
Cuencas sedimentarias de Venezuela

G. Don Kiser¹

Resumen

En este trabajo se actualizan los límites de 7 cuencas venezolanas en tierra y 6 en la plataforma continental de Venezuela, que tienen un área total en Venezuela de 531.180 Km²; se propone por primera vez el nombre «Cuenca Occidental» con sus sub-cuencas Barinas y Llanos, eliminando así el término «Cuenca de Apure», y se muestran los espesores totales de sedimentos del Cretácico y Terciario.

Por primera vez, se clasifican las cuencas venezolanas según el esquema de Kingston *et al* que refleja la evolución sedimentaria-tectónica de cada cuenca. Durante el Cretácico, todas las cuencas corresponden a la clasificación de «MS» (margen subsidente). A partir del Cretácico, las cuencas sub-andinas están modificadas por la tectónica de convergencia entre las placas Caribe y Sudamérica, correspondiendo a la clasificación «MSIS» (margen subsidente-interior subsidente). La deformación tectónica varía en intensidad de cuenca a cuenca, lo cual está reflejado en las modificaciones contempladas en la clasificación Kingston *et al*, así como también la evolución sedimentaria.

Las cuencas de la plataforma continental tienen un origen diferente a las de tierra firme pues se formaron directamente de la convergencia entre placas, estando ausente la fase de «margen subsidente» durante el Cretácico; estas cuencas tienen sedimentación predominantemente terciaria descansando sobre un «basamento» cretácico alóctono, como es el caso de la cuenca de Falcón.

Abstract

The limits of 13 Venezuelan sedimentary basins, 7 on land and 6 offshore, are updated and estimates were made of their total sedimentary fill. These basins have in Venezuela a total area of 531.180 Km². A new name, «Western Venezuela - Colombian Basin», composed of the Barinas and Llanos subbasins, is proposed to replace the term «Apure Basin».

A first attempt is made to classify the Venezuelan basins according to the scheme of Kingston *et al*, which reflects the tectonic as well as sedimentary evolution of each basin. All of the on-shore basins first originated as «MS» (Marginal Sag) basins during the Cretaceous. During the Tertiary, these were modified by convergence of the Caribbean-South American Plates into «MSIS» (Marginal Sag-Interior Sag) basins. The intensity of tectonic deformation varies from basin to basin, and is reflected in the modifiers of the Kingston *et al* classification, as is the sedimentary evolution of each basin.

The offshore basins on the continental platform have a distinct origin from that of the on-land basins in that they all formed as a direct result of plate convergence, the «Marginal Sag» phase being absent; the basins contain mostly Tertiary sediments resting unconformably on allocthonous Cretaceous «basement», as is also the case of the Falcón basin.

¹Corpoven, S A, Filial de Petróleos de Venezuela, S A, Caracas, 1050, Venezuela. Se le agradece a Corpoven su gentileza en permitir la publicación del presente trabajo, y a la American Association of Petroleum Geologists su amable permiso para utilizar material de la publicación de Kingston, Dishroom y Williams (1983).

SISTEMA GLOBAL DE CLASIFICACION DE CUENCA

Traducida de Kingston et al. (1983)
CICLO O CUENCA DESCONOCIDO

PARAMETROS DE IDENTIFICACION

1 CORTEZA CONTINENTAL O OCEANICA (BASAMENTO) DEBAJO DE LA CUENCA

2 TIPO DE MOVIMIENTO DE PLACA QUE ORIGINO LA CUENCA (DIVERG. O CONVERG.)

3 POSICION DE CUENCA / CICLO EN LA PLACA Y MOVIMIENTO ESTRUCT. PRIMARIA RESPON. DEL ORIGEN DE LA CUENCA

MODELO TEORICO DE TIPOS DE CUENCA

MODELO PRACTICO DE TIPOS DE CUENCA

CUENCAS POLIHISTORICAS

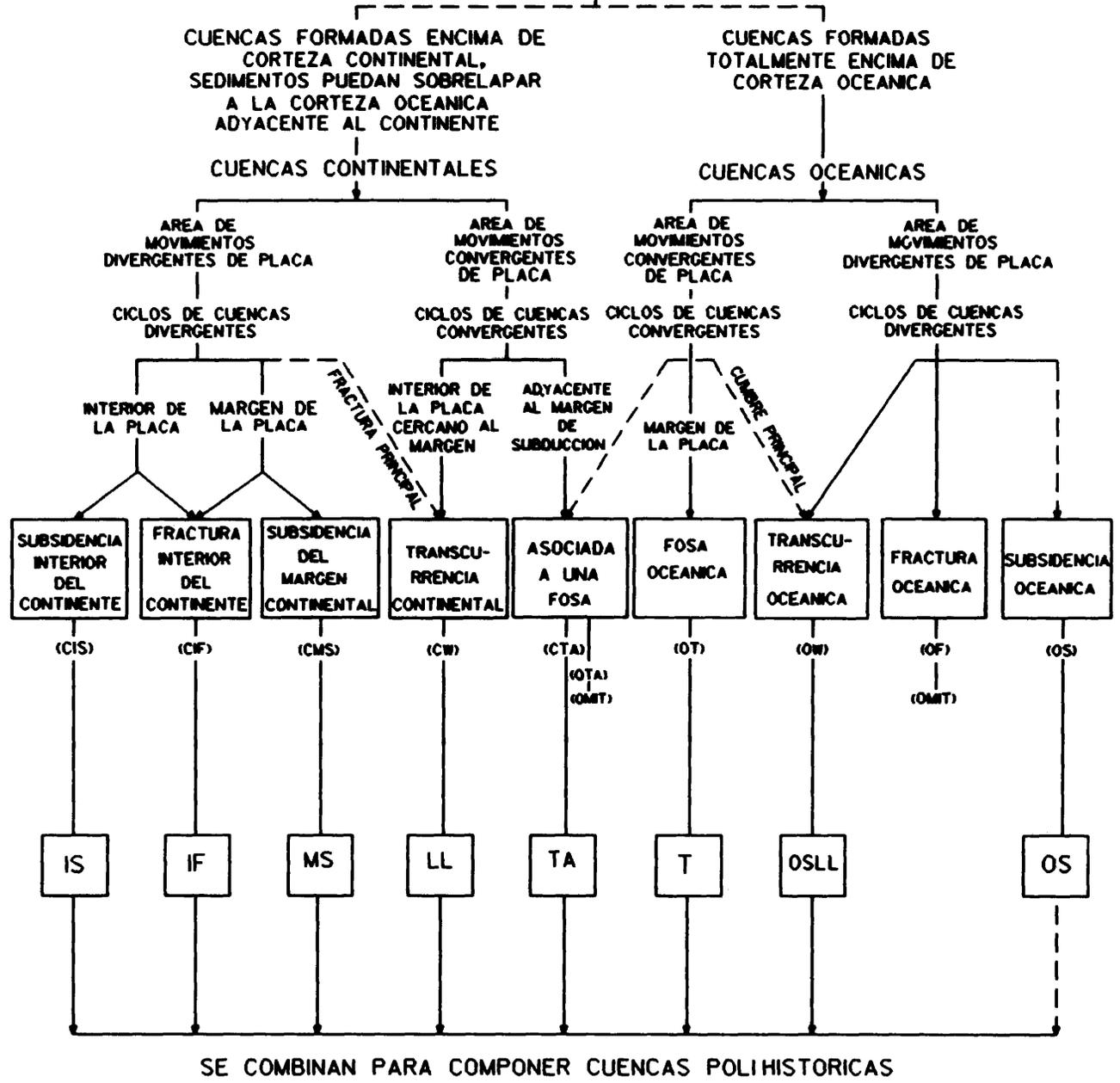


Figura 1
Clasificación de cuencas según sus ciclos sedimentarios y origen tectónico.
Modificada y traducida de KINGSTON et al. (1983)

Introducción

La finalidad de este trabajo es actualizar el mapa de las cuencas sedimentarias de Venezuela (Lámina 1), incorporar algunos cambios en los límites publicados hasta ahora y mostrar los principales ejes de las cuencas y de los altos divisorios. A la vez, en un segundo mapa (Lámina 2), se muestran los espesores totales aproximados de sedimentos del Cretácico, Terciario y Cuaternario en miles de metros. Además de estos dos mapas, se hace un primer intento de clasificar genéticamente a las cuencas según el sistema KINGSTON *et al* (1983), por lo menos a las cuencas en tierra en donde existe suficiente información para una clasificación adecuada.

