



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES  
PROVINCIAS GEOLOGICAS DEL NORESTE  
DE MEXICO**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**B I O L O G O**  
P R E S E N T A

**GUADALUPE BARRERA ESCORCIA**

México, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	página
Resumen . . . . .	1
1 Introducción . . . . .	2
1.1 Antecedentes . . . . .	2
1.2 Generalidades del área . . . . .	2
1.3 Generalidades sobre las provincias geológicas seleccionadas . . . . .	2
1.4 Método . . . . .	5
2 Chihuahua . . . . .	8
3 Durango . . . . .	22
4 Coahuila . . . . .	22
4.1 Cuencas carboníferas . . . . .	22
4.2 Formación Olmos . . . . .	27
5 Zacatecas . . . . .	40
6 Nuevo León . . . . .	44
6.1 Formaciones con fósiles vegetales sin localidad . . . . .	48
7 Tamaulipas . . . . .	53
8 San Luis Potosí . . . . .	68
9 Querétaro . . . . .	75
10 Hidalgo . . . . .	75
11 Veracruz . . . . .	83
11.1 Subsuelo en Veracruz . . . . .	91
12 Puebla . . . . .	93
13 Discusión . . . . .	98
14 Recomendaciones . . . . .	99
15 Conclusión . . . . .	99
16 Bibliografía . . . . .	101

INDICE DE FIGURAS

	página		página		página
1 Lista de provincias y subprovincias . . . . .	3	22 Pozos con fósiles vegetales Formación Huayacocotla . . . . .	91	16 Localidades) 1 y 2 Nuevo León . . . . .	47
2 Hoja de recopilación de datos . . . . .	6	23 Pozos con fósiles vegetales Veracruz . . . . .	91 y 92	3 a 5 " " " . . . . .	49
3 Tabla de enstado de localidades . . . . .	7	24 Lista de localidades Puebla . . . . .	94	" 1 Tamaulipas . . . . .	56
4 Lista de localidades. Chihuahua . . . . .	8	INDICE DE MAPAS . . . . .		" 2 a 12 " " . . . . .	58
5 Relación estratigráfica. Monte Bustillos . . . . .	12	1 Mapa índice . . . . .	4	" 12 a 16 " " . . . . .	61
6 Columna litológica. La Tinaja . . . . .	12	2 Localidades) 1 y 2. Chihuahua . . . . .	10	" 16 a 18 " " . . . . .	63
7 Columna Formación Los Vigas . . . . .	17	3 " 3 " " . . . . .	11	" 19 " " . . . . .	64
8 Sección Chorreras-Chupadero . . . . .	18	4 " 4 " " . . . . .	14	" en subsuelo " " N . . . . .	66
9 Relación estratigráfica Chomez-Cuervo . . . . .	18	5 " 5 a 8 " " . . . . .	16	" " " " " S . . . . .	66
10 Sección Cueva-Boquillas . . . . .	20	6 " 9 " " . . . . .	21	" 1 San Luis Potosí . . . . .	70
11 Lista de localidades. Coahuila . . . . .	23, 24	7 Cuencas carboníferas y loc. Coah. . . . .	26	" 2 a 5 " " " " . . . . .	72
12 Relación estratigráfica. Fams. Coah. . . . .	25	8 Localidades) 2 a 19. Coahuila . . . . .	29	" 6 a 9 " " " " . . . . .	73
13 Especies de la Formación Olmos . . . . .	28	9 " 20 y 21 " " . . . . .	32	" 1 y 2 Hidalgo . . . . .	77
14 Lista de localidades. Zacatecas . . . . .	40	10 " 22 " " . . . . .	34	" 3 a 7 " " " " . . . . .	79
14 Lista de localidades. Nuevo León . . . . .	45	11 " 23 a 28 " " . . . . .	36	" 8 a 11 " " " " . . . . .	81
15 Relación estratigráfica. Fams. N.L. . . . .	52	12 " 26 " (aumentado) . . . . .	37	" 1 a 4 Veracruz . . . . .	85
16 Lista de localidades. Tamaulipas . . . . .	54	13 " 29 " " . . . . .	39	" 5 a 8 " " " " . . . . .	87
17 Relación estratigráficas Tamps. . . . .	67	14 " 1 Zacatecas . . . . .	41	" 9 " " " " . . . . .	90
18 Lista de localidades. San Luis Potosí . . . . .	69	15 " 2 " " . . . . .	43	34 Pozos con fósiles vegetales Veracruz . . . . .	92
19 Lista de localidades Hidalgo . . . . .	76			35 Localidades) 1 a 8 Puebla . . . . .	95
21 Lista de localidades. Veracruz . . . . .	84			36 " 1 a 6 " (aumentado) . . . . .	96

## RESUMEN

La presente investigación, da a conocer gran parte de la información existente sobre fósiles vegetales en tres Provincias Geológicas de la parte Noreste de la República (Chihuahua, Coahuila y del Noreste). - La información se expuso por estados y se obtuvieron 101 localidades de superficie, con plantas fósiles, cuya ubicación es precisa o aceptable desde el punto de vista geográfico, de modo que pueden ser fácilmente localizadas en mapas. Nueve localidades fueron indicadas sin tener ubicación en mapas (Zacatecas, Nuevo León, Hidalgo y Puebla). Se hizo mención de algunos pozos (23), en Nuevo León y Veracruz de los que se obtuvieron fósiles vegetales.

Esta investigación abarcó aproximadamente cien años de información bibliográfica.

## 1. INTRODUCCION

Este trabajo se planteó con el fin de dar a conocer la información sobre fósiles vegetales en la zona Noreste de la República que abarca las Provincias Geológicas de Chihuahua, Coahuila y del Noreste, de acuerdo a la clasificación de E. López Ramos (1979).

Dichas provincias se seleccionaron por la escasez, ciertamente aparente, de yacimientos con fósiles vegetales en ellas; en el resto de la República, existen zonas mejor estudiadas, sobre las cuales hay información más amplia y fácil de localizar.

### 1.1 ANTECEDENTES

En el pasado, la paleobotánica ha recibido poca atención en México, y aún en la actualidad las investigaciones son escasas. Aunque constantemente se están encontrando nuevas localidades con plantas fósiles, muchas veces la información correspondiente no se publica o bien, existen casos en que una localidad se descubre accidentalmente en una investigación que no tiene fines paleontológicos - En estos casos la información se omite o se incluye en un trabajo de tipo geológico -. Lo anterior hace necesaria la organización de la información en forma de catálogos o trabajos de recopilación, como el presente, que faciliten la localización de datos a cualquier persona interesada en el tema.

Existen pocos trabajos de recopilación en paleobotánica, tanto para el área seleccionada como para el resto del País (Maldonado-Koerdell, 1950); por lo que se procedió a revisar primero las siguientes publicaciones que son las más importantes de tipo general; Burckhardt (1930), en su "Etude synthétique sur le Mésozoïque Mexicain", ubicó con detalle gran número de localidades fosilíferas que contienen tanto animales como vegetales, para el Mesozoico, en el País. Benavides (1956), en sus "Notas sobre la geología del petróleo en México", proporcionó información so-

bre muchas formaciones con sus fósiles característicos y localización bastante general en la zona petrolera del Golfo de México y Noreste del País. Y finalmente López Ramos (1980), en su "Geología de México", describió sistemáticamente las formaciones de casi todo el País, y mencionó restos vegetales en varias localidades.

Aunque existen otros informes de tipo general para el País, no se incluyen, ya que su información no se ubica en el área seleccionada para esta tesis.

En muchos casos se hizo necesario recurrir a los trabajos originales, e inclusive se revisaron numerosas tesis en geología a nivel de Licenciatura, Maestría y Doctorado.

### 1.2 GENERALIDADES DEL AREA

El área cubierta por esta investigación bibliográfica, tiene aproximadamente 540,500 Km<sup>2</sup> de superficie, lo que implica más o menos el 27 o 28% de la superficie total de la República. Las coordenadas extremas son de los 19° a 25° Norte y de los 96° a 109° Oeste, y cubre en su totalidad los Estados de: Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, y parcialmente a Chihuahua, Durango, San Luis Potosí, Querétaro, Puebla, Veracruz, Hidalgo y Zacatecas.

Las tres provincias geológicas seleccionadas para el trabajo, se dividen en subprovincias, tal como puede apreciarse en la Figura 1.

Su ubicación puede apreciarse en el Mapa 1, donde están delimitadas por líneas punteadas. En este mapa, además se marcaron los límites de los estados, las coordenadas extremas y se designaron cuadrantes con números arábigos y letras que indicarán, en los posteriores mapas más detallados la localización de áreas menores, en las cuales se ubican las localidades con fósiles vegetales.

### 1.3 GENERALIDADES SOBRE LAS PROVINCIAS GEOLOGICAS SELECCIONADAS

Provincia de Chihuahua. De acuerdo a la descripción de López -

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	NÚMERO EN MAPA 1
CHIHUAHUA		I
COAHUILA	COAHUILA	II
	SABINAS	III
	SIERRA TORREON - MONTERREY	IV
	DE PARRAS	V
DEL NORESTE	PLATAFORMA BURGOS - PICACHOS	VI
	CUENCA DE BURGOS	VII
	SIERRA MADRE ORIENTAL	VIII
	SIERRA DE TAMAULIPAS	IX
	CUENCA TAMPICO - MISANTLA	X

FIGURA 1

Ramos (1979), la Provincia de Chihuahua, está constituida en su mayor parte por una superficie desértica en la que emergen algunos bloques montañosos aislados. Las sierras están constituidas en su mayor parte por rocas sedimentarias del Cretácico, excepto en la zona de Placer de Guadalupe, y las Sierras de Palomas, del Cuervo, Salamayuca y algunas otras, que son más antiguas que el promedio. Sus amplias llanuras tienen drenaje en dorrético, poco declive y principalmente están constituidas por material de acarreo depositado en el Terciario o Cuaternario. Las sierras son aisladas, escabrosas, largas y angostas.

Provincia de Coahuila. Está compuesta principalmente de una superficie desértica que tiene algunas sierras importantes. Se encuentra dividida en cuatro subprovincias de acuerdo a los accidentes topográficos más evidentes.

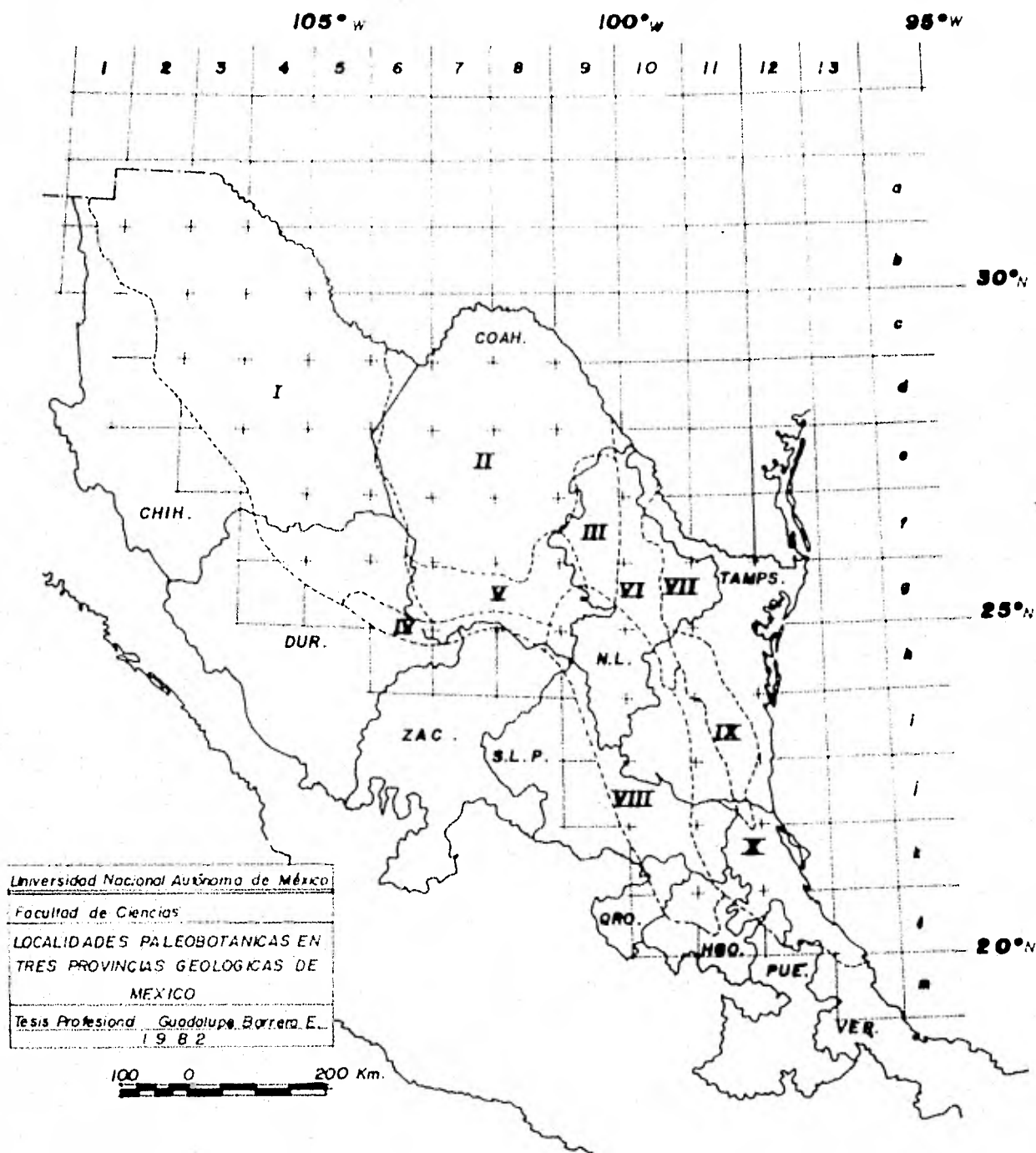
Subprovincia de Coahuila. Topográficamente, está constituida por la Serranía del Burro-Peyotes al Norte de Coahuila, también por los pliegues marginales de Coahuila, que incluyen varias sierras alargadas con dirección NW-SE, formadas en el Cretácico Inferior, y finalmente por la Meseta del Norte, formada por sierras y cuencas de relieve suave que en épocas de lluvias forman lagunas. En el subsuelo de esta subprovincia se encuentra lo que fue el Golfo de Sabinas.

Subprovincia de Sabinas. Al mismo tiempo que se originó la Sierra Madre Oriental, se originaron varias sierras anticlinales como las de Sabinas, Villa Aldama y Bus-

tamante, con rumbo NNW-SSE, que pueden ser consideradas como apéndice de los plegamientos principales de la Sierra Madre Oriental, - estos plegamientos constituyen la Subprovincia de Sabinas. Fisiográficamente puede decirse que representa una zona de transición entre la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo. Las rocas de esta subprovincia son más jóvenes que el Cretácico Superior.

Subprovincia Sierra Torreón-Monterrey. Tiene también una continuación al Oeste, en el extremo Sur de Coahuila, marcando uno de los accidentes topográficos más importantes, el llamado Sistema Orogénico transversal, formado en el Terciario por la Orografía Laramide. Constituyó la parte Sur de la Península de Coahuila durante el Triásico, Jurásico y Cretácico Inferior, y actualmente recibe el nombre de Subprovincia Sierra Torreón-Monterrey.

Subprovincia de Parras. Al formarse el Sistema Orogénico Transverso, se formaron anticlinales, pliegues recumbentes, fallas inversas y aún sobrecorrimientos. A finales del Cretácico dieron lugar a la Cuenca de Parras, como una antefosa paralela a la Sierra Torreón-Monterrey, con sedimentos tipo Flysch, que pertenecen principalmente a las Formaciones Parras y Difunta, del Cretácico Superior. Topográficamente es una amplia franja con afloramientos esporádicos de la Formación Parras, con una serie de espinazos y cuevas hacia el Sur, constituidos de sedimentos del Grupo Difunta. Hacia el Sur, se eleva la Sierra de Pa-



Mapa Índice: Las líneas punteadas representan los límites de las provincias geológicas, que definen el área de trabajo. Los números romanos, dan la clave del nombre de la provincia. Las coordenadas están indicadas en los extremos. Los números y letras restantes servirán para marcar la posición de alguna localidad en particular.

rras, abrupta y con dirección casi E-W.

Provincia del Noreste. Constituye la parte Sur del Geosinclinal Terciario del Golfo de México, que también se encuentra en E.U.A. Y - sumergida en el Golfo de México, se encuentra dividida en cinco subprovincias.

Subprovincia Plataforma Burgos-Picachos. En esta subprovincia se encuentran rocas desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. En las rocas del Terciario se encuentran formaciones marinas y continentales que indican una transgresión marina a principios del Jurásico Superior, y el retiro paulatino de las aguas hacia el Golfo de México.

Subprovincia Cuenca de Burgos. Constituye geologicamente el extremo Sur del Geosinclinal Terciario del Golfo de México, su topografía es de grandes llanuras. Durante la Orogenia Laramide, a principios del Terciario, se formaron elevaciones, pliegues y fallas dentro de lo que se considera el Geosinclinal Mexicano; a la vez, hubo hundimientos al Este, que iniciaron una regresión marina que resultó con la acumulación de sedimento del Terciario y Cuaternario. Las formaciones están expuestas como franjas con rumbo aproximado NNW-SSE. Las mas antiguas se ubican al Oeste, lo que implica una regresión marina al Este.

Subprovincia Sierra Madre Oriental. La sierra del mismo nombre define perfectamente la subprovincia, tiene elevadas montañas y cañones, por lo que su estudio es difícil. En ciertas zonas sin embargo, puede verse la secuencia geológica del Paleozoico al Eoceno Superior, por ejemplo los Anticlinorios Huayacocotla y Huizachal-Pergrina.

Subprovincia Sierra de Tamaulipas. Incluye a la sierra del mismo nombre en su parte Sur, tiene un rumbo NNW-SSE. Las Sierras de San Carlos y Cruillas, forman el extremo Norte. Colinda al Oeste con el Sinclinal Terciario de Magiscatzin (parte de la subprov. -

Cuenca Tampico-Misantla) y al Sur con la Cuenca Tampico-Misantla. Al Norte y Noreste con la Cuenca de Burgos.

Subprovincia Cuenca Tampico-Misantla. Originalmente recibió el nombre de Paleobahía Tampico-Tuxpan y despues se llamó Cenobahía Tampico-Tuxpan, actualmente fué nombrada Cuenca Tampico Misantla (López Ramos, 1980). Presenta en general tres grandes ciclos fisiográficos: juvenil, en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental; adulto - en la Planicie Costera del Golfo; y senil, en las desembocaduras de los ríos al Golfo. Topograficamente está constituida por sierras de elevaciones abruptas, en las cuales pueden presentarse algunos taponos ígneos. La parte Norte presenta una depresión que se forma a partir de la Sierra de Tamaulipas, la cual recibe el nombre de Sinclinal Magiscatzin. Esta subprovincia incluye también la Cuenca de Chicontepec y la Faja de Oro.

