

## INDICE

### Resumen

I.	<u>Introducción</u>	2
II.	<u>Definiciones</u>	3
II.1.	Zonas U	3
	a) Subzona U <sub>1</sub>	3
	b) Subzona U <sub>2</sub>	4
	c) Subzona U <sub>3</sub>	5
II.2.	Zona V	6
III.	<u>Ilustración y breve descripción de los indicadores</u>	7
IV.	<u>Edad aproximada</u>	11
V.	<u>Conclusiones</u>	12
VI.	<u>Referencias citadas</u>	14
VII.	<u>Anexo</u>	
	Carta Floral	

## RESUMEN

El presente informe trata sobre las zonas palinológicas U y V de Venezuela; en él se introduce un modelo de subdivisión para la Zona U (Mioceno Superior-Plioceno).

Este modelo comprende 3 subzonas que son:

- a. Subzona U<sub>1</sub> (Mioceno Superior-Plioceno Inferior?)
- b. Subzona U<sub>2</sub> (Plioceno)
- c. Subzona U<sub>3</sub> (Plioceno)

Adicionalmente se presenta una redescripción de la Zona V (Pleistoceno).

El informe incluye un capítulo con ilustraciones y breves descripciones de los esporomorfos empleados en la definición de las subzonas.

Palabras Claves: Palinología  
Mioceno Superior-Pleistoceno  
Zonas Palinológicas  
Zona U  
Zona V

## I. INTRODUCCION

La Palinología como rama auxiliar de la Geología, es un instrumento básico de correlación bioestratigráfica, que alcanza su máxima importancia en aquellas secuencias sedimentarias que carecen de otros tipos de fósiles, especialmente de aquellos constituyentes del microplancton y plancton calcáreo.

La zonación palinológica del Terciario para el área norte de Sur América y en especial para Venezuela, está bien establecida desde la década de los cincuenta; sin embargo, continúan existiendo intervalos para los cuales la zonación existente resulta insuficiente, especialmente los correspondientes a la Zona U (Mioceno Superior-Plioceno).

Esta deficiencia fue producto de varios factores, primero la falta de interés de las compañías petroleras antecesoras por el estudio de los sedimentos más jóvenes, pues sus objetivos estaban centrados en otros intervalos (Mioceno Inferior-Eoceno-Cretáceo); y segundo, debido a lo relativamente corto del intervalo a subdividir (aproximadamente 12 millones de años), que dada la lentitud de los procesos evolutivos de las plantas, hace difícil reconocer cambios florales a gran escala.

La principal intención de este informe es subsanar esta deficiencia, introduciendo la subdivisión de la Zona U, en las Subzonas  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ , contribuyendo de esta manera a una mejor correlación bioestratigráfica de los sedimentos depositados durante el Mioceno Superior y el Plioceno.

Hasta el momento esta subdivisión ha demostrado su potencialidad en las secuencias jóvenes penetradas por los pozos: Las Polonias 1x, Perico 1x, El Callao 1x, El Cocal 1x, Río Seco 1x, QMD 1x, QMC 1x, Mamón 14 y Mitare 1x de la Cuenca de Falcón, en cuyo estudio o reinterpretación ha participado la autora, sin embargo hay que mencionar aquí que dada la historia geológica y por ende característica de esta cuenca, hasta el momento solamente se han logrado identificar secuencias que contienen al menos de manera parcial, las zonas  $T_5$ ,  $U_1$  y  $U_2$ .

## II. DEFINICIONES

A continuación se presentan las definiciones de las subzonas propuestas.

Las ilustraciones así como breves descripciones de los tipos seleccionados para la definición de las zonas y subzonas se encuentran en el Capítulo III.

### II.1. Zona U

En este informe se propone la subdivisión de la Zona U en tres subzonas:  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ . De esta manera la base de la Zona U queda definida por la base de la Subzona  $U_1$ , mientras que el tope de la Subzona  $U_3$  define el límite superior de la Zona U.