Los datos sobre estructura y espesor de sedimentos en la plataforma continental de CASE Y HOLCOMBE (1980), GALAVIS y LOURDER (1971) y PETROLEOS DE VENEZUELA (1985) se han usado libremente, modificándolas donde se cree conveniente.

La delimitación de una «cuenca sedimentaria» presenta a veces algunas dificultades. Como criterio principal, se ha tomado aquí como «límite» la línea entre el piedemonte y las llanuras adyacentes, lo cual refleja en realidad los límites de las cuencas estructurales actuales y, a la vez, los límites entre sub-cuencas y entre cuencas parcialmente conectadas durante su evolución sedimentaria neógena; estos límites son arbitrarios, pero reflejan cambios importantes en los ambientes sedimentarios de las sub-cuencas. La Tabla 1 muestra las áreas aproximadas en kilómetros cuadrados de cada cuenca y sub-cuenca, siendo el gran total de áreas sedimentarias en Venezuela aproximadamente 531.180 Km²

Cuenca Oriental

La cuenca Oriental cubre un área de 175.535 Km²; y está limitada al sur por el escudo de Guayana (y no «Guyana» que es un país; en inglés, «Guiana Shield»), al norte por el piedemonte de la Serranía del Interior, al oeste por el arco de El Baúl; y al este se abre al océano Atlántico y al golfo de Paria, hasta los 200 m batimétricos. Los mapas muestran la re-orientación noroeste-sureste del arco de El Baúl que está bien comprobada por levantamientos sísmicos, aeromagnéticos y pozos (KISER y BASS, 1985). El límite arbitrario entre la sub-cuenca de Guárico y la sub-cuenca de Maturín se define aproximadamente por el cambio en el ambiente sedimentario de las formaciones del Oligo-Mioceno desde más marino hacia

A - Tipos de cuencas

IS	= Subsistencia, interior del continente
IF	= Fractura, interior del continente
MS	= Subsistencia, margen continental
LL	= Transcurrencia («Wrench») continental
TA	= Asociada a la fosa oceánica
T	= Fosa oceánica
OSLL	= Transcurrencia («Wrench») oceánica
OS	= Subsistencia oceánica
MSIS	= Margen subsidente/interior subsidente

B - Etapas de sedimentación

1	= Cuña transgresiva basal, no-marina
2	= Cuña media, marina
3	= Cuña regresiva, no-marina

C - Tectónica que modifica la cuenca

L	= Transcurrencia («Wrench») episódica
FB	= Faja plegada adyacente
FB3	= Plegamiento total

C1 - Intensidad de la tectónica «L» y «FB»

a	= Muy débil o sin efecto
b	= Efecto débil
c	= Efecto moderado
d	= Efecto moderado a fuerte
e	= Efecto fuerte
f	= Efecto muy fuerte

Figura 2

Nomenclatura usada por KINGSTON *et al* (1983) en la clasificación de cuencas.

el este a más continental hacia el oeste, pudiera estar relacionado al vagamente definido arco de Anaco.

Sub-cuenca de Maturín

Esta cuenca, con 112.785 Km² de extensión, contiene un máximo de 9.000 m (29.5000') de sedimentos del Cretácico y post-Cretácico. La cuenca es asimétrica con el flanco norte sobrecorrido por alóctonos compuestos principalmente de sedimentos del Cretácico, Paleoceno y Eoceno de la Serranía del Interior. Su eje actual, con orientación este-oeste,

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA PARIA

PAIS VENEZUELA

FORMULA Q Q-PL MIO MIO-OLIG EOC EOC-CRET J
IS-2.1 / L3FB / LL / IS-2.1 / Lc / MSIS-3.2.1 / IF-72.1

		EDAD	Q	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PC
1	CICLO		5	4	3	2	1												
2	ETAPA		2	1	2	1	3	2	1		1								
3	TECTONICA QUE	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)																	
	ORIGINA O MODIFICA LA	FRACTURA INTERIOR (IF)									?								
	ORIGINA O MODIFICA LA	SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)								MSIS									
	ORIGINA O MODIFICA LA	FOSA + ASOCIACIONES (T+TA)																	
	CUENCA	FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3) TRANSCURRIENTE + (LL) + (L) TRANS. EPISODICO SUBSIDENCIA OCEANICA	L3FB		LL		Lc												
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		SED+MET+IGT
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS																	
	RELLENO SEDIMENTARIO	CARBONATOS																	
	RELLENO SEDIMENTARIO	SAL / EVAPORITAS									?								
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO																	
	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	MARINO SOMERO																	
	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	MARINO PROFUNDO																	
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)																	
	ROCA RESERVORIO	CARB. POROSO (FORMACION)																	
	ROCA RESERVORIO	OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA MADRE	LUTITA																	
	ROCA MADRE	M = MARINO NM = NO MARINO CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
	SELLO	SELLO EVAP. + OTROS																	
10	TRAMPA PRIMARIA	F = FALLA																	
	TRAMPA PRIMARIA	A = ANTICLINAL																	
	TRAMPA PRIMARIA	S = TRAMPA ESTRAT.																	

ROCA MADRE : CALIDAD TIPO GENETICA DE TRAMPA : 1. POROSIDAD / ACUNAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION
M = MEDIOCRE, + TOC > 1% 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
B = BUENA, TOC 1- 3 % 6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)
R = RICA, TOC > 3 %

Figura 3a Cuenca Paria. Clasificación según sistema de KINGSTON et al (1983). Actualmente esta cuenca está completamente plegada por fuerzas tectónicas de cizallamiento en la convergencia de las Placas Caribe y Sudamérica.

pasa cerca de la ciudad de Maturín; tiene un fuerte declive hacia el este, excepto en su extremo occidental, donde el declive es hacia el oeste-noroeste.

La cuenca estructural actual se formó a fines del Mioceno temprano cuando se emplazaron los grandes sobre-corrimientos desde el noroeste, se originó el basculamiento hacia el este y empezó la transgresión desde el este de las lutitas pelágicas de la Formación Carapita.

Sub-cuenca de Guárico

Esta cuenca cubre 49.895 Km² y un espesor de más de 11.000 m (36.000') de sedimentos del Cretácico, Oligoceno, Mioceno y Plioceno. Es también asimétrica, con su flanco norte sobrecorrido por sedimentos y metamórficos del Pre-Cretácico y Paleógeno. Difiere de la Sub-cuenca de Maturín en que:

1. su eje está cubierto por los sobrecorrimientos,
2. están ausentes estratos del Paleoceno y Eoceno,
3. el Mioceno es predominantemente de ambiente marino somero a continental en contraste con el ambiente marino somero a profundo de la sub-cuenca de Maturín, y
4. el rumbo estructural de la cuenca varía desde noroeste-sureste en el Cretácico a este-oeste en el Oligoceno y norte-sur en el Mioceno, mientras que el rumbo promedio de la sub-cuenca de Maturín es este-oeste. Estas diferencias se deben al fuerte basculamiento de la cuenca hacia el este a partir del arco de El Baúl.