#### 1.4 METODO

La mayoría de las publicaciones fueron obtenidas y consultadas en la Biblioteca de Geología de la Unidad de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Una gran parte de los trabajos y documentos utilizados, fueron facilitados por el Ing. E. López Ramos, de su biblioteca personal.

La información de esas publicaciones era heterogénea y para uniformizarla hasta donde fuera posible se utilizaron formas de recopilación de datos (Figura 2). En muchos casos las formas no pudieron llenarse debido a deficiencias de las publicaciones originales y se completaron por medio de otros trabajos. Una vez llenada la forma, se procedió a anexar un mapa de localización preferentemente tomado de la publicación original correspondiente.

Tal como se observa en el Mapa 1, las coordenadas de utilizaron para relacionar cada mapa con el mapa índice original; así por ejemplo una localidad sin coordenadas



## LOCALIDADES PALEOBOTANICAS DE MEXICO

NUM. LOC. : \_\_\_\_\_ ESTADO : \_\_\_\_\_ PERIODO : \_\_\_\_\_

NOMBRE LOC. : \_\_\_\_\_

MUNICIPIO : \_\_\_\_\_ TIPO FOSILES : \_\_\_\_\_

LOCALIZACION: COORDENADAS : \_\_\_\_\_

MAPA DE REFERENCIA : \_\_\_\_\_

POBLADO MAS CERCANO: \_\_\_\_\_

CERRO O SIERRA MAS CERCANO: \_\_\_\_\_

RIO MAS CERCANO: \_\_\_\_\_

COMUNICACION: \_\_\_\_\_

GEOLOGIA: ZONA DE EXPLORACION: \_\_\_\_\_

PROVINCIA GEOLOGICA : \_\_\_\_\_

FORMACION: \_\_\_\_\_ EDAD : \_\_\_\_\_

LITOLOGIA: \_\_\_\_\_

AREA DE AFLORAMIENTO: \_\_\_\_\_

AFLORAMIENTO LOCAL : \_\_\_\_\_

PALEONTOLOGIA: TIPO DE FOSILES : \_\_\_\_\_

PALEOAMBIENTE : \_\_\_\_\_

FLORA Y ESPECIES : \_\_\_\_\_

FAUNA ACOMPAÑANTE: \_\_\_\_\_

DOCUMENTACION: INFORMANTE : \_\_\_\_\_

BIBLIOGRAFIA : \_\_\_\_\_

ANEXOS: (SUBRAYAR)

MAPA GEOGR. GEOL.

COLUMNA ESTRAT.

LISTA FLORA FAUNA:

REGISTRO COLECTA.

ARCHIVO / BIBLIOTECA : \_\_\_\_\_

DOCUMENTO \_\_\_\_\_

FECHA : \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

FIGURA 2

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.
1982

bien definidas, que se encuentre en el cuadrante 5d, está en Chihuahua entre los 28° y 29° Norte y los 104° y 105° Oeste. En los casos en que el mapa no existe en el trabajo original, se ubicó el sitio cerca de otras localidades bien determinadas o en un mapa nuevo obtenido en mapas topográficos, geológicos y/o de carreteras en la Mapoteca del Instituto de Geografía de la UNAM. También se hizo una integración para colocar en el menor número de mapas la mayor cantidad de localidades posible.

La exposición de las localidades se hace por Estados, indicando la o las provincias geológicas a las que pertenecen. Debido a la gran cantidad de datos y localidades obtenidos, la información se convirtió a tablas (Figura 3), a partir de la forma de recopilación antes mencionada, de modo que facilite su localización en la parte in-

cial de cada Estado. El orden en que se coloca cada localidad solo tiene que ver con la facilidad de unificar la mayor cantidad de localidades por mapa, y no tiene que ver con la edad de los sedimentos en que se encontraron los fósiles vegetales.

Cada localidad cuenta con una breve descripción en la que se indican: 1. el o los autores que hacen mención de la localidad en cuestión. 2. Nombre, edad y área de afloramiento de la formación a la que pertenecen los fósiles vegetales. 3. La descripción litológica de la formación o capa en que se encontraron los fósiles, características geográficas de la localidad y formas de acceso específicas. 4. Ambiente de depósito y. 5. La descripción detallada y nombres de los fósiles vegetales encontrados. Si alguno de estos datos mencionados no se localizó se omitirá.

CUADRANTE	NO.	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	MUNICIPIO	FÓSILES ENCONTRADOS	FORMACION	EDAD	AMBIENTE DE DEPOSITO	FICHA BIBLIOGRAFICA
DADO POR LAS COORDENADAS.	CON EL CUAL SE LOCALIZA EN EL MAPA.			LA O LAS ESPECIES MENCIONADAS O, EN CASO DE NO HABER IDENTIFICACION EL TIPO DE FÓSIL "LAMINAS DE ALGAS", "PLANTAS" ETC		EN SIGLAS O ABBREVIATURAS		NUMERO CON EL QUE SE LOCALIZA EN LA LISTA DE BIBLIOGRAFIA

FIGURA 3

CIADG.	No	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FOSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA BIBL.
4d	1	Agua de Diego	Aldama	Oligozamites	"Rara"	?	Continental o cercano al continente	60, 43
4d	2	Arroyo San Juan de Dios	Aldama	Hestos vegetales	"Rara" indicada como Viki Aldama	Wolcamp (Pármico)	Continental o cercano al continente	43
5c	3	Arroyo la Tinaja Indora Area de Monte Bustillos	Ojinaga	Madera fósil significada (xilolita)	Huérfano	Paleoceno	Zona de inundación	21
2a	4	Sierra de Palomas		Algas luminares <i>Lyngbya</i> o <i>Euglenophyllum</i> , <i>Archaeolithothyllum</i> , <i>Dasycladaceas</i> en partículas y cápsulas	Horquillas	Fensilv. Wolcamp (Pármico)	Agua muy someras	85
4c	5	2 Km al oeste de Placer de Guadalupe	Aldama	Láminas de algas (lyngbya?)	Caliza Pastor	Pármico Inferior Fensilv.		43
5c	6	Sierra de Cuchillo Parado	Coyame	Lentijones de madera fósil	Las Vigas	Cretácico Inferior Neoc-Apt	Depósitos parte marinos, parte salobre y mas frecuentemente continentales	24, 63
4d 5d ..	7	Sección Sierra de Chorreras - Sierra Chupadero	Coyame	Madera	El Aguila	Kim-Tito (Jur. Sup)		24
				Madera	Las Vigas	Neoc-Apt (Cret. Inf.)	Litoral a continental	
				Algas.	Cuchillo	Apt (Cret.)		
				Algas.	Aurora	Apt.-Alb. (Jur. Sup)	Agua poco profundas.	
4c	8	Sección Sierra de la Cueva - Sinclinal Baquillas	Coyame	Algas.	Cuchillo	Apt (Cret.)		24
				Algas	Benigno	Alb. Inf. (Cret. Inf.)		
				Algas	Equivalente Walnut	Alb. Med (Cret. Inf.)		
				Algas	Finlay	Alb. Med (Det. Int.)	Nerítico y arrecifal.	
4e	9	Rancho El Espejo	Camargo	Madera fósil	?	?	?	Comunicación personal

CHIHUAHUA

FIGURA 4

## 2. CHIHUAHUA

En este Estado, solo se tomó en cuenta el área comprendida dentro de la Provincia Geológica de Chihuahua, así como la pequeña porción que cae en la Provincia de Coahuila, al extremo Este del Estado, lo que representa un poco más de la mitad de la superficie del mismo. Todas las localidades referidas corresponden a la Provincia Geológica de Chihuahua.

La tabla que se observa en la Figura 4, al inicio de este Estado enlista las localidades encontradas.

LOCALIDAD 1. Agua de Diego.

Ramírez M. y Acevedo F. (1957), describieron una formación peculiar provisionalmente denominada Formación "Rara". La formación aflora en una superficie de unos 80 Km<sup>2</sup>, indicada en el Mapa 2 con líneas punteadas. El espesor máximo medido es de 3681.5 m. Además de esta sierra (del Cuervo), aflora en la Sierra de Boquillas Coloradas, Chihuahua.

La Formación "Rara", está compuesta principalmente de areniscas, lutitas muy arenosas y carbonosas y algunos otros sedimentos escasos como pizarras, conglomerados cuarzosos y areniscas cuarcíticas. En su litología es muy semejante al Triásico de Zacatecas. A veces los sedimentos forman láminas o lentes, y en algunos casos no presentan buena estratificación. Intemperiza en tonos rojizos, gris lustroso, gris claro y azulado. No se publicaron secciones. La sobre yacen en discordancia angular rocas del Cretácico y su contacto inferior se desconoce.

Sus fósiles son indicativos de ambientes que van desde continental o cercano al continente (Otozmites sp.), hasta marino de una profundidad de 160 o 180 m (Paleoneilo sp.). Otros fósiles encontrados en esta formación fueron: Ligula sp., braquiópodos y huellas de anélidos.

LOCALIDAD 2. Arroyo San Juan de Dios.

López Ramos (1980), reconoció a la formación peculiar que Ramírez y Acevedo denominaron "Rara" (1957), señalando al Arroyo de San Juan de Dios como localidad tipo. López Ramos (1980), la denominó Formación Villa Aladama, con carácter provisional, y la atribuyó al Wolfcampiano (Pérmico) aunque con reservas. Su localización puede observarse en el Mapa 2.

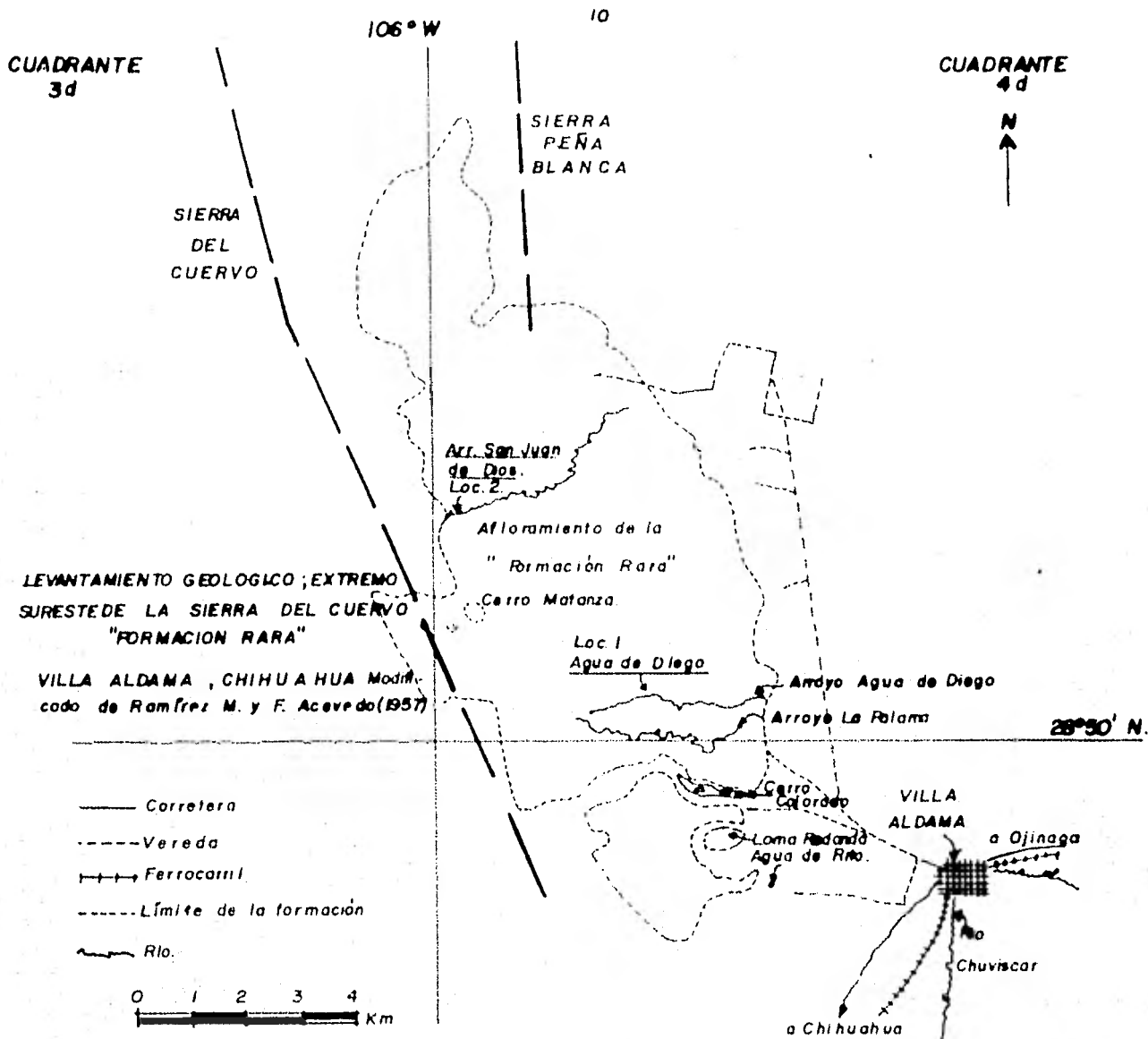
Litologicamente corresponde perfectamente a la formación de la localidad 1 y López Ramos indicó que contiene fósiles vegetales, tallos de crinoides, pequeños braquiópodos y pistas de anélidos.

LOCALIDAD 3. Sección Arroyo La Tinaja Indaca.

Díaz V. (1968), encontró troncos de madera fósiles (Xilolita), de hasta 80 cm de diámetro, en este arroyo, pertenecientes a la Formación Huérfano del Paleoceno.

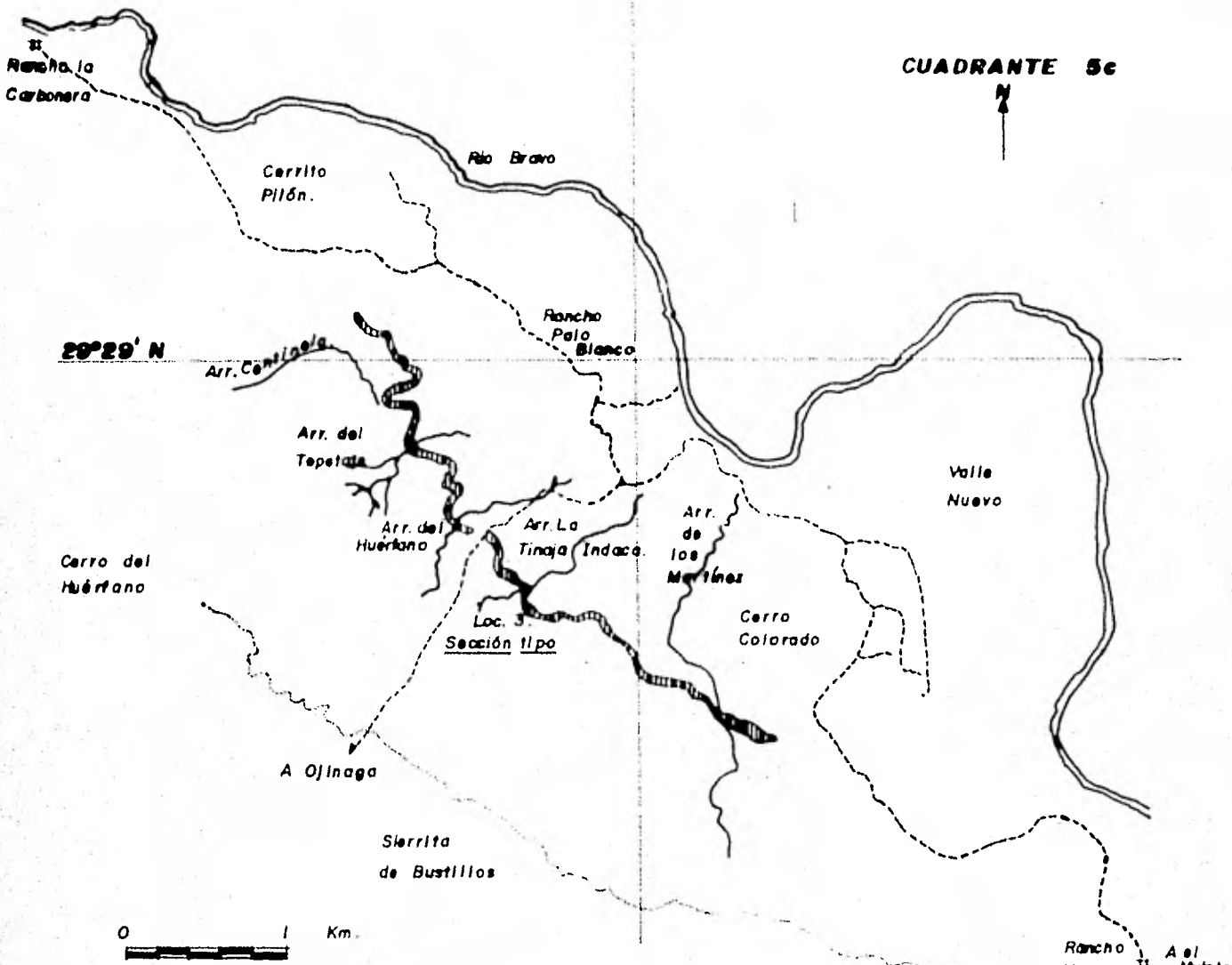
La Formación Huérfano aflora como un escarpe continuo de 4 Km de largo por 50 a 60 m de ancho, con dirección NNW-SSE, que va desde unos 20 m al Noreste del Arroyo El Centinela, hasta el Arroyo de Los Martínez al Sureste, cubriendo un área de 2.1 Km<sup>2</sup>. Comunica con Ojinaga por una brecha que atraviesa el Rancho La Carbonera y otra que se desprende del camino entre entre rancho y el Rancho Monte Bustillos, la cual pasa a escasos 500 m de la localidad, tal como puede observarse en el Mapa 3.

Las relaciones estratigráficas de la Formación Huérfano se aprecian en la Figura 5. El nombre de la formación, derivó del Arroyo del Huérfano, aunque la localidad tipo, que es a la que nos referimos, se escogió en el Arroyo La Tinaja Indaca. La litología de la formación puede apreciarse en la Figura 6. Díaz V. (1968), al describir esta formación, indicó que fué localizada dentro de la Provincia Fisiográfica de la Antigua Zona Lacustre, la cual se formó a fi



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrena E. 1982

MAPA 2



0 1 Km.