La definición formal de las subzonas se presenta a continuación:

#### II.1.a. Subzona $U_1$ (ver Carta Floral y Figura 1)

La base de esta zona está definida por la primera aparición de ?Fenestrites sp (tipo 919); Striásincolpítés zwaardi (tipo 975); Multiareólites fórmosus (tipo 847) y por la primera aparición regular de Fénestrítés spinósus (tipo 599).

Tiene su primera aparición dentro de la subzona, pero en niveles superiores Psilatricolpítés sp (tipo 987). Sufren incrementos cuantitativos dentro de la sub-zona los siguientes tipos: Bombacacidites sp (tipo 755); Multiporopollenites spp (tipos 583 y 577) y ?Monocolpites sp (tipo 568). Disminuye cuantitativamente Kuylisporites waterbolki (tipo 729).

Otros tipos presentes son Gemmamonocolpites sp (tipo 647); Cingulatisporites spp (tipos 931 y 933); Cyatheacidites sp (tipo 943); Echitricolporites spinósus (tipo 335); cf Cicatricosporites sp (tipo 970); Péripórítés sp (tipo 948) y Retitricolpites sp (tipo 947).

En el área Costa Afuera (Maraven) han podido ser reconocidas las subzonas  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$  en algunos pozos de las series EBC y MTC.

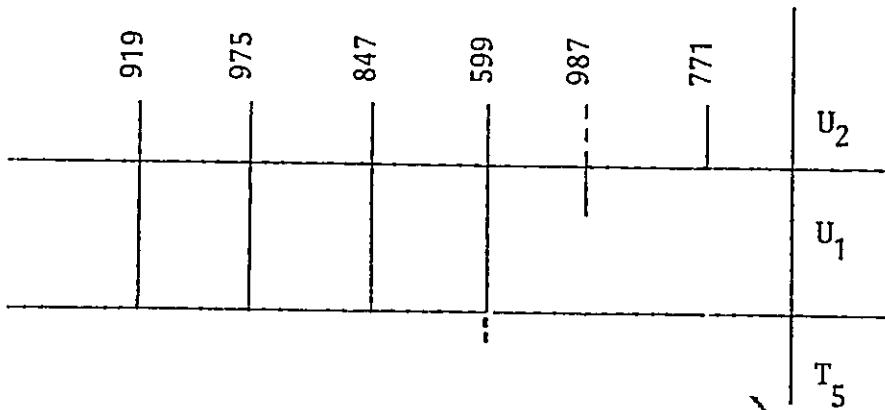
Para la Cuenca Oriental y Trinidad, Hopping (1963) estableció subdivisiones similares (Zonas IV) en los pozos: Orocual 15, Paria 1x, Terreno Seco, etc.

Las subzonas aquí propuestas reflejan las zonas usadas por Hopping (1962-1963) para Trinidad; sin embargo éstas se adaptan a la flora conocida para Venezuela, simplificando la subdivisión y haciendo que sea fácil de reconocer en nuestras cuencas; a la vez se ha efectuado una revisión y flexibilización de los rangos de los tipos indicadores, actualizándolos para las áreas estudiadas. También se han tenido en cuenta junto con los problemas de migración y distribución de especies en tiempo y espacio; aquellos que se derivan de los controles ambientales regionales.

Los trabajos que han servido de base a la recopilación han sido:

- Van Raadshoven, B (1956)
- Hopping, C.A. (1963)
- De Haan, R. (1963)
- Germeraad, et al (1968)
- Gamboa, A.N. (1970)
- Lorente, et al (1982)

El tope de la subzona está marcado por la primera aparición de Echitricolporites mcneillyi (tipo 771). (Ver Figura 1).