La cuenca estructural actual se originó a principios del Oligoceno cuando la convergencia entre las placas del Caribe y Sudamérica resultó en doblamiento y hundimiento comprensivo de la corteza, permitiendo así la transgresión desde el nor-noreste de las lutitas pelágicas de la Formación Roblecito.

Sub-cuenca de Paria

Esta pequeña sub-cuenca, con un área de 12.855 Km² (7920 Km² en Venezuela), cubierta casi totalmente por las aguas del golfo de Paria, contiene hasta más de 9000 m (29.500') de sedimentos del Cretácico y el post-Cretácico. Limita al sur con el anticlinal de Pedernales y los corrimientos frontales del área de Quiriquire, aproximadamente entre Point Icacos en Trinidad y Quiriquire en Venezuela. Al este, termina en las depresiones tectónicas de Trinidad entre el «North Range» y el «Central Range», y entre el «Central Range» y el «South Range». Al norte,

el límite se define por la falla de El Pilar. Al oeste, termina contra las fallas transcurrentes que levantan el Cretácico entre El Pilar, Guariquén y la depresión de San Juan. La configuración estructural-sedimentaria de la sub-cuenca es altamente compleja, con abundante fallamiento (incluyendo la transcurrente falla Los Bajos) y parece deber su origen al colapso tectónico de la Serranía del Interior por debajo de las aguas del golfo de Paria, probablemente en el Mioceno tardío, durante un relajamiento tardío de la convergencia predominante que formó la cuenca.

Cuenca Occidental

Se propone formalmente el término «Cuenca Occidental» de Venezuela y Colombia, para reconciliar ciertos problemas de nomenclatura en el suroeste de Venezuela y partes adyacentes de Colombia. Así se propone una nomenclatura análoga a la de la cuenca Oriental de Venezuela, con sus tres sub-cuencas. La cuenca Occidental se reparte en las sub-cuencas de Barinas (predominantemente Venezuela) y Llanos (predominantemente Colombia). La sub-cuenca de Barinas incluye las pequeñas depresiones tectónicas de Burgúa y Guarumen.

En la literatura existente publicada y privada, aparecen diversos nombres como «Cuenca de Barinas», «Cuenca de Barinas-Apure», «Cuencas de Apure-Barinas», «Cuenca de Apure» y «Cuencas de Apure y Barinas», ignorando así la estrecha relación entre las cuencas sedimentarias sub-andinas de Venezuela y Colombia.

La cuenca Occidental ocupa un área de aproximadamente 338.475 Km² y difiere de la cuenca Oriental en que tiene la forma de un ángulo abierto, con la sub-cuenca de Barinas orientada noreste-suroeste y la sub-cuenca Llanos orientada norte-sur a nor-noreste-sur suroeste. La cuenca Occidental está limitada al noroeste por el arco de El Baúl, al sureste y este por el escudo de Guayana, al sur por el arco de Vaupés en Colombia, al oeste por la cordillera Oriental y al noroeste por los Andes merideños.

El arco de Arauca conforma el límite entre las dos sub-cuencas y define aproximadamente un cambio en el ambiente sedimentario del Oligo-Mioceno desde más marino en la sub-cuenca Llanos a más continental en las sub-cuenca de Barinas.

Sub-cuenca de Barinas

La sub-cuenca de Barinas tiene un total de 162.645 Km², de los cuales la depresión de Burgúa

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA MATORIN

PAIS VENEZUELA

FORMULA $\frac{0}{FBb/IS-3.2/FBd-Ld-LL/IS-3.2.1/MSIS-3.2.1/IF-1}$ PL=OLIG. EOC-CRET. JUR

Figura 3b

		EDAD	O	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PE
1	CICLO		3	2	3			2											
2	ETAPA		3	2	3	2	1	3	2	1			1						
3	TECTONICA QUE																		
	ORIGINA O	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)																	
	MODIFICA LA	FRACTURA INTERIOR (IF)																	
	CUENCA	SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)																	
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3)	FBb	FBd			FBd												
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		SED+MET+IG
5	RELLENO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
	SEDIMENTARIO	CLASTICOS																	
		CARBONATOS																	
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE	NO MARINO	EROSION																
	DEPOSITACIONAL	MARINO SOMERO																	
		MARINO PROFUNDO																	
7	ROCA	AREN. POROSA (FORMACION)																	
	RESERVORIO	CARB. POROSO (FORMACION)																	
		OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA	LUTITA	M = MARINO																
	MADRE		NM = NO MARINO																
		CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
		EVAP. + OTROS																	
10	TRAMPA	F = FALLA																	
	PRIMARIA	A = ANTICLINAL																	
		S = TRAMPA ESTRAT.																	

ROCA MADRE :

CALIDAD

- M = MEDIOCRE, + TOC > 1%
- B = BUENA, TOC 1 - 3 %
- R = RICA, TOC > 3 %

TIPO GENETICA DE TRAMPA :

- 1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT.
- 2. ARRECIFE
- 3. TRAMPA TRUNCACION
- 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO
- 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
- 6. FALLA LISTRAL
- 7. DIAPIRO SAL / LUTITA
- 8. OTRA (DESCRIBE)

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA GUARICO

PAIS VENEZUELA

FORMULA MIO-OLIG PAL?-CRET. JUR
FBd/IS-3.2.1/LL/MSIS-3.2.7/IF-1

		EDAD	Q	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PC
1	CICLO																		
2	ETAPA				3	2	1	2	2	1									
3	TECTONICA QUE	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)																	
	ORIGINA O MODIFICA LA CUENCA	FRACTURA INTERIOR (IF)																	
		SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)							MSIS										
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3)	FBd																
		TRANSACCIDENTE + TRANS. EPISODICO						LL											
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		SEMI-CONTINENTAL
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
		CLASTICOS																	
		CARBONATOS																	
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO	EROSION																
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)																	
		CARB. POROSO (FORMACION)																	
		OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA MADRE	LUTITA	M = MARINO																
		CARBONATO	NM = NO MARINO																
9	SELLO	LUTITA																	
10	TRAMPA PRIMARIA	F = FALLA																	
		A = ANTICLINAL																	
		S = TRAMPA ESTRAT.																	

ROCA MADRE :

CALIDAD

M = MEDIOCRE, + TOC > 1%

B = BUENA, TOC 1- 3 %

R = RICA, TOC > 3 %

TIPO GENETICA DE TRAMPA :

1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION

4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO

6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)

Figura 3c

Sub-cuenca de Guárico. Clasificación según sistema de KINGSTON et al (1983). Esta cuenca sub-andina es también de clasificación «MSIS», pero con su eje por debajo del alóctono cretácico-paleoceno.

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA BARINAS

PAIS VENEZUELA

FORMULA 0 PL-OLIG. EOC
FBd/IS-1/FBc/IS-3.2.1/Lc/IS-3.2.1/MSIS-3.2.1/IF-1

		EDAD	Q	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PC
1	CICLO		5		4		3		2	1									
2	ETAPA		1	3	2	1	2	1	2	1									
3	TECTONICA QUE	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)	IS		IS		IS			IF									
	ORIGINA O MODIFICA LA CUENCA	FRACTURA INTERIOR (IF)							MSIS										
		SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)																	
		FOSA + ASOCIACIONES (T+TA)																	
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3)	FBd		FBc														
	TRANSURRENTE + TRANS. EPISODICO					Lc		Lc											
	SUBSIDENCIA OCEANICA																		
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		SED+MET+IG
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
		CLASTICOS																	
		CARBONATOS																	
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO																	
		MARINO SOMERO																	
		MARINO PROFUNDO																	
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)					GOB.-		ESCAND.										
		CARB. POROSO (FORMACION)							ESCAND.										
		OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA MADRE	LUTITA							R										
		CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
10	TRAMPA PRIMARIA	SELLO																	
		F = FALLA							F-4,5										
		A = ANTICLINAL							A-4,5										
	S = TRAMPA ESTRAT.																		

