



REVISION ESTRATIGRAFICA DE LA CUENCA DE VENEZUELA ORIENTAL

Roberto Arnstein, Emira Cabrera,
Federico Russomanno, Humberto Sanchez*

RESUMEN

Una nueva configuración de la Cuenca de Venezuela Oriental surge como resultado del estudio estratigráfico de un gran número de pozos exploratorios de Guárico, Anzoátegui y Monagas.

Se han reconocido cuatro regiones donde se encuentra hoy preservada una particular secuencia estratigráfica.

En la región nororiental de la cuenca actual se presentan una ininterrumpida secuencia cretácea-terciaria.

En Anzoátegui septentrional la secuencia estratigráfica incluye rocas del Oligo-Mioceno Inferior que descansan discordantemente sobre el Cretáceo.

En el sur de la cuenca es característico la ausencia del Mioceno Inferior y Oligoceno, mientras que en la región central está ausente el Mioceno Inferior; la secuencia terciaria remanente es discordante sobre sedimentos del Cretáceo-Paleozoico.

La secuencia terciaria preservada hoy en cada una de estas regiones, conforman una sucesión de ciclos sedimentarios que se inician el Oligoceno y culminan con la sedimentación de la molasa en el Mio-Plioceno. La correlación de éstas secuencias contemporáneas ha permitido establecer las relaciones estratigráficas en diferentes áreas del subsuelo de la cuenca.

* Corpoven, S.A., Apartado 61373, Caracas 1060A.

I. UBICACION:

El área objeto del presente estudio está ubicada en el extremo nororiental de Venezuela, limitada al norte por la Cordillera Araya-Paria, al sur por el borde cratónico de Guayana, al este por el Delta del Orinoco y Golfo de Paria (Plataforma Continental) y al oeste por el arco de El Baúl (Fig. 1).

II. ESTRATIGRAFIA:

Introducción

Para la revisión de la estratigrafía del Terciario de la cuenca oriental de Venezuela se ha establecido un modelo de correlación basado en la presencia de secuencias cíclicas que pueden ser reconocidas en los perfiles eléctricos de un gran número de pozos analizados; estos eventos cíclicos ya habían sido postulados por Stainforth (1965). Una secuencia o ciclo sedimentario tiene un patrón eléctrico característico (electrofacies) que puede ser identificado regionalmente a través de un marcador que generalmente es un cuerpo lutítico de considerable extensión areal y que corresponde al evento de máxima subsidencia del ciclo sedimentario; por su origen marino contiene fauna planctónica que ha permitido establecer la edad de los intervalos arenosos separados por el (Fig. 2).

La importancia de este método es la de permitir relacionar secuencias contemporáneas, independientemente del nombre formacional con lo que ha sido reconocido en las diferentes áreas, la validez del método de correlación está respaldado por el estudio bioestratigráfico regional cuyos resultados son el objetivo principal del presente trabajo.

III. BIOESTRATIGRAFIA

El estudio bioestratigráfico comprende el análisis micropaleontológico de muestras de canal y pared de 26 pozos y la determinación de edad y ambiente que las agrupaciones fosílicas indican. Información adicional procede de la recopilación bibliográfica de datos micropaleontológicos de pozos en la cual:

a) La microfauna y/o microflora fué identificada por otros autores pero las conclusiones bioestratigráficas fueron interpretadas y actualizadas por Arnstein, et al. (1982, 32 pozos).

b) La identificación de microfósiles e interpretación bioestratigráfica fue realizada por otros autores (87 pozos) y utilizadas sin modificaciones.

La determinación de edades se basa en conjuntos de foraminíferos planctónicos según la zonación de Stainforth et al. (1.975), Fig.3.

En algunos casos la microflora es de gran ayuda y la zonación empleada es la de Germeraad et al. (1968), Fig. 4.

La ubicación de los pozos donde se han obtenido determinaciones de edad y detalles de la zonación establecida se encuentran en la Fig. 5 y Anexo 1 respectivamente.

Los resultados de este estudio han permitido determinar cuatro regiones que se caracterizan por la ocurrencia de una secuencia estratigráfica perteneciente a un determinado lapso del tiempo geológico, según la sección penetrada por los pozos analizados. (Fig. 6).

ZONA A

La ocurrencia de una secuencia ininterrumpida que comprende el Cretáceo, Paleoceno-Eoceno, Oligoceno, Mioceno Inferior y Mioceno Medio caracteriza esta zona, la cual ha sido reconocida y verificada en los pozos: Travi-1 (Eoceno-Mioceno Medio) Bucare-1, Tala-1 y La Vieja-1X (Cretáceo-Paleoceno). Muchos de los pozos analizados pertenecientes a la zona "A" alcanzaron en los intervalos mas profundos estudiados una edad Mioceno Medio. Tal es el caso de los pozos Tonoro 3-E; Toro-1; El Hueso-2; Tonoro-2 etc. Otros pozos como Tonoro-1; Caro-1; y Tacat-126 llegaron a profundidad final al Mioceno Inferior. Las muestras de los pozos Q-590 y Q-595 indican la presencia del Oligoceno Inferior - Eoceno Superior. Los pozos Mosu, en el extremo nororiental de la zona "A", sugieren la existencia del Oligoceno Superior. Una secuencia Eoceno-Reciente fue estudiada en superficie por Stainforth (1965).

ZONA B

La zona se encuentra caracterizada por la presencia de sedimentos del Oligoceno-Mioceno Inferior descansando sobre rocas del Cretáceo; el Mioceno Medio ocurre excepcionalmente en intervalos de poco espesor. El estudio de Peirson (1965) confirma la hipótesis en superficie, mientras que el pozo Divi-1 la verifica en el subsuelo, al alcanzar el Mioceno Inferior a sólo 375' de profundidad y el Oligoceno a 4320'. Los pozos RZ-505 y Guarío-3 apoyan la determinaciones de edad en el subsuelo de la región de la zona B al igual que el pozo QG-3.

ZONA C

En esta región se ha comprobado la presencia de sedimentos del Mioceno medio en contacto discordante con rocas oligocenas; en el pozo SF-9 se ha puesto en evidencia la ausencia de sedimentos de edad mioceno inferior.

Análogamente en el Guarío-402X ocurre un cambio a 11.980 de Mioceno Medio a Oligoceno; en el Soledad-1 se identificó Mioceno Medio (11.000-11.760 pies) por encima de una secuencia con fauna típica del Oligoceno (11.760-12.770 pies).

Algunos pozos estudiados, ubicados en la Zona C, alcanzaron el Mioceno Medio a profundidad final (33 AC-10, Pato-1, ONV-53, CAZ--223, West-Maron -1, ZG-500 S), mientras que algunos intervalos seleccionados en pozos del campo Onado (ONV-55, ONV-102X) confirman la presencia del Oligoceno.

El pozo Soledad-1 detectó la presencia de sedimentos del Eoceno-Medio a Superior en el subsuelo de la denominada subcuenca de Maturín, siendo esta la primera vez que se reporta la presencia del Eoceno en esta región.

ZONA D

La secuencia más delgada y estratigráficamente más incompleta se encuentra en esta región donde sedimentos del Mioceno Medio descansan discordantemente sobre rocas del Cretáceo.

Edades Mioceno Medio o más jóvenes fueron identificadas en los pozos Meroy-2 (2637'-3590'), Sotil-1 (10.030'-10570'), Caritos-1 (4032'-3711'); Hamaca-1 (3392), y SE-2 (1871'). Por debajo de estas profundidades, la microfauna es escasa y no diagnóstica de edad para asegurar la presencia del Cretáceo, el carácter marino marginal o continental de estas formaciones cretáceas explica la ausencia de fauna. Solamente en el pozo FB-1 se identifica un intervalo cretáceo a 4170 pies subyacente a una secuencia del Terciario Superior.

IV. RELACIONES ESTRATIGRAFICAS

La integración de los datos bioestratigráficos a las correlaciones regionales ha permitido definir cuatro ciclos sedimentarios, su edad y la naturaleza de sus contactos. La incorporación de las unidades litoestratigráficas reconocidas en los perfiles eléctricos de los pozos analizados, ha conducido al establecimiento de las relaciones estratigráficas en las diferentes regiones de la cuenca. (Fig. 7, 8).

Ciclo Oligoceno

El marcador regional del Oligoceno (G. ciperensis) está repre-

sentada por las formaciones Roblecito (Subcuenca de Guárico) y Areo (Subcuenca de Maturín). El conjunto de unidades litoestratigráficas que complementan la secuencia oligocena son: La Pascua y Los Jabillos-Naricual del Grupo Merecure. (Fig. 9). La base del ciclo oligoceno es discordante con varias formaciones pre-eocenas.

Ciclo Mioceno Inferior

Las lutitas fosilíferas de la Formación Carapita representan el marcador regional del ciclo en la parte noreste de la cuenca, también ha sido reconocido en la Formación Oficina, de los campos de Anaco, y en la Formación Capiricual (Divi-1, Fig.10). Una secuencia equivalente, menos marina y paleontológicamente menos documentada se encuentra en la Formación Chaguaramas de la Subcuenca de Guárico; al norte de esta misma región, aunque no se ha reconocido el marcador del ciclo, las formaciones Quiamare y Quebradón pueden representar la parte transgresiva y regresiva, respectivamente, del Mioceno Inferior.