- Figura 1 -  
Principales tipos indicadores para la Subzona  $U_1$

### II.1.b. Subzona $U_2$ (ver Carta Floral y Figura 2)

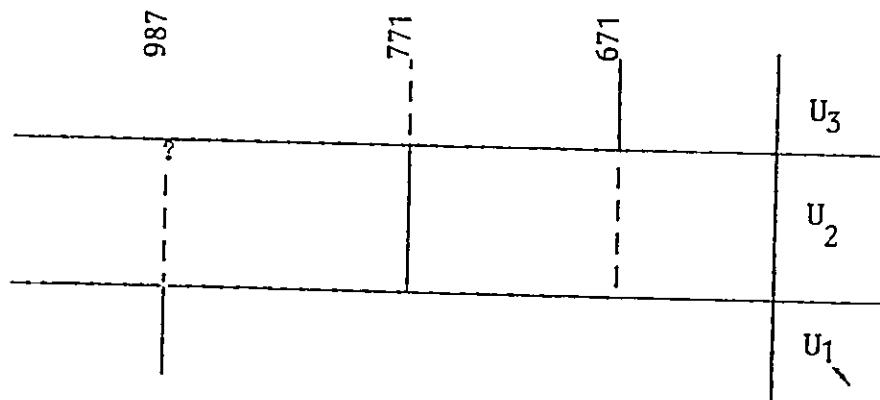
La base de esta subzona está caracterizada por la primera aparición de Echitricolporites mcneillyi (tipo 771).

El tope de la subzona está definido por la primera aparición regular de Pachydermites diederixi (tipo 671).

Forman parte del conjunto floral de la zona, entre otros:

Multiporopollenites spp (tipos 583 y 577); Cyatheacidites sp (tipo 943); Bombacacidites sp (tipo 755); ?Monocolpites sp (tipo 568); ?Fenestrites sp (tipo 919); Echitricolporites spinosus (tipo 335); Striasyncolpites zwaardi (tipo 975); Multiareolites formosus (tipo 847); Fenestrites spinosus (tipo 599) y Grimsdalea magnaclavata (tipo 564).

Puede aparecer de manera esporádica Psilatricolporites sp (tipo 987).



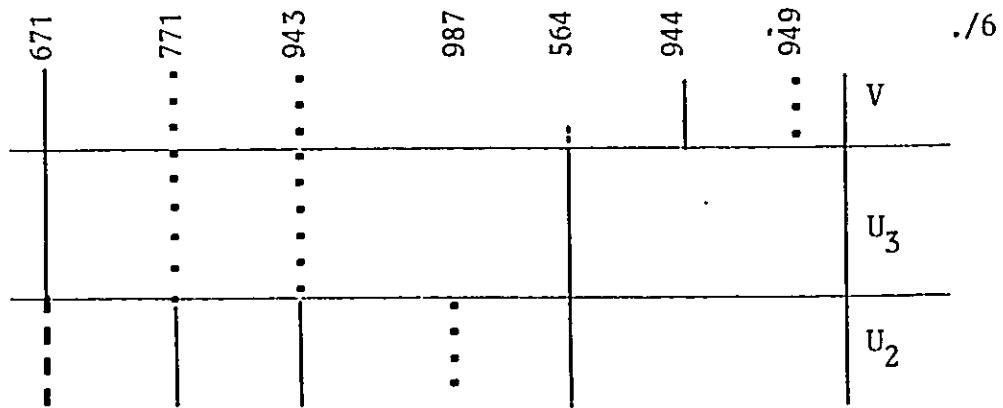
- Figura 2 -  
Principales indicadores de la Subzona  $U_2$

#### II.1.c. Subzona $U_3$ (ver Carta Floral y Figura 3)

La base de la subzona está definida por la primera aparición regular e importante de Pachydermites diederixi (tipo 671) y la ausencia de Psilatricolporites sp (tipo 987).

El tope de la subzona está definido por la primera aparición de Alnipollenites verus (tipo 944), indicador de la Zona V (Pleistoceno).

Disminuyen cuantitativamente en esta subzona: Echitricolporites mcneillyi (tipo 771), Cyatheacidites sp (943) y Gemmamonocolpites sp (tipo 647).



- Figura 3 -  
Principales indicadores de la Subzona U<sub>3</sub> y de la Zona V

#### II.2. Zona V (ver Carta Floral y Figura 3)

La base de la Zona V está definida por la primera aparición de Alnipollenites verus (tipo 944), también presenta su primera aparición aunque esporádica Polyadopollenites sp (tipo 949); desaparece cerca de la base de esta zona Grimsdalea magnaclavata (tipo 564).

El tope de esta zona lo constituye el conjunto floral reciente de Venezuela.