-  FORMACION HUERFANO.
-  ARROYO
-  RIO.
-  BRECHA
-  LIMITE DE LA SIERRITA

### PLANO GEOLOGICO DEL AREA DE MONTE BUSTILLOS

Mpio de Ojinaga, Chihuahua  
Modificado de Díaz Velarde (1968)

MAPA 3

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.
1982

**CORRELACION ESTRATIGRAFICA DE LOS DEPOSITOS TERCIARIOS DE MONTE BUSTILLOS, CHIH.**

Unidades Geológicas		U. Litostrostratigráficas				
ERA PERIODO	EDAD	GRUPO	FORMACION	MEMBRO		
CENOZOICA	TERCIARIO	OLIGOCENO o más joven	CARBONERA	CENTINELA		
				EOCENO sup.	CARBONERA	
		EOCENO med.				
		EOCENO inf.	BUSTILLOS	LA TINAJA		
				BUSTILLOS		
				CUITILLO		
		PALEOCENO		MUERFANO		
				TEPETATE		

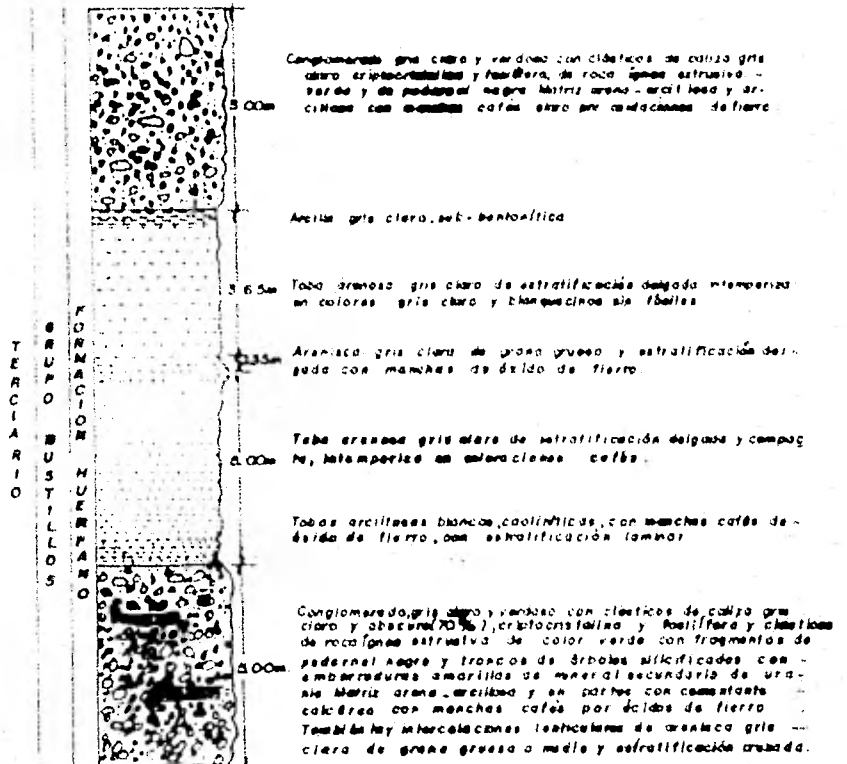
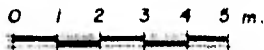
TOMADO DE DIAZ V. (1968)

FIGURA 5

**FORMACION MUERFANO  
COLUMNA LITOLÓGICA DE LA SECCION - TIPO EN  
LA TINAJA INDACA, CHIH.**

TOMADO DE DIAZ V. (1968)

FIGURA 6



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
LOCALIDADES PAL EOBOTANICAS EN  
TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
MEXICO  
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.  
1982

nes del Cretácico, al emerger lo - que ahora es el Noreste de Chihuahua y Noroeste de Coahuila, formando parte del continente. La Formación Huérfano representa sedimentos depositados en zonas lacustres endorréicas interconectadas, con lagos someros. El sedimento consiste en parte, de material piroclástico fino, proveniente de volcanes cercanos con actividad intermitente. Debido a este volcanismo se modificaba la distribución de los cuerpos de agua, formando planicies de inundación (localmente pantanosas), con acarreos fluviales de carácter torrencial, los cuales desbordan sus causas hacia las planicies adyacentes, arrastrando detritos de rocas y árboles. Estas planicies se conservaban por largos periodos. Los depósitos eran variados en textura y composición, lo que implica un medio inestable.

#### LOCALIDAD 4. Sierra de Palomas.

Wilson y sus colaboradores (1969) mencionaron la presencia de "láminas de algas" en la Formación Horquilla, del Pensilvánico al Wolfcampiano, asociadas a caliza marina.

No se indicó la posición exacta de los afloramientos de la Formación Horquilla, ni de la sección medida por los autores que la describieron, pero constituye el cuerpo principal de la Sierra de Palomas. Esta formación aflora en un área de 20.5 Km<sup>2</sup> aproximadamente. Aunque no se tiene la descripción detallada, se considera que puede ser fácilmente localizada. La zona queda comunicada únicamente por veredas y brechas, tal como puede observarse en el Mapa 4. Tanto la vereda que llega a Palomas como la que va a Rancho Grande, comunican al Sur con la carretera Nuevo Casas Grandes-Cd. Juárez.

La Formación Horquilla está constituida por calizas marinas principalmente, también por pizarras, oolitas, arenisca con fauna, y en la base conglomerado. El ambiente al que se relacionan las algas es de aguas marinas muy some-

ras.

Wilson y sus colaboradores (1969), revisaron varias formaciones en otras localidades, incluso en los E.U.A., y en forma general solo se indicó que las algas relacionadas a reservorios rocosos fueron Ivanovia y Eugonophyllum, y las relacionadas a biohermas Archaeolithophyllum, pero no indicaron en cual formación se colectaron tales especies.

#### LOCALIDAD 5. Región de Placer de Guadalupe.

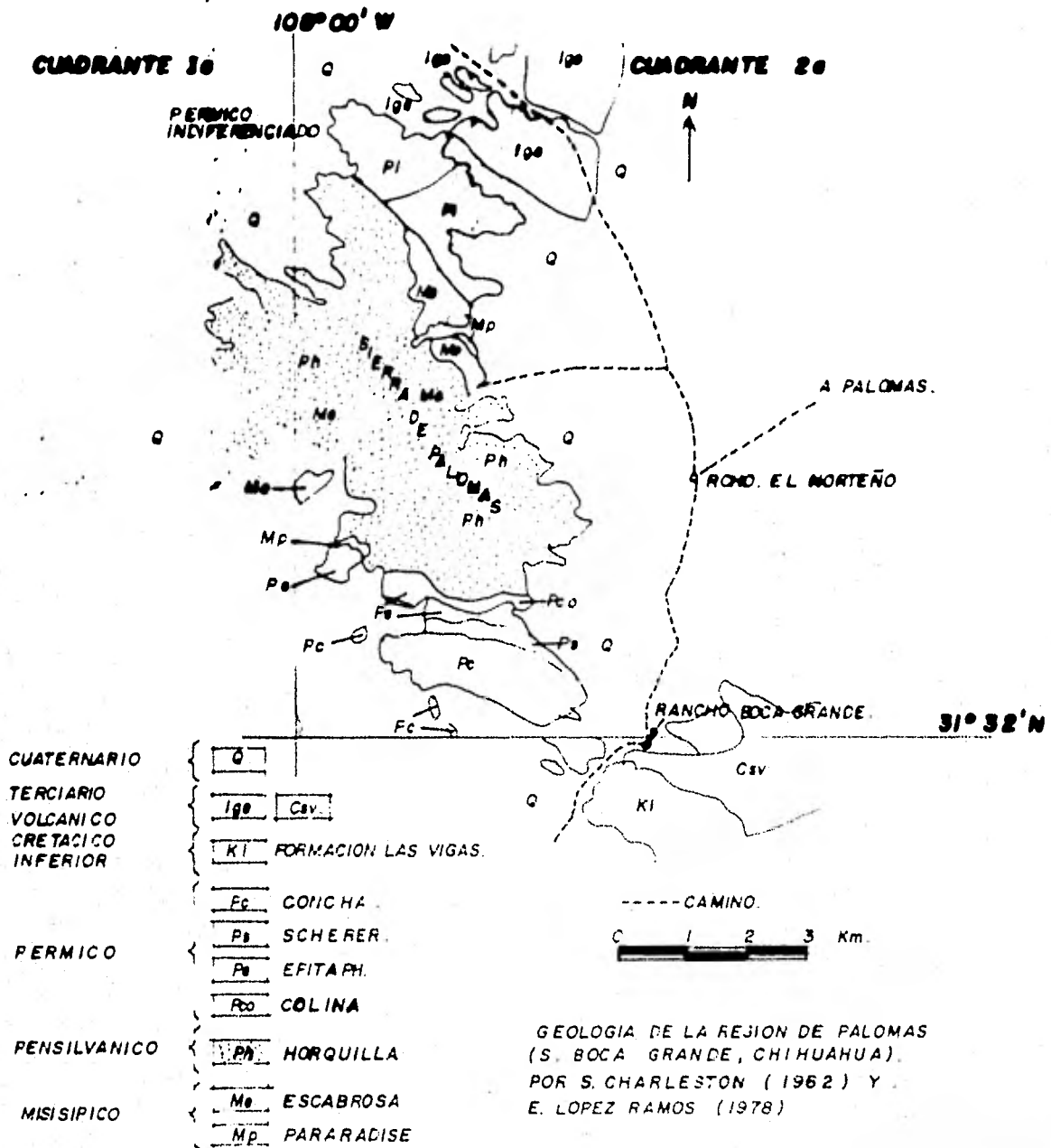
López Ramos (1980), mencionó la presencia de abundantes fósiles de crinoides y fusulínidos, así como láminas de algas (Ivanovia ?) en la Formación Caliza Pastor, cuya edad va del Desmonesiano (Pensilvánico Medio Superior) al Wolfcampiano (Pérmico Inferior), la cual ha sido definida por su contenido de fusulínidos en cada piso. La Formación Caliza Pastor se encuentra en el lado Sur de la montaña recumbente que se halla a 2 Km al Oeste de Placer de Guadalupe, sus coordenadas aproximadas son: 29°07' Norte y 105°24' Oeste, en el cuadrante 4c (Mapa 5). También se ha encontrado entre la Mina de Plomosas y Placer de Guadalupe; al Suroeste de Santo Domingo (4 Km); Suroeste de P. de Gpe. en el cerro de Enmedio, sitios en los que según López Ramos (1980), a principios de siglo se llamó "Pizarras Boquillas" (Burrows, 1909) y "Caliza Nerinea" (Bosch, 1923).

La Formación Caliza Pastor, está compuesta de caliza arcillosa masiva, de estratificación gruesa, predominantemente microespato, con 15 % de calcita espática recristalizada (que probablemente antes fue biomicrita). Esta formación se encuentra en contacto transicional con la Formación Monillas subyacente y brusco y a veces discordante con la Formación Plomosas.

#### LOCALIDAD 6. Sierra de Cuchillo Parado.

Reyes M (1975), refirió la presencia de lentejones de madera fósil en la Formación Las Vigas, que





MAPA 4

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional: Guadalupe Barrera E
1982

va del Neocomiano al Aptiano (Cretácico Inferior). Se midió una sección 5.5 Km al Noreste de Cuchillo Parado (indicada en el Mapa 5). La localidad se encuentra en los depósitos cupríferos de la Formación Las Vigas. La Sierra de Cuchillo Parado mide 40 Km de largo por 3.5 Km de ancho, y la formación abarca 30 por 1.2 Km al pie del flanco Este de la sierra. La formación también se refiere en el área de Chorreras y en la Cuenca de Las Vigas (donde ocupa una extensión de 300 por 100 Km). También ha sido reconocida en una gran cantidad de sierras tales como: La Amargosa, Los Frailes, Las Vacas, Presidio, Lomerios El Pastor, Boca Grande, Alcaparra, El Hueso y otras, todas en Chihuahua.

En el sitio donde se tomó la sección se obtuvo una columna, en la que la formación se dividió en tres miembros, su descripción se observa en la Figura 7. El contacto inferior es concordante y gradacional con la Formación Navarrete; el superior es concordante y transicional con la Formación Cuchillo. En otras zonas la Formación Las Vigas está en contacto con otras formaciones. Los sedimentos de arenisca y lutita, representan una asociación característica de facies molásica. En ocasiones se presentan algunos horizontes de arenisca y lentes de limolita incrustados en cavidades. Los sedimentos finos (lutitas, limolitas y calcilutitas) son generalmente color bermellón. Este tono, en conglomerados fangolíticos y los fragmentos de fango, indican oxidación y desecación en condiciones subaéreas. Aunque los sedimentos sean en parte marinos y en parte salobres, frecuentemente son continentales. En zonas de aguas profundas, se depositaron abundantes areniscas conglomeráticas gradacionales, y en las zonas de aguas someras los sedimentos muestran risaduras asimétricas características. La Formación Las Vigas tiene en la superficie un color rojizo y forma lomeríos redondeados de poca altura, con espinazos de areniscas

cuarzosas, que alternan con pequeñas hondonadas formadas por sedimentos más arcillosos. En Cuchillo Parado y Puerto Frio, existe una hondonada ocupada por sedimentos arcillosos, ocasionalmente con pequeños cuerpos intrusivos de yeso, y algunos lentejones de madera fósil dispersos en varias capas, con composición entrelazada irregular.

En una saliente de areniscas rojas, Reyes M. (1975), reconoció lo que pudo ser el molde de un colmillo de un gran vertebrado, a 270 m del Arroyo de los Carlos, pocos metros arriba del contacto con la Formación Navarrete.

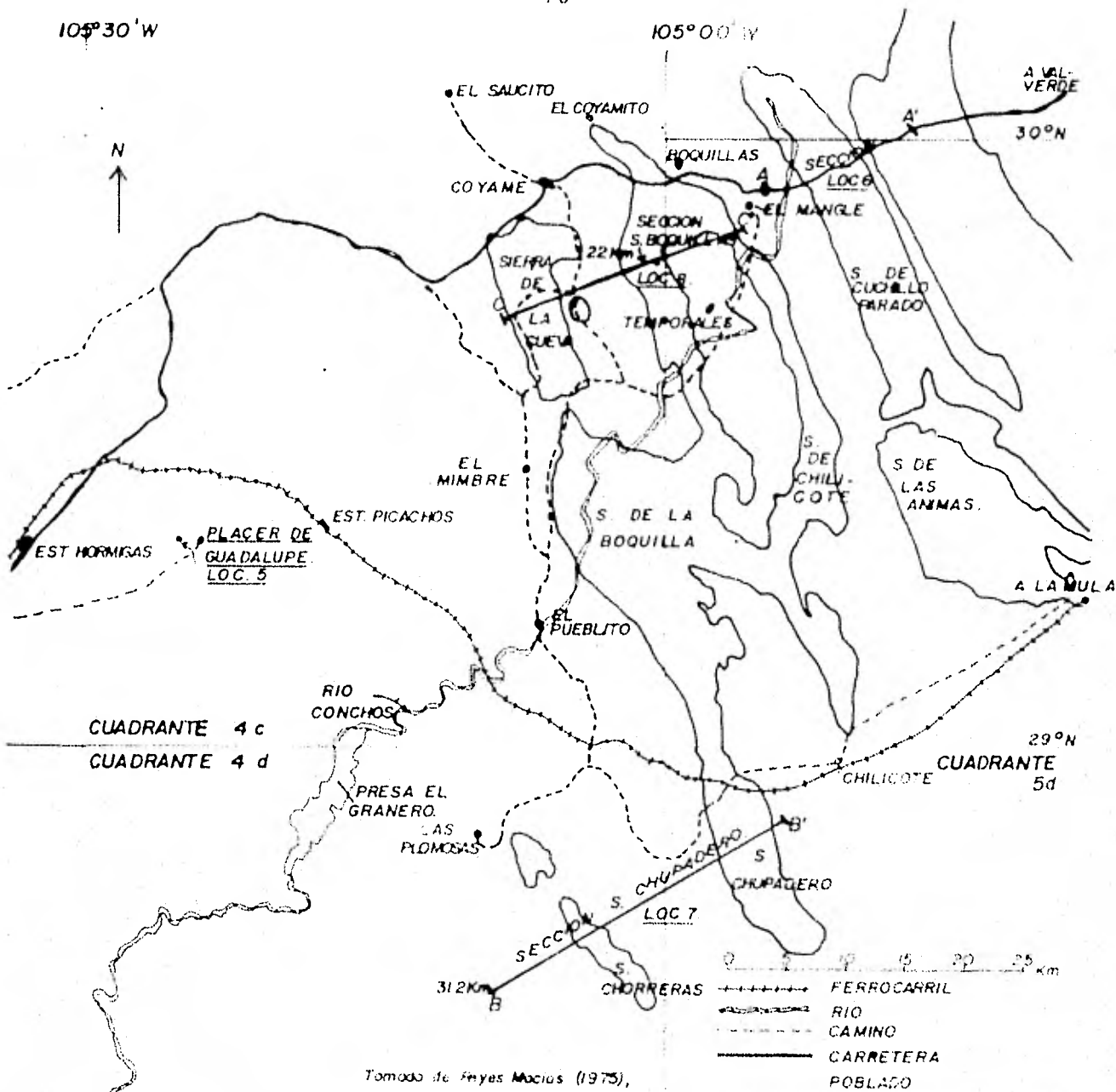
#### LOCALIDAD 7. Sección Sierra de Chorreras - Sierra Chupadero.

Ferreiro M. (1975), describió con detalle dos secciones una de las cuales atraviesa las Sierras de Chorreras y de Chupadero, esta sección se tomó como localidad 7 y puede observarse en el Mapa 5. En el corte de la sección (llamada B-B' por Ferreiro), que se encuentra en la Figura 8, se aprecia la distribución de los sedimentos y las formaciones encontradas. Para cuatro de ellas se mencionaron fósiles vegetales, pero solo afloran 3 y de estas una no aparece en la sección aunque Ferreiro la menciona para ella (Formación El Aguila). Las relaciones de las formaciones, se aprecian en la Figura 9. Su descripción litológica es la siguiente:

1. Formación El Aguila, presenta madera fósil, fué descrita en la Sierra del mismo nombre por H. Hernández en 1971 (según Ferreiro, 1975), y se le atribuye una edad de Kimmeridgiano Inferior a Titoniano (Jurásico Superior) y se correlaciona con la Formación La Casita. Está constituida por lutita, caliza arenosa, caliza y arenisca, con estratos delgados de conglomerado que contiene madera fósil y en otras partes algas y corales, aunque no se identificó el ambiente de depósito de estos sedimentos. A pesar de que se mencionó su presencia en la Sierra de Chorreras,

105°30' W

105°00' W



Tomado de Freyes Macías (1975),  
Ferreira (1975) y Carta Geológica  
de CHIHUAHUA (1974).