Ciclo Mioceno Medio

Las formaciones Oficina y Carapita Superior constituyen las unidades litoestratigráficas representativas del Mioceno Medio; este ciclo sedimentario descansa discordantemente por encima del Oligoceno en algunos pozos del área de Guamache-Maulpa-Onado (Fig. 11); en algunas localidades del flanco sur de la subcuenca de Maturín (Pozo Mata 11-14), la base del ciclo es reconocida como Formación Merecure; se trata de un intervalo de areniscas coalescentes que están en contacto discordante con el Cretáceo o el Oligoceno. En la región nororiental de la cuenca, el contacto inferior del ciclo es discordante y se reconoce como discordancia intra Carapita.

Ciclo Mio-Plioceno

Las unidades litoestratigráficas que conforman esta ciclo son las formaciones La Pica-Las Piedras-Quiriquire en el sector nororiental de la cuenca y Freitas-Las Piedras en el flanco Sur de la subcuenca de Maturín.

El marcador regional se encuentra en la Formación Freitas, unidad predominantemente lutítica; al norte ha sido documentado en los sedimentos perteneciente a la Formación La Pica.

V. Conclusiones

1) En la cuenca de Venezuela Oriental se han delimitado cuatro zonas con secuencias estratigráficas muy particulares: a) En la región nororiental se ha preservado una secuencia ininterrumpida cretáceo-terciaria; b) una columna de rocas Oligo-Mioceno Inferior se ha preservado en la región noroccidental y descansa discordan-

temente sobre rocas cretáceas o precretáceas; c) en la región meridional de la cuenca es característico la ausencia del Mioceno Inferior y Oligoceno, y en la región central está ausente el Mioceno Inferior; la secuencia terciaria remanente yace en discordancia sobre sedimentos cretáceo-paleozoicos.

El corrimiento de Anaco y la falla Urica pueden constituir los límites entre estas regiones.

2) La integración de los datos bioestratigráficos a las correlaciones regionales han permitido establecer cuatro ciclos sedimentarios en la secuencia terciaria que se inician en el Oligoceno y culminan con la sedimentación de la molasa en el Plioceno.

La correlación de estas secuencias contemporáneas ha puesto en evidencia el uso de un mismo nombre formacional para distinguir dos unidades pertenecientes a ciclos sedimentarios diferentes y separados por una discordancia regional; como ejemplos se citan la Formación Oficina de los campos de Anaco (Mioceno Inferior) y la "Oficina" de la subcuenca de Maturín (Mioceno Medio). La Formación Merecure del flanco sur de la subcuenca de Maturín es de edad Mioceno Medio, mientras que en la región noreste, la unidad equivalente es Oligoceno en edad y está representada por las formaciones Los Jaballos, Areo y Naricual.

BIBLIOGRAFIA

ARNSTEIN, R., BETORET, C., CABRERA, E. MOMPART, L., ORTEGA, J., RUSSOMANNO, F., SANCHEZ, H. (1982). Geología Petrolera Cuenca de Venezuela Oriental. ARPEL, XLV RANE, Mexico. 33 p.

BANDY, O. (1961). Foraminiferal and Paleoenvironmental Analysis for Selected Wells in Eastern Venezuela. Reports N° 1, 2. NO PUBLICADO.

BERMUDEZ, P. (1970). Estudios Micropaleontológicos de muestras de pared y canal de los pozos FB-1 y FB-3. Informe MEM. NO PUBLICADO.

(1973). Estudios Micropaleontológicos de Muestras de núcleo de pared de los pozos SE-7, SE-8, SE-9 y SE-11, perforados por la CVP en la Faja Petrolífera del Orinoco. Informe MEM. NO PUBLICADO.

CONTRERAS, B. y HERNANDEZ, Y. (1980). Historia Sedimentaria del Eoceno y Oligoceno de la Serranía del Interior. Norte de Monagas. Trabajo Especial de Grado. U.C.V. Escuela de Geología. Caracas, Inédito. 462 p.

CORELAB (1981), Geochemical Source Bed Evaluation Study, Guárico Sub-Basin. Geochemical Services. Core Laboratories Inc. NO PUBLICADO. 267 pp.

EDELMAN, D., THOMPSON, L. y PERCEIVAL, S. (1979). Biostratigraphic Studies Llanoven, Venezuela, Onado ONV-53. Ven-813. NO PUBLICADO. Corpoven, S.A.

EURIBE, A. (1980). Bioestratigrafía y Distribución de Biofacies en pozos del Norte de la Faja Petrolífera del Orinoco informe ICT-108. NO PUBLICADO. INTEVEP, S.A. 55 pp. Publicado en la Revista Técnica INTEVEP. I (1): 37-46.

(1980a). Bioestratigrafía del pozo SE-2, Faja Petrolífera del Orinoco, ICT-106. NO PUBLICADO. Intevep, S.A.

(1980b). Bioestratigrafía del pozo SE-12, ICT-107. NO PUBLICADO. Intevep, S.A.

(1980c). Bioestratigrafía del pozo SE-14, ICT-105. NO PUBLICADO. Intevep, S.A.

(1980d). Bioestratigrafía del pozo PCN-7, en Estudio Sedimentológico de Núcleos pozo PCN-7. Anexo 4. NO PUBLICADO. Intevep, S.A.

GERHARD, J. E. (1975). Palynological and Paleontological Studies, Onado ONV-55 well, Monagas, Venezuela. NO PUBLICADO. Corpoven, S.A.

GERHARD, J. E. (1976). Palynological Studies in Hamaca-2X y Carrizal-2X wells (Vol. 1, 2). NO PUBLICADO. Corpoven, S. A.

_____ (1978). Palynological Study Guarío-402X well. Ven 821. NO PUBLICADO.

GERMERAAD, J.; HOPPING, C.; MULLER, J. (1968). Palynology of Tertiary Sediments from Tropical areas. Paleobotany and Palynology: 189-348. Elsevier Pub.

INTERNATIONAL BIOESTRATIGRAPHERS INCORPORATED (1982). Palynological Investigation of the Corpoven Soledad-1. Well. 7 p. 5 plates. NO PUBLICADO.

INTEVEP, S.A. y BEICIP (1980). Estudio Geoquímico en la Cuenca Oriental y Faja Petrolífera del Orinoco. Los Teques, Venezuela. NO PUBLICADO. 50 pp.

LAMB, J., SULEK, J. (1965). Definition of the Cachipo Member of the Carapita Formation. A.V.G.M.P. 8 (4): 111-114.

MENE GRANDE OIL CO. (Varios). Informes Bioestratigráficos de pozos exploratorios. NO PUBLICADOS.

PEIRSON A. L. (1965). Geology of North Central Venezuela, Lagoven, S.A. 328 pp. NO PUBLICADO.

STAINFORTH, R. M. (1965). Mid Tertiary Diastrophism in Northern South America. Fourth Caribbean Geological Conference. Trinidad. Separata: 38 pp.

_____ (1971). La Formación Carapita de Venezuela Oriental. Cong. Geol. Venez. IV, Caracas, Noviembre, 1969, Memoria, Bol. Geol., Caracas. Publ. Esp. 5, I: 433-463.

_____, LAMB, J.L., LUTERBACHER H., BEARD, J.H. and JEFFORDS R.M. (1975). Cenozoic Planctonic Foraminiferal Zonation and Characteristics of Index Forms. The University of Kansas Paleontological Contributions. Article 62, 425 pp (2 Vol.).

SULEK, J. (1961). Miocene Correlations in the Maturín Sub-Basin. A.V.G.M.P.; 4 (4): 131-139.