### III. ILUSTRACION Y BREVE DESCRIPCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES

A continuación se presenta una breve descripción e ilustración de los esporomorfos usados en esta revisión.

La colección de los tipos presentados en este Capítulo se encuentra en el Laboratorio de Geología, Departamento de Exploración de Maraven. Las fotografías de las Láminas I, II, Y III corresponden a los tipos conservados en la colección.

Es de hacer notar que la escala de las ilustraciones no es uniforme, el tamaño real de los granos se encuentra en las descripciones.

LAMINA I

1. ?Fenestrites sp (tipo 919)

Tipo Asteraceae

Grano fenestrado?; Reticulado-echinado; 25  $\mu$

2. Striasyncolpites zwaardi Germerraad, Hopping y Müller (tipo 975)

Grano síncolpate, sub-angular, estriado; 16-23  $\mu$

3. Multiareolites formosus (Van Der Hammen) (tipo 847)

Grano dicolporado; verrugado y probablemente finamente perforado; 28-38  $\mu$

4. Fenestrites spinosus Van Der Hammen (tipo 599)

Tipo Asteraceae

Grano fenestrado; Reticulado-echinado; 30-38  $\mu$

5. Psilatricolporites sp (tipo 987)

Grano tricolporado; liso; 55  $\mu$

6. Bombacacidites sp (tipo 755)

Tipo Bombacaceae (Pseudobombax minguba)

Grano tricolporado; reticulado; 51  $\mu$

- 7 y 8. Multiporopollenites spp (tipo 583 y 577)

Grano periporado; liso o perforado; 29 y 39  $\mu$

9. ? Monocolpites sp (tipo 568)

Tipo Anonaceae

Grano operculate; perforado; 100  $\mu$  promedio

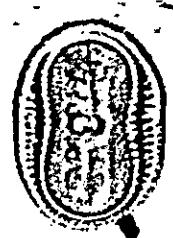
LAMINA I



1



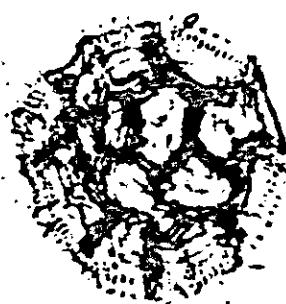
2



3



4



5



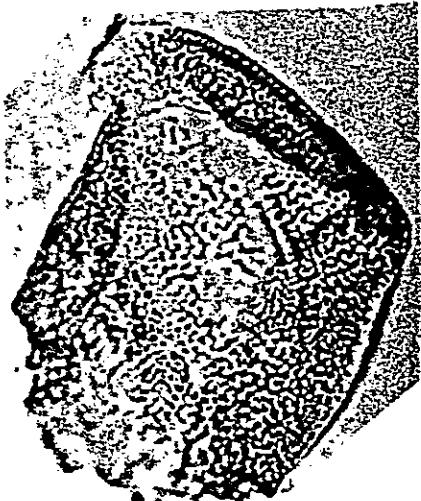
6



7



8



9

./ 9

./

LAMINA II

./.

1. Kuylisporites waterbolki Potonié (tipo 729)

Tipo Cyathicaccae (Hemitelia spectalis)

Espora trisacate; lisa; 32  $\mu$

2. Gemmamonocolpites sp (tipo 647)

Grano monocolpado; gemado; 39  $\mu$

3. Cingulatisporites sp (tipo 931)

Tipo Pteridaceae (cf. Pteris rangiferina)

Espora trilete zonada; lisa; 33  $\mu$

4. Cingulatisporites sp (tipo 933)

Tipo Adianthaceae (Pityrogramma calomelanos)

Espora trilete zonada; reticulado; 38  $\mu$

5. Cyatheacidites sp (tipo 943)

Tipo Cyatheaceae (Lophosoria quadripinnata)

