. 175-176).
- Serpentes. Herpetodryas carinatus*, Laguna de Fúquene (= *Chironius*). *Rhadinea decorata* (Gthr.), Purnio, mina de oro en la región de La Dorada.
- Erythrolamprus imperialis* (Baird & Girard), misma localidad.
- Nota:* Es *Rhadinea lateristriga lateristriga* (Berthold), 1846, fide Dunn, 1944 d, p. 493.
- Atractus reticulatus* (Blgr.), Fusagasugá, es nuevo para Colombia.
- Idem*
1916. Bemerkungen über einige niedere Wirbeltiere der Anden von Kolumbien mit Beschreibungen neuer Arten. *Zool. Anz.*, vol. 47, Nos. 10-11, pp. 301-310.
- Todos los ejemplares habían sido coleccionados por Fassel, Enero-Marzo de 1910, en el "Cañón del Tolima", (arriba de Ibagué, 1700 m. aprox.). *Sauria*. p. 303. *Anolis tolimensis* n. sp. p. 305. *Gonioptychus* n. gen. *Gonioptychus bicolor* n. sp.
- Nota:* Sinónimo de *Ptychoglossus*, fide Uzzell, 1958, p. 3.
- p. 307. *Prionodactylus columbiensis* n. sp.
- Nota:* Sinónimo de *Euspondylus*, fide Burt & Burt, 1933, p. 62.
- Serpentes*. p. 308. *Atractus obtusirostris* n. sp. p. 309. *Atractus melanogaster* n. sp. p. 309. *Tropidodipsas leucomelas* n. sp.
- Nota:* Sinónimo de *Dipsas*, fide Peters, 1960 a, p. 97.
- p. 309. *Leptognatus nigriceps* n. spec.
- Nota:* Sinónimo de *Dipsas pratti* (Blgr.), 1897, fide Peters, op. cit., p. 112.
- Idem*
1923. Neue Schlangen des Naturhistorischen Museums in Wien.
- Ann. Naturhist. Mus. Wien*, vol. 36, pp. 160-166. p. 160. *Diaphorolepis laevis*, n. sp. Colombia, 1910, Fassel.
- Sin localidad exacta.
- Nota:* Dunn, 1944 1, p. 213 anota que el ejemplar típico, de 495 mm. de longitud, es el único miembro de este género señalado de Colombia, "aunque sin absoluta certeza, y que" nunca ha vuelto a hallarse". Las otras dos especies conocidas, *D. wagneri* (Jan), 1863, y *D. miops* (Blgr.), 1898, se conocen del Ecuador, fide Amaral, 1929 c, p. 152. Fassel coleccionó en los alrededores de Bogotá e Ibagué en 1910. Vide Nicéforo M., 1950, p. 517.
- Idem*
1927. Neue oder wenig bekannte Schlangen aus dem Wiener naturhistorischen Staatsmuseum (3tter Teil). *Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, Abtlg. 1*, vol. 135, pp. 243-257.
- p. 249. *Elaps fasslii* Steindachner, Colombia, leg. Fassel, 1915, ♂, total 800 mm., cola 110 mm. El autor comentó: "Se encontró una serpiente con este nombre, el cual nunca ha sido publicado, que yo sepa, entre el material ya clasificado en el museo".
- Nota:* Peters, 1960 b, p. 531, manifestó que *Elaps steindachneri* Werner, 1901, p. 599, Ecuador, también sirvió como *Typus* de *fasslii*, y que es sinónimo de *Micrurus langsdorffii* Wagler, 1824, p. 10, pl. 2, fig. 2.
- Schmidt, 1936, p. 191, consideró igualmente *fasslii* como sinónimo de *langsdorffii*: Amaral, 1929 b-c, p. 228, en contraste, puso *steindachneri* y *fasslii* en la sinonimia de *Micrurus dumerilii* (Jan), 1858, p. 522, de Cartagena. Fassel nunca ha coleccionado, que yo sepa, en la hoya del Amazonas, pero la localidad típica de *langsdorffii* es el río Yapurá, Amazonas, Brasil, o sea el curso más bajo del Caquetá.
- p. 250. *Elaps decipiens* n. sp. "Río Combame" (= Combeima), Cañón del Tolima, 1700 m., ♀, total 490 mm., cola 32 mm., leg. Fassel, muy semejante a *E. mipartitus*.
- Nota:* Sinónimo de *Micrurus mipartitus mipartitus* (D. & B.), 1854, fide Schmidt, op. cit., p. 190.
- Williams, Ernest E.*
1954. A Key and Description of the living Species of the Genus *Podocnemis* (sensu Boulenger) (*Testudines, Pelomedusidae*). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 111, n° 8, pp. 279-295, figs. 1-9.
- Obra básica de consulta. Los *Typus* de Schweigger, 1812, originalmente existentes en el MHNP, están perdidos.
- Los *Cotypus* de *Podocnemis lewyana* A. Duméril, 1852, p. 242, "Santa Fé de Bogotá", consisten en dos ejemplares, uno de los cuales es en realidad *lewyana*, el otro, sin embargo, es *Podocnemis vogli* L. Müller, 1935, p. 104, y procedente de Venezuela. Además existen en Colombia: *P. expansa* (Schweigger), 1812, p. 298. *P. dumeriliana* (Schweigger), 1812, p. 300. *P. sextuberculata* Cornalia, 1849, p. 13, pl. 3., y *P. unifilis* Troschel, 1848, p. 647.
- Nota:* *P. vogli* es ampliamente distribuida en los Llanos Orientales hasta el río Guaviare.
- Idem*
1956. *Pseudemys scripta callirostris* from Venezuela, with a general survey of the *scripta* series. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 115, n° 5, pp. 145-160, figs. 1-4, pls. 1-3.
- p. 149. *Pseudemys scripta ornata* (Gray), 1831, p. 30. CNHM 63902, Turbo (Ant.), golfo de Urabá.
- P. scripta callirostris* (Gray), 1855, p. 25, pl. 12 b, Región de Barranquilla y Bajo Magdalena. Shreve, 1947, p. 520, señaló un solo ejemplar joven del norte de Venezuela.
- Idem*
1960. Two species of Tortoises in Northern South America.
- Breviora Mus. Comp. Zool.*, vol. 120, pp. 1-13, figs. 1-2, pls. 1-3.
- En vez del nombre genérico *Testudo* Linnaeus, 1758, se propone *Geochelone* Loveridge & Williams, 1947, para las especies de los *Testudinata* terrestres de Suramérica por razón de que forman una unidad o grupo natural. El nombre *Testudo* es aplicable para todas las especies procedentes de Asia, Africa y Europa. Wermuth & Mertens, 1961, p. xxii, sin embargo, no aceptan esta separación y retienen el nombre *Testudo*. Las dos especies colombianas son: *Geochelone carbonaria* (Spix), 1824, p. 22, pl. 16, conside-

rado como especie válida, y *G. denticulata* (L.), 1766, p. 352.

*Nota:* *G. denticulata* existe al sur, y *carbonaria* al norte de la Cordillera Oriental.

*Idem*

1963. Studies on South American Anoles. Description of *Anolis mirus*, New Species, from Río San Juan, Colombia, with comment on Digital Dilation and Dewlap as generic and specific characters in the Anoles. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 129, pp. 465-480, figs. 1-3, tabs. 1-2. p. 467, fig. 2. *Anolis mirus* new species. *Typus:* BMNH 1910, 7. 11. 5, Río San Juan, S. W. Colombia, M. G. Palmer.