Figura 3d
 Sub-cuenca de Barinas. Clasificación según sistema de KINGSTON et al (1983).
 En otra cuenca sub-andina, tipo «MSIS», con origen en el orógenesis andino-meridional.

ROCA MADRE :

CALIDAD
 M = MEDIOCRE, + TOC ± 1%
 B = BUENA, TOC 1- 3 %
 R = RICA, TOC > 3 %

TIPO GENETICA DE TRAMPA :

1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION
 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
 6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA LLANOS

PAIS VENEZUELA

FORMULA $\frac{0}{FBd/IS-1/FBc-Ld/IS-3.2.1/Lc/MSIS-3.2.1/IF-1}$ PL-EOC.

		EDAD	0	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PC
1	CICLO		4				3			1									
2	ETAPA		1		3	2	1	3	2	1									
3	TECTONICA QUE ORIGINA O MODIFICA LA CUENCA	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)	IS	IS															
		FRACTURA INTERIOR (IF)								IF									
		SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)							MSIS										
		FOSA + ASOCIACIONES (T+TA)	FBd	FBc															
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3) TRANSCURRENTE + (LL) + (L) TRANS. EPISODICO				Ld	Lc												
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		SED+MET+IG
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
		CLASTICOS																	
		CARBONATOS																	
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO	EROSION																
		MARINO SOMERO																	
		MARINO PROFUNDO																	
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)					CARB.		ESCAND.										
		CARB. POROSO (FORMACION)						BARCO											
		OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA MADRE	LUTITA							R										
		CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
		EVAP. + OTROS																	
10	TRAMPA PRIMARIA	F = FALLA							F-5										
		A = ANTICLINAL							A-5										
		S = TRAMPA ESTRAT.																	

Figura 3e
 Sub-cuenca Llanos. Clasificación según sistema de KINGSTON et al (1983).
 Es también una cuenca "MSIS", pero con origen en el oreogénesis de la Cordillera Oriental.

ROCA MADRE :

CALIDAD

M = MEDIOCRE, + TOC ± 1%
 B = BUENA, TOC 1- 3 %
 R = RICA, TOC > 3 %

TIPO GENETICA DE TRAMPA :

1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION
 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
 6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA MARACAIBO

PAIS VENEZUELA

FORMULA 0 PL-OLIG. EOC.
 $IS-1/La/FBd/IS-3.2.1/Le/FBc/IS-2.1/La/MSIS-2.1/IF-1$

		EDAD	Q	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PE
1	CICLO		5	4					2	1									
2	ETAPA		1	3	2	1	3	2	2	1									
3	TECTONICA QUE	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)	IS		IS		IS												
	ORIGINA O MODIFICA LA CUENCA	FRACTURA INTERIOR (IF)							MSIS	IF									
		SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)							MSIS										
		FOSA + ASOCIACIONES (T+TA)																	
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3)				FBd		FBc											
		TRANSURRENTE + TRANS. EPISODICO (LL) + (L)		La				Le	Lo										
	SUBSIDENCIA OCEANICA																		
4	BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																		ME+IG
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
		CLASTICOS																	
		CARBONATOS																	
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO	EROSION																
		MARINO SOMERO																	
		MARINO PROFUNDO																	
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)					MSIS												
		CARB. POROSO (FORMACION)			LAG-L. ROSA		GUAS.		MAR. APON										
		OTRA (FORMACION)																	IG
8	ROCA MADRE	LUTITA				?	?												
		CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
		EVAP. + OTROS																	
10	TRAMPA PRIMARIA	F = FALLA																	
		A = ANTICLINAL																	
		S = TRAMPA ESTRAT.			S-1			S-3											

ROCA MADRE: CALIDAD TIPO GENETICA DE TRAMPA: 1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION
 M = MEDIOCRE, + TOC > 1% 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
 B = BUENA, TOC 1- 3 % 6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)
 R = RICA, TOC > 3 %

Figura 3f. Clasificación según sistema de KINGSTON et al (1983). En una típica cuenca «MSIS» principalmente relacionada con la orogénesis de los Andes meridionales.

ocupa 700 Km², la depresión de Guarumen 2.700 Km² y la parte colombiana unos 20.920 Km²; así que la parte venezolana, incluyendo Burgúa y Guarumen, tiene una extensión de 141.725 Km². La cuenca contiene un máximo de 5000 m (16.500') de sedimentos cretácicos y post-cretácico que descansan discordantemente sobre un basamento económico de rocas ígneas y metamórficas pre-cretácicas y sedimentos del Jurásico y el Paleozoico. Su asimetría es similar a las sub-cuencas de Guárico y Maturín, con el eje orientado noeste-suroeste muy cerca al piedemonte de los Andes merideños. La cuenca está atravesada por el medio por el arco de Mérida con orientación sub-paralela al arco de El Baúl. La cuenca se originó del hundimiento isostático de la corteza durante las épocas del Mioceno temprano al Plio-Pleistoceno, debido a comprensión regional entre el macizo de Santa Marta y el escudo de Guayana.

Depresión Guarumen: Es una pequeña depresión tectónica de unos 2700 km² formada en el ángulo entre los Andes merideños y la Serranía del Interior, al norte y noroeste del arco de El Baúl. En orden ascendente, la columna estratigráfica del pozo Guarumen-1S, se compone de un basamento gnéisico, 1500 m (5000') de autóctono del Eoceno Medio, 2000 m (6500') de escamas tectónicas de las napas de Lara-Trujillo compuestas de sedimentos del Cretácico, Paleoceno y Eoceno Medio y 330 m (1000') de molasa pleistocena (?) para un total de unos 3800 m (12.500'). Este espesor podría aumentar a 5500 m (18.000') al noroeste del Gurumen-1S.

El graben limita al norte y noroeste por el piedemonte andino, al sureste por el límite fallado con el arco de El Baúl y al noreste y suroeste por fallas. Probablemente se formó durante la orogénesis andina tardía (Plio-Pleistoceno) bajo condiciones similares a las que formó la depresión de Burgúa.

Depresión de Burgúa: Esta depresión tectónica se ubica en el ángulo formado por los Andes merideños y la Cordillera Oriental de Colombia y representa la parte sureste hundida de la depresión del Táchira; su extensión es de unos 700 Km². Está separada de la cuenca de Barinas por los «pilares» tectónicos de los altos de Brujas y La Ceiba, formados por fallas transcurrentes asociadas al frente tectónico de los Andes merideños. Los sedimentos son del Cretácico, Paleógeno, Neógeno y Cuaternario y pueden alcanzar más de 4500 m (15.000') de espesor.

Se formó probablemente en el Plio-Pleistoceno,

debido al colapso tectónico y subsidencia de una pequeña porción de la depresión del Táchira al norte de los «horsts» mencionados.

Sub-cuenca Llanos

Por pertenecer predominantemente a Colombia (174.580 Km²), esta discusión se limita a la parte venezolana de unos 1250 Km² en donde el espesor de sedimentos del Cretácico-Terciario alcanza más de 7600 m (25.000'). La cuenca, con un total de 175.830 Km², parece haberse originado a fines del Mioceno temprano, debido a comprensión regional entre las placas del Pacífico y de Sudamérica. Es fuertemente asimétrica, con su flanco occidental sobrecorrida por la Cordillera Oriental de Colombia.

Cuenca de Maracaibo

A la par de la sub-cuenca de Maturín como prolífica productora de hidrocarburos, la cuenca de Maracaibo tiene un área de 47.705 Km², de los cuales, 45.505 Km² pertenecen a Venezuela y unos 2.200 km² a Colombia. Tiene un espesor máximo de sedimentos del Cretácico y post-Cretácico de aproximadamente 11.000 m (36.000'). El eje de la cuenca es paralela y muy cercano al piedemonte nor-Andino. La cuenca limita al norte con la falla de Oca, al este con la Serranía de Trujillo, al sureste con los Andes merideños y al oeste con serranías de Perijá y Los Motilones. Está cubierta en un 28% por las aguas llanas salobres del lago de Maracaibo.