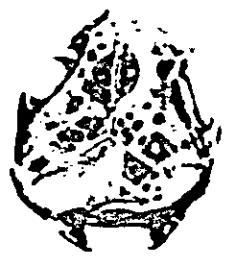
Espora trilete zonada; 50  $\mu$

6. Echitricolporites spinosus Van der Hammen (tipo 335)

Tipo Asteraceae

Grano tricolporado; echinado; 33  $\mu$

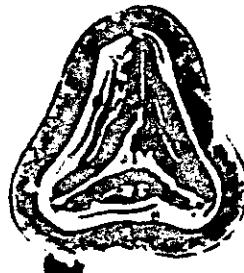
**LAMINA II**



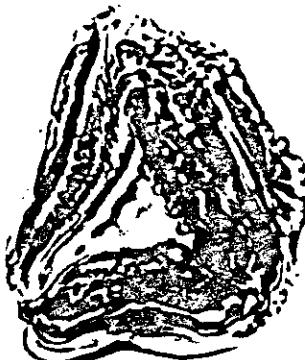
1



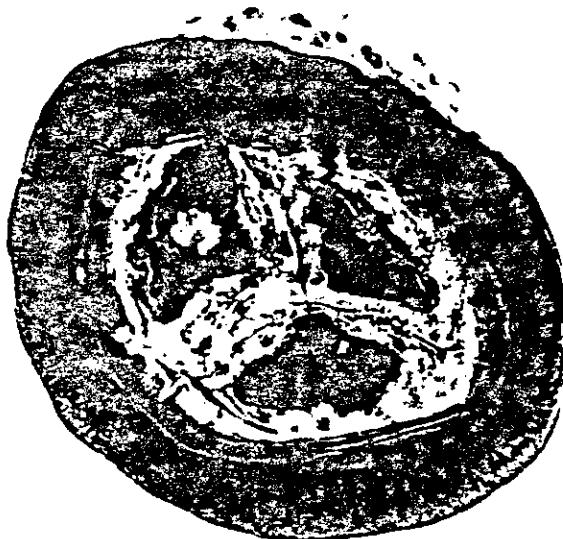
2



3



4



5



6

LAMINA III

1. cf Cicatricosispórites sp (tipo 970)  
Tipo Aneimia phillitides  
Espora trilete; estriada-baculada; 69  $\gamma$  promedio
2. Periporites sp (tipo 948)  
Tipo Polygonaceae (cf. Persicaria punctata)  
Grano Periporado; reticulado; 42  $\gamma$  promedio
3. Retitricolporites sp (tipo 947)  
Grano tricolporado; reticulado; 28  $\gamma$  promedio
4. Echitricolporites mcneillyi Germeraad, Hopping y Muller (tipo 771)  
Tipo Asteraceae  
Grano tricolporado; echinado; 23  $\gamma$  promedio
5. Pachydermites diederixi Germaraad, Hopping y Muller (tipo 671)  
Grano estefanoporado; liso; 46-68  $\gamma$
6. Grimsdalea magnaclavata Germaraad, Hopping y Muller (tipo 564)  
Grano monocolpado; clavado; 46  $\gamma$  promedio
7. Alnipollenites verus Potonié (tipo 944)  
Grano triporado a estefanoporado; liso; 19  $\gamma$  promedio
8. Polyadopollénites sp (tipo 949)  
Tipo Orchidaceae?  
Poliada; lisa; 64  $\gamma$  promedio