- 0 5 10 15 20 25 km
- +++++ FERROCARRIL
- ~~~~~ RIO
- - - CAMINO
- CARRETERA
- POBLADO

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
MEXICO  
Tesis Profesional Guadalupe Barrene E.  
1982

MAPA 5

## COLUMNA DE LA FORMACION LAS VIGAS

Contacto concordante y transicional con la Formación Cuchillo.

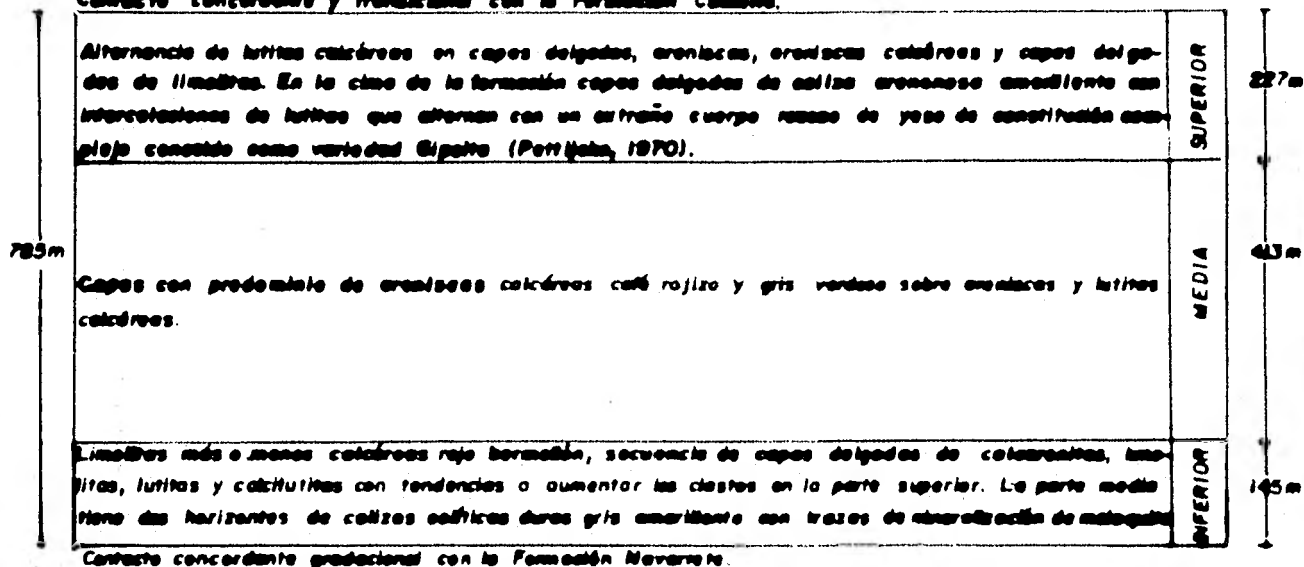


FIGURA 7

la sección proporcionada por Ferreiro no la presenta.

2. Formación Cuchillo, del Aptiano, contiene algas fósiles. Además de las Sierras de Chorreras y Chupadero, aflora en el Norte de la Sierra de la Cueva. Litológicamente se divide en tres miembros. El inferior consiste de caliza en un conglomerado, con fragmentos subarredondados de caliza y pedernal, con intercalaciones de lutita arenisca, arenisca calcárea gris, roja y blanca amarillenta, en capas de grosor medio a delgado y fangolita. El miembro medio, exogiras, gasterópodos, amonitas y algas fósiles, contiene yeso masivo y sacaroide. Por último, el miembro superior, está constituido por areniscas en capas masivas a delgadas, con intercalaciones de lutita calcárea de tonos gris a negro y con poca fauna. En la sección realizada se diferenciaron 12 unidades que presentaron algas en las 4, 8 y 12.

3. Formación Aurora, cuya edad va del Aptiano al Albiano

(Cretácico). Su afloramiento constituye el cuerpo principal de la Sierra de Chorreras. Está compuesta de arenisca y contiene oolitas, y nódulos de pedernal, intemperiza a café claro y se divide en 4 unidades, presentando algas en las 3 y 4. Su sedimentación se llevó a cabo en aguas poco profundas, muy adecuadas para el desarrollo de miliólidos y rudistas. Los fósiles presentes fueron: caprínidos, toudcasias, miliólidos, *Dictyoconus*, gasterópodos, otros moluscos, *Dyclina*, espículas y pellets.

4. Por último, se hace mención de la Formación Las Vigas, del Neocomiano al Aptiano en el flanco Norte de la Sierra de Chorreras, esta mención se hace debido a que algunos trabajos publicados para el área, incluyendo el de Ferreiro (1975), indican en ella la presencia de madera fósil. La fuente de estos sedimentos, debió estar al Noreste del área en un ambiente litoral, durante un periodo de transgresión marina, con movimientos oscilantes, por lo que el ca-

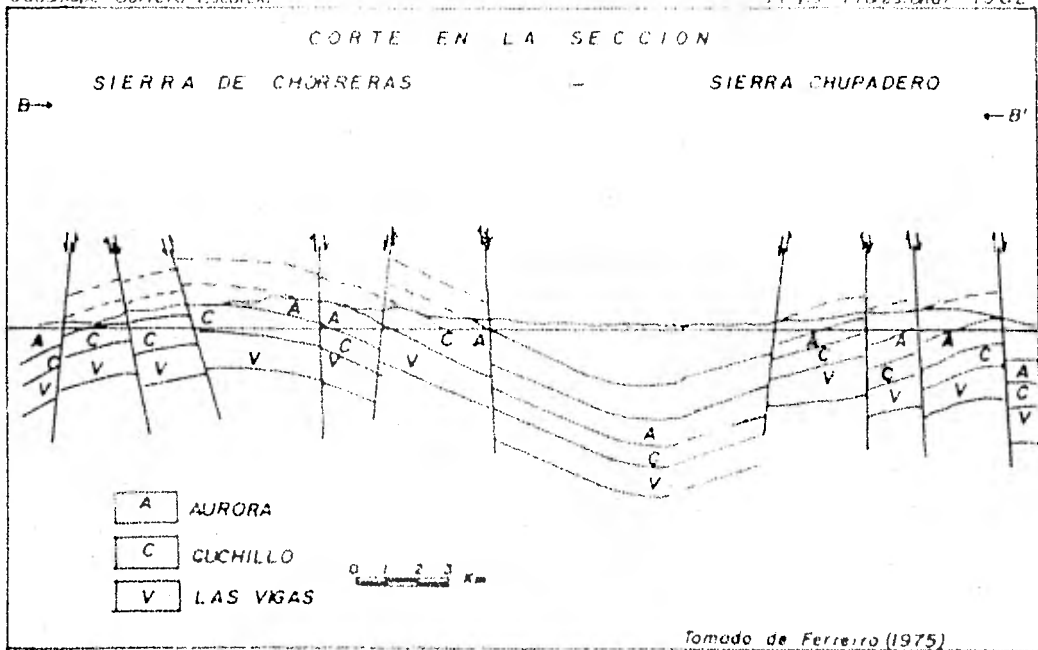


FIGURA 8

SISTEMA	SERIE	PISO EUROPEO	AREA DEL CUERPO DE CHORRERAS		
CRETACICO	SUPERIOR	MAESTRIOMIANO			
		CAMPANIANO			
		SANTONIANO			
		CONIACIANO			
		TURONIANO			
	CENOMANIANO				
	INFERIOR	ALBIANO	SUPERIOR	LOMA DE PLATA BENEVIDES	
			MEDIO	FINLAY LAGRIMA	AURORA
			INFERIOR	BENIGNO	CUCHILLO
		APTIANO	CUCHILLO		
NEOCOMIAN		BARREMIANO	LAS VIGAS	LAS VIGAS	
	HAUTERMANIANO				
	VALANGINIANO				
	BERRIACIANO	NAWARRETE			
JURACICO	SUPERIOR	TITONIANO	GRPO. LA CASITA		
		KIMMERIDGIANO			
		OXFORDIANO			
		CALLOVIANO			

TOMADO DE LOPEZ (1980)

FIGURA 9

rácter de los sedimentos varía desde de litoral a continental, La cantidad de madera fósil aumenta hacia un sitio llamado la Plataforma del Diablo, que no pudo ser localizado.

#### LOCALIDAD 8. Sección Sierra de La Cueva - Sinclinal Boquillas.

Ferreiro M. (1975), mencionó la descripción de esta sección y de la sección tomada como localidad 7, ambas se localizan en el Mapa 5. La sección que ahora se describe, fue esquematizada por Ferreiro (Figura 10), nombrándola sección C-C', y en ella se mencionan varias formaciones con fósiles vegetales, de las cuales se obtuvo la relación indicada en la Figura 9. De las cinco formaciones con fósiles vegetales, una no aparece en la sección (Formación Cuchillo), pero Ferreiro la menciona como aflorando en la sección. La descripción de las formaciones se da a continuación:

1. Formación Cuchillo, descrita anteriormente en la localidad 7, se encuentra en la sección y aflora en el Valle del Río Conchos.

2. Formación Benigno, del Albiano Inferior (cretácico), contiene algas fósiles. Aflora en la Sierra de la Cueva y constituye el cuerpo principal de la Sierra de Boquillas. Está constituida por fangolitas, areniscas, bioclastos y nódulos de pedernal gris, en estratificación delgada a masiva, la formación se divide en 14 unidades, presentando algas en las 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12 y 14. Intemperiza en gris claro. Ferreiro no mencionó su ambiente de sedimentación. Otros fósiles referidos para esta formación son: capríidos, tencasias, miliólidos, Orbitolina texana, Dictyoconus, equinodermos, Dicyclina schlumbergeri, foraminíferos y moluscos.

3. Formación Equivalente Walnut, del Albiano Inferior al Albiano Medio, aflora en la Sierra de Boquillas, está compuesta de fangolita y arenisca en estratos delgados a masivos de color gris, tiene estratos de aspecto nodular e in-

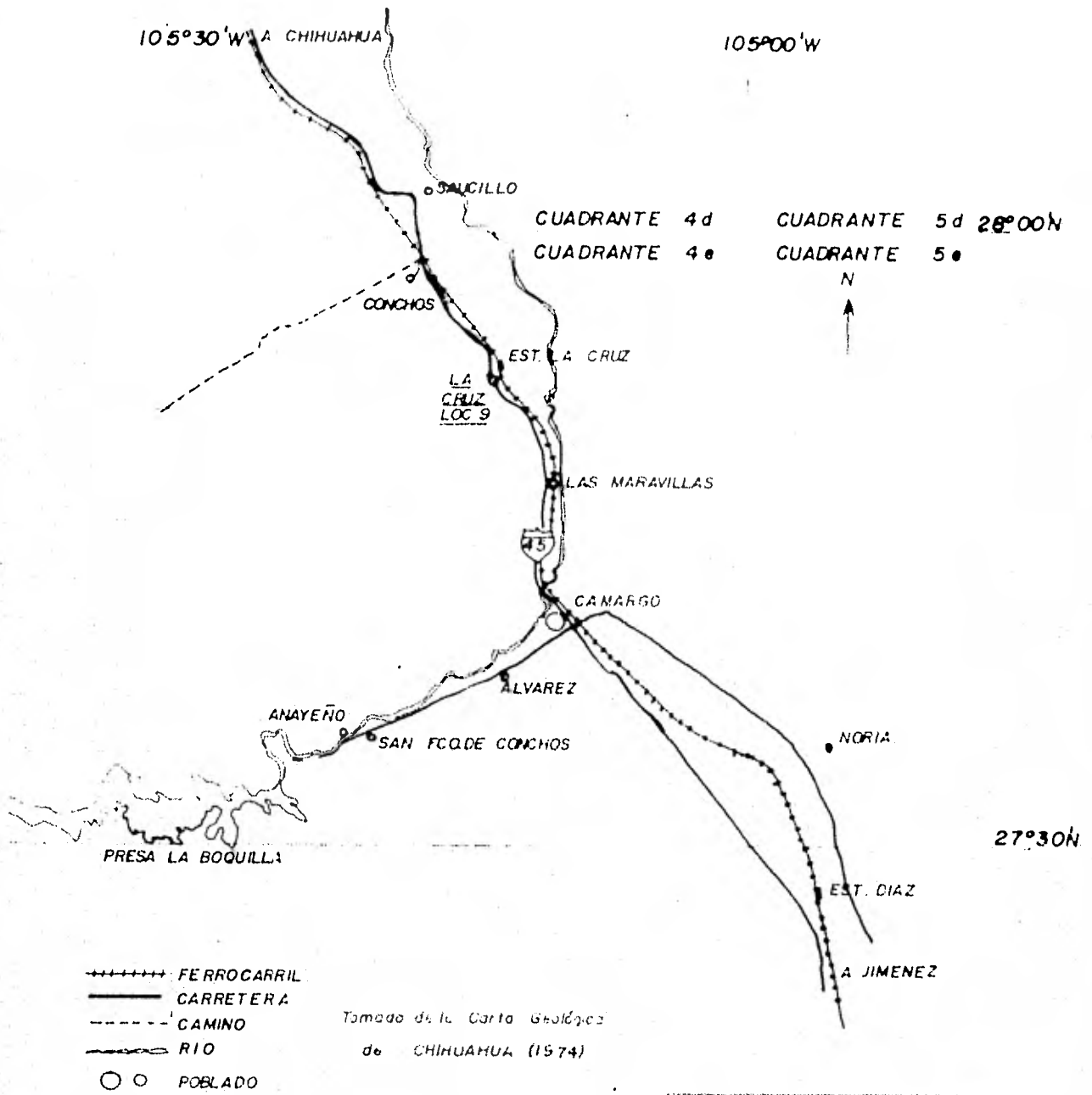
temperiza a café claro. Se compone de tres unidades, todas con algas. Se relaciona con ambiente de sedimentación marino de plataforma, que va de nerítico inferior a medio; hacia la Plataforma del Diablo es litoral. En los sedimentos se denota la oscilación del mar. - Contiene: gryphaeas, Exogyra, miliólidos, gasterópodos, foraminíferos, equinodermos y espículas. Nódulos de pedernal y bioclastos.

4. Por último la Formación Finlay, del Albiano Medio, presenta 7 unidades, con algas en las 2, 3, 4 y 5. Aflora en lo que constituye la Sierra del Chilicote y Sierra de San Pedro en el Anticlinal de Boquillas. Se compone de fangolitas arcillosas y areniscas en estratos que van de delgados a masivos, la base es de caliza gruesa a masiva y presenta facies arrecifales. Sus tonos van de gris a café claro y presenta nódulos y lentes de pedernal. En la cima hay estratos medios a delgados en los que intercalada fangolita de tipo arcilloso nodular en tonos gris y gris claro. Tiene olor fétido y representa ambiente nerítico interno en una etapa regresiva oscilante, dentro de la transgresión marina del Mesozoico. La presencia de rudistas implica bancos arrecifales.

#### LOCALIDAD 9. Rancho El Espejo.

De acuerdo a una referencia directa hecha por el Dr. Reinhard Weber, del Instituto de Geología de la UNAM, el Ing. Cuevas Pérez, del mismo instituto, dió información verbal sobre una localidad con madera fósil, cerca o dentro del Rancho El Espejo. Su acceso no se indicó, ni su litología o posible edad. La forma de obtener más datos es comunicarse con el Sr. Ramón Solís Silva, en la Cruz, Chih. La localización de este poblado puede observarse en el Mapa 6.





MAPA 6

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.
1982



## 3. DURANGO

Para el Estado de Durango, no se encontró referencia alguna sobre fósiles vegetales.

La única referencia posiblemente útil, fué la de González Reyna (1956), en la que indica la presen-

cia de carbón en San Juan de Guadalupe y San Pedro del Gallo, Durango. Aunque este autor relacionó el carbón con fósiles vegetales, la referencia es tan vaga que la autora optó por eliminarla.

## 4. COAHUILA

Con relación al Estado de Coahuila, se dispone de gran cantidad de información sobre fósiles vegetales; un gran número de localidades se describieron con mucha exactitud. Otras sin embargo, poseen datos sumamente vagos, lo cual hace que esta recopilación sea heterogénea con respecto a la calidad de la información.

Los fósiles encontrados abarcan las Subprovincias de Coahuila, Parras y Sierra Torreón-Monterrey.

Se incluyen, además de la lista (Figura 11) y descripción de las localidades, un resumen sobre las cuencas carboníferas del Estado, para las cuales existen varias referencias sobre fósiles vegetales, particularmente en la Formación Olmos, que ha sido ampliamente estudiada y en la cual se ha encontrado una gran cantidad de localidades.

La correlación por edades de las formaciones tratadas en el Estado de Coahuila se encuentra en la tabla anexa (Figura 12). No se atribuyen a alguna área porque no se obtuvo la relación de un sitio específico, únicamente se alinearon por edades. Se eliminaron de esta tabla las formaciones presentes en Coahuila, de las que no se hizo mención en el trabajo.

## 4.1 CUENCAS CARBONIFERAS DE COAHUILA.

Aguilera J. G. (1909), hizo un análisis de los "Depósitos carboníferos del Norte de Coahuila", respecto a la distribución en la superficie y el subsuelo de sedimentos relacionados a depósitos de carbón. Este trabajo, indicó que los estudios de cuencas carbonífe-

ras se desarrollaron desde el siglo XIX, por la necesidad de explotar yacimientos carboníferos útiles, en aquel tiempo, para la expansión de líneas ferroviarias.

Los primeros estudios fueron generales y trataban de establecer la distribución y edad del carbón. Según Aguilera, inicialmente se atribuyó al Triásico, y posteriormente al Cretácico Superior, correlacionando a sedimentos y nomenclatura norteamericana. Se describieron troncos de árboles petrificados, impresiones de Equisetum y plantas no identificables, en zonas cercanas a Las Esperanzas.

Las divisiones estratigráficas establecidas provisionalmente, se modificaron conforme se profundizó en el análisis y se encontró que los yacimientos de carbón se ubican en una serie de cuencas pequeñas (González R., 1956 y Ro-beck y col., 1956), que son de Norte a Sur:

1. Cuenca de Fuente-Río Escondido. Cercana al Río Bravo; se extiende desde Piedras Negras, hasta las cercanías de Zaragoza, Coah. - en dirección SW, con una extensión de 45 X 18 Km cubriendo un área de 8,000 ha. Tiene varias minas económicamente importantes en la actualidad y sus sedimentos son en general algo más jóvenes que en el resto de las cuencas.

2. Cuenca de Sabinas. De forma ovalada, se extiende en sentido SE -NW a lo largo de los ríos Sabinas y Alamos, mide 54 a 62 Km y 24 Km de ancho. También contiene varias minas importantes en las que se han encontrado fósiles vegetales.

3. Cuenca de Las Esperanzas. - Al Oeste de la anterior, mide 34 X

CUAD	No	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FOSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA
9d	1	Cercanías de Piedras Negras	Piedras Negras	Geonometes tenuirachis.	?	?	?	12
8e	2	Palaú. La Saucedá	Múzquiz	Troncos, hojas, flores, frutos.	Olmos	Maestrich	Mar en retroceso, ambiente entre (Cret. Sup) palustre, marino y continental.	81
8e	3	Orilla de la carretera de Las Esperanzas.	"	Madera silificada	"	"	"	81
8e	4	Rancharías. Mina Don Evarista	"	Conos de desprendimiento	"	"	"	81
8e	5	Mina Nueva Rosita N°6	Sabinas	Conos de desprendimiento, troncos mineralizados, impresiones. Estudios de <i>Sabina caudulenta</i> y <i>Darflella auriculata</i>	"	"	"	81 82 83
8e	6	Canteras de Nueva Rosita	"	Impresiones de troncos y madera silificada	"	"	"	81
8e	7	Agujita. 2 Km al NW del pueblo	"	Madera silificada	"	"	"	81
8e	8	Agujita. Límite E del pueblo	"	"	"	"	"	81
8e	9	Sabinas. Mina N°2 (interior de)	"	Compresiones e impresiones de ramas, flores, frutos. Raíces en fangolita.	"	"	"	81 81
8e	10	Sabinas. Orilla de la carretera a Manclava.	"	Madera silificada	"	"	"	81
8e	11	"Ventana"	Progreso	"	"	"	"	81
8e	12	La Florida. Tajo abierto.	Entre Múzquiz	Huellas de raíces en carbón, troncos de árbol	"	"	"	81
8e	13	La Florida. 1 Km al S del pueblo	Progreso	Impresiones y compresiones de plantas.	"	"	"	81
8e	14	Barraterón. Mina N°3 (interior)	"	Compresiones e impresiones de frutos, flores y ramas	"	"	"	81 81
8e	15	Saltillito. Tajo abierto.	"	Huellas de raíces en el marlo de carbón. Base de árbol silificada in situ.	"	"	"	81
8e	16	El Sauz	"	Madera silificada	"	"	"	81
8e	17	El Sauz. 2 Km al S de Roncas-	"	"	"	"	"	81
8e	18	Sección El Cedral	Múzquiz	Remanentes de plantas y árboles	"	"	"	87

Continuación

G.UAD.	No.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FÓSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA
8e	19	Sección Los Ploncillos	Muzquiz	Madera petrificada	Olmos	Maestrich	Mar en retroceso, ambiente entre palus- (Cret. Supre, continental y marino	65
8e	20	Potrero de Ovallos	Progreso	Madera del género <i>Pagiophyllum</i> Heer (conifera) y madera inde- terminable.	La Casita	Kimmerid. a Portland. (Jur. Sup.)	Ambiente costero	43
8e2	21	Rancho El Nopal	"	Restos de plantas	?	Coniaciana	?	60
9e, 9f	22	Arroyo El Tullillo	Candela	Plantas fósiles	Olmos	Maestrich	Mar en retroceso, ambiente entre pa- (Cret. Sup) lustru, continental y marino.	65
7g	23	Pozo Bequillas	Parras	Impresiones de plantas y fragmen- tos de maderas silicificadas	Gpo. Difunta	Jur. Sup. a Cret. Sup.	Ambiente desfavorable para muchos tipos de vida. Pocas flysch. Capas rojas asociadas a ambientes deltáicos, subaéreos y marinos someros.	55
7g, 8g	24	Sierra de Parras	Parras	Plantas fósiles	La Casita	Kimmerid. a Portland (Jur.)	Ambiente costero	68
8f	25	Sinclair La Leona	Ramos Arizpe	Charophyta	Gpo. Difunta	Jur. Sup. a Unidad II	Ambiente deltáico subaéreo de ma- res someros.	11
				Impresiones de tallos de <i>Meacale- mites darceoi</i>	?	Turoniano (Cret. Sup.)	?	44
8g	26	Ceñón del Aparejo Sierra	"	Impresiones de hojas	Gpo. Difunta	Jur. Sup. a Cret. Sup.	Ambiente desfavorable para muchos tipos de vida. Pocas flysch. Capas rojas asociadas a ambientes deltáicos subaéreos y mares someros.	70
8g	27	Las Imágenes.	"	Charophyta	Gpo. Difunta	Neocom Unidad II (Cret. Sup)	Ambientes deltáicos subaéreos de mares someros	55
8g	28	Cerro Huerta	Satillo	Madera petrificada, remanentes de plantas y Charophyta	Gpo. Difunta Cerro Huerta	"	Agua marina somera	55
8g	29	Sierra de Zuloaga	"	Madera fósil en la Unidad A y mader a de fragmentos de coníferas en la C.	La Caja	Kimmerid. a Portland.	Litoral. El variado espesor de la for- mación sugiere deposición en una superficie irregular con áreas y de- presiones que pudieran formar islas	68

24

COAHUILA  
FIGURA II

SISTEMA	PISO EUROPEO	SECCIONES TIPO EN TEXAS Y MEXICO	FORMACIONES	
CRETACICO SUPERIOR	Maastrichtiano	Grupo Navarra	Escondido	Grupo Diftuntic Rancho Nuevo Las Encinas Cerro Grande Las Imágenes Cerro del Yulo Cerro Huerta Cerro del Pueblo
	Campaniano	Grupo Taylor	Olmos	
	Santoniano	Grupo Austin	San Miguel	
	Cenozoico			
	Turoniano	Grupo Eagle Ford		
	Cenomaniano	Grupo Woodbine		
CRETACICO INFERIOR	Albiano	Grupo Washita		
	Aptiano	Grupo Friedrichsburg		
	Barremiano	Grupo Trinity		
	Hauteriviano	Grupo Nuevo León		
	Valanginiano	Grupo Durango		
	Berriasiano			
JURASICO SUPERIOR	Portlandiano	Grupo La Casita	La Casita	La Caja
	Kimmeridgiano			
	Argoviano	Grupo Zuloaga		Grupo Zuloaga
	Divesiano			

FIGURA 12

7 Km y en sus sedimentos se encuentran también fósiles vegetales.

4. Cuenca de San Salvador. Esta es la menor de las cuencas importantes. Anteriormente se pensaba que el carbón se encontraba alrededor de San Blas, al Suroeste de San Salvador. Sin embargo la investigación de Robeck (1956), demostró que el carbón no existe en esa zona, sino sobre San Salvador. No hay información sobre fósiles vegetales para esta cuenca y la siguiente.

5. Cuenca de Saltillito y Lampacitos. Sus dimensiones no se indican, pero se forma de dos cuencas que juntas tienen un tamaño similar a la Cuenca de Sabinas. a) La parte anteriormente llamada Cuenca de Saltillito, está al Sur de la Cuenca de Sabinas y mide 47 X 23. Esta cuenca y la de Lampacitos son la misma, pero están completamente separadas en dos partes

por un anticlinal. b) La parte de Lampacitos, es por tanto un lóbulo menor de la cuenca y quedan unidas por la parte Oeste.

6. Cuenca de San Patricio. Se encuentra al Noroeste de Lampazos, N.L., y está atravesada por el Arco de Los Cartujanos, es de mayor dimensión que las anteriores y tiene una forma algo parecida a una escuadra. Su superficie es de 180,000 ha.

7. Cuenca de Monclova y Las Adjuntas. Esta es una cuenca trilobulada, situada al Suroeste de las cuencas de Saltillito y Lampacitos, y la de San Patricio. a) -- Tiene dos lóbulos que constituyen la anteriormente llamada Cuenca de Las Adjuntas, que tiene una dimensión de 100 X 16 Km, de espesor variable, y se extiende por la "nariz" del anticlinal de la Sierra del Tullillo. b) La Cuenca de Monclova, está delimitada hipotética-

102°W  
CUADRANTE 8d



26  
101°  
CUADRANTE 9d

LOC 1  
PIEDRAS NEGRAS

CUENCA DE  
FUENTE-  
RIO ESCOBEDO

ZARAGOZA

E. U. A.

COAHUILA

28°N

CUADRANTE 8e  
CUENCA DE LAS  
ESPERANZAS

CUADRANTE 9e  
COAH.

MIZQUIL

Mapa 8  
NUEVA ROSITA

CUENCA DE  
SABINAS

SABINAS

BARROTERAN

CUENCA  
DE SAN SAL-  
VADOR

SAN SALVADOR

CUENCA DE  
SALTILLITO Y  
LAMPACITOS

OVALLES

JUAREZ

PRESA DON  
MARTIN

N. L.

SAN BLAS

CUENCA  
DE LAS  
ADJUNTAS

CUENCA DE  
SAN  
PATRICIO

Mapa 10

LAMPAZOS

27°N

SAN BUENA  
VENTURA

CUENCA  
DE LAS  
ADJUNTAS

Mapa 9

DE MONCLOVA

CANDELA

CUADRANTE 9f

CUADRANTE 8f

Tomado de Rogers (1956)

○ POBLALO

— CARRETERA

— FERROCARRIL

— FRONTERA

0 10 20 30 40 50 Km

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E. 1982

MAPA 7

mente y sus dimensiones están calculadas por estudios en el subsuelo (ubicación Mapa 7).

La mayor parte de la información sobre fósiles vegetales en Coahuila, está limitada a la Formación Olmos, por lo que, en esta parte, se da una explicación general sobre los sedimentos de la misma.

#### 4.2 FORMACION OLMOS.

Esta Formación, del Maestrichtiano (Cretácico Superior), fue descrita en el Arroyo de Olmos, la calidad tipo, junto a la estación ferroviaria de Bandera Olmos, 12.8 Km al Norte de Eagle Pass, Texas, E.U.A., por Stephenson en 1927, según Robeck (1956).

Litológicamente no pueden cartografiarse sus estratos, debido a su naturaleza excesivamente lenticular, pero Robeck (1956), determinó cinco zonas litológicas, describitas a continuación:

1. Zona del carbón. Tiene un doble manto de carbón, bien definido, y encima, otros mantos de tipo lenticular que no es posible rastrear. Hacia la cima, aparecen sucesivamente fangolita y arenisca fina. El carbón del doble manto tiene abundancia de "hueso" (capas de arcilla y limo, densas, carbonosas y muy duras, asociadas solo a mantos de carbón). También hay manchas ferruginosas con madera fósil.

2. Zona de arenisca diastrificada. Esta capa tiene espesor variable, la arenisca diastrificada es de grano fino a medio, mal clasificado, de estratos delgados a gruesos de color claro y en algunas zonas contiene madera petrificada y gasterópodos. Al terminar el depósito del doble manto, la llanura comenzó a cubrirse de limo y se desarrollaron árboles de hasta 1 m de diámetro, que al ser abatidos pudieron conservarse en las arenas de la zona, esto se repitió en varios ciclos.

3. Zona inferior de limolita. Casi siempre está oculta por su poca resistencia al intemperismo.

4. Zona de conglomerado. Compuesta por sedimentos depositados en ciclos. En la base de cada ciclo se encuentra un conglomerado, arenisca blanca de grano grueso, que varía a limolita y fangolita hacia la cima de cada ciclo; el espesor de estas capas varía pero tienen un promedio de 20 m.

5. Zona superior de limolita. Esta zona puede ser fácilmente identificada en fotografías aéreas dado que su color es casi blanco. Debajo de las capas superiores no se encuentran fósiles marinos. Esta zona está en contacto con la Formación Escondido, suprayacente.

A continuación se hace la descripción de las localidades.

#### LOCALIDAD 1. Piedras Negras.

Burckhardt C. (1930), indicó la presencia de la especie Geonomites tenuirachis, en las cercanías de Piedras Negras, Coah. Burckhardt tomó ese dato de una referencia de White, pero no especifica más sobre el particular ni sobre los sedimentos en que se encontró el fósil. Tampoco aclaró su ubicación exacta, por lo que la población de Piedras Negras se tomó como localidad. La ubicación de este poblado se observa en el Mapa 7. Piedras Negras se encuentra sobre la Cuenca de Fuente, y es una población bien comunicada por carretera y ferrocarril con Monclova, Coah.

Weber (1972), describió 16 localidades en sedimentos de la Formación Olmos, que pertenecen a la Cuenca de Sabinas-Monclova. Como las características de la formación han sido referidas anteriormente, a continuación se describe únicamente la ubicación y contenido de fósiles para cada localidad.

La lista de especies identificadas para el total de las localidades (que tienen los números 2 a 17) se encuentra en la Figura 13. El material colectado en dichas localidades se encuentra depositado en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología de la UNAM.

LOCALIDAD 2. Palaú, La Saucedá.

Tiene comunicación con Palaú, los fósiles se encuentran en el interior de la mina "La Saucedá". Se colectaron impresiones y compresiones de hojas, flores y frutos (Mapa 8).

LOCALIDAD 3. Orilla de la carretera a Las Esperanzas.

Los fósiles representados son exclusivamente madera silicificada. El poblado mas cercano es Palaú, que se encuentra 2.5 Km al Norte de esta localidad, y Las Esperanzas, 16 Km al SW. Los fósiles encontrados afloran en la superficie y pertenecen a la Formación Olmos, tal como se indicó anteriormente (Mapa 8).

LOCALIDAD 4. Rancherías. Mina "Don Evaristo".

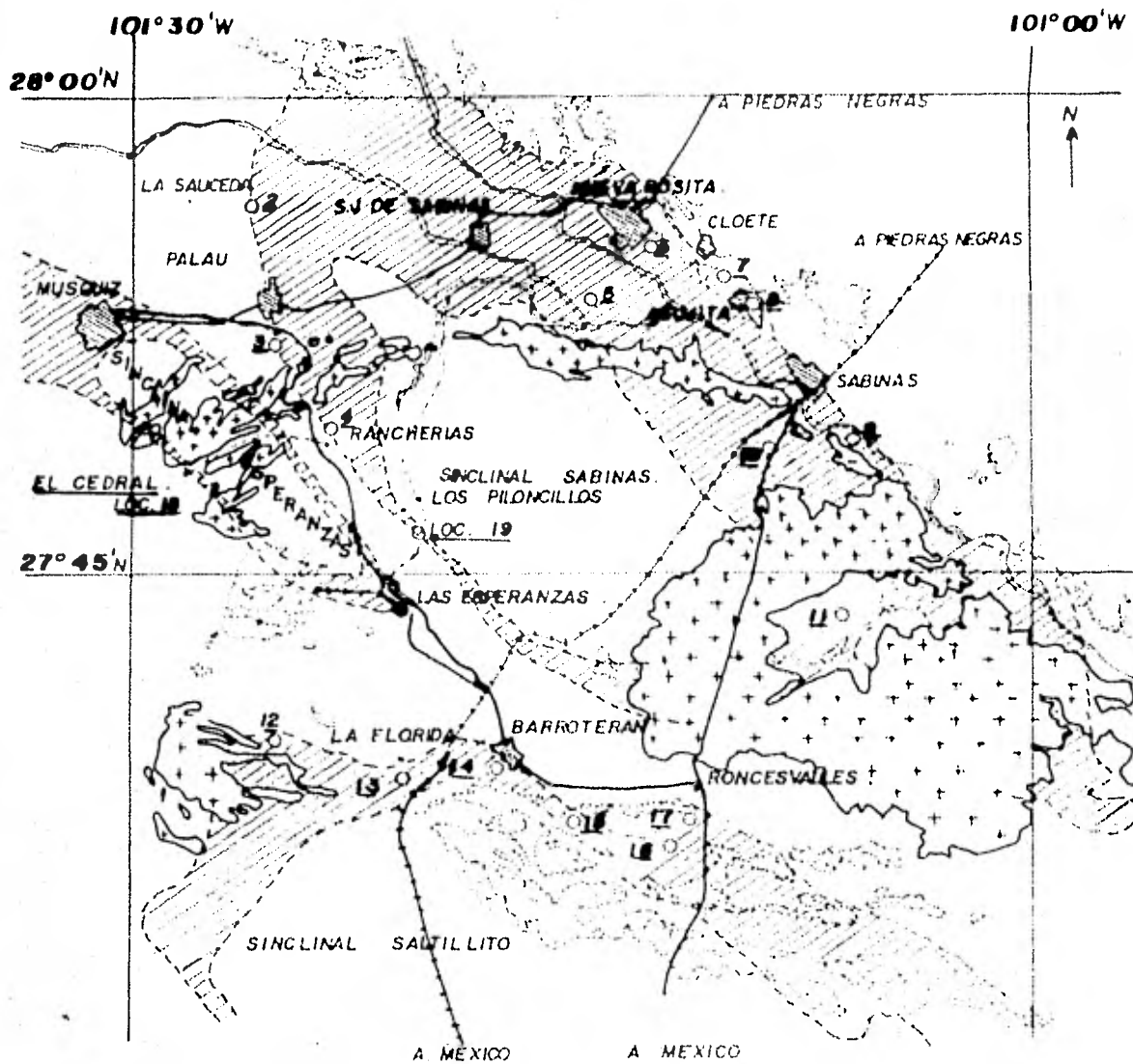
En el interior de esta mina se presentan conos de desprendimiento, como evidencia de troncos de árboles depositados in situ. Respecto a su ubicación, se encuentra cerca del caserío Rancherías, el cual está 1 Km al Sur de la localidad (Mapa 8).








LOCALIDAD 5. Mina Nueva Rosita # 6

Existen tres trabajos de Weber para esta localidad (1972, 1973 y 1976), y otro en el que aparece como coautor, siendo el autor principal Serlin (1981). El trabajo al que se refiere Weber inicialmente (1972), indica que los fósiles fueron encontrados en el interior de la mina, se colectaron en el tiro auxiliar del Cañón general Sur, en forma de conos mineralizados, conos de desprendimiento, impresiones y compresiones de plantas y son los primeros que se mencionaron para esta mina. El trabajo de 1973, registró la especie Salvinia coahuilensis por primera vez. El trabajo de 1976 sobre la especie Dorfiella auriculata, indica que el material se colectó en la misma mina. En 1981, Serlin y sus colaboradores publicaron un trabajo de tipo taxonómico sobre el estróbilo masculino de conífera perteneciente a la especie Kobalostrobus olmo-

## LISTA DE ESPECIES ACTUALIZADA. COMUNICACION PERSONAL DR. WEBER (1981)

FILICOPHYTA	7 (9 ?)	especies; entre ellas <u>Salvinia coahuilensis</u> Weber y el helecho acuático <u>Dorfiella auriculata</u> Weber. Las demás son especies terrestres
CYCADOPHYTA	1	especie dudosa.
CONIFERAE	8	especies; entre ellas <u>Araucarioxylon weberi</u> Weber, <u>Brachyphyllum macrocarpum</u> Newberry, <u>Gominitzia</u> sp., <u>Kobalostrobus olmo-</u> sp. Serlin, <u>Deleavoryx</u> y Weber, <u>Raetitia aff. gracilis</u> (Newberry) Hollick y Jeffers, y <u>Sauropia cunningii</u> Newberry, además de una madera con punteadura araucarioide, cf. <u>Dadoxylon</u> Endl., y otras con punteadura moderna.
MONOCOTYLEDONEAE	5	especies; de las Palmas <u>Sabalites</u> sp., <u>Ehrentlicheria</u> sp., <u>Palmaxylon</u> sp. y además una inflorescencia; probablemente de las Aráceas de una forma similar a <u>Pistia</u> .
DICOTYLEDONEAE	50	especies aproximadamente. Fósiles de hojas, entre ellos cf. <u>Artocarpus</u> sp., <u>Liriodendron alatum</u> y <u>Marsipites</u> sp., además de una madera silicificada.



-  FORMACION OLMOS
-  BASE DEL CONGLOMERADO SABINAS .
-  BASE DE LA LAVA ESPERANZAS .
-  POBLACION
-  LOCALIDADES FOSILIFERAS
-  CASERIOS.
-  RIO PERMANENTE .

0 5 10 15 Km.

Tomado de Weber (1972), y Rogers (1956).

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Graciela Barrera E.  
 1982

MAPA 8



ensis. El material fue colectado en 1972 en la misma mina.