El hundimiento de la cuenca se inició a fines del Mioceno inferior debido a comprensión regional entre el macizo de Santa Marta y el escudo de Guayana. Esta subsidencia se incrementó rápidamente durante el resto del Neógeno y hasta el presente; parece representar un hundimiento compensatorio a la elevación isostática de los Andes merideños.

No se reconocen sub-cuencas, pues la llamada «Cuenca del Catatumbo» es solamente la extensión suroeste de la cuenca Maracaibo dentro del territorio colombiano.

Cuenca de Falcón

La cuenca de Falcón constituye una excepción a las demás cuencas venezolanas por estar invertida estructuralmente. Tiene una extensión de aproximadamente 31.210 Km², incluyendo la sub-cuenca de Casupal y un espesor de sedimentos terciarios de unos 11.000 m (36.000'), que yacen

SISTEMA GLOBAL PARA LA CLASIFICACION DE CUENCAS

(MODIFICADA DE KINGSTON et al; 1983)

CUENCA FALCON

PAIS VENEZUELA

FORMULA $\frac{0}{IS-1/LL/IS-1/L3FB-3.2.1/LL/Lf/IS-2.1/MSIS-2.1/IF-1}$ PL MIO-EOC ? EOC CRET.

		EDAD	0	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PE
1	CICLO		6	5	4	3	2	1											
2	ETAPA		1	1	3	4	2	3	2	1									
3	TECTONICA QUE	SUBSIDENCIA INTERIOR (IS)	IS	IS	IS		IS												
	ORIGINA O MODIFICA LA CUENCA	FRACTURA INTERIOR (IF)								IF									
		SUBSIDENCIA DEL MARGEN (MS)							MSIS										
		FOSA + ASOCIACIONES (T+TA)																	
		FAJAS PLEGADAS (FB) (FB3) TRANSCURRENTE + TRANS. EPISODICO (LL) + (L)		LL	L3FB			LL-Lf											
4		BASAMENTO E IGNEOS MAS JOVENES (TIPO DE CORTEZA)																	?
5	RELLENO SEDIMENTARIO	CLASTICOS VOLCANICOS																	
		CLASTICOS					?	?	?										
		CARBONATOS					?	?	?										
		SAL / EVAPORITAS																	
6	AMBIENTE DEPOSITACIONAL	NO MARINO	EROSION																
		MARINO SOMERO																	
7	ROCA RESERVORIO	AREN. POROSA (FORMACION)																	
		CARB. POROSO (FORMACION)																	
		OTRA (FORMACION)																	
8	ROCA MADRE	LUTITA																	
		CARBONATO																	
9	SELLO	LUTITA																	
		EVAP. + OTROS																	
10	TRAMPA PRIMARIA	F = FALLA																	
		A = ANTICLINAL																	
		S = TRAMPA ESTRAT.																	

ROCA MADRE: CALIDAD TIPO GENETICA DE TRAMPA: 1. POROSIDAD / ACUÑAM. ESTRAT. 2. ARRECIFE 3. TRAMPA TRUNCACION
 M = MEDIOCRE, + TOC > 1% 4. FALLA NORMAL, BASAMENTO 5. FALLA TRANSCUR. BASAMENTO
 B = BUENA, TOC 1- 3% 6. FALLA LISTRAL 7. DIAPIRO SAL / LUTITA 8. OTRA (DESCRIBE)
 R = RICA, TOC > 3%

Figura 3g Cuenca de Falcón. Clasificación según el sistema de KINGSTON et al (1983). Esta cuenca está completamente plegada e Invertida estructuralmente; se compone de sedimentos terciarios dispuestos sobre aloctonos cretácico-paleógenos.

discordantemente sobre alóctonos cretácicos y paleógenos. La cuenca exhibe una estructura y sedimentación compleja. Estructuralmente se caracteriza por fuerte plegamiento con ejes *en echelon* de orientación noreste-suroeste, probablemente relacionados al movimiento transcurrente dextral del sistema de la falla de Oca, y de numerosas fallas de diversos tipos. Depositionalmente, dominan los cambios de ambiente y litofacies, aunque la sedimentación tienda a ser más marina hacia el Mar Caribe, al este.

Aún no se conocen bien a las relaciones estructurales sedimentarias entre la cuenca de Falcón y la cuenca de Bonaire, costafuera al este, como tampoco sobre sus conexiones sedimentarias con la cuenca del Golfo de Venezuela.

El eje de la cuenca se orienta al este-noreste con declives hacia el sur-suroeste y nor-noreste a partir de la silla tectónica Coro-Churuguara. Se ha interpretado el origen de la cuenca como un «pull apart» a lo largo del contacto entre las placas del Caribe y Sudamérica, o como doblamiento y subsidencia de la corteza, debido a la comprensión convergente entre dichas placas. Se inició el hundimiento de la cuenca en el Eoceno tardío, pero alcanzó su mayor desarrollo durante el Oligo-Mioceno. La inversión estructural de la cuenca ocurrió a partir de fines del Mioceno.

Sub-cuenca de Casupal

Para la parte oriental de la cuenca de Falcón, algunos autores han usado diversos nombres para un área en donde los cambios de litofacies son notables debido a algunos rasgos estructurales; en la literatura aparecen los nombres de sub-cuenca «Agua Salada», «Hueque», «Aroa», «Casupal» y «Bajo Tocuyo-Araurina». En este trabajo, se ha optado por el nombre sub-cuenca de Casupal que ocupa unos 5640 Km² de la parte sur-oriental de la cuenca Falcón entre el alto Cerro Misión al norte y el piedemonte de la sierra Aroa al sur.

Se desconoce el espesor máximo de sedimentos en esta área; probablemente no excede a los 2500 m (8000').

Cuenca del Golfo de Venezuela

Considerada por algunos como la cuenca sedimentaria aún no explorada por el taladro en Venezuela, potencialmente más petrolífera, esta cuenca tiene una extensión de 26.925 Km² cubierta mayormente por aguas llanas del golfo. El espesor de

sedimentos cretácico-terciarios sobrepasa los 10.000 m (33.000'), según datos sísmicos, a lo largo del eje orientado nor-oeste /sur-sureste. Una parte de la cuenca puede tener sedimentos terciarios discordantes sobre alóctonos del Cretácico-Paleógeno, similar al caso de la cuenca de Falcón. La cuenca se confina entre la plataforma de Dabajuro y la costa falconiana al sureste, el núcleo ígneo de la península de Paraguaná al este y los afloramientos cretácicos de la península de la Guajira al noroeste. Al norte, la cuenca está abierta al mar Caribe entr el archipiélago de Los Monjes y la isla de Aruba. Durante el Oligo-Mioceno, los datos sugieren que la cuenca estuvo conectada con la cuenca de Falcón por un canal marino, y posiblemente con la costa occidental de la Guajira por mares someros a lo largo del lado deprimido de la falla de Oca.

La cuenca probablemente se originó bajo condiciones de compresión entre las placas del Caribe y Sudamérica de manera similar y contemporánea a la cuenca de Falcón.

Cuencas de la plataforma continental

No se discutirán las características individuales de las cuencas sedimentarias costafuera, debido a que su estructura y sedimentación se conocen imperfectamente, aún en sus rasgos más notables. Tienen un área total de 148.810 Km². Todas se originaron bajo el régimen compresivo-convergente de la tectónica post-Eoceno Medio a lo largo del contacto entre las placas del Caribe y Sudamérica con ejes que varían en su orientación entre noroeste-sureste, y este-noreste/oeste-suroeste. Los rasgos regionales de mayor importancia son la línea de cabalgamiento del Caribe Sur, la cumbre de Curazao, el arco de La Orchila, la plataforma de Los Testigos y la prominencia de Aves.