Zangerl, Rainer & F. Medem

1958. A New Species of Chelid Turtle, *Phrynops (Batrachemys) dahli*, from Colombia. Bull.

Mus. Comp. Zool., vol. 119, n° 5, pp. 375-390, figs. 1-6, pls. 1-2.

p. 376, pl. 1. *Phrynops (Batrachemys) dahli*, sp. nov. *Typus:* CNHM 75980, ♂ adulto, vecindad de Sincelejo (Bolívar), Junio 1956, George Dahl. *Paratypus:* CNHM 81991, ♀ adulta, CNHM 81992, ♂ joven, CNHM 81993, ejemplar recién nacido, todos de la misma localidad. Solamente conocido de la localidad típica. Además, se consideran los géneros *Batrachemys* Stejneger, 1909, p. 126, y *Mesoclemmys* Gray, 1873, p. 305, como subgéneros del género *Phrynops* Wagler, 1830, p. 135.

*Phrynops (B.) dahli* es el único miembro de la familia *Chelidae* que se encuentra al norte de la Córdoba Oriental.

#### LISTA DE LAS LOCALIDADES MENCIONADAS EN LAS PUBLICACIONES

Localidad	Altura
Abejorral (Depto. Antioquia) . . . . .	2.186 m.
Acacías (Depto. Meta) . . . . .	502 m.
Acaandí, Golfo de Urabá (Depto. Chocó) . . . . .	4 m.
Agua-Clara, Corregimiento del Mpio. También Ciénaga en el Bajo Atrato . . . . .	90 m.
Aguadita (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.000 m.
Ambalema (Depto. Tolima) . . . . .	289 m.
Andagoya (Depto. Chocó), confluencia ríos Condoto-San Juan . . . . .	70-100 m.
Andes (Depto. Antioquia) . . . . .	1.537 m.
Angelópolis (Depto. Antioquia) . . . . .	1.955 m.
Anolaima (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.726 m.
Apulo (Depto. Cundinamarca) . . . . .	700-800 m.
Aracataca (Depto. Magdalena) . . . . .	60 m.
Arauca (Intendencia de Arauca) . . . . .	131 m.
Arboledas (Depto. Norte de Santander) . . . . .	1.070 m.
Armero (Depto. Tolima) . . . . .	300 m.
Arjona (Depto. Bolívar) entre Turbaco y el Canal del Dique . . . . .	106 m.
Arracachal (Depto. Cundinamarca), abajo Salto del Tequendama . . . . .	2.000 m.
Arrayán (Depto. Cundinamarca) detrás cerro-Monserrate . . . . .	3.100 m.
Arroyo de Arenas (Guajira), Hacienda entre Riohacha y Fonseca . . . . .	?
Astillero (Risaralda) (Depto. Norte de Santander), río Zulia . . . . .	?
Barichara (Depto. Santander) . . . . .	1.336 m.
Barbacoa Corr. del Mpio. de San Andrés de Sotaviento (Bol.) también paraje del Mpio. de San Martín de Loba (Bolívar) . . . . .	?
Barrancabermeja (Depto. Santander) . . . . .	111 m.
Barranquilla (Depto. Atlántico) . . . . .	4 m.
Belén, alred. Medellín (Antioquia) . . . . .	1.530 m. aprox.
Bello (Depto. Antioquia) . . . . .	1.520 m.
Boca de Monte, actualmente Granada, Río Ariari (Depto. Meta) . . . . .	?
Boca de Raspadura entre Río Atrato e Istmina (Depto. Chocó) . . . . .	?
Bogotá, D. E. . . . .	2.630-50 m.
Bogotá-Boquerón (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.700 m.
Bolívar, Finca, región de Santa Marta (Depto. Magdalena) . . . . .	30 m.
Bonda, Río Manzanares, al oriente de Santa Marta (Depto. Mag.) . . . . .	?
Boquerón (Depto. Cundinamarca) Valle Río Sumapaz . . . . .	500 m.
Boquilla (Depto. Bolívar-Cartagena) . . . . .	4 m.
Brazo Papayal región de Rioviejo (Depto. Bolívar) . . . . .	?
Bucaramanga (Depto. Santander) . . . . .	1.018 m.
Buenaventura (Valle) . . . . .	12 m.
Buenavista (Depto. Meta), carretera arriba de Villavicencio . . . . .	1.230 m.
Cabeceras, aserrío abajo de Palestina, Bajo Río San Juan (Depto. Chocó) . . . . .	?

Localidad	Altura
Cabo San Agustín (Depto. Magdalena) al éste del río Don Diego	?
Cacagualito (Depto. Magdalena), finca abandonada, carretera entre Bonda, quebrada Jordán y Río Piedras aprox. . . . .	300 m.
Cáceres (Depto. Antioquia), río Cauca . . . . .	150 m.
Cafetal "Argelia" (Viotá, Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.830 m.
Cali (Depto. Valle) . . . . .	1.003 m.
Cañón del Tolima, arriba de Ibagué (Depto. Tolima) . . . . .	1.700 m.
Caño Guapaya (Macarena), norte, (Meta), aprox. . . . .	400 m.
Caparrapí (Depto. Cundinamarca) . . . . .	250 m.
Cartagena (Depto. Bolívar) . . . . .	3 m.
Cartago (Depto. Valle) . . . . .	942 m.
Casabe (Depto. Antioquia), Mpio. de Puerto Berrío, campamento petrolero . . . . .	?
Catatumbo (Depto. Norte de Santander), frontera con Venezuela	?
Caucayá (actualmente, Pto. Leguizamo) alto Putumayo . . . . .	?
Cecilia (Depto. Caldas) . . . . .	?
Cerro Frontino (Depto. Antioquia) . . . . .	2.700 m.
Cerro Munchique (Cauca) . . . . .	1.700-3.160 m.
Ciénaga (Depto. Magdalena) . . . . .	122 m.
Cincinnati, Hacienda al occidente de Santa Marta, arriba de Minca (Depto. Magdalena) . . . . .	1.700 m. aprox.
Cogua (Depto. Cundinamarca), camino Páramo Cruz Verde . . . . .	2.665 m.
Condoto (Depto. Chocó) . . . . .	70 m.
Cúcuta (Depto. Norte de Santander) . . . . .	215 m.
Curumaní (Depto. Magdalena), Correg. del Mpio. de Chiriguaná, en vertientes de la Perijá . . . . .	?
Chaparral (Depto. Tolima) . . . . .	800 m.
Chita (Depto. Boyacá), Mpio. Boyacá. También Sierra Nevada de Chita o de El Cocuy . . . . .	3.005 m.
Choachí (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.966 m.
Chocontá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.685 m.
Don Diego, Hacienda al oriente de Santa Marta, río Don Diego (Depto. Magdalena) . . . . .	?
El Banco (Depto. Magdalena) . . . . .	49 m.
El Centro (Depto. Santander) . . . . .	130-150 m.
El Refugio, Hacienda (Depto. Meta), alto Guayabero . . . . .	300-350 m.
El Tambo (Depto. Cauca) . . . . .	1.745 m.
Envigado (Depto. Antioquia) . . . . .	1.607 m.
Espinal (Depto. Tolima) . . . . .	438 m.
Facatativá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.614 m.
Florencia (Caquetá) . . . . .	450 m.
Fómeque (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.933 m.
Fonseca (Guajira) . . . . .	150 m.
Fundación (Depto. Magdalena) . . . . .	62 m.
Fusagasugá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.740 m.
Garagoa, Región de Miraflores (Depto. Boyacá) . . . . .	1.639 m.
Gino-Gogé, campamento cauchero abandonado, Bajo Apaporis, 2 horas arriba de la desembocadura del río Pirá-Paraná, (Comisaría Amazonas) . . . . .	?
Girardot (Depto. Cundinamarca) . . . . .	326 m.
Guaicáramo, Depresión de Guaicáramo, entre El Engaño al N. de Medina y Barranco de Upía (Depto. Boyacá) . . . . .	?
Gualanday, Correg. Mpio. Coello (Tolima). También quebrada <i>Ibid.</i> También quebrada en Mpio. de Armenia (Caldas) . . . . .	477 m.
Guamo (Depto. Tolima) . . . . .	402 m.
Guanentá (Mpio. de Barichara, Santander) . . . . .	1.330 m. aprox.
Guatavita (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.616 m.
Gutiérrez, Cordillera Oriental al occidente de Quetame (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.350 m.
Honda (Depto. Tolima) . . . . .	229 m.
Humbo (Muzo) (Boyacá), según Dunn, 1944 b . . . . .	800-825 m.
Ibagué (Depto. Tolima) . . . . .	1.250 m.
Isla Fuerte (Depto. Córdoba), al occidente de la desembocadura del Río Sinú . . . . .	?
Isla Malpelo (Valle) a 286 millas de Buenaventura . . . . .	257 m.