En 1972, Weber hizo las siguientes observaciones sobre las condiciones ambientales: "Las especies acuáticas arraigadas y flotantes anteriormente mencionadas, representan casi por completo el ecotipo de macropleuston en el sentido de Hayek (1920), restringido a agua dulce, tranquila o estancada, con especies que pueden ser arrastradas a algún depósito alóctono. Pero las especies encontradas no estaban amontonadas, se puede decir con un alto grado de seguridad, que la comunidad es autóctona y depositada in situ. Por tanto el área, durante el desarrollo de la comunidad de Salvinia, tenía agua dulce, tranquila y probablemente somera." Respecto al paleoambiente terrestre, "se infirió que la comunidad de Salvinia que poblaba el agua en la orilla de la vegetación de bosque, pudo ser inundada temporal o permanentemente. En la mina se encontraron varios lentes pequeños y aislados, con abundantes megafósiles vegetales (no accesibles en la actualidad), rodeados de amplias zonas estériles a diferentes niveles encima del manto de carbón. Estas áreas representan islas pequeñas arboladas en una región predominantemente lagunar. Probablemente el carbón fue depositado in situ, por una cubierta vegetal de la cual las islas arboladas son relictos." (Mapa 8).

LOCALIDAD 6. Canteras de Nueva Rosita.

Volviendo al trabajo de Weber (1972), se hizo mención del afloramiento de fósiles vegetales en la cantera cercana a un depósito de explosivos. Aquí se encontraron impresiones de troncos y madera silicificada, en parte perforados por pelecípodos (Pholadidae?) (Mapa 8).

LOCALIDAD 7. Agujita. 2 Km al Noroeste de la población.

El afloramiento es superficial de carbón y presenta madera silicificada (Mapa 8).

LOCALIDAD 8. Agujita. Límite Este del pueblo.

También este afloramiento es superficial, de madera silicificada (Mapa 8).

LOCALIDAD 9. Sabinas. Mina # 2.

En los fósiles encontrados, se mencionan compresiones e impresiones de ramas, flores y frutos, además de raíces en fangolita. Afloran en el interior de la mina (Mapa 8).

LOCALIDAD 10. Sabinas. Orilla de la carretera a Monclova.

Sabinas se encuentra al Noreste a 3 Km, lo mismo que el río Sabinas. En esta localidad se encontró madera silicificada (Mapa 8).

LOCALIDAD 11. "Ventana".

Los poblados más cercanos son: Roncesvalles al Suroeste a 13 Km, Sabinas al Norte a 14 Km. En esta localidad se encuentra madera silicificada que aflora en una ventana de lava del Terciario, pertenece también a la Formación Olmos (Mapa 8).

LOCALIDAD 12. La Florida. Tajo abierto.

Presenta huellas de raíces y troncos, como su nombre lo indica, el afloramiento es en el tajo abierto 7 Km al Oeste de la población La Florida, sobre fangolita, en carbón (Mapa 8).

LOCALIDAD 13. La Florida. 1 Km al Sur de la población.

En esta localidad solo se menciona la presencia de impresiones y compresiones de plantas (Mapa 8).

LOCALIDAD 14. Barroterán. Mina #3.

Esta localidad se encuentra 1 Km al Suroeste de Barroterán, en el interior de la mina. Presenta compresiones e impresiones de plantas, ramas, flores y frutos (Mapa 8).

LOCALIDAD 15. Saltillito. Tajo abierto.

Barroterán, se encuentra 5 Km al Noroeste de la localidad. El afloramiento es superficial, y en -

fangolita por debajo del manto de carbón, presentándose en este, hue-  
llas de raíces. Se encontró ade-  
más la base silicificada de un ár-  
bol in situ. De esta localidad, -  
Weber describió (1975) ejemplares  
de la conífera Aachenia knoblochi  
(Mapa 8).

LOCALIDAD 16. El Sauz.

El afloramiento es superficial  
y en este se encontró madera sili-  
cificada. No especificó más sobre  
el sitio de colecta (Mapa 8).

LOCALIDAD 17. El Sauz. 2 Km al Sur  
de Roncesvalles.

Presenta madera silicificada -  
en un afloramiento superficial de  
carbón (Mapa 8).

Hasta la localidad 17 fueron refe-  
ridas por Weber, las siguientes lo-  
calidades se atribuyen a otros au-  
tores.

LOCALIDAD 18. Sección El Cedral.

Ojeda R. (1968), mencionó la -  
presencia de remanentes de plantas  
y madera silicificada en la sec-  
ción El Cedral, tomada al Norte de  
El Cedral, en el arroyo que lo ro-  
dea, el cual corre paralelo o cer-  
cano al camino que comunica al Ce-  
dral con Múzquiz. Múzquiz comuni-  
ca con Las Esperanzas por Carrete-  
ra y ferrocarril. Los fósiles en-  
contrados pertenecen a la Forma-  
ción Olmos y las especies no están  
identificadas. Probablemente el  
arroyo en cuestión, sea Las Mini-  
tas, el cual desemboca en el Río -  
Sabinas, tal como puede observarse  
en el Mapa 8.

LOCALIDAD 19. Sección Los Pilonci-  
llos.

Robeck (1956), encontró madera  
petrificada en las unidades 70 y -  
57, correspondientes a los 482.15  
y 608.79 m de la sección Los Pilon-  
cillos. Los sedimentos en que se  
encontraron pertenecen a la Forma-  
ción Olmos. La sección fue tomada  
sobre el camino que comunica Las -  
Esperanzas con Nueva Rosita (Mapa  
8). La madera no se atribuye a -  
ninguna especie.

LOCALIDAD 20. Potrero de Ovallos.

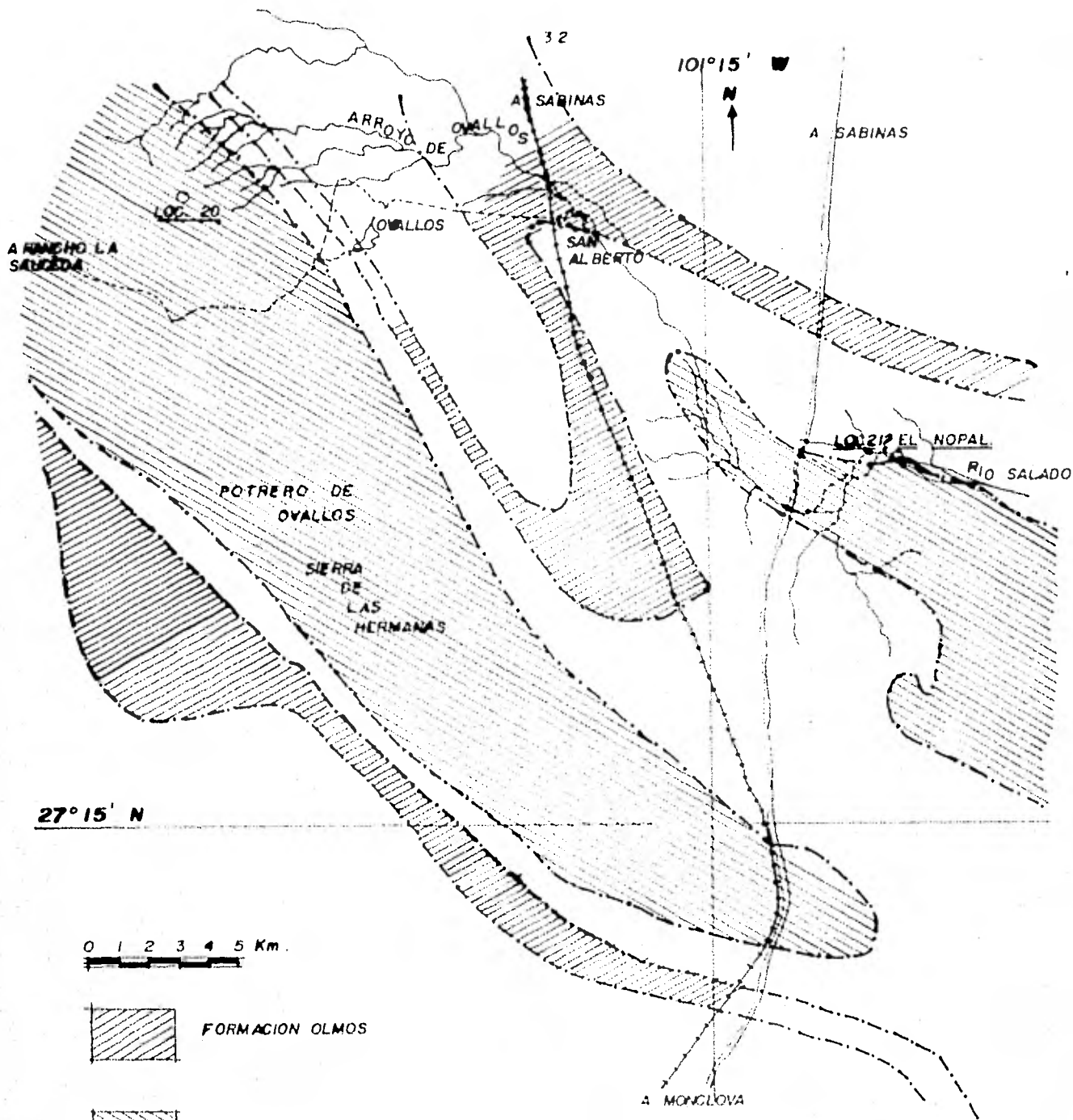
López Ramos (1980) hizo la des-  
cripción de la Formación La Casita,  
y mencionó que los ingenieros Oje-  
da R., Delgado R., y el Dr. Weber,  
encontraron en las rocas de Potre-  
ro de Ovallos, Sierra de las Herma-  
nas, restos mal preservados de amo-  
nitas y una rama de conífera del -  
género Pagiophyllum, además de ma-  
dera indeterminable (Weber, 1972).

Las comunicaciones de la zona  
son muy deficientes, se limitan a  
un camino que va de Ovallos al Ran-  
cho La Saucedá (Mapa 9). El punto  
exacto de colecta no se indicó. Es-  
ta formación contiene lutitas ma-  
rinas, yeso y carbón. El carbón -  
queda inmediatamente abajo de las  
capas que contienen amonitas del -  
Kimmeridgiano Medio. El ambiente  
en que se depositaron era costero.  
La Formación La Casita, se atribuye  
al Portlandiano (Jurásico Super-  
rior). Aflora en la Sierra Azul y  
en el Potrero de Menchaca además -  
de la Sierra de las Hermanas.

LOCALIDAD 21. Rancho El Nopal.

Ramírez y Acevedo (1957), men-  
cionaron que en las "cercañas del  
Rancho El Nopal", se encontraron -  
restos de plantas que podían perte-  
necer al Coaniaciano (Cretácico Su-  
perior). No indicaron en que for-  
mación se colectaron tales restos.  
La ubicación de esta localidad, es  
extremadamente incierta, se esta-  
bleció con base en el único sitio  
encontrado en Coahuila con el nom-  
bre El Nopal, perteneciente a una  
ranchería.

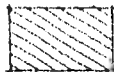
Se dieron los datos litológi-  
cos de la roca que aflora, donde -  
se encontraron las plantas, y con-  
siste de algunas areniscas bien es-  
tratificadas color café, debajo de  
las cuales hay margas arenosas con  
calizas arenosas. Esta sección --  
presenta también una serie de are-  
niscas que alternan con margas are-  
nosas y arcillitas y contienen la  
siguiente fauna: Lima cf. probosci-  
dea, Ostrea sp., Exogira ? y Auce-  
lla. Las margas contienen yeso y  
barita, y debajo de esta hay cali-  
zas arenosas con Sphenodiscus len-  
ticularis, Nautilus sp., Lima sp.,



0 1 2 3 4 5 Km.



FORMACION OLMOS



CRETACICO INFERIOR Y JURASICO.



CARRETERA.



FERROCARRIL.



VEREDA O CAMINO.

Tomo de Fobeck y col  
(1956)

MAPA 9

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E
9 8 2

Inoceramus sp., y Ostrea sp. Bajo este horizonte, están nódulos calcáreos y asociados a estos, restos de plantas.

LOCALIDAD 22. Arroyo del Tulillo.

Robeck (1956), mencionó la presencia de plantas fósiles en las capas superiores de la zona del carbón en el Arroyo del Tulillo, de la Formación Olmos, aunque no se especifica a que altura del arroyo. La zona está mal comunicada y solo parte un camino a Candela hacia el Sur desde el Arroyo de el Tulillo. Candela comunica con Monclova por un camino (Mapa 10).

LOCALIDAD 23. Colinas del Pozo Boquillas.

Este sitio fue tomado como la localidad tipo de la anteriormente llamada Formación Difunta (del Jurásico Superior al Cretácico Superior), por Imlay R. (1937). El acceso al Pozo Boquillas es bastante bueno, la carretera Torreón-Saltillo, comunica con un camino a la altura de los cerros Hormigas que se dirige hasta el Pozo Boquillas. Existen otros caminos de este tipo que acercan a la localidad.

Imlay mencionó que se presentan areniscas en capas delgadas que contienen ostreas e impresiones de plantas además de algunos grandes fragmentos de madera petrificada de 30.5 cm de largo. En las descripciones litológicas, se mencionaron 6 secciones, la primera de las cuales (A-A'), presenta impresiones de plantas abundantes. Esta sección parte del Pozo Boquillas al Cerro del Cántaro (Mapa 11) y los fósiles se encontraron en la unidad 14, de 10 m de espesor. La unidad 14, se compone de areniscas lutíticas en lentes, con capas gruesas o delgadas de areniscas de 15 a 34 cm de espesor. Las areniscas son grises e intemperizan de gris a café. Las capas de areniscas generalmente sobreyacen a las areniscas lutíticas. En la base se presenta una disconformidad debida a la superficie de un fondo irregular o capas de conglomerado en la base. Los guijarros del conglomerado son de caliza y pocas ve-

ces miden más de 2.5 cm de diámetro. En la superficie se ven comúnmente marcas de olaje y corrientes, correspondientes a las areniscas de capas gruesas.

Las muestras colectadas por Imlay (1937), números 6 a 12, se obtuvieron arriba de los 61 m de esta unidad, que es la parte más fosilífera de toda la sección, y contienen especies similares a las de la Formación San Miguel, en Texas.

Murray (1937), mencionó también plantas fósiles para la Formación Difunta, pero no indicó a cual de las siete secuencias (que actualmente son tomadas como formaciones) pertenecían estos sedimentos. En forma general señaló que el ambiente de sedimentación de la formación, era desfavorable para muchos tipos de vida ya que se trataba de facies tipo flysch. Las capas rojas se asociaron a ambientes deltáicos subaéreos y mares someros.

LOCALIDAD 24. Sierra de Parras.

Rogers C. (1961), hizo la descripción litológica de la zona, que incluyó a la Formación La Casita del Kimmeridgiano al Portlandiano (jurásico Superior). Esta formación tiene una amplia distribución en la zona y se mencionó entre otros sitios, en la Sierra de Parras, donde se encontró madera fósil (Mapa 11). Rogers (1961), no indicó a que altura fueron colectados los fósiles referidos, y no tiene sentido mencionar aquí las formas de acceso, ya que Rogers no indicó el sitio exacto de colecta, y la Sierra, en general, está mal comunicada. Además del Norte de Zacatecas y la Sierra de Parras, esta formación se ha encontrado en las cordilleras al Norte y Noreste del Valle de Potosí, en el Cañón de Taraises, Cañón de La Casita, I turbide en N.L., Placer de Guadalupe, Chih., San Pedro del Gallo en Dur. y el Cañón del Alamo en la Sierra de Jimulco de Coahuila.

La Formación La Casita se divide en dos miembros. El inferior, está compuesto de lutitas carbonosas pardas y negras, lutitas arenosas, lutitas calcáreas y concreciones de caliza gris oscuro. El -

100° 45' W <sup>34</sup>

CUADRANTE 9e  
CUADRANTE 9f






27° N.



MESA DE LOS  
CARTUJANOS

DE EL  
DE TULLO

CANDELA

-  AFLORAMIENTO DE LA FORMACION OLMOS
-  POBLACION
-  LIMITE DE LA FORMACION OLMOS
-  CAMINO O BRECHA
-  ARROYO O RIO

0 1 2 3 4 5 Km.

Tomada de Rotek y colaboradores (1956).

MAPA 10

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrero E.
1962

miembro superior, tiene caliza arenosa, lutitas arenosas y carbonosas interestratificadas, conglomerados de guijas y gujarros y tienen plantas fósiles. El ambiente de deposición fué costero. Rogers anexó una lista de todos los organismos colectados en esta sierra, en la cual se incluyen foraminíferos, gasterópodos y pelecípodos bien identificados, también se mencionan gasterópodos, pelecípodos pequeños y otros organismos no identificados.