Datos sísmicos indican espesores de sedimentos de hasta más de 5000 m (16.500'), con excepción de la cuenca de Margarita que pueda tener más de 11.000 m (36.000') al norte de la isla de Tobago.

Las islas holandesas exhiben una relación *en echelon* y los datos sísmicos muestran fosas tectónicas de orientación noroeste-sureste entre ellas; contrariamente, las islas venezolanas de Las Aves, Los Roques y La Orchila parecen ser prominencias sobre un solo arco, sin fallas. El sistema de fallas transcurrentes de Margarita y el asociado cañón de Los Roques parece ser otro rasgo importante de la plataforma continental y podría constituir un desplazamiento lateral del arco de La Orchila.

COMPARACION DE LA HISTORIA SEDIMENTARIA - TECTONICA DE SIETE CUENCAS VENEZOLANAS

AMB. DEPOSIT.		U	PL	MIO	OLI	EOC	PAL	CRET	JUR	TR	PM	P	M	D	S	O	€	PE
CUENCA	EDAD																	

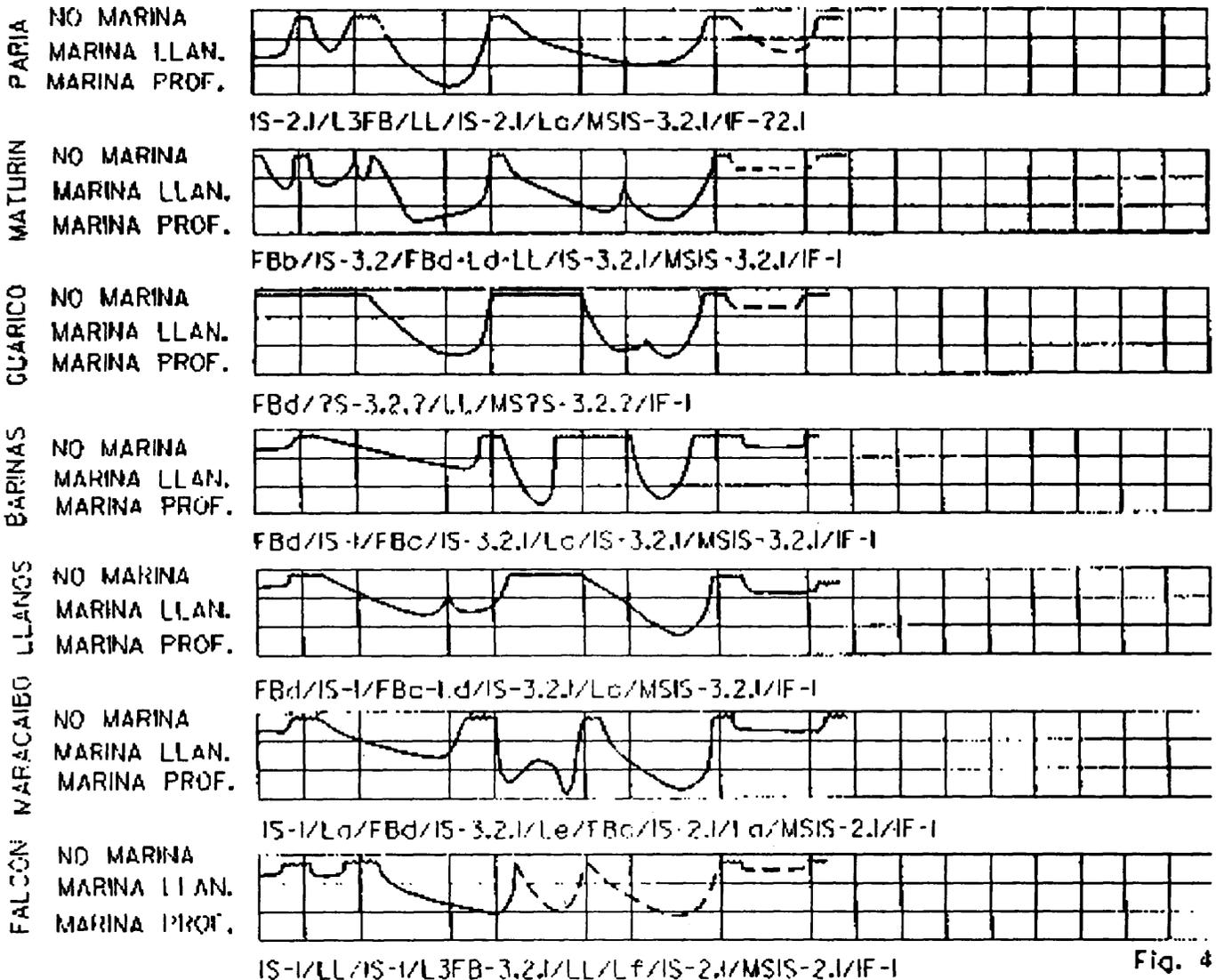


Fig. 4

CUENCA TERCIARIA SOBREYACE ALCION PALEO - CRET.

Figura 4

Comparación de las poli-historias de siete cuencas venezolanas. Todas se iniciaron (con la excepción de Falcón) como «Fracturas Interiores» (Jurásico) seguido por «Subsidencia Marginal» (Cretácico) y modificado en «Subsidencia Marginal-Subsidencia Interior» (Eoceno a Mioceno, según el área). La historia pre-Eoceno tardío de Falcón es probablemente similar, pero modificado por el emplazamiento de grandes alóctonos durante el Eoceno temprano y medio.

hasta la posición de la isla de Margarita con desplazamiento, a la vez, del contacto entre las grandes placas.

No se muestran límites de estas cuencas, por no ser bien conocidas. Las cuencas más importantes son Bonaire (63.785 Km²), Los Roques (43.705 Km²), Tuy-Cariaco (18.000 Km²) y Margarita (18.460 Km²). Varias de estas cuencas parecen estar desprovistas de sedimentos («starved basins») y están cubiertas con aguas de hasta 4800 m (15.800') de profundidad.

Clasificación tectónico-sedimentaria de las cuencas

Existen en la literatura varias clasificaciones sencillas de las cuencas sedimentarias; por ejemplo, las cuencas Oriental y Occidental han sido llamadas cuencas sub-andinas, cuencas *semi-graben* o cuencas del antepaís, y las cuencas de Falcón y Tuy-Cariaco han sido descritas como cuencas «pull-apart» para indicar su génesis. Sin embargo, es aconsejable tratar de aplicar a las cuencas venezolanas una clasificación que describa su evolución genética junto con sus secuencias depositacionales, para entender mejor sus relaciones con los «sistemas de hidrocarburos», o sea, sus relaciones con los diversos conjuntos de roca-madre, migración y entrapamiento de hidrocarburos, los cuales varían en el tiempo, posición geográfica y nivel estratigráfico.

Con este fin, se intenta, por primera vez en Venezuela, aplicar aquí el global basin classification system (sistema global de clasificación de cuencas) de KINGSTON *et al* (1983) que considera tres factores que controlan la descripción tanto general como específica de cada cuenca: las secuencias depositacionales de la cuenca, la historia tectónica que formó a la cuenca y la subsecuente historia tectónica que han modificado a la cuenca. (Figura 1).

Aunque la clasificación de estos autores es algo complicado, usando combinaciones de letras y números (Figuras 1, 2), también lo es la evolución tectónico-sedimentaria de las cuencas venezolanas; por lo tanto, se justifica el esfuerzo para identificar cada fase de sus evoluciones.