Localidad	Altura
Isla Gorgona (Cauca) a 94 millas de Buenaventura . . . . .	0-320 m.
Jardín (Depto. Antioquia) . . . . .	1.805 m.
Jericó (Depto. Antioquia) . . . . .	1.967 m.
Jesús del Río, Hacienda, Bajo Magdalena (Depto. Bolívar) . . . .	25 m. aprox.
Jiménez (Depto. Antioquia), Quebrada Mpio. Pamplonita (N. de S.) o caserío sobre río Charte (Casanare) . . . . .	?
Juanmina (Depto. Atlántico) 11 km. de Barranquilla . . . . .	20 m.
La Calera (Depto. Cundinamarca, N. E. de Bogotá) . . . . .	2.600 m.
La Concepción, entre Pueblo Viejo y San Miguel, Santa Marta (Depto. Magdalena) . . . . .	1.000 m.
La Costa (Depto. Cauca), vertiente cordillera occidental hacia el Pacífico . . . . .	800 m. aprox.
La Cumbre, Vista de Nieve (Depto. Magdalena) Plantación vertiente sur cerro de San Lorenzo . . . . .	2.100 m.
La Dorada (Depto. Caldas) . . . . .	195 m.
La Mesa (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.000-1.320 m.
La Pedrera, Bajo Caquetá (Amazonas), aprox. . . . .	200 m.
La Puerta (Fusagasugá), aprox. . . . .	1.200 m.
La Quebradita (Villavicencio, Meta), río Ocoa, Hacienda . . . . .	?
La Salina (Depto. Boyacá) . . . . .	1.439 m.
La Selva (Depto. Caldas), Región de Pueblo Rico . . . . .	1.700 m.
La Tagua, Alto Caquetá (Caquetá) . . . . .	?
La Unión (Fómeque) . . . . .	1.933 m.
La Uvita (Depto. Boyacá) . . . . .	2.408 m.
Lago de Tota (Depto. Boyacá) . . . . .	3.015 m.
Lagos del Cacique (4 km. al S. de Bucaramanga, Santander) . . . .	1.018 m.
Laguneta (Depto. Caldas) Mpio. de Salento (Caldas), en el camino a Volcancitos . . . . .	2.500 m.
Lagunas de Chisacá (Cundinamarca, al sur de Bogotá) . . . . .	3.150 m.
Laguna de Fúquene (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.424 m.
Landázuri (Depto. Santander) . . . . .	900 m.
Las Cruces, río Pune, Atrato (Chocó) . . . . .	?
Las Pavas, Finca carretera entre Fundación y Valledupar (Depto. Magdalena) . . . . .	?
Leticia (Amazonas) . . . . .	275 m.
Libano (Depto. Tolima) . . . . .	1.585 m.
Los Farallones (Depto. Valle), arriba de Cali . . . . .	2.640 m.
Los Mangos (Depto. Valle) entre Buenaventura y el Pilón . . . .	12 m.
Macanal, vertiente Cordillera Oriental hacia el Casanare (Depto. Boyacá) . . . . .	1.683 m.
Maicao (Guajira) . . . . .	?
Manizales (Depto. Caldas) . . . . .	2.150-2.153 m.
Mariquita (Depto. Tolima) . . . . .	535 m.
Mesitas del Colegio, al occidente de Bogotá (Depto. Cundinamarca)	1.210 m.
Medellín (Depto. Antioquia) . . . . .	1.538 m.
Medina (Depto. Cundinamarca), vertiente oriental, Cord. Oriental, hacia el Meta . . . . .	576 m.
Minca (Depto. Magdalena), en Mpio. de Santa Marta, en faldas del Cerro San Lorenzo . . . . .	600 m.
Mitú (Vaupés) . . . . .	?
Mocoa (Putumayo) . . . . .	579 m.
Mogotes (Depto. Santander) . . . . .	1.766 m.
Mompós (Depto. Bolívar) . . . . .	16-20 m.
Montañita, carr. 40 km. al oriente de Florencia (Caquetá) . . . . .	?
Moscopán (Depto. Cauca) . . . . .	3.050 m.
Morelia (Caquetá) al Occidente de Florencia . . . . .	?
Munchique (Depto. Cauca) . . . . .	1.900 m.
Mutatá (Depto. Antioquia) carretera al mar, Medellín-Turbo . . . .	66 m.
Muzo (Depto. Boyacá) . . . . .	800-825 m.
Navajas (Depto. Meta), Cerro cerca de Pto. López (Meta), sobre río Humadea . . . . .	?
Nechí (Depto. Antioquia), río Nechí, afluente del Cauca . . . . .	?
Neiva (Depto. Huila) . . . . .	472 m.
Nemocón, al N. de Bogotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.624 m.
Ncanamá, Alto Río San Juan (Depto. Chocó) . . . . .	40 m.