_____ ; STAINFORTH, R. (1965). Chapapotal Member new name for Cachipo Member of Carapita Formation. A.V.G.M.P.: 8 (9): 281 n

**CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA
AREA DE ESTUDIO**

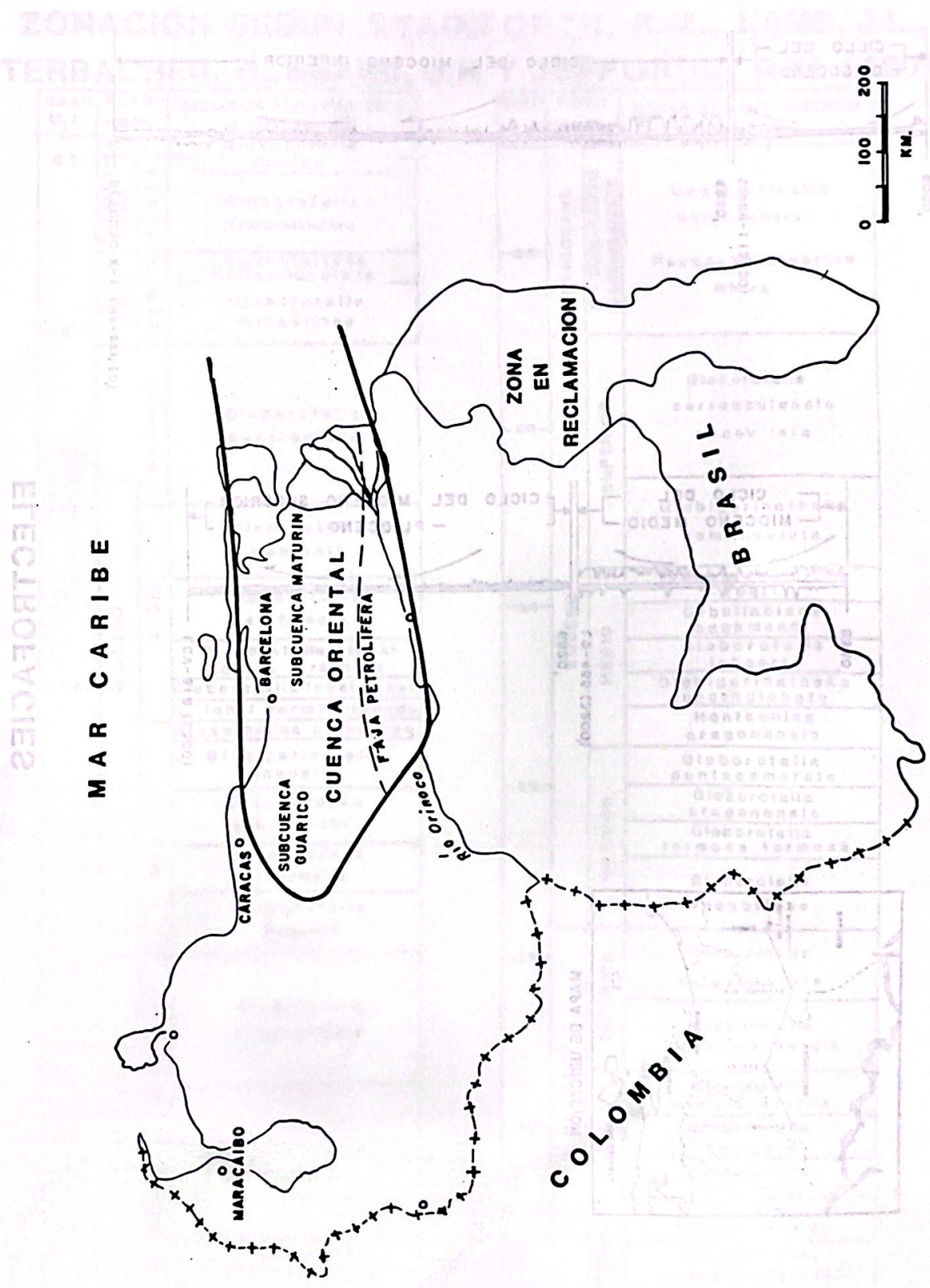


FIG. 1

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA
CICLOS SEDIMENTARIOS
ELECTROFACIES

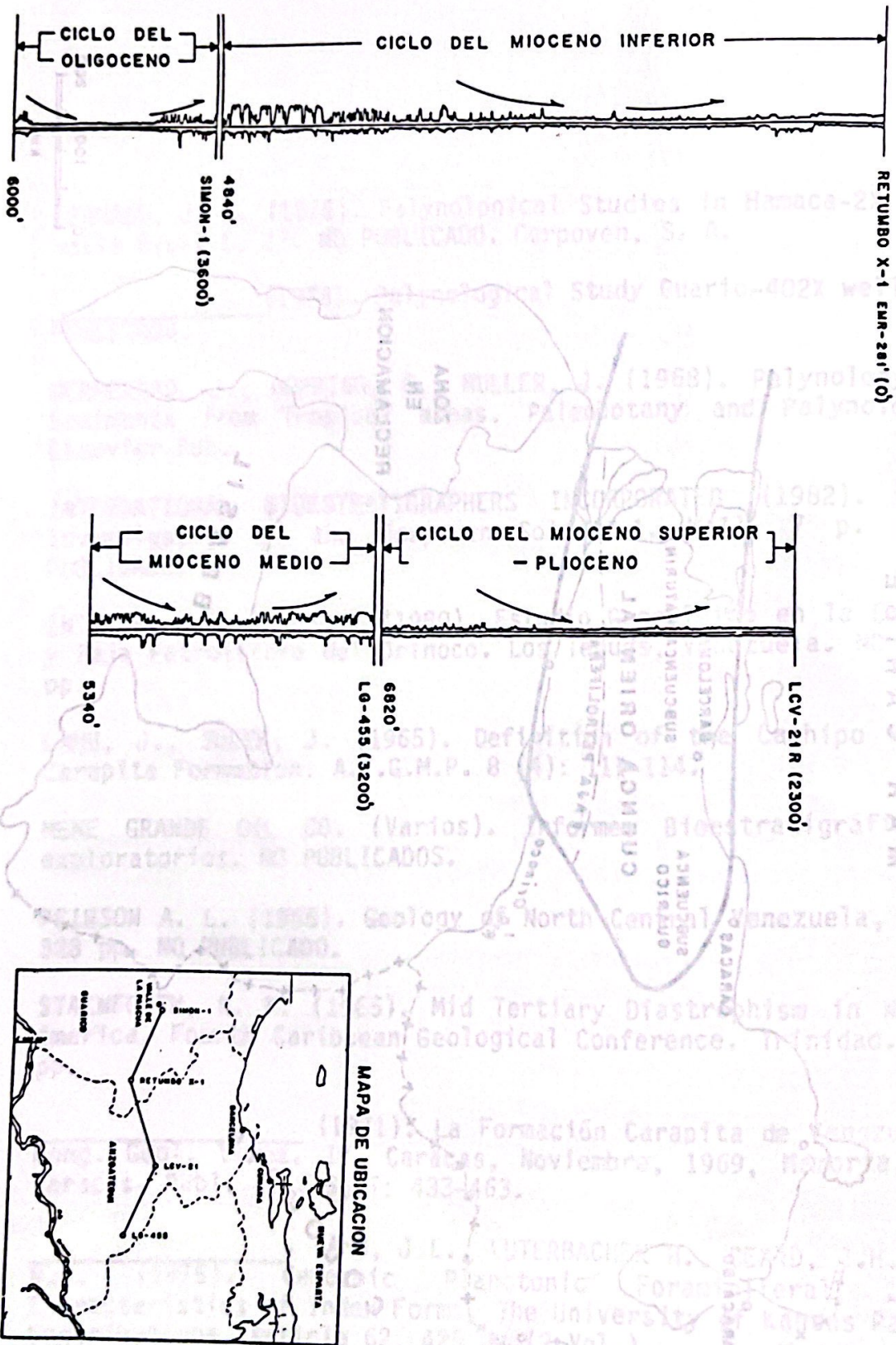


FIG. 2

ZONACION SEGUN STAINFORTH, R.M., LAMB, J.L., LUTERBACHER, H., BEARD, J.H Y JEFFORDS, R.M. (1975)

EDAD M.A.	EDAD GEOL	ZONAS DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS				
0	Rec.	Globorotalia tumida				
01	PLEISTO-CENO	Globorotalia Trucatulnoides				
		Pulleniatiana obliquiloculata				
		Globorotalia margaritae				
6	MIOCENO	SUPERIOR	Globorotalia acostaensis			
			MEDIO	Globorotalia menardii		
				Globorotalia slakensis		
				Globorotalia fohsi lobata - robusta		
		Globorotalia fohsi fohsi G. fohsi peripheroronda				
		INFERIOR	Praeorbulina glomerosa			
			Globigerinatella insueta			
			Catapsydrax stainforthi			
			Catapsydrax dissimilis			
		20	INFERIOR	Globorotalia kugleri		
				OLIGOCENO	NO SUBDIVIDIDO FORMALMENTE	Globigerina ciperocensis
						Globorotalia opima opima
Globigerina ampliapertura						

EDAD M.A.	EDAD GEOL	ZONAS DE FORAMINIFEROS PLANCTONICOS		
35	OLIGOCENO	NO SUBDIVIDIDO FORMALMENTE	Cassigerinella chipolensis-	
			Pseudohastigerina micra	
40	EOGENO	SUPERIOR	Globorotalia cerroazulensis sensu lato	
			Globigerinathea seminvoluta	
			Truncorotaloides rohri	
			Orbulinoides beckmanni	
			Globorotalia lehneri	
		MEDIO	Globigerinathea subconglobata	
			Hantkenina aragonensis	
			INFERIOR	Globorotalia pentacamerata
				Globorotalia aragonensis
				Globorotalia formosa formosa
60	PALEOCENO	SUPERIOR	Globorotalia subbotinae	
			Globorotalia velascoensis	
		MEDIO	Globorotalia pseudomenardii	
			Globorotalia pusilla pusilla	
65	PALEOCENO	INFERIOR	Globorotalia angulata	
			Globorotalia uncinata	
		Globorotalia trinidadensis		
		Globigerina pseudobulloides		
65	PALEOCENO	INFERIOR	Globigerina eugubina	