La clasificación de KINGSTON *et al* (*op cit*) distingue básicamente entre cuencas formadas sobre corteza continental o que tengan sedimentos que se sobreponen a la corteza oceánica adyacente al continente, y cuencas formadas totalmente sobre corteza oceánica. Estos dos tipos, cuencas continentales y oceánicas, luego se separan cada uno en cuencas

formadas por movimientos de placas convergentes o divergentes y, eventualmente, en diez tipos de cuenca (Figura 1).

A estos tipos básicos, se aplican modificadores de letras y números (Figura 2) que describen las secuencias sedimentarias de cada tipo básico, a saber: base de la cuña transgresiva, cuña media y cuña regresiva y discordancia.

Así que la clasificación final de una cuenca, en sus condiciones actuales, pueda incluir varios tipos de cuenca y varios tipos de secuencias sedimentarias que reflejan cambios en su evolución total (Figuras 3a a 3g).

En general, todas las cuencas sedimentarias de Venezuela tienen una evolución variada. A los fines prácticos, se considera a todas como «cuencas continentales» hasta que se aclare el carácter de sus basamentos.

Según CASE y HOLCOMBE (1980), las Antillas holandesas-venezolanas tienen una corteza oceánica de edad pre-Campaniense, y el resto de la plataforma continental desde la zona de cabalgamiento del Caribe sur hasta la costa, incluyendo las cuencas del Golfo de Venezuela, Falcón y Maracaibo probablemente (?) tienen una corteza oceánica. Para esos autores, solamente las cuencas sub-andinas tienen una corteza continental. Sin embargo, en este trabajo se considera que la cuenca de Maracaibo y probablemente las cuencas de Falcón y del Golfo de Venezuela descansan sobre corteza continental, sólo en base a su posición geográfica entre Santa Marta, La Guajira y los Andes merideños y a la composición litológica-continental de las rocas precretácicas de estas orogenias. La presencia de masas alóctonas emplazadas entre los sedimentos oligo-miocenos por arriba y los sedimentos autóctonos del Eo-Paleoceno y Cretácico por debajo, puede haber confundido por el efecto gravimétrico en la interpretación del carácter de la corteza en estas regiones.

Las figuras 3a a 3g muestran las clasificaciones tentativas sugeridas en este trabajo para 7 cuencas venezolanas. Es de notar que casi todas las clasificaciones se inician con un «IF» (Interior Fracturado) en el Triásico-Jurásico (Figura 4), épocas en las que se inició la deriva entre los continentes de Africa y Sudamérica bajo un régimen distensivo con la formación de «rifts» continentales que asentaron el panorama tectónico para las transgresiones marinas del Cretácico. Sin embargo, la polihistoria de las cuencas sub-andinas, incluyendo las cuencas de Maracaibo (Figura 3f), Falcón (Figura 3g) y Golfo Venezuela, realmente se inició con las

Tabla 1

Area de las cuencas sedimentarias de Venezuela

Cuenca	Sub-cuenca	Area (Km ²)	
Oriental			175.535
	Maturín	112.785	
	Guárico	49.895	
	Paria	12.855	
	Paria (Venezuela)	7.920	
	Paria (Trinidad)	4.935	
Occidental			338.475
	Barinas		162.645
	Barinas (Venezuela)	138.325	
	Barinas (Colombia)	20.920	
	Burgúa	700	
	Guarumen	2.700	
	Llanos		175.830
	Llanos (Venezuela)	1.250	
	Llanos (Colombia)	174.580	
Maracaibo			47.705
	Maracaibo (Venezuela)	45.505	
	Maracaibo (Colombia)	2.200	
Falcón			31.210
	Falcón	25.570	
	Casupal	5.640	
Golfo de Venezuela			26.925
Bonaire			63.785
	Bonaire (Holanda)	10.480	
	Bonaire (Venezuela)	53.305	
Los Roques			43.705
	Los Roques (Holanda)	19.505	
	Los Roques (Venezuela)	24.200	
Tuy-Cariaco			18.000
Margarita	Venezuela		18.460

Total Trinidad	4.935
Total Colombia	197.700
Total Holanda	29.985
Total Venezuela, tierra (incluye Maracaibo)	381.835
Total Venezuela, plataforma continental (incluye Paria)	<u>148.810</u>
Total Venezuela	531.180

TOTAL CUENCAS (INCLUYE COLOMBIA, HOLANDA, TRINIDAD) 763.800

--

transgresiones marinas del Cretácico temprano sobre los márgenes subsidentes del Escudo de Guayana. La cuenca sedimentaria cretácica original, que se extendía a lo largo de todo el flanco norte y oeste del escudo de Guayana, es de clasificación «MS» (Margen Subsidente), pero a través de toda Venezuela esta gran cuenca fue modificada posteriormente durante el terciario a varias cuencas del tipo clásico «asimétrica», que en la presente clasificación son del tipo «MSIS» (Margen Subsidente-Interior Subsidente).

En las sub-cuencas de Paria (Figura 3a) y Maturín (Figura 3b), la cuenca «MS» del Cretácico se mantuvo con modificaciones menores hasta fines del Eoceno Medio, para luego convertirse en cuencas «MSIS». En la sub-cuenca de Guárico (figura 3c), cualquier sedimentación paleo-eocena que pudiera haber existido, estaría enterrada por debajo de las Serranías del Interior y de la Costa. En la sub-cuenca de Barinas (Figura 3d), el Paleoceno se acuña estratigráficamente en su parte más occidental, mientras que en la sub-cuenca Llanos (Figura 3e), el mismo acuñaamiento paleoceno se desarrolló mejor a todo lo largo de la cuenca.

En la cuenca de Maracaibo (Figura 3f), la sedimentación (cuenca «MS») fue interrumpida a fines del Paleoceno, iniciándose de nuevo durante el Eoceno como una cuenca «IS» (Interior Subsidente). El carácter del Eoceno, Paleoceno y Cretácico de la cuenca de Falcón (Figura 3g) está enterrado por debajo de los alóctonos; se supone que sus características son similares a las de la cuenca de Maracaibo.