Localidad	Altura
Nóvita (Depto. Chocó) . . . . .	70 m.
Obando (Depto. Valle) . . . . .	933 m.
Ocaña (Depto. Norte de Santander) . . . . .	1.200 m.
Orocué (Depto. Boyacá), río Meta . . . . .	143 m.
Pacho (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.860 m.
Paima (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.038 m.
Palomino, río en Mpio. de Barrancas (Guajira); también río al E. de Santa Marta y pueblo indígena sobre éste (Magdalena); también caserío en Mpio. Sevilla (Valle); también sinónimo de Pinillos, pueblo cerca de Mompós (Bolívar) . . . . .	?
Pamplona (Depto. Norte de Santander) . . . . .	2.340 m.
Pandi (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.025 m.
Páramo Cruz Verde, Cordillera Oriental al oriente de Bogotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	3.200 m.
Páramo de Choachí, Cordillera Oriental al oriente de Bogotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	3.200 m.
Páramo de Monserrate, Cordillera Oriental al oriente de Bogotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	3.100 m.
Páramo de Sumapaz, Cordillera Oriental al oriente de Bogotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	3.750 m.
Pasto (Depto. Nariño) . . . . .	2.594 m.
Pavas (Depto. Valle) al N. E. de la cumbre, Cord. Occidental, aprox. . . . .	1.600 m.
Pensilvania (Depto. Caldas) . . . . .	1.920 m.
Peña Lisa (Condoto), río Condoto (Chocó) . . . . .	100 m.
Pereira (Depto. Caldas) . . . . .	1.467 m.
Petrolea (Norte de Santander), Catatumbo . . . . .	?
Popayán (Depto. Cauca) . . . . .	1.750-1.760 m.
Providencia, Isla . . . . .	?
Pueblo Nuevo (Florencia), río Orteguzza (Caquetá) . . . . .	450 m.
Pueblorrico (Depto. Antioquia) . . . . .	1.942 m.
Pueblorrico (Depto. Caldas) . . . . .	1.500 m.
Puente del Común (Bogotá) . . . . .	2.630 m.
Punta Charambirá, delta del Río San Juan (Chocó) . . . . .	?
Purificación (Depto. Tolima) . . . . .	403 m.
Puerto Asís, Alto Putumayo (Putumayo), aprox. . . . .	500 m.
Puerto Berrío (Depto. Antioquia), Río Magdalena . . . . .	112 m.
Puerto Boy (Caquetá), alto Caquetá . . . . .	?
Puerto Boyacá (Depto. Boyacá), Río Magdalena . . . . .	?
Puerto Buritaca, al oriente de Santa Marta (Depto. Magdalena) . . . . .	?
Puerto Cangrejito, alto Río Apaporis entre Soratama y el Río Pacoa, sitio cauchero (Vaupés) . . . . .	?
Puerto Nariño (Comisaría Amazonas) desembocadura del Río Loreto-Yacú . . . . .	280 m. aprox.
Puerto Pizarro (Depto. Chocó), desembocadura del Río Baudó . . . . .	?
Puerto Santander (Norte de Santander), Catatumbo . . . . .	?
Puerto Wilches (Depto. Santander), valle del Río Magdalena . . . . .	97 m.
Quibdó (Depto. Chocó) . . . . .	140 m.
Quimbaya (Depto. Caldas) . . . . .	1.375 m.
Quindío (Depto. Caldas) . . . . .	?
Río Quesada o Quesado, Atrato (Chocó). En realidad <i>Ciénaga de Quesada</i> , región del Atrato, a unos 4 km. aprox. al Sur de Murindó (Antioquia). El río Quesada es probablemente una quebrada pequeña que sale de la ciénaga. Localización geográfica 7° N. 76° 45' W según Amer. Geogr. Soc. Map., 1945, Bogotá NB-18 . . . . .	?
Riohacha (Guajira) . . . . .	5 m.
Rionegro (Depto. Santander) . . . . .	590 m.
Riosucio (Depto. Caldas) . . . . .	1.813 m.
Robledo, alrededor de Medellín (Depto. Antioquia) . . . . .	1.490 m.
Afluente Río Amazonas	
Afluente Río Loreto-Yacú	
Afluente Río Apaporis	
Afluente Río Pacoa	
" Río Cananarí	
" Río Raudal Jirijirimo	

Localidad	Altura
" Río Popeyacá	
" Río Pira-Paraná	
Río Arauca (Arauca)	
Río Atrato	
Afluentes Río Andágueda	
" Río Quito	
" Río Truandó-Nercúa	
Riosucio, pueblo frente desembocadura del Truandó ...	18 m.
Río Barbacoas, Alto Río Camarones al Sur del arroyo de Arenas (Guajira)	
Río Baudó	
Afluentes Río Dubasa	
" Río Pepe-caño Sandó	
Río Caquetá	
Afluentes Río Orteguzaza, Río Bodoquero, Riohacha, Quebrada La Perdiz, Río Caguán	
" Río Mirití-Paraná, Río Caño Guacayá	
Río Combeima (Tolima) ... .. .	1.700 m.
Río Chicó (Bogotá) ... .. .	3.212 m.
Río Dagua (Valle)	
Riofrío (Magdalena)	
Río Gaira (Magdalena), al Occidente de Santa Marta	
Río Guayabero, Alto Guaviare (Meta)	
Afluyente Río Ariari, Cunimía, Güejar ... .. .	400 m.
Río Duda	
Río Inírida, Caño Grande, afluente del Alto Inírida	
Río Juradó (Chocó)	
Río Magdalena	
Afluentes Río Gualí, Río Medina	
" Río Purnio	
" Río Carare	
" Río Opón	
" Río Sogamoso	
" Río Lebrija	
" Río Cimitarra	
" Río César	
" Río Cauca	
" Río San Jorge	
Río Manzanares (Magdalena), Santa Marta	
Río Meléndez (Cali, Valle)	
Río Meta	
Afluentes Río Guatiquía	
" Río Ocoa	
" Río Upía	
" Río Casanare	
Río Negro (Alto Río Camarones, Guajira) ... .. .	2.120 m.
Río Penserisco (Depto. Antioquia) ... .. .	2.000-2.700 m.
Río Ranchería (Guajira)	
Río San Juan	
Afluentes Río Condoto ... .. .	70-100 m.
" Río Tamaná	
" Río Caño Becordó	
" Río Calima	
Río Sardinata (Depto. Norte de Santander)	
Río Urrao (Afluente de Río Penserisco, Antioquia) ...	2.700 m.
Río Vaupés	
Afluentes Río Caño Itilla	
" Río Lago El Dorado	
" Río Caño Carurú	
" Río Raudal Yuruparí	
" Río Tiquié	
Río Zulia (Depto. Norte de Santander)	
Sabanalarga (Depto. Atlántico) ... .. .	53 m.
Saloa, Corregimiento del Mpio. de Chimichagua, sobre Ciénaga de Zapatosa, Río César (Magdalena) ... .. .	?