#### LOCALIDAD 25. Sinclinal La Leona.

Boyd (1952), separó al Grupo Difunta en dos facies intercaladas que forman un total de siete bandas (o unidades), correspondientes a una formación cada una, y mencionó la presencia de Charophytas en la Formación Las Imágenes (informal), antes denominada Banda 4 de la base a la cima o Unidad II.

Se midió en el Sinclinal La Leona, una sección que se encuentra en la gran hondonada de viento de la plancha, 9.5 Km al Noreste de La Leona. Debido a que no se ubicó en un mapa tal sección, se tomó el poblado de la Leona como localidad. La sección, hasta donde se informó, se extiende 8 Km al Norte de Reata hasta 6.5 Km al Sur de la misma población y puede recorrerse tomando la carretera Monclova-Coahuila, dando vuelta en la brecha que va a Paredón (a 63.5 Km de los suburbios de Saltillo) y luego tomando hacia Frausto. Desde este punto una pequeña vereda pasa junto a la Villa de La Leona, de aquí solo puede continuarse a pie.

La Formación Las Imágenes, es equivalente a la Formación Navarro (del Cretácico Superior), y está compuesta predominantemente de lutita calcárea roja y verde, y limolita con cantidades menores de arenisca calcárea roja, verde y gris de grano fino. Los fósiles presentes fueron identificados por el Dr. Raymond E. Peck de la Universidad de Missouri como Peckchara compressa, Chara ovalis y otras especies no descritas. Boyd indicó que los fósiles de la Formación Las Imágenes (Unidad II) se encontraron

únicamente en el Sinclinal La Leona, aunque esta unidad también se encontró en las secciones de Cerro Grande y Las Encinas.

#### LOCALIDAD 26. Cañón del Aparejo. - Sierra de La Paila.

Ruiz O. (1966), informó que en sedimentos del Grupo Difunta se encontraron Charophytas. El Cañón del Aparejo, no fué localizado, pero el Arroyo del Aparejo pasa por cañón sin nombre que posiblemente corresponda al cañón referido, además se encuentra en la Sierra de La Paila. La situación de este arroyo puede apreciarse en el Mapa 12, que es un aumento del cuadro indicado en el Mapa 11.

Como se ha indicado en otras localidades, el Grupo Difunta se divide en siete formaciones, que representan dos facies intercaladas. Una de estas facies, tiene capas rojas características. Ruiz O., no especificó en cual de las formaciones de Capas Rojas se encontraron los fósiles, aunque sí mencionó que se relacionan a aguas poco profundas.

Posteriormente, Ruiz O. indicó la presencia de algas en la entrada de Valle Seco, en la Sierra de La Paila, sitio no localizado. En 1960, había indicado también que el Grupo Difunta constituye el cuerpo principal de la Sierra del Chiflón, aunque para esta no se mencionaron fósiles vegetales.

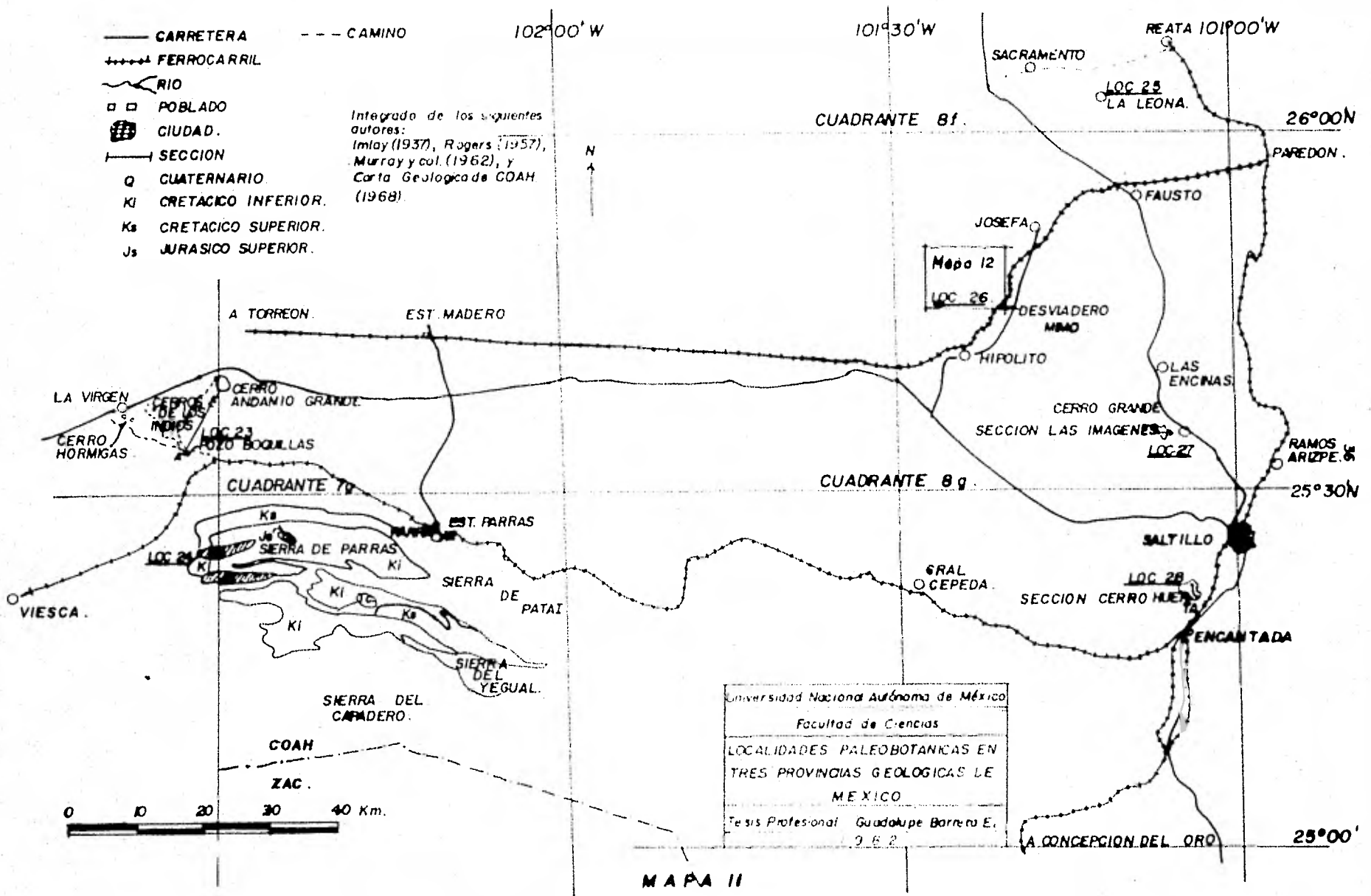
#### LOCALIDAD 27. Las Imágenes.

Esta es la localidad tipo de la Formación Las Imágenes, que en el trabajo de Murray (1962), fue llamada de este modo eliminando el nombre anterior de Unidad II. Su ubicación puede apreciarse en el Mapa 11. La sección tipo se localiza en el flanco Norte del Sinclinal Las Imágenes, dirigiéndose al Oeste desde la carretera Monclova-Saltillo, tomándose desde el punto donde cruza el Arroyo de Palo Blanco. Se le ha encontrado también en las vecindades de Parras, y al Norte y Este del camino Ramos Arizpe-Paredón.

En la relación estratigráfica se menciona la presencia de Charophytas. Su litología y ambiente

- CARRETERA
- - - CAMINO
- ++++ FERROCARRIL
- ~ RÍO
- POBLADO
- ⊕ CIUDAD.
- SECCION
- Q CUATERNARIO.
- Ki CRETACICO INFERIOR.
- Ks CRETACICO SUPERIOR.
- Js JURASICO SUPERIOR.

Integrada de los siguientes autores:  
 Imlay (1937), Rogers (1957),  
 Murray y col. (1962), y  
 Carta Geologica de COAH  
 (1968).



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO.  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrero E.  
 2.6.2

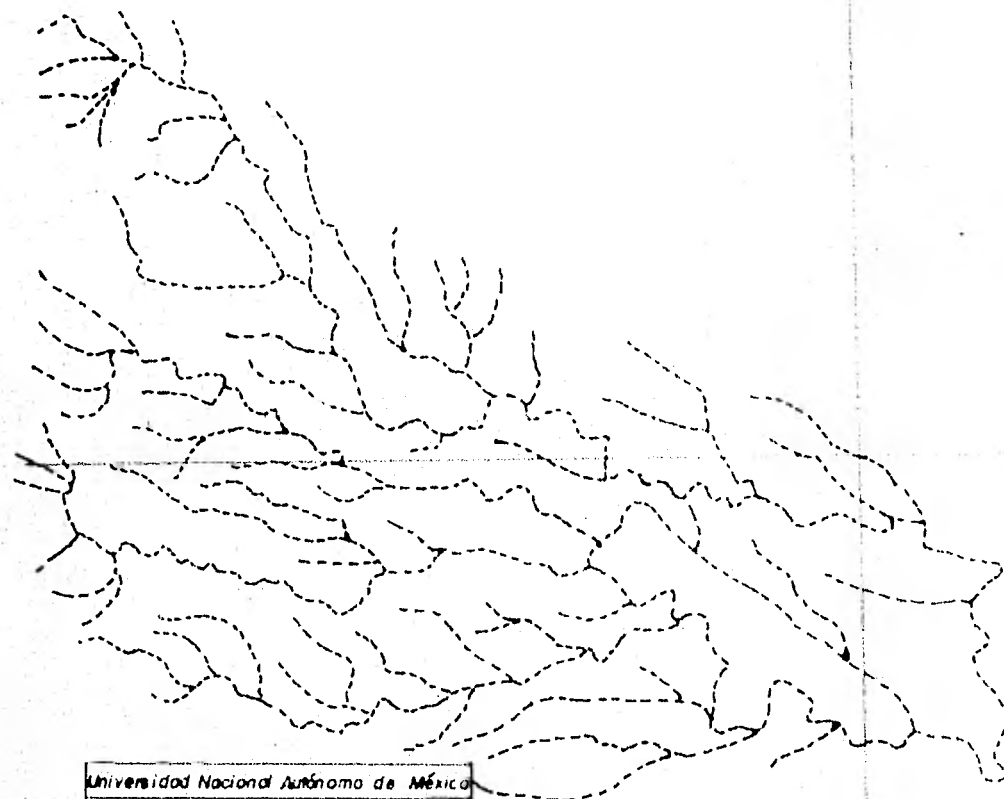
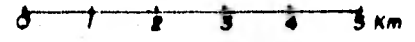
MAPA II

101°25'W

25°50'N



DISTRIBUCION DEL ARROYO DEL APAREJO . TOMADO DE LA — CARTA SIERRA DE LA PAILA . CLAVE G-14, G-12 . (CETENAL - 1972) .



LOMA PRETA

25°45'N

37

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E. 1982

ARROYO DEL APAREJO

A PAREDON DESVIADO MINIMO

BRECHA

MAPA 12

A SAN. PEDRO DE LAS COLONIAS



de sedimentación se refirieron anteriormente en la localidad 25.

#### LOCALIDAD 28. Cerro Huerta.

Murray G. (1962), estableció este sitio como localidad tipo de la Formación Cerro Huerta, anteriormente conocida como Unidad I (o banda 2 de la base a la cima), aunque también se llamó "primeras capas rojas del Grupo Difunta".

La sección se tomó en el paraje Este de los derrames de lava del Cerro Huerta, aproximadamente a 10 Km al SW de Saltillo, y se colectó madera petrificada, remanentes de plantas y Charophytas no identificadas hasta especie. La Formación Cerro Huerta, ha sido identificada también en las vecindades de la Virgen, en la carretera Saltillo-Torreón, cerca del límite del Escarpado Difunta, en el camino Ramos Arizpe-Paredón, su ubicación se observa en el Mapa 11.

La Formación Cerro Huerta, también del Cretácico Superior, está constituida de lutita calcárea roja, verde y gris, fangolitas, limolitas, areniscas de grano rojo, verde y gris, en las que intercalan areniscas grises y cafés, donde son comunes los fósiles de aguas marinas someras. En la formación también se encontraron remanentes de dinosaurios. Su deposición fué en aguas someras ya que también se presentan fósiles de agua de mar.

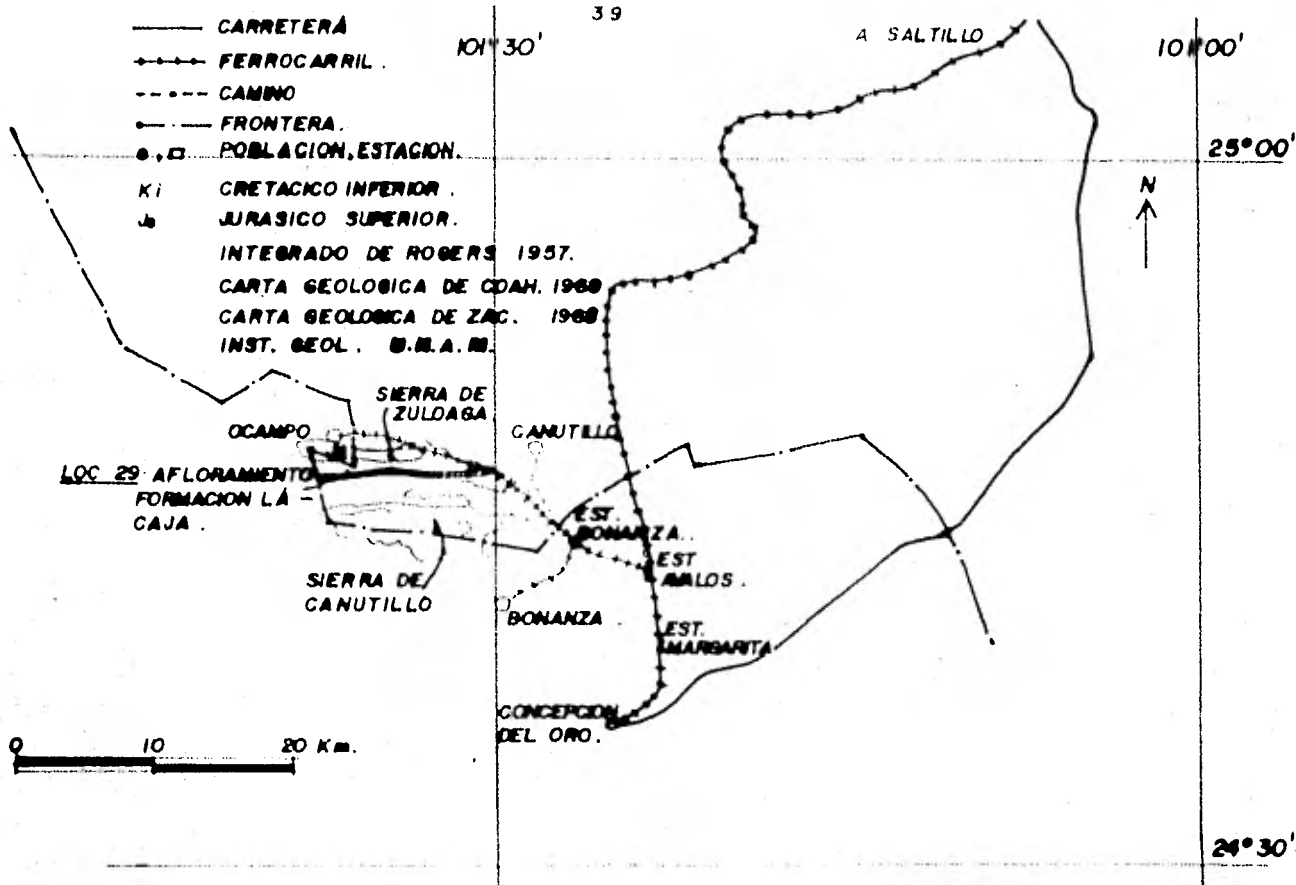
#### LOCALIDAD 29. Sierra de Zuloaga.

En el trabajo de Rogers (1961), si hizo referencia a la Formación La Caja del Kimmeridgiano al Portlandiano (Jurásico Superior). La Sierra de Zuloaga, se encuentra al Sur de la Sierra de Parras, casi en los límites con el Estado de Zatecas, su comunicación, como en la Sierra de Parras es escasa, pero la formación aflora en una banda que recorre la sierra y algunos caminos pasan muy cerca de ella, tal como puede apreciarse en el Mapa 13.

La Formación La Caja, casi no tiene material clástico, está compuesta de limolita calcárea, caliza, pedernal, fosforita y lutita.

Generalmente tiene dos franjas paralelas que flanquean a la Caliza Zuloaga (ver Mapa 13). Es el equivalente litoral de la Formación La Casita y se divide en cuatro unidades. Los muestreos de cada unidad, arrojaron resultados con fósiles vegetales en las unidades A y C. Para la Sierra de Zuloaga se mencionaron en la unidad A foraminíferos, gasterópodos y pelecípodos bien identificados, gasterópodos pequeños no identificados y madera fósil (?). Para la unidad C se mencionaron también foraminíferos, gasterópodos y pelecípodos identificados, gasterópodos no determinados, gasterópodos prosibránquios y coníferas (restos de madera).

NOTA. Maldonado-Koerdell (1949), hizo un trabajo de dudosa validez sobre una nueva especie de equisetá del Cretácico Superior en Coahuila, colectada en la Poza de La Leona, municipio de Villa Acuña, cerca de la Presa de La Amistad. Los fósiles referidos, fueron impresiones de tallos de la especie Neocalamites barcenai Maldonado Koerdell. Las impresiones encontradas de Inoceramus labiatus, corroboran una edad de Turoniano (Cretácico Superior). Los fósiles no fueron atribuidos a alguna formación; únicamente se informó que se encontraron fragmentos de madera bituminosa. En la presente investigación no se localizó el sitio indicado por Maldonado, por lo que la autora no se atrevió a asentarlo en un mapa.



MAPA 13

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional: Guadalupe Barrera E.  
 1982

## 5. ZACATECAS

La información sobre el Estado de Zacatecas, se presenta aquí de una forma muy general, sobre todo debido a la naturaleza de los trabajos consultados, todos de tipo geológico-minero; además la zona correspondiente a las provincias geológicas en consideración abarca únicamente una parte muy al Norte de Zacatecas.

La localidad 1, quedaría ya dentro de la Provincia Geológica del Altiplano Mexicano o Mesa Central. La 2 si queda establecida dentro de los límites de la Provincia Geológica de Sierra Torreón-Monterrey. Las últimas dos localidades no pudieron ser ubicadas por falta de datos y no puede atribuirse a ninguna provincia alguna.

Se enlistan en la Figura 14.

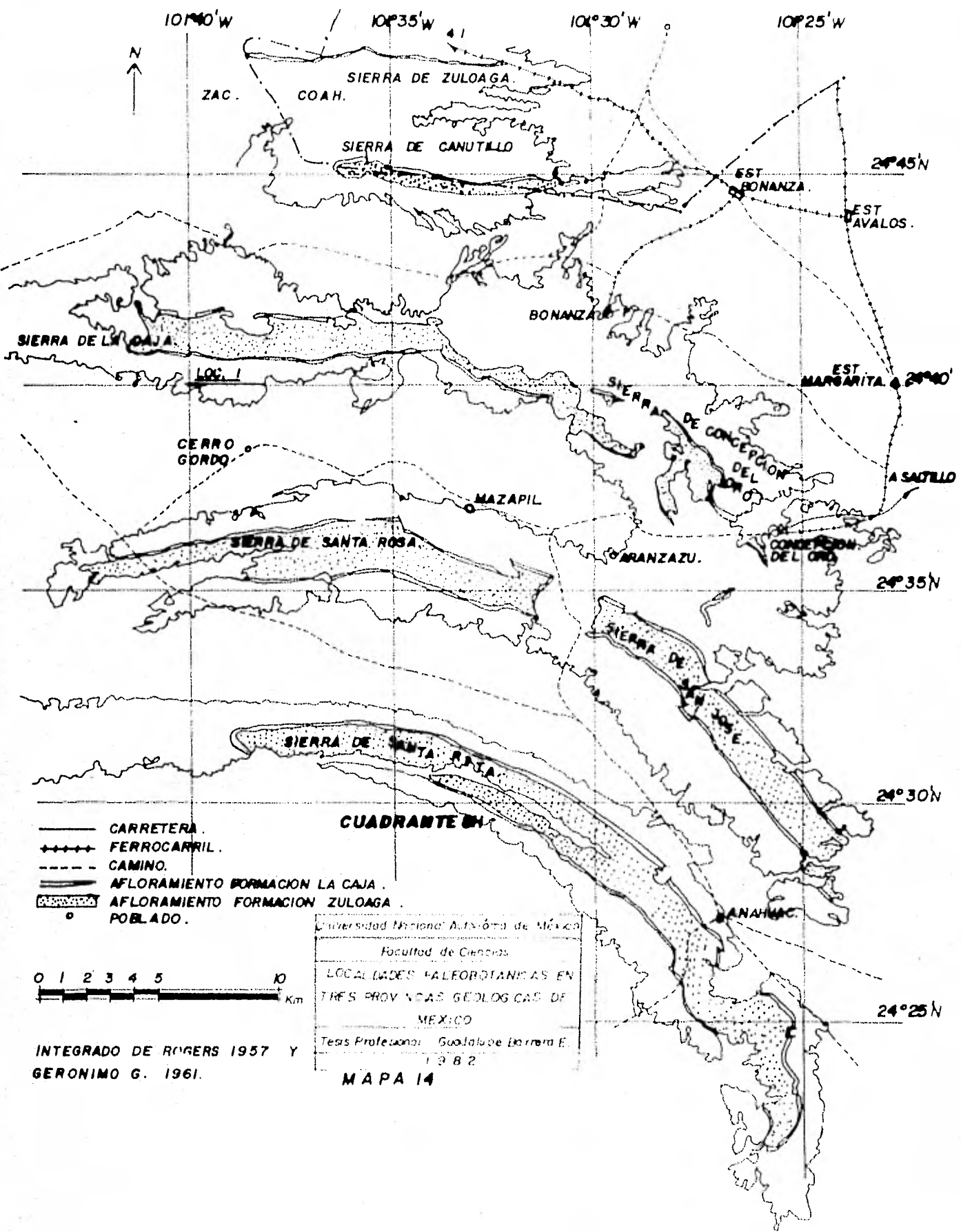
LOCALIDAD 1. Vereda del Quemado. - Sierra de La Caja.

Rogers (1957), señaló la presencia de madera en la Formación La Caja del Kimmeridgiense (Jurásico Superior). La localidad, en el flanco meridional de la Sierra de La Caja, representa la localidad tipo de la Formación, que aflora en la sierra mencionada y otras adyacentes, tal como puede verse en el Mapa 14. La Formación La Caja también se encuentra en la Sierrita del Chivo (cerca de San Simón, Durango), en la Sierra de Ramírez (al Oeste de Concepción del Oro, entre Durango y Zacatecas), en la Sierra Madre Oriental (al Oeste de Linares, N.L.), cerca de Cd. Victoria, Tamps. y en la Sierra de Buñuelos. Así mismo en la parte Sur y Sureste de la Sierra de Parras y en el Valle de Potosí, donde se mencionan restos vegetales. Aflora en forma de dos bandas paralelas que flanquean a la Caliza Zuloaga. En Concepción del Oro, se encuentran los fósiles vegetales en la unidad A, cuya distribución superficial, junto con el resto de las unidades en el Distrito de Concepción del Oro, se observa en el Mapa 14.

En esta área, la Formación La

CUAD	Nº	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FÓSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FIGURA
5A	1	Vereda del Quemado, Sierra de La Caja	Mazapil	Madera fósil (?) y maderas carbonosas	La Caja Unidades A y C.	Kimmeridgiense (Jur. Sup.)	El variado espesor de la formación sugiere deposición en superficies irregular con arcos y depresiones que pudieron formar islas bajas.	67
7g	2	Frontón de Ahuichillo	Mazapil	Impresiones de plantas y hongos de tallos	Ahuichillo	No data	No establecido	68
P.	3	Sierra de la Carbonera	?	Fragmentos de madera de coníferas y maderas (basal de clado)	La Caja Unidad C.	Kimmeridgiense (Jur. Sup.)	Igual al de la localidad 1.	68
P.	4	Sierra de Rosemonte	P.	Madera fósil (?)	Caliza Zuloaga	Oxford. (Jur. Sup.)	No descrito	68

ZACATECAS  
FIGURA 14



Caja, del Kimmeridgiano (Jurásico Superior), se compone de estratos delgados a medianos de caliza arcillosa y lutita, pero principalmente está constituida de limolita y capas de pedernal. Sus contactos son bruscos y evidentes con la Formación Zuloaga (subyacente) y la Formación Taraises (suprayacente). Los afloramientos son deslignables. Según Rogers (1957), la Formación La Caja se divide en cuatro unidades, en las que se han encontrado:

A. Un fragmento fósil identificado tentativamente como madera, y un trozo de 10 cm de diámetro posiblemente también de madera fósil.

B. Unidad sin fósiles vegetales.

C. Trozos de madera carbonosa.

D. Unidad sin fósiles vegetales.

En estas unidades se encuentra fauna abundante, compuesta principalmente de moluscos ya identificados, cuya lista no se presenta aquí por ser muy extensa. También se encontraron vertebras de peces y trozos de huesos de un reptil terrestre. Estos fósiles y el variable espesor de los sedimentos, hacen pensar que la formación se depositó en una superficie irregular, caracterizada por arcos y depresiones suaves, ocasionadas por movimientos tectónicos menores. Los arcos (poco pronunciados), debieron emerger formando islas pequeñas.