FIG.3

ZONACION PALINOLOGICA SEGUN GERMERAAD, J. , HOPPING, C. , Y MULLER. J, (1968)

	EDAD EN M.A.
PLEIS- TOCENO	3
PLIO- CENO	7
	SUPE- RIOR
	MEDIO
MIOCENO	18
	INFERIOR
	26
OLIGOCENO	38
	SUPERIOR
	45
EOCENO	MEDIO
	49
	INFERIOR
PALEOCENO	54
	DANIENSE
	66
SENO- NIENSE	MAESTRICH- TIENSE
	70

ZONAS DEL CARIBE
ALNIPOLLENITES VERUS
ECHITRICOLPORITES MCNEILLYI
PACHYDERMITES DIEDERIXI
GRIMSDALEA MAGNACLAVATA MULTMARGINITES VANDERHAMMENI PSILADIPORITES MINIMUS
JANDUFOURIA SEAMROGIFORMIS
RETITRICOLPORITES GUIANENSIS PSILATRICOLPORITES OPERCULATUS PSILATRICOLPORITES CRASSUS
FOVEOTRICOLPITES PERFORATUS
CTENOLOPHONIDITES LISAMAE
FOVEOTRILETES MARGARITAE

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA POZOS ANALIZADOS CON DETERMINACION DE EDAD

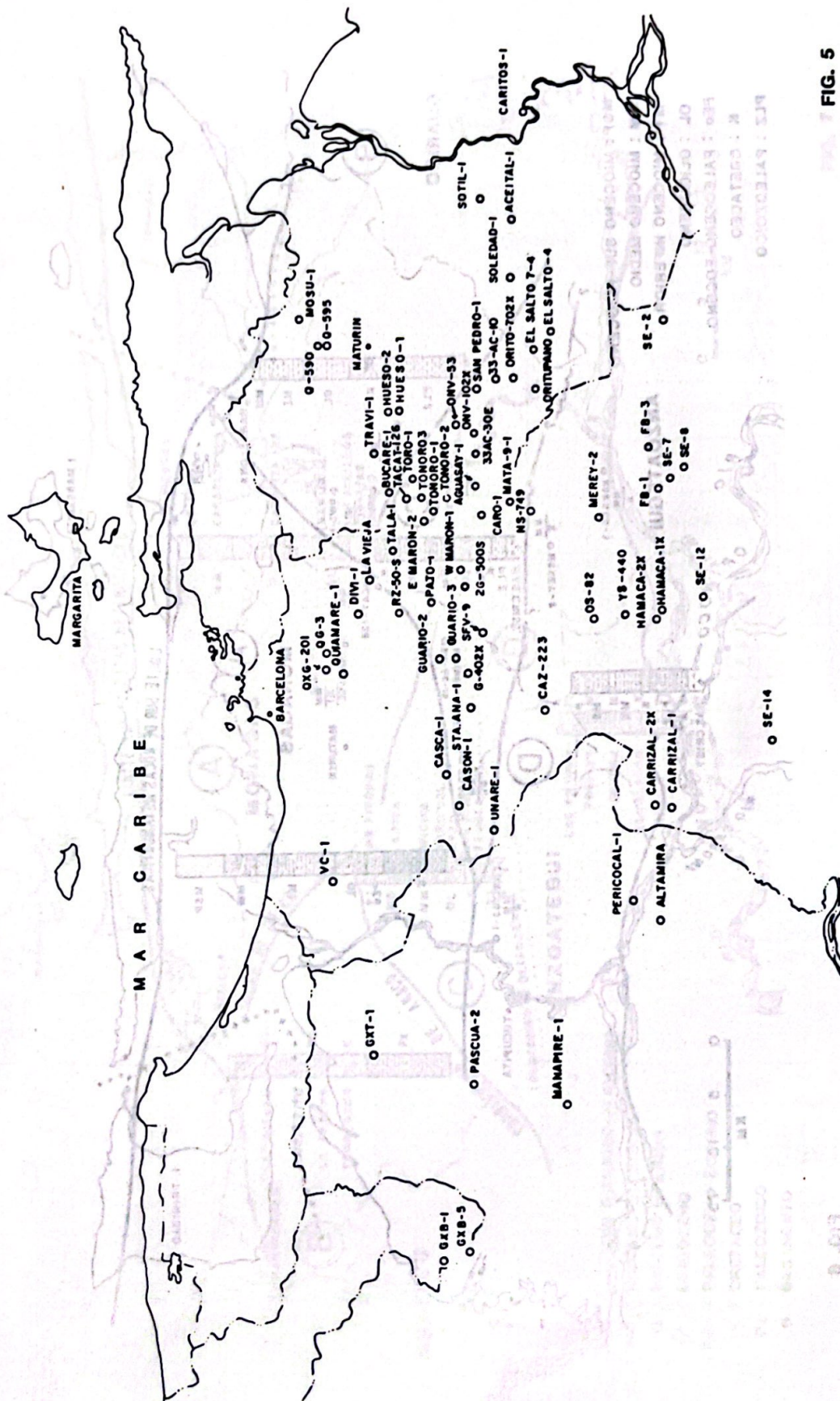


FIG. 5

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA CONCLUSIONES BIOESTRATIGRAFICAS