Localidad	Altura
Sampedro (San Pedro) (Depto. Antioquia) . . . . .	2.560 m.
San Andrés, Isla . . . . .	?
San Antonio (Depto. Valle), al Occidente de Cali, 17 km. sobre la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, Hacienda . . . . .	1.850-2.200 m.
San Felipe (Comisaría Guainía), río Guainía (Alto Río Negro) . . . . .	?
San Gil (Depto. Santander) . . . . .	1.095 m.
San Joaquín (Depto. Santander) . . . . .	2.003 m.
San José del Guaviare, Alto Río Guaviare (Vaupés) . . . . .	210 m.
San Lorenzo, Sierra Nevada de Santa Marta (Depto. Magdalena) . . . . .	1.500-3.000 m.
San Mateo (Depto. Boyacá) . . . . .	2.800 m.
San Sebastián (Depto. Magdalena) . . . . .	2.000 m. aprox.
San Vicente de Chucurí (Depto. Santander) . . . . .	692 m.
Santa Bárbara (Depto. Antioquia) . . . . .	1.837 m.
Santa Librada, Fracción del Mpio. de Machetá (Cundinamarca) o del Mpio. de Anolaima (Cundinamarca) o del Mpio. de Bo- lívar (Antioquia) . . . . .	?
Santa Marta (Depto. Magdalena) . . . . .	4 m.
Santa Rita, N. de Medellín (Depto. Antioquia) . . . . .	1.487 m.
Santa Rosa de Osos (Depto. Antioquia) . . . . .	2.640 m.
Santander (Depto. Cundinamarca), Mpio. San Antonio . . . . .	1.700 m.
Santander (Depto. Cauca) . . . . .	1.115 m.
Santandercito (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.700 m.
Sasaima, 75 km. N. O. Bogotá . . . . .	1.200 m.
Sautatá (Depto. del Chocó), Bajo Atrato . . . . .	?
Segovia (Depto. Antioquia) . . . . .	900 m.
Sibaté (Depto. Cundinamarca), Sabana de Bogotá . . . . .	2.630 m.
Sierra del Baudó (Depto. Chocó) . . . . .	1.000 m.
Simitarra (Depto. Santander) . . . . .	130 m.
Sincelejo (Depto. Bolívar) . . . . .	200 m.
Socorro (Depto. Santander) . . . . .	1.230 m.
Socotá (Depto. Boyacá) . . . . .	1.800 m.
Soatá (Depto. Boyacá) . . . . .	2.045 m.
Sonsón (Depto. Antioquia) . . . . .	2.410 m.
Soplaviento (Depto. Bolívar) . . . . .	96 m.
Sopó (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.580 m.
Soratama (Vaupés), Alto Apaporis, campamento cauchero abando- nado en 1957 . . . . .	?
Sotará (Depto. Cauca), (País pambo) . . . . .	1.800 m.
Suaita (Depto. Santander) . . . . .	1.610 m.
Suba (Depto. Cundinamarca), Sabana de Bogotá . . . . .	2.615 m.
Tabio (Depto. Cundinamarca), Sabana de Bogotá . . . . .	2.630 m.
Tadó (Chocó), Alto San Juan . . . . .	90 m.
Támesis (Depto. Antioquia) . . . . .	1.628 m.
Tenerife (Magdalena), abajo de Plato . . . . .	17 m.
Tequendama (Bogotá), Salto del Tequendama . . . . .	2.400 m.
Tibú (Depto. Norte de Santander) . . . . .	300 m. aprox.
Tierra Negra (Fusagasugá, Cundinamarca) . . . . .	2.800 m.
Titiribí (Depto. Antioquia) . . . . .	1.552 m.
Tona (Depto. Santander) . . . . .	1.909 m.
Tres Esquinas, Bocas del Río Orteguzaza (Caquetá) . . . . .	?
Tres Troncos, región de La Tagua, Alto Caquetá (Caquetá) . . . . .	?
Trinidad, Caño entre Magangué y Yatí (Depto. Bolívar), aprox. . . . .	50 m.
Tucurínca, Hacienda entre Sevilla y Aracataca (Depto. Magdalena) . . . . .	?
Turbaco (Depto. Bolívar), 12 km. de Cartagena hacia el Canal del Dique . . . . .	200 m.
Turbo (Depto. Antioquia), Golfo de Urabá . . . . .	2 m.
Une (Depto. Cundinamarca) . . . . .	2.432 m.
Unguia, Bajo Atrato (Depto. Chocó) . . . . .	2 m.
Usaquén (Depto. Cundinamarca), al N. de Bogotá . . . . .	2.662 m.
Urrao (Depto. Antioquia) . . . . .	1.885 m.
Utica (Depto. Cundinamarca) . . . . .	503 m.
Valencia (25 millas al S. O. de Valledupar, Magdalena) . . . . .	?
Valparaíso (Antiguo nombre de la Hacienda Cincinati, Magdalena) . . . . .	1.700 m.
Valledupar (Depto. Magdalena) . . . . .	206 m.
Venecia, al O. de Florencia (Caquetá) . . . . .	?

Localidad	Altura
Victoria (Depto. Caldas) . . . . .	675 m.
Villa Arteaga, Plantación de caucho (Depto. Antioquia), región de Mutatá . . . . .	76 m.
Villamaría (Depto. Caldas) . . . . .	2.005 m.
Villanueva (Depto. Atlántico) . . . . .	20 m.
Villavicencio (Depto. Meta) . . . . .	498 m.
Villeta (Depto. Cundinamarca) . . . . .	1.842 m.
Viotá (Depto. Cundinamarca) . . . . .	750 m.
Volcanes, Hacienda, región de Caparrapí (Cundinamarca) . . . . .	250 m.
Yarumal (Depto. Antioquia) . . . . .	2.300 m.
Zapatoca (Depto. Santander) . . . . .	1.737 m.

# NOTAS

## RESUMEN DE LAS LABORES LLEVADAS A CABO POR LA ACADEMIA DURANTE EL ÚLTIMO AÑO ACADÉMICO

Durante este tiempo se han verificado once reuniones ordinarias y dos extraordinarias. Estas dos últimas se celebraron, la primera con motivo de cumplirse treinta años de la expedición de la Ley 34 de 1933, que creó la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. La segunda se llevó a cabo con ocasión de cumplirse el Primer Centenario del nacimiento del sabio colombiano Julio Garavito Armero. Fue una reunión solémnísima a la cual invitaron las siguientes entidades: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Sociedad Colombiana de Ingenieros, Academia Colombiana de Historia, Sociedad Geográfica de Colombia, Universidad Nacional, Facultad de Ingeniería y Observatorio Astronómico Nacional y durante la cual se pronunciaron los siguientes discursos:

1. Declaratoria de apertura de la Sesión y breves palabras del Presidente de la Academia de Ciencias.
2. Síntesis biográfica de Garavito.  
Ingeniero Francisco Andrade S.
3. Garavito y las matemáticas.  
Ingeniero Julio Carrizosa Valenzuela.
4. Garavito y la Astronomía.  
Ingeniero Jorge Arias de Greiff
5. Garavito y la Física.  
R. P. Carlos Ortiz Restrepo, S. J.
6. Garavito y la Universidad.  
Ingeniero Enrique Vargas Ramírez.
7. Garavito y la Economía.  
Ingeniero Alfredo D. Bateman.
8. Instalación del Consejo de la Orden al Mérito "Julio Garavito".
  - a) Lectura de las partes fundamentales de los Estatutos.
  - b) Breves palabras del Sr. Ministro de Obras Públicas.

Durante las reuniones ordinarias se han escuchado los siguientes conferencistas:

"Las regiones bio-climatológicas de Colombia y proyecto de un Instituto Universitario de Investigación Geográfica", por el Académico Ernesto Guhl.

"El Orden Ciconiforme en Colombia", a cargo del R. P. Antonio Olivares.

"Información relacionada con el Coloquio sobre Historia de las Ciencias Naturales" verificado en México, por el Académico Enrique Pérez Arbeláez.

"Exposición sobre la conveniencia de declarar parques nacionales naturales algunas regiones situadas en el norte del país", por el Dr. Oseas Porras.

"Condiciones fisiológicas de la vida en Bogotá", por el Académico J. Hernando Ordóñez.