LAMINA III



1



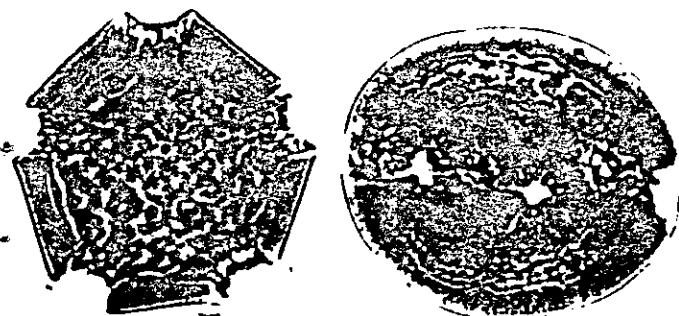
2



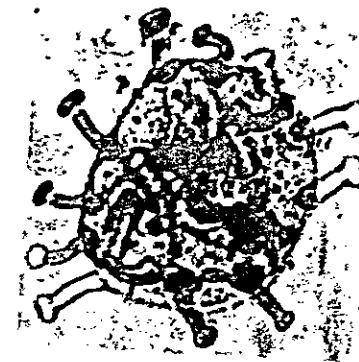
3



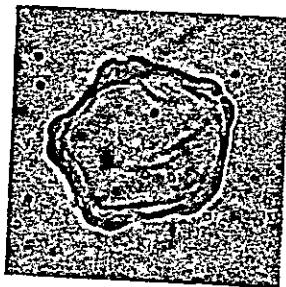
4



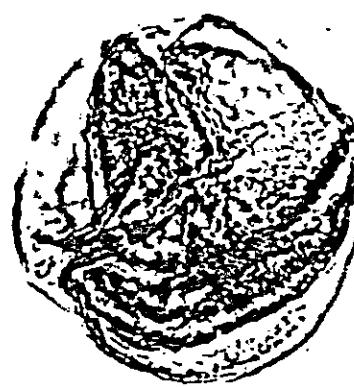
5



6



7



8

#### IV. EDAD APROXIMADA

La equivalencia cronoestratigráfica y geocronológica de estas zonas, se encuentra bajo estudio.

Los trabajos que actualmente se desarrollan en MARAVEN, S.A. sobre las áreas exploratorias de Costa Afuera y Falcón, serán una fuente de información básica, pues permitirán la calibración de estas subzonas palinológicas con zonas definidas en base a organismos marinos planctónicos (nanoplancton calcáreo y foraminíferos planctónicos), que tienen una buena calibración geocronológica.

En base a los datos disponibles hasta la fecha de redacción del presente informe se propone provisionalmente el siguiente esquema:

Zona Palinológica	Serie	Epoca
V		PLEISTOCENO
U <sub>3</sub>		PLIOCENO
U <sub>2</sub>		
U <sub>1</sub>	-----?-----?-----?	MIOCENO SUPERIOR
T <sub>5</sub>		

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Es posible reconocer una serie de cambios cualitativos y cuantitativos dentro de los conjuntos florales correspondientes al Mioceno Superior, Plioceno y Pleistoceno de Venezuela.
2. En base a esto, es factible por tanto establecer una subdivisión de la Zona Palinológica U de Venezuela (Mioceno Superior-Plioceno) al menos en tres subzonas ( $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ ), esto permitirá mejorar las correlaciones bioestratigráficas de este intervalo en aquellas áreas donde no existan otros fósiles.

La subdivisión aquí propuesta es un modelo inicial de trabajo, que tiene que ir siendo refinado por áreas o cuencas sedimentarias y mantenerse actualizada en base a la información que se obtenga en nuevos sondeos; al menos mientras esta se encuentra en etapa de ajuste.

Para los usuarios de esta subdivisión es recomendable el empleo de la mayor cantidad posible de criterios empleados en la definición de las subzonas, esto es debido a la baja proporción en que suelen aparecer los indicadores zonales y a la posibilidad de la ausencia de alguno de los indicadores en intervalos críticos, debido a condiciones ambientales adversas que producirían una eventual ausencia del mismo y por ende esto conduciría a una interpretación errónea de la subzona correspondiente.

VI. REFERENCIAS CITADAS

De Hann, R. (1963)

- Palynological Report on the Post-Eocene of Falcon.

EPC: 1869

Gamboa A.N. (1970)

- Note on the Tertiary Stratigraphy of Northwestern Venezuela

EPC: 5182

Germeraad, J:H., C.A. Hopping y J. Müller (1968)

- Palynology of Tertiary sediments from Tropical Areas. Review of Paleobotany and Palynology, 6, Pág. 189-348.

Hopping, C. A. (1963)

- Palynological-Stratigraphical Investigation of the Tertiary in Eastern Venezuela and Trinidad, Part II "The Northern Flank of the East Venezuela and Trinidad Basin".

EPC: 1816-II

. /14

Lorente, M.; Noordermeer, E.y Nijssen, L. (1982)

- Late Tertiary Biostratigraphy of various wells in Falcon, Western Venezuela.