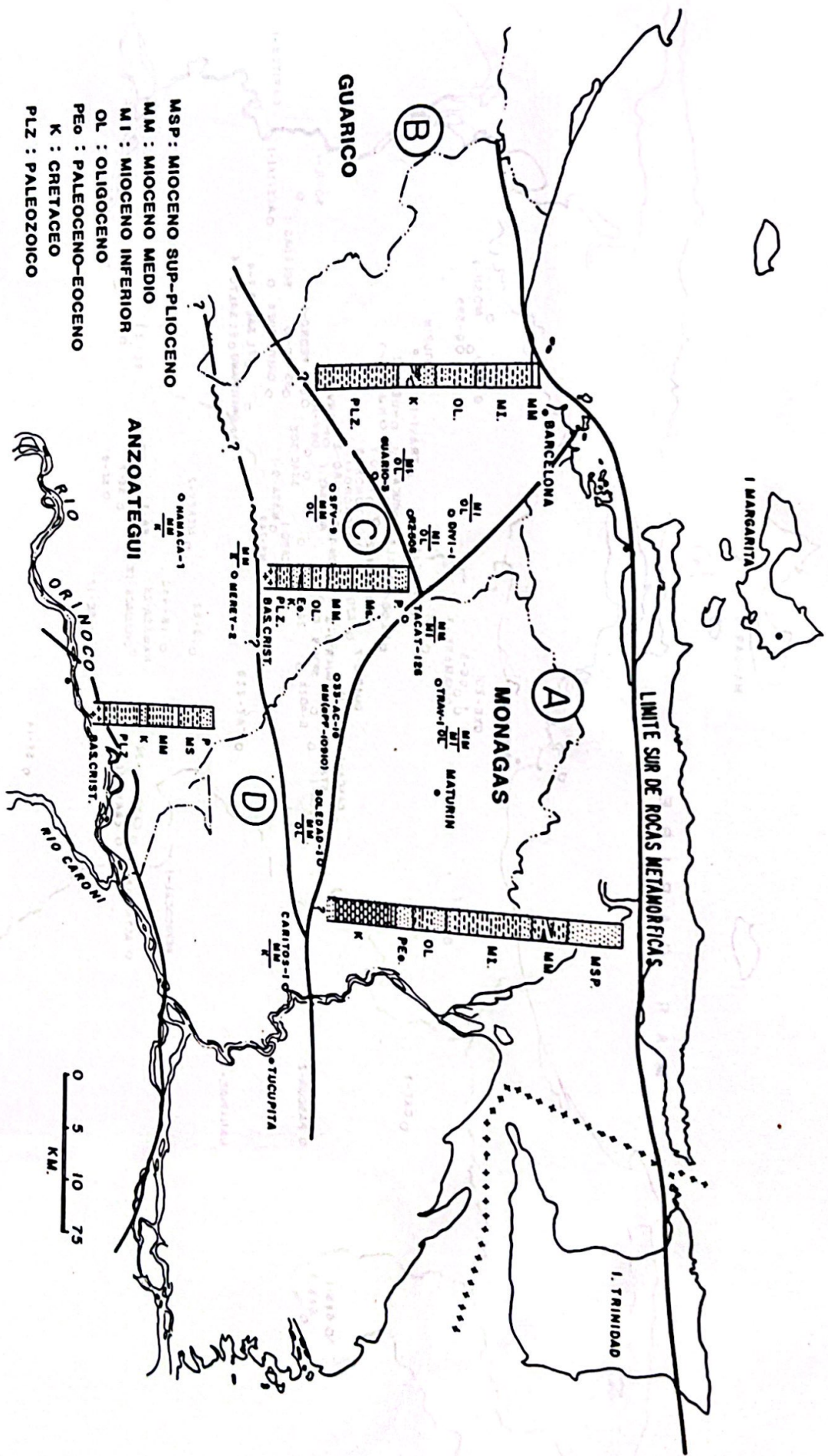


FIG. 6

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA SINTESIS ESTRATIGRAFICA

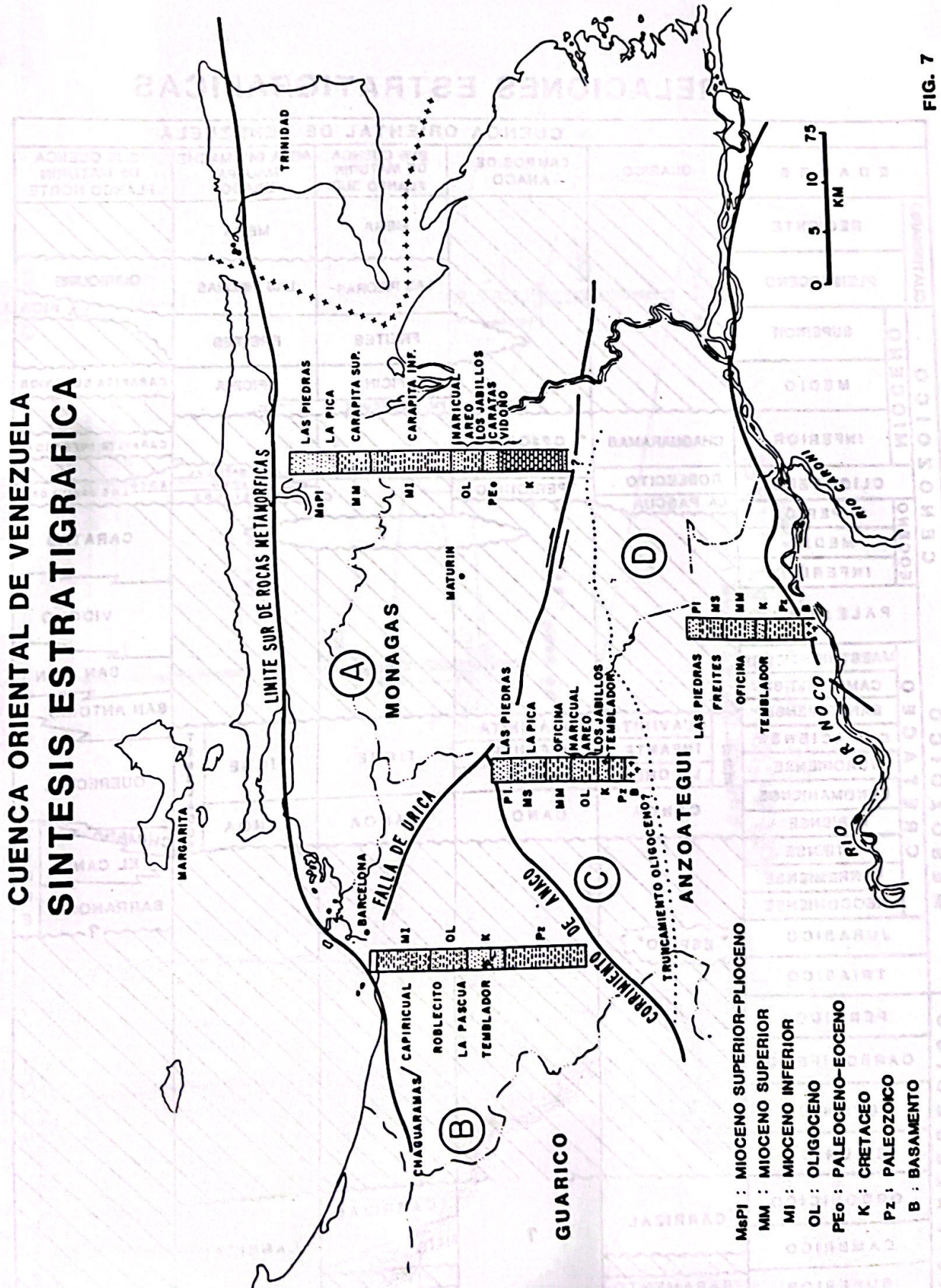


FIG. 7

- MsPI : MIOCENO SUPERIOR-PLIOCENO
- MM : MIOCENO SUPERIOR
- MI : MIOCENO INFERIOR
- OL : OLIGOCENO
- PEo : PALEOCENO-EOCENO
- K : CRETACEO
- Pz : PALEOZOICO
- B : BASAMENTO

RELACIONES ESTRATIGRAFICAS

		CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA											
E D A D E S		GUARICO	CAMPOS DE ANACO	SUB CUENCA DE MATORIN FLANCO SUR	AREA GUAMACHE MAULPA ONADO	SUB CUENCA DE MATORIN FLANCO NORTE							
CUATERNARIO	RECIENTE			MESA	MESA								
	PLEISTOCENO			LAS PIEDRAS	LAS PIEDRAS		QUIRIQUIRE LA PICA						
CENOZOICO	MIOCENO			FREITES	FREITES								
				OFICINA	OFICINA		CARAPITA SUPERIOR						
	INFERIOR			CHAGUARAMAS	"OFICINA"			CARAPITA INFERIOR					
	OLIGOCENO			ROBLECITO LA PASCUA	"PERIQUITO"			AREO LOS JABILLOS					
	EOCENO			SUPERIOR									
				MEDIO						?	CARATAS		
				INFERIOR									
	MESOZOICO			PALEOCENO									
				MAESTRICHTIENSE									VIDOÑO
				CAMPANIENSE									SAN JUAN
SANTONIENSE										SAN ANTONIO			
CONACIENSE		TIGRE	GUAVINITA	GUAVINITA						TEMBLADOR			
TURONIENSE			INFANTE	INFANTE								TIGRE	TIGRE
CENOMANIENSE			LA CRUZ	LA CRUZ									QUERECUAL
ALBIENSE		CANOA	CANOA	CANOA						CANOA	CHIMANA		
APTIENSE											EL CANTIL		
BARREMIENSE											BARRANQUIN		
NEOCOMIENSE	?												
JURASICO	"ESPINO"												
PC PALEOZOICO	TRIASICO												
	PERMICO												
	CARBONIFERO												
	DEVONICO												
	SILURICO												
	ORDOVICICO						CARRIZAL	?	CARRIZAL	CARRIZAL			
	CAMBRICO								HATO VEJO				
SUPERIOR	BASAMENTO IGNEO?		IGNEO?	?									