"Voces de la naturaleza colombiana", por el Académico Enrique Pérez Arbeláez.

"Observaciones sobre las magnitudes físicas", a cargo del Académico Vicente Pizano Restrepo.

"Virus en las regiones tropicales de Colombia", por el Académico Hernando Groot.

"El Nuevo Método de Gill en la construcción de secciones geológicas", a cargo del Dr. Luis Guillermo Durán.

"Exposición sobre las labores llevadas a cabo por el Comité encargado de la Celebración del Centenario del nacimiento de Julio Garavito Armero".

"Informe sobre el estado actual de la Astronomía", por el Ingeniero Guillermo Díaz Santanilla.

Entre los asuntos de mayor trascendencia que se han discutido durante las reuniones de la Academia, conviene destacar la solicitud hecha por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinú para que se declaren

como parques nacionales naturales algunas zonas en los alrededores de la Ciénaga Grande de Santa Marta y de la Sierra Nevada. También se designaron sendos representantes de la Corporación para el Comité del Año Biológico Internacional y para la Junta Directiva del Museo de Historia Natural, recientemente creado en la Universidad Nacional.

Durante el Año Académico al cual hace referencia este resumen, la Academia ha tenido la pena de registrar la desaparición de tres de sus más distinguidos miembros, los Ingenieros Darío Roza Martínez, Leopoldo Guerra Portocarrero y Jorge Acosta Villaveces.

Se recibieron como Miembros Correspondientes de la Corporación los doctores Tulio Marulanda y Elvin C. Stakman, con estos dos últimos miembros, la constitución actual de la Academia es la siguiente:

Académicos de Honor	6
Académicos de Número	29
Académicos Correspondientes	88

**HERNANDO FRANCO SANCHEZ**  
Secretario



## UN INSIGNE MATEMATICO

LEOPOLDO GUERRA PORTOCARRERO

*"Un niño que nace y un moribundo que expira, son los dos miembros de una ecuación cuya incógnita es la vida".*

JOSE SELGAS

Hace algunos meses la frágil envoltura carnal de Leopoldo Guerra Portocarrero halló el reposo definitivo al confundirse con la tierra de su patria, a la cual tanto amó y sirvió.

A causa del receso de fin de año, la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales —de la cual fue miembro distinguidísimo— no pudo hacerse presente en tan dolorosa ocasión y quiere ahora rendir con estas líneas un emocionado tributo a su memoria.

El 12 de Agosto de 1911 nació Leopoldo Guerra en el distinguidísimo hogar constituido por José Joaquín Guerra y Carmen Portocarrero. Hizo sus estudios de Bachillerato en ese semillero de buenos ciudadanos que fue la Escuela Nacional de Comercio y obtuvo luego, el 12 de Diciembre de 1936, el título de Doctor en Ingeniería Civil, otorgado por la Universidad Nacional. En el año de 1939 contrajo matrimonio con la esclarecida dama doña Elena Lleras Restrepo y fueron sus hijos Elena, José Joaquín y Leopoldo.

Quién sabe qué genes misteriosos conformaron ese organizado cerebro matemático de Leopoldo Guerra. Desde sus tiempos de estudiante, como colaborador de otro ilustre matemático colombiano, Jorge Acosta Villaveces, inició su admirable labor docente en esta rama del saber humano. "La enseñanza de las matemáticas —escribió en alguna ocasión— ha constituido la razón de ser de mi vida universitaria". Evidentemente, durante 27 años fue profesor en diversas Facultades de la Universidad Nacional de Aritmética Analítica, Álgebra, Mecánica Racional, Mecánica Aplicada, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales. Cuántas generaciones de ingenieros recibieron sus clases magistrales en las cuales no se sabía qué admirar más, si el dominio de la materia o la facilidad, el orden y la claridad en la exposición. Era un verdadero deleite espiritual contemplar la magra figura del Profesor Guerra —y con cuánta justicia podía dársele ese título— con las cejas enarcadas en signo de actividad intelectual, explicando los más arduos temas matemáticos como si fueran un simple juego de niños.

Leopoldo Guerra, ya lo dijo el Rector de la Universidad Nacional, vivió en función de Universidad y fue un universitario de tiempo completo. Profesor de las más difíciles materias, miembro del Consejo Académico, Decano de la Facultad de Ciencias, Decano de la Facultad de Ingeniería, Rector Encargado de la Universidad Nacional, últimamente ocupaba el altísimo cargo de Presidente del Consejo Superior Universitario. Los servicios que le prestó a la Universidad, y por tanto a su patria, son invaluableles.

Es seguro que su admirable capacidad intelectual le hubiera proporcionado en otros campos éxitos económicos, posiciones y honores, pero nunca los buscó ni los ambicionó. Su único ideal fue servir. Cuando en no lejana ocasión la Universidad Nacional le otorgó la medalla del Mérito Universitario, decía: "Por devoción y por afición, he destinado toda una vida a la enseñanza en estos claustros, dejando de buen grado y sin pena las posibilidades que la carrera de ingeniería pudiera ofrecerme y los alicientes que otro género de actividades profesionales brindaban y aun brindan en nuestro país. Pero creo sinceramente que no hice un mal negocio. La satisfacción de ver aquí a mis profesores, a mis colegas y a mis alumnos, compensa superabundantemente los gajes que hubiera podido alcanzar fuera de la Universidad".

Calumniosamente se ha dicho que las matemáticas aridecen el espíritu y absorben la inteligencia de tal manera que no dejan campo a otras inquietudes intelectuales. Qué gran mentira! Este insigne matemático fue escritor atildado, conocía los clásicos, la literatura colombiana, la historia, y tenía siempre la mente alerta para recibir cualquier estímulo espiritual. Su selecta biblioteca era uno de sus sitios predilectos.

Tal vez la precaria salud que siempre acompañó a Leopoldo Guerra le daba una apariencia de hombre severo y adusto. Pero cuán distinto era en el fondo. 30 años de una amistad que no conoció eclipses, compartiendo cotidianamente las mismas inquietudes y preocupaciones universitarias, nos permitieron conocerlo tal como era en realidad. De un trato exquisito y gentil, con el gracejo oportuno a flor de labio, con la anécdota de actualidad, con el comentario sagaz y con el consejo del verdadero amigo. Lo que realmente sucedía era que no entregaba su amistad y su intimidad con el cruce de las primeras palabras. Era exigente consigo mismo y con sus amigos, porque su vida fue una constante lección de disciplina. No podía uno explicarse cómo en su endeble arquitectura podía encerrarse tal capacidad de trabajo, tanta energía y tan grande entereza de carácter. Expresaba sus conceptos sin vacilaciones, sin dobleces y sin rehuír jamás las responsabilidades. Para él no se ideó la frase que dijo alguno: "La palabra le ha sido dada al hombre para disfrazar su pensamiento". En cambio en la intimidad de ese santuario que fue su hogar era el contertulio ideal para el palique amistoso, el hombre festivo que rasgueaba el tiple y tocaba la pandereta, como ya lo expresó quien tuvo también la oportunidad de conocerlo íntimamente. Tal vez la mejor demostración del afecto que inspiraba Leopoldo a quienes tuvimos el alto privilegio de ser sus amigos, es que todos guardaremos su recuerdo entronizado en el corazón.