EPC: Report 7105

Van Raadshoven, B. (1956)

- The Post-Eocene Floral Zones R to U in Western Venezuela.

EPC: 1467

LISTADO DE GENEROS Y ESPECIES

(CARTA FLORAL)

	<u>Posición</u>
<u>Alnipollenites verus</u> (944).....	22
cf <u>Cicatricosisporites</u> sp .....	17
<u>Bombacacidites</u> sp (755) .....	6
<u>Cingulatisporites</u> spp (933-931).....	8-9
<u>Cyatheacidites</u> sp (943) .....	12
<u>Echitricolporites spinosus</u> (335) .....	10
<u>Echitricolporites mcneillyi</u> (771) .....	21
<u>Fenestrites spinosus</u> (599) .....	11
? <u>Fenestrites</u> sp (919) .....	14
<u>Gemmamonocolpites</u> sp (647) .....	4
<u>Grimsdalea magnaclavata</u> (564) .....	2
<u>Kuylisporites waterbölki</u> (729) .....	1
? <u>Monocolpites</u> sp (568) .....	7
<u>Multiaareolites formosus</u> (847) .....	15
<u>Multiporopollenites</u> spp (583-577) .....	3-5
<u>Pachydermites diederixi</u> (671) .....	16
<u>Periporites</u> sp (948) .....	18
<u>Polyadopollenites</u> sp (949) .....	23
<u>Psilatricolporites</u> sp (987) .....	20
<u>Rétitricolporites</u> sp (947) .....	19
<u>Striasyncolpites zwaardi</u> (975) .....	13

LISTADO DE GENEROS Y ESPECIES SEGUN CODIGO NUMERICO

(CARTA FLORAL)

(Mic)

<u>Especie</u>	<u>Posición</u>
335 .....	10
568 .....	7
564 .....	2
577 .....	5
583 .....	3
599 .....	11
647 .....	4
671 .....	16
729 .....	1
755 .....	6
771 .....	21
847 .....	15
919 .....	14
931 .....	9
933 .....	8
943 .....	12
944 .....	22
947 .....	19
948 .....	18
949 .....	23
970 .....	17
975 .....	13
987 .....	20

MARAVEN S.A.  
Carta Floral  
Zonas U y V de  
de Venezuela  
(Miocene Superior-Pleistocene)

LEYENDA	
Ocurrencia Continua	*****
Presencia en bajas proporciones	=====
Apariciones esporádicas	.....

MIOCENO SUPERIOR ?	PLIOCENO	PLEISTOCENO	EDAD APROXIMADA	Nº POSICIÓN
T	U	V	Zonación Palinológica de Venezuela (Shell Co.)	
T <sub>5</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	
*****	-----	-----	Subzonas propuestas en este Informes	
*****	-----	-----	Kuylisporites waterbolki (729)	1
*****	-----	-----	Grimsdalea magnaclavata (564)	2
*****	-----	-----	Multiporopollenites sp (583)	3
*****	-----	-----	Gemmamonocolpites sp (647)	4
*****	-----	-----	Multiporopollenites sp (577)	5
.....	-----	-----	Bombacacidites sp (755) E	6
.....	-----	-----	Monocolpites? sp (568)	7
-----	-----	-----	Cingulatisporites sp (933) C	8
-----	-----	-----	Cingulatisporites sp (931) P	9
*****	-----	-----	Echitricolporites spinosus (335)	10
? ..	-----	-----	Fenestrites spinosus (599)	11
-----	-----	-----	Cyatheciadites sp (943)	12
*****	-----	-----	Striasyncolpites zwardii (975)	13
*****	-----	-----	?Fenestrites sp (919)	14
-----	-----	-----	Multiareolites formosus (847)	15
? ..	-----	-----	Pachydermites diederixi (671)	16
..	-----	-----	cf Cicatricosisporites sp (970)	17
..	-----	-----	Periporites sp (948)	18
..	-----	-----	Retitricolporites sp (947)	19
****	.....?..	-----	Psilatricolporites sp (987)	20
	*****	-----	Echitricolporites mcneillyi (771)	21
		*****	Alnipollenites verus (944)	22
		?.....	Polyadopollenites sp (949)	23