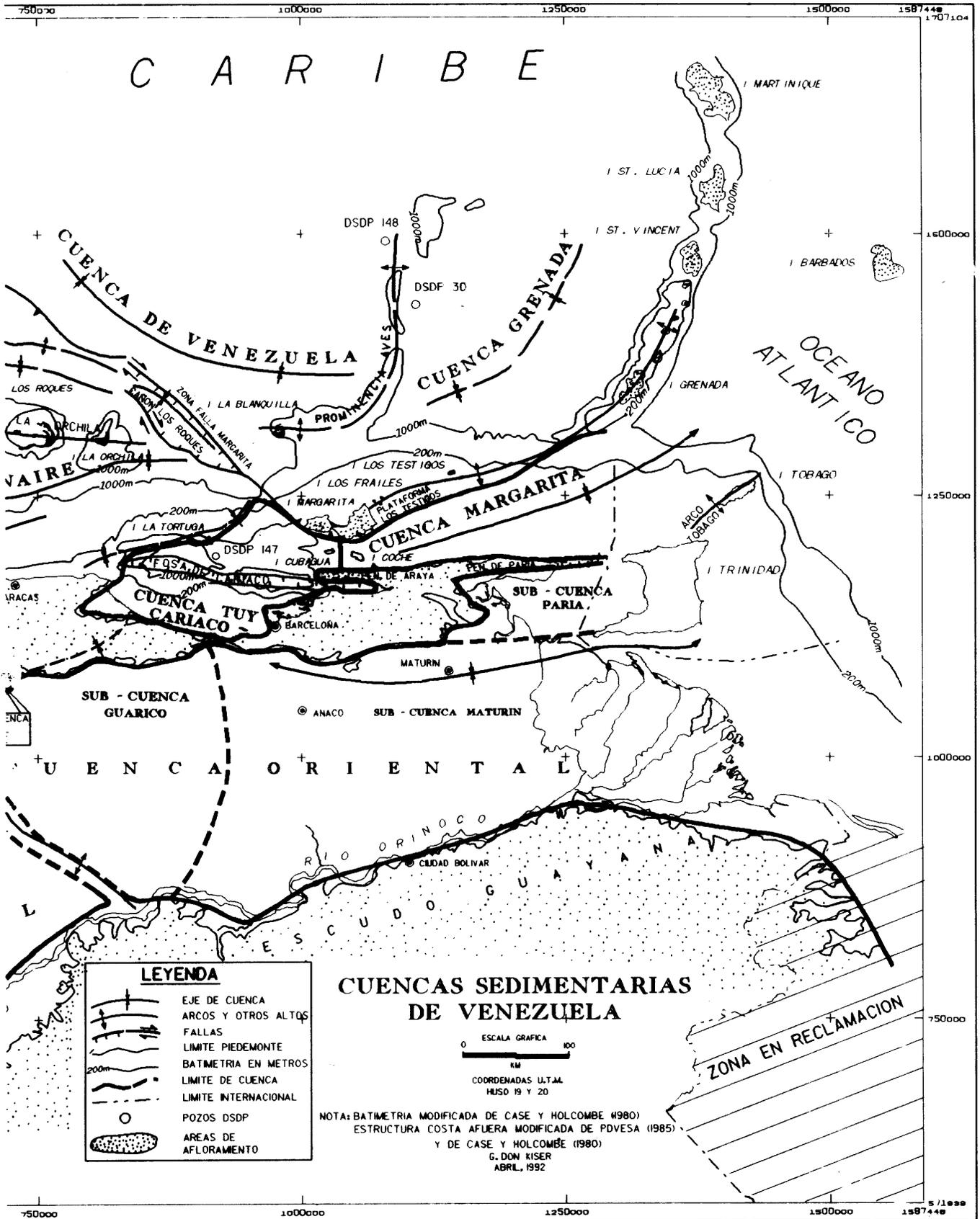
Todas las cuencas venezolanas tierra adentro fueron levantadas y erosionadas a fines del Eoceno y/o principios del Oligoceno, para luego hundirse de nuevo al recibir la transgresión marina regional

oligo-mioceno que, en áreas deprimidas, empezó en el Eoceno Tardío. Estas cuencas oligo-miocenas son las típicas cuencas sub-andinas de clasificación «IS» (Interior Subsidente).

A partir del Mioceno Tardío, la sedimentación de las cuencas venezolanas predominantemente marina somera a continental fue interrumpida varias veces por eventos tectónicos propios de cada cuenca. Por lo tanto, la evolución tectónico-sedimentaria varía considerablemente de un área a otra, durante el Plioceno-Reciente.

Referencias

- CASE J E and T L HOLCOMBE (1980) *Geologic-tectonic map of the Caribbean region*. Dept US. Geol Surv, Misc Ser, Map I-1100.
- GALAVIS J A and L W LOUDER (1971) *Preliminary studies on geomorphology, geology and geophysics on the continental shelf and slope of northern South America*. Pr, VII World Petr Cong2: 107-120.
- GOVEA C y H AGUILERA (1985) *Regional geology and tectonic evolution of the subandean basins from the Barinas Basin (Venezuela) to the Napo river (Ecuador)*. Mem, II Simp Explor Petr Cuencas Subandinas, II; 9: 92.
- KINGSTON D R, C P DISHROON and P A WILLIAMS (1983) *Global basin classification system*. Bull, American Assoc Petr Geol, 67, 12: 2175-2193.
- KISER G D e I BASS (1985) *La re-orientación del Arco de El Baúl y su importancia económica*. Mem, VI Cong Geol Venezolano, VIII: 522-5135.
- PETROLEOS DE VENEZUELA (1985) *Plataforma continental venezolana: Síntesis geológico-económico*. Ed CEPET.



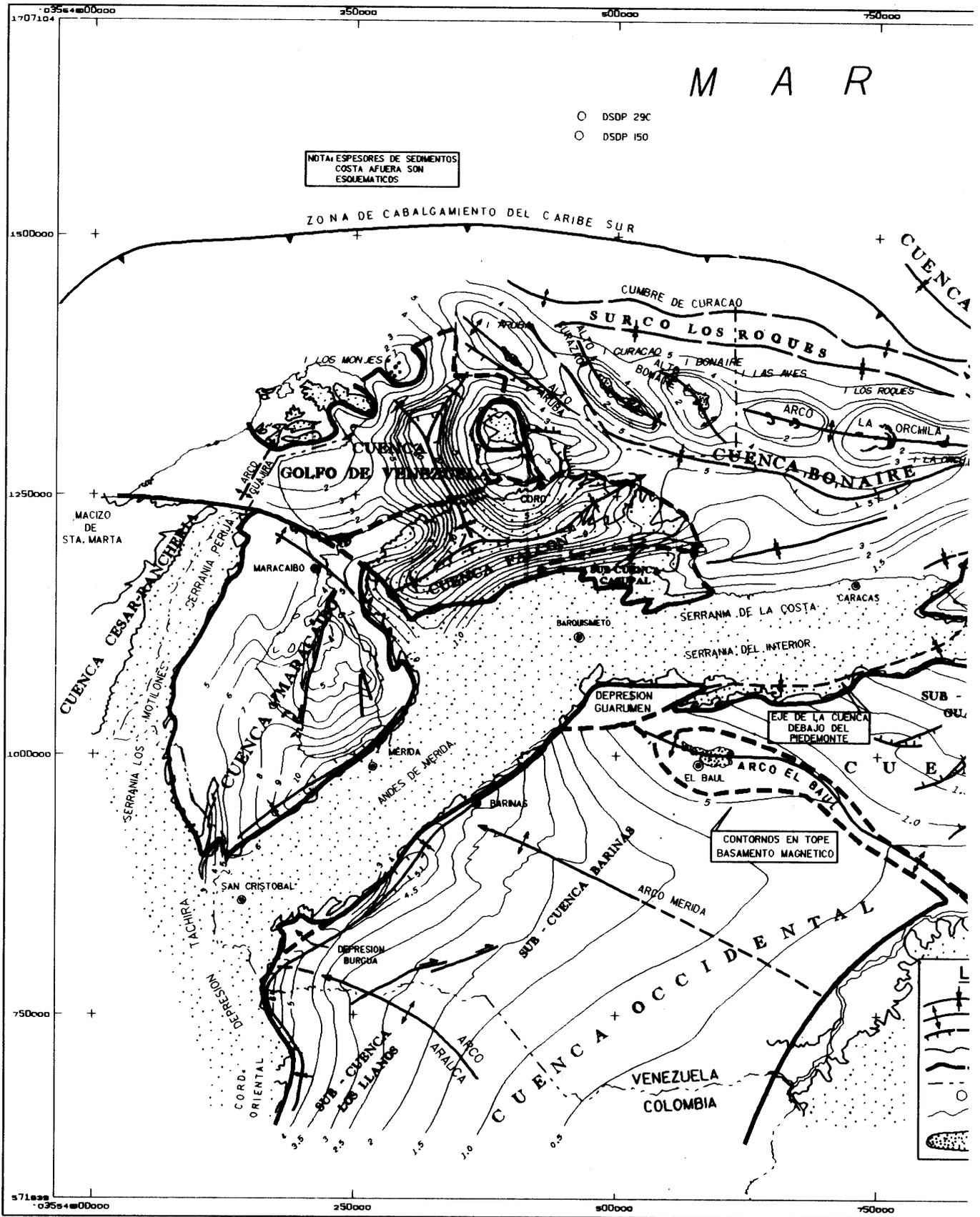


Lámina 2
 Cuencas sedimentarias de Venezuela, con espesor de sedimentos en miles de metros.