Si a alguien puede aplicársele con propiedad la inspirada frase de los carteles mortuorios, "Descansó en la paz del Señor" es a Leopoldo Guerra. Católico en el verdadero y más puro sentido del vocablo, sin puritanismos ni proselitismos, entendió la doctrina de Cristo como función social, como ayuda a los desvalidos y puso todo su corazón en esta labor, siendo uno de los más activos miembros de Cruzada Social y su Presidente durante dos períodos consecutivos. Hace muy poco tiempo, como premio a su vida ejemplar, se le confirió la altísima distinción de Caballero de la Orden del Santo Sepulcro. Por ello estamos seguros que al presentarse a rendir cuentas a su Hacedor, debió decirle: "Señor: Resolví la ecuación de mi vida en la forma más perfecta que pude. Deseché los valores negativos, las soluciones imposibles, las cantidades imaginarias y sólo encontré estos valores reales: integridad, hidalguía, voluntad de servicio, amor a la ciencia y a la patria, culto de la amistad. Permítame, Señor, como recompensa, que habiendo alcanzado el límite superior —el infinito— de la integral definida de mi vida, pueda desde aquí, seguir siendo el apoyo de los míos y el compañero de mis hermanos, vale decir, de mis amigos".

HERNANDO FRANCO SANCHEZ

Enero 27 de 1965.



ING. JORGE ACOSTA VILLAVECES

El 1º de marzo del presente año falleció en la ciudad capital el Ing. Jorge Acosta Villaveces, Miembro de Número de la Academia y uno de los más esclarecidos hombres de ciencia que ha dado el país.

Nacido en la población de Fusagasugá, el 27 de julio de 1891, desde temprana edad inició sus estudios de enseñanza media en el colegio de San Bartolomé de Bogotá y en el Instituto de La Salle de la misma ciudad, habiendo obtenido el título de Bachiller, en el año de 1906. Posteriormente ingresó a la Universidad Nacional para estudiar Ingeniería Civil, cuyo título recibió en el año de 1912, cuando escasamente había cumplido poco más de veinte años, circunstancia esta que, sumada a sus excelentes calidades de estudiante y a su clara inteligencia, le valieron el remoquete de "El Pollo Acosta", que le pusieron sus compañeros de estudio y que conservó en los medios estudiantiles durante toda su larga vida de profesor universitario. "El Pollo Acosta" se vio también estimulado por su magnífico rendimiento académico con la escogencia de su nombre para el premio "Ponce de León" otorgado por la Facultad a sus más brillantes estudiantes.

Las labores profesionales del Dr. Acosta Villaveces están íntimamente ligadas al desarrollo de las obras públicas en Colombia, tanto en la construcción de carreteras como de líneas férreas, en cuyas tareas tuvo oportunidad de conocer ampliamente el país y de lograr una comprensión integral de sus gentes.

Dedicado durante varios años a profundizar en sus conocimientos especializados en las ramas de las matemáticas y de la ingeniería, el Dr. Acosta Villaveces se vio bien pronto exaltado a la cátedra universitaria y fue llamado para reemplazar en su tarea docente al insigne sabio Julio Garavito Armero, misión que cumplió durante largos años con igual decoro, discreción y eficacia.

De sus méritos como profesor universitario y como orientador de la Facultad de Ingeniería Civil y en general de la política de la Universidad, da testimonio el reconocimiento expreso que en tal sentido hicieron las directivas del Alma Mater en el Acuerdo N° 30, del 15 de marzo de 1955, cuyo texto es el siguiente:

"El Consejo Directivo de la Universidad Nacional en uso de sus facultades legales y en especial de las que le confiere el Art. 70 de los Estatutos y

CONSIDERANDO:

- 1º Que el Consejo Académico ha solicitado le sea concedido al Ingeniero Jorge Acosta Villaveces el título de "Profesor Emérito" y la "Medalla del Mérito Universitario".

- 2º Que la solicitud en mención se apoya en las consideraciones siguientes:
- a) Que el Ingeniero Jorge Acosta Villaveces ha regentado dentro de la Facultad de Ingeniería, por un tiempo mayor de treinta años, con idoneidad y consagración ejemplares, las cátedras: Álgebra Superior, Cálculo Diferencial e Integral, Mecánica Racional y Análisis Matemático II.
  - b) Que como fruto de las tareas docentes del Ing. Acosta merecen citarse la formación matemática básica de los Ingenieros egresados de la Facultad durante los últimos veinticinco años y la elaboración de un libro de Análisis que sirve de texto al curso respectivo.
  - c) Que al tiempo con el ejercicio de la cátedra, el Ingeniero Acosta ha ocupado dignamente señalados cargos académicos como los de Rector de la Facultad de Ingeniería, Miembro de su Consejo Directivo y del Consejo Directivo de la Universidad Nacional.
- 3º Que el Consejo Directivo, al hacer suyas las consideraciones que se puntualizan en el considerando precedente, halla bien fundada la solicitud que en ella se apoya,

A C U E R D A :

Conceder al Ingeniero Jorge Acosta Villaveces tanto el título de "Profesor Emérito" de la Universidad Nacional como la "Medalla del Mérito Universitario", en reconocimiento de sus eximias condiciones de catedrático y a los servicios prestados por él en el ejercicio de cargos académicos.

# CONSTITUCION DE LA ACADEMIA

## DIRECTIVA

PRESIDENTE, R. P. JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.  
VICE-PRESIDENTE, Dr. LUIS PATIÑO CAMARGO  
SECRETARIO, Ing. HERNANDO FRANCO SANCHEZ  
TESORERO, Ing. VICENTE PIZANO RESTREPO  
BIBLIOTECARIO, Dr. DANIEL MESA BERNAL  
DIRECTOR DE LA REVISTA, Dr. LUIS DUQUE GOMEZ

## ACADEMICOS DE HONOR

*Casares Gil, José* — Real Academia de Ciencias  
*Cuatrecasas, José* — Smithsonian Institution, Washington 25,  
D. C.  
*Chapin A., Edward* — Harvard University, U. S. A.  
*Killip P., Ellswort* — National Museum, Washington, D. C.  
*López de Mesa, Luis* — Medellín  
† *Rozo M., Darío* — Bogotá  
*Torrajá, José María* — Real Academia Española de Ciencias

## ACADEMICOS DE NUMERO

*Ancízar Sordo, Jorge*, Bogotá  
*Barriga Villalba, Antonio M.*, Bogotá  
*Bateman, Alfredo D.*, Ing., Bogotá  
*Bejarano, Jorge*, Méd., Bogotá  
*Carrizosa Valenzuela, Julio*, Ing., Bogotá  
*Casas Manrique, Manuel J.*, Bogotá  
*Dugand, Armando*, Barranquilla  
*Duque Gómez, Luis*, Bogotá  
*Esguerra Gómez, Alfonso*, Cali  
*Franco Sánchez, Hernando*, Bogotá  
*Gast Galvis, Augusto*, Bogotá  
*Mesa Bernal, Daniel*, Bogotá  
*Mezey, Kalman C.*, New York  
*Muñoz Rivas, Guillermo*, Bogotá  
*Murillo, Luis María*, Bogotá  
*Ordóñez, J. Hernando*, Bogotá  
*Ortiz Restrepo, Carlos* (S. J.), Bogotá  
*Osorno Mesa, Ernesto*, Bogotá  
*Patiño Camargo, Luis*, Bogotá  
*Pérez Arbeláez, Enrique*, Bogotá  
*Pizano Restrepo, Vicente*, Bogotá  
*Ramírez, Jesús Emilio* (S. J.), Bogotá  
*Ruiz E., José Ignacio*, Bogotá  
*Soriano Lleras, Andrés*, Bogotá  
*Uribe, Lorenzo* (S. J.), Bogotá