E

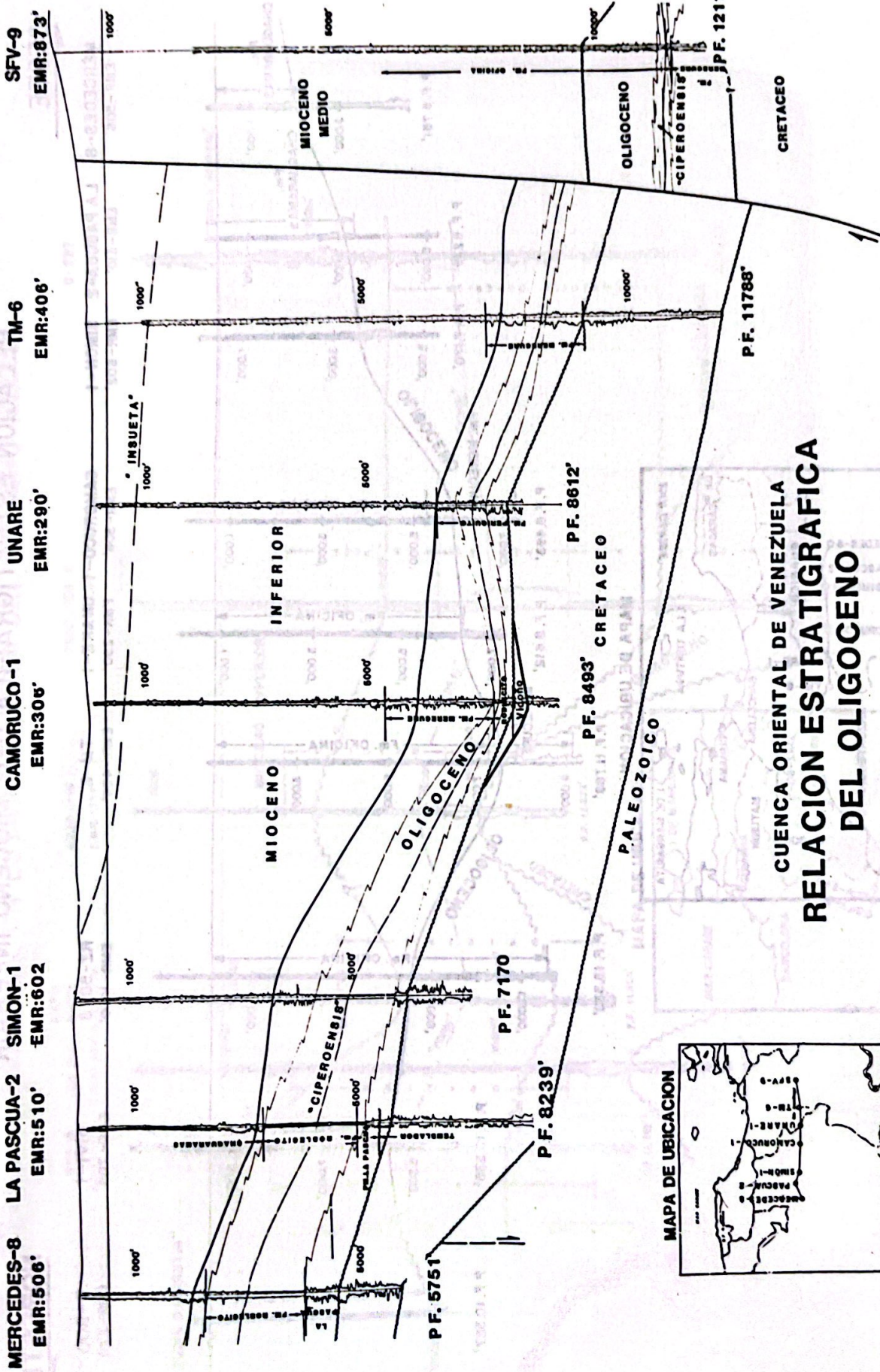


FIG. 9

ESTE

- MERCEDES-8
EMR-506'
- LA PASCUA-2
EMR-510'
- SIMON-1
EMR-602'
- CAMORUCO-1
EMR-506'
- UNARE-1
EMR-290'
- TM-6
EMR-406'
- RZ-50-S
EMR-1200'
- DIVI-1
EMR-708'
- Q-600
EMR-270'

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA
RELACION ESTRATIGRAFICA DEL MIOCENO INFERIOR

NORESTE

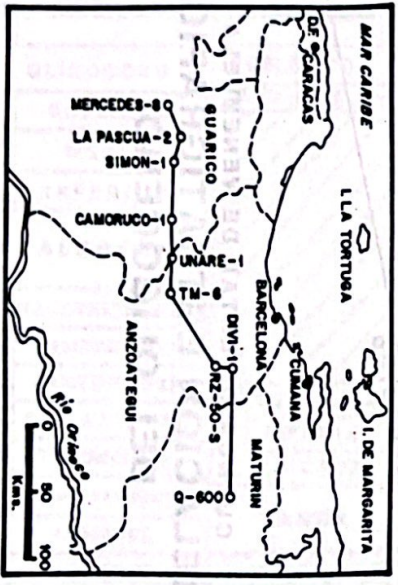
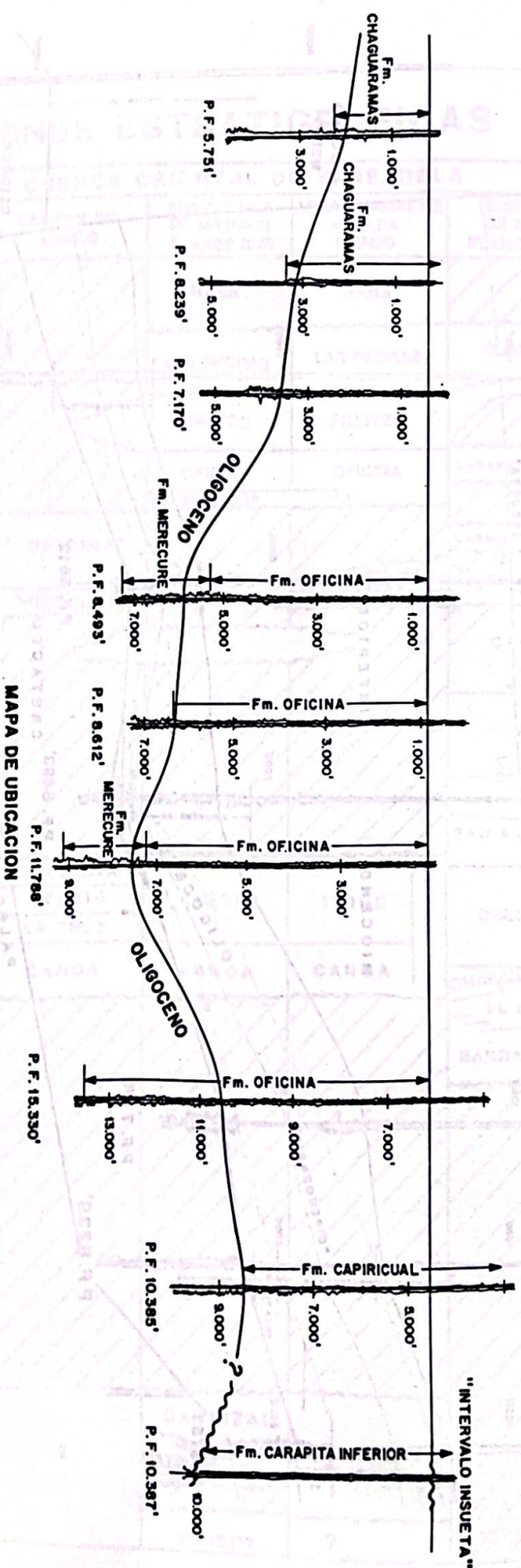
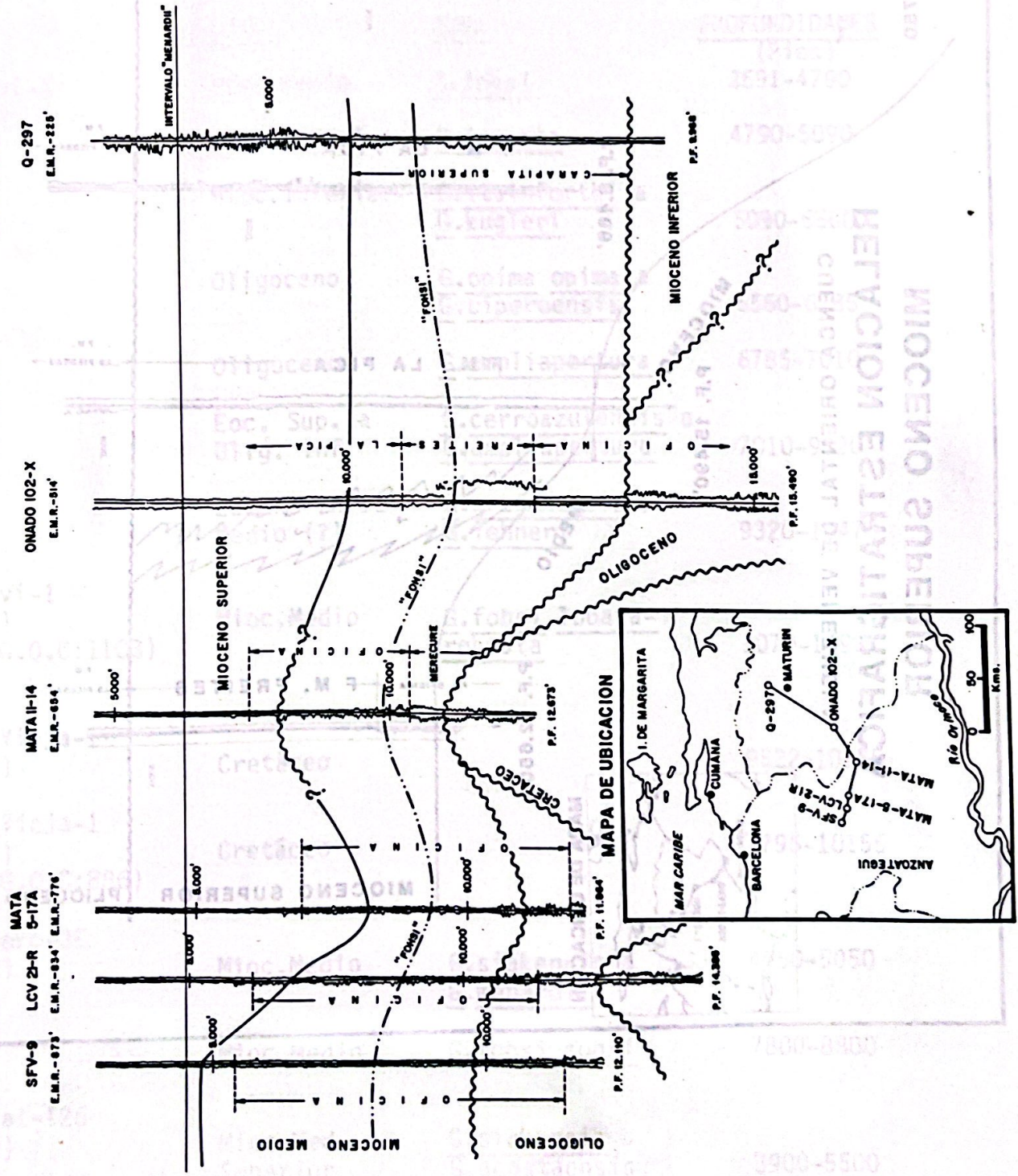


FIG. 10

CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA RELACION ESTRATIGRAFICA DEL MIOCENO MEDIO

NORESTE

NOROESTE



NE

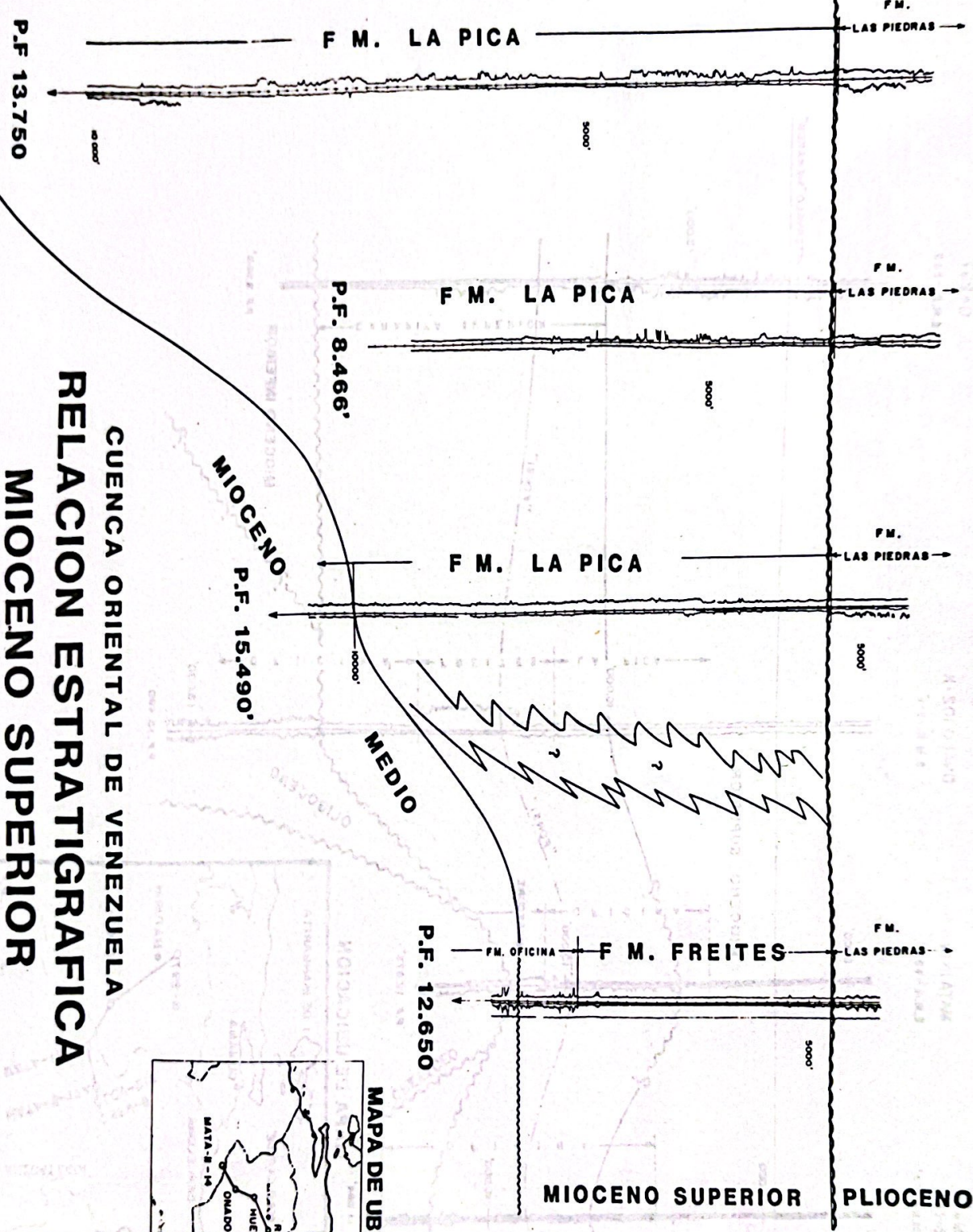
RC-1
EMR:166'

HUESO-1
EMR: 574'

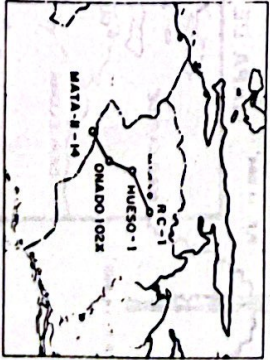
ONADO-102X
EMR:514'

MATA II-14
EMR:657

SO



**CUENCA ORIENTAL DE VENEZUELA
RELACION ESTRATIGRAFICA
MIOCENO SUPERIOR**



ANEXO 1

AN: Estudio micropaleontológico e interpretación de edad por Roberto Arnstein.

RE: Reinterpretación de datos bioestratigráficos por R. Arnstein.

RB: Información bioestratigráfica publicada.

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (Pies)	
1) Travi-1 (AN) Travi-1 (RE) (M.G.O.C:1103)	Mioc.medio	<u>G.fohsi</u>	3691-4790	
	Mioc.inferior	<u>G.insueta</u>	4790-5090	
	Mioc.inferior	<u>C.stainforthi</u> a <u>G.kugleri</u>	5090-6560	
	Oligoceno	<u>G.opima opima</u> a <u>G.ciperoensis</u>	6560-6785	
	Oligoceno	<u>G.ampliapertura</u>	6785-7010	
	Eoc. Sup. a Olig. Inf.	<u>G.cerroazulensis</u> a <u>G.ampliapertura</u>	7010-9320	
	Eoceno Inf.a Medio(?)	<u>G.aragonensis</u> a <u>G.tehneri</u>	9320-10475	
	Mioc.Medio	<u>G.fohsi lobata-</u> <u>robusta</u>	1070-1490	
	2) La Vieja-1 (AN) La Vieja-1 (RE) (M.G.O.C:886)	Cretáceo		9522-10155
		Cretáceo		7795-10155
Mioc.Medio		<u>G.siakensis</u> a <u>G.menardii</u>	4850-5050	
Mioc.Medio		<u>G.fohsi fohsi</u>	7800-8800	
3) Tonoro-3E (AN)	Mioc.Medio			
	Mioc.Medio			
	Mioc.Medio			
4) Tacat-126 (AN)	Mioc.Med. a Superior	<u>G.siakensis</u> a <u>G.acostaensis</u>	3900-5500	
	Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> s.l.	5500-9715	
	Mioc.Inferior	<u>P.glomerosa</u>	9715-10600	

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (Pies)
5) Guario-1 (AN)	Mioc. Medio a Inferior	<u>G. insueta</u> a <u>G. fohsi</u> s.l.	760-1820
6) Guario-2 (AN)	Posib. Mioc. Inf.		5481-5549
7) Guario-3 (AN)	Mioc. Inf.	<u>G. kugleri</u> a <u>C. dissimilis</u>	1021
8) Santa Fe-9 (AN)	Mioc. Medio	<u>G. siakensis</u> a <u>G. menardii</u>	5000-7680
	Mioc. Medio	<u>G. fohsi lobata-</u> <u>robusta</u>	7680-9870
	Oligoceno	<u>G. ampliapertura</u>	9870-10200
	Mioc. Medio	<u>G. siakensis</u>	4100-6300
Santa Fe-9 (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi lobata-</u> <u>robusta</u>	6300-9630
	Oligoceno	<u>G. ampliapertura</u>	9630-10070
	Mioc. Medio	<u>G. fohsi lobata-</u> <u>robusta</u>	8525-8542
9) 33 AC-10 (AN)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u>	8542-8660
	Mioc. Medio	<u>G. fohsi periphe-</u> <u>roronda</u> a <u>G. fohsi fohsi</u>	8660-10910
	Mioc. Medio	<u>G. fohsi periphe-</u> <u>ronda</u> a <u>G. fohsi fohsi</u>	11000-11760
10) Soledad-1 (AN)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi periphe-</u> <u>ronda</u> a <u>G. fohsi fohsi</u>	11000-11760
	Oligoceno	<u>C. chipolensis-</u> P. <u>micra</u> a <u>G. ciproensis</u>	11760-12770
	Eoc. Medio a Sup. (?)	<u>G. subconglobata</u> a <u>G. cerroazulensis</u>	12770-13620
	Eoc. Medio (?)	<u>G. subconglobata</u> a <u>O. beckmanii</u>	13620-14068

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (Pies)
Soledad-1 (RB) (Int.Biost.Inc. 1982)	Mioc.Sup. Oligoceno Cretáceo	<u>Pachid. diederixi</u> <u>Jand. seamrogiformis</u> <u>Obtusisporis</u>	1800-5500 9800-12770 13310-14040
11) Merey-2 (AN)	Mioc. Medio	<u>G.fohsi peripheroronda</u> a <u>G.fohsi foysi</u>	2637-3590
12) Pericocal-1 (AN)	Mioc. Medio		1540;2362
Pericocal-1 (RE) (Euribe, 1980)	Mioc. Medio	<u>G.siakensis</u>	1720-2080
13) Bucare-1 (RE) (M.G.O.C:1103)	Cretáceo Mioc.Inf.Rec.		1170-5743 8460-11710
14) Tala-1 (RE) (M.G.O.C:1071)	Paleoc. Sup. Cretáceo	<u>G.pseudomenardii</u>	2250-2310 5790-6645
15) Pato-1 (RE) (M.G.O.C:1187)	Mioc. Medio- Reciente		5849-7680
Pato-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc. Medio	<u>Glob.fohsi foysi</u>	10980
16) W-Quiamare-1 (RE) (M.G.O.C: 991)	Mioc.Inf.Rec.		9590-9610
17) QXG-201 (RE) (M.G.O.C: 1010)	Mioc.Inf.Rec.		1390-4030
18) N-Santa Ana-1 (RE) (M.G.O.C: 1223)	Mioc.Inf.Rec.		2400-9870
19) Casca-1 (RE) (M.G.O.C: 949)	Mioc. Inf. - Plioc.Inf.	<u>P.glomerosa</u> a <u>G.margaritae</u>	9127-9142
20) Cason-1 (RE) (M.G.O.C: 1063)	Mioc. Inf. - Plioc.Inf.	<u>P.glomerosa</u> a <u>G.margaritae</u>	1120-3870