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

### COLOMBIA

*Arias de Greiff, Jorge* — Bogotá  
*Botero Restrepo, Gilberto* — Bogotá  
*Bürgl, Hans* — Bogotá  
*Castillo Torres, Guillermo* — Bogotá  
*De Greiff Bravo, Luis* — Medellín  
*Federici, Carlos* — Bogotá  
*Garcés O., Carlos* — Medellín  
*Groot, Hernando* — Bogotá  
*Guhl, Ernesto* — Bogotá  
*Herkrath M., Juan* — Bogotá  
*Hno. Daniel* — Medellín  
*Hno. Nicéforo María* — Bogotá  
*Hubach, Enrique* — Popayán  
*Marulanda, Tulio* — Bogotá  
*Mejía Franco, Ramón* — Bogotá  
*Olivares, Antonio* (O. F. M.) — Bogotá  
*Páez Pérez, Carlos* — Bogotá  
*Perry Zubieta, Gustavo* — Bogotá  
*Sarmiento Soto, Roberto* — Bogotá  
*Rochereau, Henri J.* (R. P.) — Bogotá  
*Triana Cortés, Santiago* — Bogotá  
*Tribín Piedrahita, Alfonso* — Bogotá  
*Zethelius, Sven* — Bogotá

### ARGENTINA

*Arce, José* — Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires  
† *Delfino, Víctor* — Comisión Asesora de Asilos, Buenos Aires  
*Descole, Horacio R.* — Instituto "Miguel Lillo". Tucumán  
† *Doello, Martín* — Museo Argentino "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires  
*Meyer, Teodoro* — Universidad Nacional de Tucumán  
† *Raffo, Angel H.* — Instituto de Medicina, Buenos Aires  
*Storny, Julio S.* — Universidad Nacional de Tucumán

### ALEMANIA

*Menzhel, David* — Clausthal-Zellerfeld, Alemania

### BELGICA

† *Van Straelen* — Museo Real de Historia Natural, Bruselas

### BRASIL

*De Mello, Leitao C. F.* — Academia Brasileira de Ciencias  
*De Oliveira, Eusebio Paulo* — Academia Brasileira de Ciencias  
*Paula de Couto, Carlos* — Museo Nacional, Río de Janeiro

### CUBA

*Hoffman, W. H.* — Instituto "Finlay", La Habana

## CHILE

*Garaventa, Agustín* — Av. República, N° 140, Limache  
*Gigoux, Enrique Ernesto* — Museo Nacional de Chile

*Lloser, Gualterio* — Academia Chilena de Ciencias  
*Porter, Carlos E.* — Universidad de Chile

## ECUADOR

*Acosta Solís, M.* — Instituto Ecuatoriano de Ciencias, Quito  
 † *Campos R., Francisco* — Guayaquil

*León, Luis A.* — Quito

## ESPAÑA

† *Balguerías de Quesada, Eduardo* — Espalter 6, Madrid  
*Fernández de Soto Morales, Fernando* — Calle de Alcalá 181, Madrid  
*Pérez de Barradas, José* — Museo Antropológico Nacional, Madrid

*Rivas Goday, Salvador* — Facultad de Farmacia, Ciudad Universitaria, Madrid  
*Romaña, Antonio (R. P.)* — Observatorio del Ebro, Tortosa  
*Yelamos Rómera, Francisco* — C/. José de Dios, 6, Cádiz

## ESTADOS UNIDOS

*Bequaert, Joseph C.* — Universidad de Harvard, Boston  
*Bockus, H. L.* — 250 So. 18 St., Philadelphia, 3, Pa.  
*Goodspeed, Thomas* — Jardín Botánico de la Universidad de California  
*Jordan, Joseph Eller* — Panamerican Medical Association, New York  
*Oppenheim, Victor* — 1206 Mercantile S. Building, Dallas 1, Texas

*Reid Dunn, Emmett* — Academia de Ciencias de Filadelfia  
*Schultes, Richard Evans* — Harvard Botanical Museum, Cambridge, Mass.  
*Westmore, Alexander* — U.S. National Museum, Washington 25, D. C.  
*Wright, Irving S.* — Universidad de Columbia

## FRANCIA

*Balachowsky, Alfredo* — Institut Pasteur, París  
*Escande, L.* — 2, Rue des Ecoles, Toulouse  
*Lawrent, Jean* — Laboratoire Central D'Hydraulique de France

*Moreaux, Abathe Th.* — Observatoire de Bourges-Chers.  
*Schwartz, Laurent* — 37, Rue Pierre Nicole, París (5e.)

## GUATEMALA

*Rojas, Ulises* — Jardín Botánico de Guatemala

## ITALIA

*Asquini, Alberto* — Centro de Estudios Americanos, Roma  
*Fenaroli, Luigi* — P. O. Box 164, Bergamo  
*Gini, Conrado* — Centro de Estudios Americanos, Roma  
*Ivaldi, Gaetano* — Instituto Italiano de Química, Génova  
*Matzeu, Giusto* — Instituto "Alfredo Oriani", Milán

*Severi, Francesco* — Centro de Estudios Americanos, Roma  
*Silvestri, Felipe* — Real Universidad de Palermo  
*Ungania, Emilio* — Sociedad Italiana para el progreso de la Ciencia, Roma

## MEXICO

*Balme, Juan* — Apartado 1651, México, D. F.  
*Beltrán, Enrique* — Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, D. F.  
*González, Guzmán Ignacio* — Universidad Nacional Autónoma de México

*Gallo, Joaquín* — Observatorio Astronómico de Tacubaya  
*Martínez, Báez Manuel* — Academia Nacional de Medicina, México, D. F.  
*Mehl, David* — Ave. 7 N° 297, Fraccionamiento, México 13, D. F.

## PERU

*Escomel, Edmundo* — Universidad Mayor de San Marcos, Lima  
*García, Godofredo* — Academia Nacional de Ciencias, Lima

† *Morales Macedo, Carlos* — Museo Nacional de Historia Natural "Javier Prado", Lima

## POLONIA

*Koslowski, Román* — Instituto de Paleontología, Warszawa

## RUSIA

*Tchjevsky, A. L.* — Director del Laboratorio de Ionificación de Moscú

*Vasiliev, Ll.* — Instituto Pedagógico de Leningrado

## SUECIA

† *Kaudern, Walter* — Museo Etnográfico de Gotemburgo

*Wassén, Henry* — Museo Etnográfico de Gotemburgo

## VENEZUELA

*Duarte, Francisco J.* — Universidad de Caracas  
*Phelps, William H.* — Apartado 2009, Caracas  
 † *Rohl, Eduardo* — Observatorio Cagigal, Caracas

† *Royo y Gómez, José* — Apartado 4585 Este, Caracas  
*Tejera, Enrique* — Universidad de Caracas