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (Pies)
21) Unare-1 (RE) (M.G.O.C: 617)	Mioc. Inf. Rec.		4079-6090
22) West-Maron-1 (RE) (M.G.O.G: 742)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi lobata-robusta</u>	9480-9495
West-Maron-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u>	10670
23) El Salto-4 (RE) (M.G.O.G: 1005)	Mioc. Med-Rec. Mioc. Medio	<u>G. fohsi lobata-robusta</u>	3940-5020 5020-6370
24) El Salto-7A (RE) (Euribe, 1980)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi s. l.</u>	6020-6090
El Salto-7A (RB) (Sulek, 1961)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u>	6400
25) Caritos-1 (RB) (Euribe, 1980)	Mioc. Med-Rec.		4032-5711
26) Hamaca-1 (RE) (Euribe, 1980)	Mioc. Sup-Rec. Mioc. Med-Rec.		815-1390 1390-3392
27) SE-2 (RE) (Euribe, 1980 a)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u> a <u>G. menardii</u>	1470-1824
28) SE-12 (RE) (Euribe, 1980 b)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u> a <u>G. menardii</u>	1806-2159
29) SE-14 (RE) (Euribe, 1980 c)	Mioc. Medio a Inferior (?)	<u>G. menardii</u> a <u>C. dissimilis</u>	400-1216
30) PCN-7 (RE) (Euribe, 1980 d)	Mioc. Medio	<u>G. fohsi fohsi</u> a <u>G. menardii</u>	2222-2493

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (Pies)
31) Sotil-1 (RE) (Euribe, 1980)	Mioc.Medio- Reciente		10030-10570
32) Hamaca-2X (RE) (Gerhard, 1976)	Mioc.Super.- Plioceno	<u>G.acostaensis</u> a <u>G.tumida</u>	488-3292
Hamaca-2X (RE) (Gerhard, 1976)	Mioc.Medio a Superior		2488-3292
33) Guarío-402X (RE) (Gerhard, 1978)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi fohsi</u> a <u>G.menardii</u>	10300-11930
	Oligoceno		11930-12580
	Eoc.Medio a Inferior	<u>G.edgeri</u> a <u>H.aragonensis</u>	-12600-12650
	Cretáceo		12900-13020
34) ONV-53 (RE) (Edelman, et.al, 1979)	Mioc.Medio a Tope Mioc.Inf.		15200-16620
ONV-53 (RB) (Edelman, et.al, 1979)	Mioc.Medio a Inferior		15200-16620
35) Carrizal-2X (RE) (Gerhard, 1976)	Mioceno		2688
Carrizal-2X (RE) (Gerhard, 1976)	Olig.-Mioc.Inf. Devonico Sup.- Missisip.Inf.		2688 4507-5738 7750-10001
36) SE-8 (RE) (Bermudez, 1973)	Oligoc.-Mioc. Medio		1969-1989
37) Q-590 (RB) (Contreras y Hernández, 1980)	Oligoceno Inferior	<u>Cassig.chipolensis-</u> <u>Pseudoh.micra</u> a <u>G.ampliapertura</u>	7025-7028

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (pies)
38) Q-595 (RB) (Contreras y Hernández, 1980)	Eoc.Super.- Olig.Infer.	<u>G.cerroazulensis</u> a <u>G.ampliapertura</u>	7392-7393
39) Tonoro-2 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi peripheroronda</u> a <u>G.siakensis</u>	10000-11030
40) Tonoro-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio Base Mioc.Med.	<u>G.fohsi</u> s. l. <u>G.fohsi peripheroronda</u>	4000-6300 6300-10000
41) Toro-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio Mioc.Medio	<u>G.siakensis</u> <u>G.fohsi</u> s. l.	4870-9010 9000-9590
42) El Hueso-2 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.siakensis</u>	7000-8029
43) El Hueso-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> s. l. a <u>G.siakensis</u>	8000-8468
44) San Pedro-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> s. l.	5000-8200
45) Paso-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio- Rec.		432-7105
46) Caro-1 (RB) (Bandy, 1961)	Mioc.Medio Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> s. l.	8105-10115 10115-11375
47) Mata-9-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi foysi</u>	8870
48) Oritupano-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi foysi</u>	6490
49) East-Maron-2 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.siakensis</u>	11567

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (pies)
50) East-Maron-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.siakensis</u>	10831
51) East-Aguasay-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi fohsi</u>	11656
52) Aceital-1 (RB) (Sulek, 1961)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi fohsi</u>	6830
53) Z G-500S (RB) (Intevp-Beicip 1980)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi s.l. a</u> <u>G.siakensis</u>	8110-12110
54) RZ-50S (RB) (Intevp-Beicip 1980)	Mioc.Inf.	<u>G.insueta</u>	4600-6500
	Mioc.Inf.	<u>G.kugleri</u> a <u>C.stainforthi</u>	6500-10300
	Oligoceno	<u>G.opima opima</u> a <u>G.ciperoensis</u>	10300-10700
55) CAZ-223 (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc.Medio		2334-7323
56) OS-82 (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc.Medio		2890-6995
57) 33 AC-30E (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc.Medio		6650-10300
	Mioc.Medio	<u>G.siakensis</u>	10300-11300
	Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> <u>Tobata</u> <u>robusta</u>	11300-14228
58) NS-749 (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi s.l. a</u> <u>G.siakensis</u>	3700-10300

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (pies)
59) Oritu-702X (RB) (Intevp-Beicip, 1981)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi lobata-robusta</u> a <u>G.siakensis</u>	6750-8420
60) YS-440 (RB) (Intevp-Beicip, 1980)	Mioc.Medio		1400-4437
61) QG-3 (RB) (Peirson, 1965)	Mioc.Inf. Mioc.Inf.	<u>G.insueta</u> <u>C.stainforthi</u>	5565 8500
62) Divi-1 (RB) (Peirson. 1965)	Mioc.Inf.	<u>C.stainforthi</u> a <u>G.insueta</u>	375
	Mioc.Inf.	<u>C.stainforthi</u> a <u>C.dissimilis</u>	3500-5082
63) GXB-1 (RB) (Peirson, 1965)	Oligoceno Paleoc. Eoc.	<u>G.ciperoensis</u>	2085-2126 4000
64) GXB-5 (RB) (Peirson, 1965)	Oligoceno	<u>G.ciperoensis</u>	Parte sup. Fm. Roble- cito.
65) VC-1 (RB) (Peirson, 1965)	Mioc.Inf.		Secc. Fm. Quebradon
66) Pozos área Acema (RB) (Peirson, 1965)	Mioc.Medio	<u>G.fohsi</u> s.l.	Base Fm.O- ficina (In- têrv. "U")
67) ONV-102X (RB) (Gerhard, 1979)	Oligoceno		15144-15205
68) Pozos Mosu (RB) (Stainforth,R. 1971)	Oligoc.Sup.	<u>G.ciperoensis</u>	Fm. Areo

<u>POZO</u>	<u>EDAD</u>	<u>ZONA</u>	<u>PROFUNDIDADES</u> (pies)
69) La Pascua-2 (RB) (Corelab, 1981)	Mioc.Medio a Superior Oligoceno		320-3200 200-5500
70) GXT-1 (RB) (Corelab, 1981)	Mioceno Oligoceno		1200-5000 5500-8310
71) Altamira-1 (RB) (Corealb, 1981)	Mioc.Medio Oligoceno Cretác.Sup.		551-1015 1229-2232 3228-3600
72) Manapire-1 (RB) (Euribe, 1980)	Cretáceo		3480-5020
73) SE-7 (RB) (Bermúdez, 1973)	Mioc.Sup.		1150-1250
74) FB-1 (RB) (Bermúdez, 1970)	Terc.Sup. Albiense- Cenomaniense		3450 4170
75) FB-3 (RB) (Bermudez, 1970)	Mioc.Sup. Mioceno		1550-2975 2975-3314
76) Miembro Cachipo (RB) (Lamb y Sulek, 1965)	Mioc.Medio	<u>G. fohsi</u> s.l.	MBO.Cachi- po (MBO.Cha- papotal de Fm. Cara- pita).
77) SE-11 (RB) (Bermudez, 1973)	Terc.Sup.		510-607