#### LOCALIDAD 2. Frontón de Ahuichila.

Rogers (1961), describió la Formación Ahuichila, en una colonia del mismo nombre, muy cerca de donde se unen Durango, Zacatecas y Coahuila. La ubicación de la localidad se aprecia de manera aproximada en el Mapa 15. Rogers (1961), aclaró que la formación está expuesta en una franja de 40 Km siguiendo la margen meridional de la Sierra de Jimuleo. También aparece en la parte septentrional del Valle de Mazapil (al Norte de Mazapil), en la Sierra de Potrerillos (en una pequeña fosa), en el flanco Noreste de la Sierra de La Carbonera (en dos pequeñas reentrantes),

en la margen Este de la Sierra de Roca Monte, y en la Sierra del Ocote, anticlinal a unos pocos minutos al Sureste de Concepción del Oro. También se conoce como *Frontera de Ahuichila*.

#### LOCALIDAD 3. Sierra de La Carbonera.

Rogers (1961), indicó que en la unidad C de la Formación La Caja, se encontraron fragmentos de coníferas y madera fósil de cícada en la Sierra de La Carbonera. Esta sierra no pudo ser localizada en este Estado ni en los adyacentes (Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Durango), los datos respecto a su ubicación son nulos, por esta razón no se le ubicó en algún mapa, pero se le tomó como localidad por la mención específica de la presencia de fósiles vegetales.

La Formación La Caja, ya fue descrita en la localidad 1 y como se indicó, se compone de cuatro miembros. La unidad C, donde se encontraron los fósiles, consiste de fosforitas con pedernal calcáreo que va de resistente a frágil y color gris oscuro. El miembro superior es de fosforita calcárea dura, color gris rojizo, lentes de caliza fosfatada microcristalina también gris rojiza. Tiene olor fétido al quebrarse. La unidad C en la Sierra de La Carbonera, presentó además trozos de huesos de reptil que sugieren formas terrestres.

#### LOCALIDAD 4. Sierra de Roca Monte.

Esta localidad, referida por Rogers (1961), al igual que la anterior, no pudo ser ubicada. El punto que la autora supone más cercano a esta sierra es el poblado de Ciénega de Roca Monte, situado al Noreste de Zacatecas. Este punto sin embargo, no pudo ser tomado como localidad ya que no hay sierras cercanas, ni siquiera con nombres diferentes a Roca Monte. En la Sierra de Roca Monte, se mencionó la presencia de madera fósil (?) en la Caliza Zuloaga, del Oxfordiano (Jurásico Superior). Esta madera se encontró junto con *Nerinea* sp. No se especificó en cual de -

A PARRAS.  
VIESCA

102° W

101° W.

CAÑON DE ANUI-CHILA (ANUCHILA)  
S. DE ANUI-CHILA  
FRONTERA DE ANUCHILA

CUADRANTE 7 g

CUADRANTE 8 g

CUADRANTE 7 h

CUADRANTE 8 h

A DE JUAREZ

S. DE TEYRA

S. DE NOVILLOS

OCAMPO

A SALTILLO

FRONANZA

CONCEPCION DEL ORO

CIENEGA DE ROCA MONTE

25° N

EL SALVADOR

Mapa 14

INTEGRADO DE: CARTA DE TORREON, DE LA SERIA DE LA DEFENSA NACIONAL 1962  
ATLAS DE LA REPUBLICA MEXICANA 1977 (PORRUA)

- CARRETERA
- FERROCARRIL
- CAMINO
- LIMITE ENTRE EDOES.
- o POBLADO

24° N

MAPA 15

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrera E  
 1982

los miembros de la formación se colectaron tales fósiles.

La localidad tipo de la Caliza Zuloaga, está en la Sierra del Sombrerito al Norte de Zacatecas. La Formación Zuloaga también se encuentra en el Distrito de Concepción del Oro, en la Sierra de La Candelaria, en la Sierra de Catorce, S.L.P., y al Oeste de Cd. Victoria, Tamps.

## 6. NUEVO LEON

En cuanto a este Estado, es notable que existe gran cantidad de información, pero en muchos casos los datos de localización son pobres. En general, las descripciones geológicas abarcan áreas o formaciones en las que se indica poco o nada de los puntos de colecta de fósiles vegetales. A pesar de ello es considerable la cantidad de información sobre formaciones en las que se presentan este tipo de fósiles. La mayor parte de las cuales aflora al Este de Nuevo León.

En gran parte el conocimiento de estas formaciones se basa en datos del subsuelo, en pozos o cortes, y por esto es posible que algunos fósiles de plantas pertenecan al subsuelo y no se hayan encontrado hasta ahora en la superficie. Desgraciadamente la mayor parte de los trabajos en los que se obtuvo información, no aclaran nada respecto al origen de estos fósiles. Algunos trabajos indicaron los pozos en los que se colectaron los fósiles, pero debido a que un gran número de estos no pudieron ubicarse, se eliminaron las referencias de plantas en el subsuelo.

Las primeras cinco localidades pudieron ubicarse en mapas, con cierta exactitud. Las restantes se describieron de acuerdo a su edad y afloramiento en la carretera Monterrey-Reynosa, pero debemos aclarar que no se les atribuye alguna localidad precisa.

Litológicamente, el miembro inferior se compone de caliza gris claro a gris oscuro, que intemperiza a rojo amarillento, también limolita calcárea poco consolidada. El miembro superior, es de caliza masiva color gris oscuro, es-tilitas y pedernal.

El poblado de Cienega de Roca Monte se encuentra ubicado en el Mapa 15.

Las primeras dos localidades se encontraron en los límites de Nuevo León con Coahuila, pertenecen a la Sierra Madre Oriental. La tercera en los límites entre Nuevo León y Tamaulipas y entre las Provincias Geológicas Plataforma Burgos-Picachos y Cuenca de Burgos. Las restantes pertenecen a la Cuenca de Burgos.

### LOCALIDAD 1. Sierra de Los Muertos.

Humphrey E. (1949), hizo referencia a la Formación La Casita, del Kimmeridgiano al Portlandiano (Jurásico Superior), y mencionó la presencia de plantas fósiles en el miembro superior de esta formación. Aunque Humphrey no indicó el sitio exacto de colecta, en la Sierra de Los Muertos la Formación La Casita ocupa un área alargada que corre casi paralela a la sierra, unos 3 Km al Sur de la carretera Saltillo-Monterrey y casi toda la superficie que ocupa está dentro de Nuevo León, aunque una parte está en Coahuila. Su ubicación aproximada puede observarse en el Mapa 16.

El miembro superior está mejor en la Sierra de La Calle y Sierra de Los Placeres, donde ocupa un valle a lo largo del eje del Anticlinal de San Blas y su continuación, el Cañón del Morro, entre las Sierras de Los Muertos y Los Placeres. Además, aflora pobremente en el Rincón de Potrerillos en la Sierra de San Lucas, N.L. y en el gran Anticlinal de la Boca de Arteaga,

CUAD	Nº.	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FOSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA
99	1	Sierra de Los Muertos	Romas Arizpe y Santa Catarina	Plantas fósiles	La Costita	Miomerid. o Portlan. (Jur. Sup)	Costero	36 68
99	2	Cañón de Boca de Arteaga	R. Arizpe y Arteaga, Coahuila y Sta. Catarina, N.L.	Restos de plantas	"	"	Facies litoral y subcontinental arenosa.	12
101	3	Sección San Pedro Mier - General Treviño.	Mier, Tamps. y Gral. Treviño,	Moldes de tallas de plantas.	Grupo Wilcox	Paleoceno a Eoceno	Clima extremadamente húmedo. Ambiente de continental, deltáico y litoral, debido a las oscilaciones del mar.	13 49
109	4	14ª Parada de la Ruta Reynosa - Monterrey.	Gral. Bravo	Madera silificada.	Mount Samon (Miembro Waches)	Eoceno	Depósitos esencialmente marinos.	39
119	5	Km 52.7 a 58.1 de la carretera Reynosa - Monterrey	"	Madera silificada	Vicksburg	Oligoceno Inferior	Aguas poco profundas y facies regresivas de los mares.	4 62

FORMACIONES SIN LOCALIDADES ESPECIFICAS

101, 111 109, 119	A	Cook Mountain	Varios en N.L. y Tamps.	Restos de plantas.	idem	Eoceno Medio	Facies tanto de aguas someras como profundas.	62
101 109, 119	B	Yegua	"	Restos de plantas.	Yegua del Grupo Claiborne.	Eoceno	En partes continental aluvial y en partes marino.	49
111, 119	C	Friolera marina	"	Plantas fósiles piritizadas y a veces carbonizadas	idem	Oligoceno Medio	Aguas salobres someras con depósitos de arcillas en terreno bastante plano.	48 62
111, 119	D	Conglomerado Norma	"	Restos de madera silificada.	idem	Oligoceno	Depositada por alguna corriente fluvial como un gran abanico, diseminado por el mar posteriormente	4 69 43
111, 119	E	Catahuato	"	Restos de plantas	idem	Oligoceno o Mioceno	?	39 62
?	F	Lissle y Beaumont	?	Madera petrificada	idem	Pleistoceno	Costa y deltas a lo largo de rios	43



Coahuila. En la descripción de -- los afloramientos en la Sierra de San Lucas, no se mencionan fósiles vegetales.

LOCALIDAD 2. Cañón de Boca de Arteaga.

Burckhardt (1930), mencionó -- la presencia de restos de plantas en el Cañón de la Boca de Arteaga en una serie de sedimentos que descansan sobre las rocas calcáreas -- del Cretácico. Los sedimentos han sido atribuidos al Kimmeridgiano y Portlandiano (Jurásico Superior). El Cañón de Boca de Arteaga, según indicó Burckhardt, se encuentra en Nuevo León. La autora no localizó tal sitio, aunque si la Sierra de Arteaga en los límites entre Nuevo León y Coahuila y la población de Villa de Arteaga en Coahuila. Debido a lo vago de los datos proporcionados se tomó como localidada la parte de la Sierra de Arteaga que se encuentra ya en el Estado de -- Nuevo León. Las comunicaciones a la sierra son escasas, la más notable es la carretera que parte Villa de Arteaga rumbo a Nuevo León (ver Mapa 16).

Litológicamente los sedimentos en que se encontraron los fósiles vegetales, consisten de una alternancia de areniscas cuarcíticas amarillas, café, verdosas, grises y blancas. Las areniscas calcáreas gris, café y amarillas o azules con superficie blanquecina, contienen frecuentemente restos de plantas. Se encuentran también areniscas esquistosas y arcillas café. Algunas areniscas de grano fino, pardas presentan también restos de plantas. Y hay otras areniscas, esquistos, calizas y conglomerados cuarzosos también.

Además de los restos de plantas se han encontrado bivalvos y gasterópodos, por lo que los sedimentos se han atribuido a una facies litoral y subcontinental arenosa. Burckhardt no indicó a que formación pertenecían estos sedimentos.

LOCALIDAD 3. Sección San Pedro Mier-General Treviño.

Carreón P. (1962), hizo un estudio que abarca principalmente sedimentos del subsuelo obtenidos de pozos y de cinco secciones de las -- cuales solo una presentó fósiles vegetales. Las secciones son las siguientes: 1. Río Bravo. 2. Oeste de San Ignacio. 3. San Ignacio-Cd. Guerrero. 4. San Pedro Mier-General Treviño. y 5. Sección Vaquerías. La sección San Pedro Mier-General Treviño presentó fósiles vegetales y su ubicación se puede apreciar en el Mapa 17.

La sección 4. San Pedro Mier-General Treviño, tiene una parte basal de 560 m de lutitas grises -- del grupo Midway y del Cretácico. Sobre estos sedimentos, están 110m de lutitas arenosas que intemperizan a gris amarillento con concreciones calcáreas café y concreciones ferruginosas rojas, yeso y delgadas intercalaciones de areniscas laminares gris verdoso y calcáreas café amarillento; en la base de esta parte hay también una capa de arenisca suave, gris, seguida de -- 76 m de lutitas grises con concreciones calcáreas amarillas y concreciones ferruginosas rojas, con intercalaciones delgadas de arenisca arcillosa gris con moldes de tallos de plantas y rizaduras. Sobre lo anterior, hay 152 m de lutitas grises claras, con concreciones calcáreas cubiertas de areniscas suaves café (91m) de grano -- grueso, con concreciones calcáreas café. La cima presenta 245 m de la Formación Carrizo de areniscas micacíferas.

De acuerdo a Menezes de Gyves (1948), las primeras etapas del -- Wilcox representan un mar en regresión. Numerosos ríos llevaron hacia el mar la mayor parte de los sedimentos depositados sobre lechos marinos, hecho que se reconoce al encontrar plantas terrestres y fósiles de agua dulce sobre los lechos de foraminíferos marinos -- subyacentes.

El Grupo Wilcox se compone de tres formaciones, la primera, Seguine, depositada en mares poco -- profundos. La segunda, Rockdale -- depositada durante el retiro del --

101° 00' W

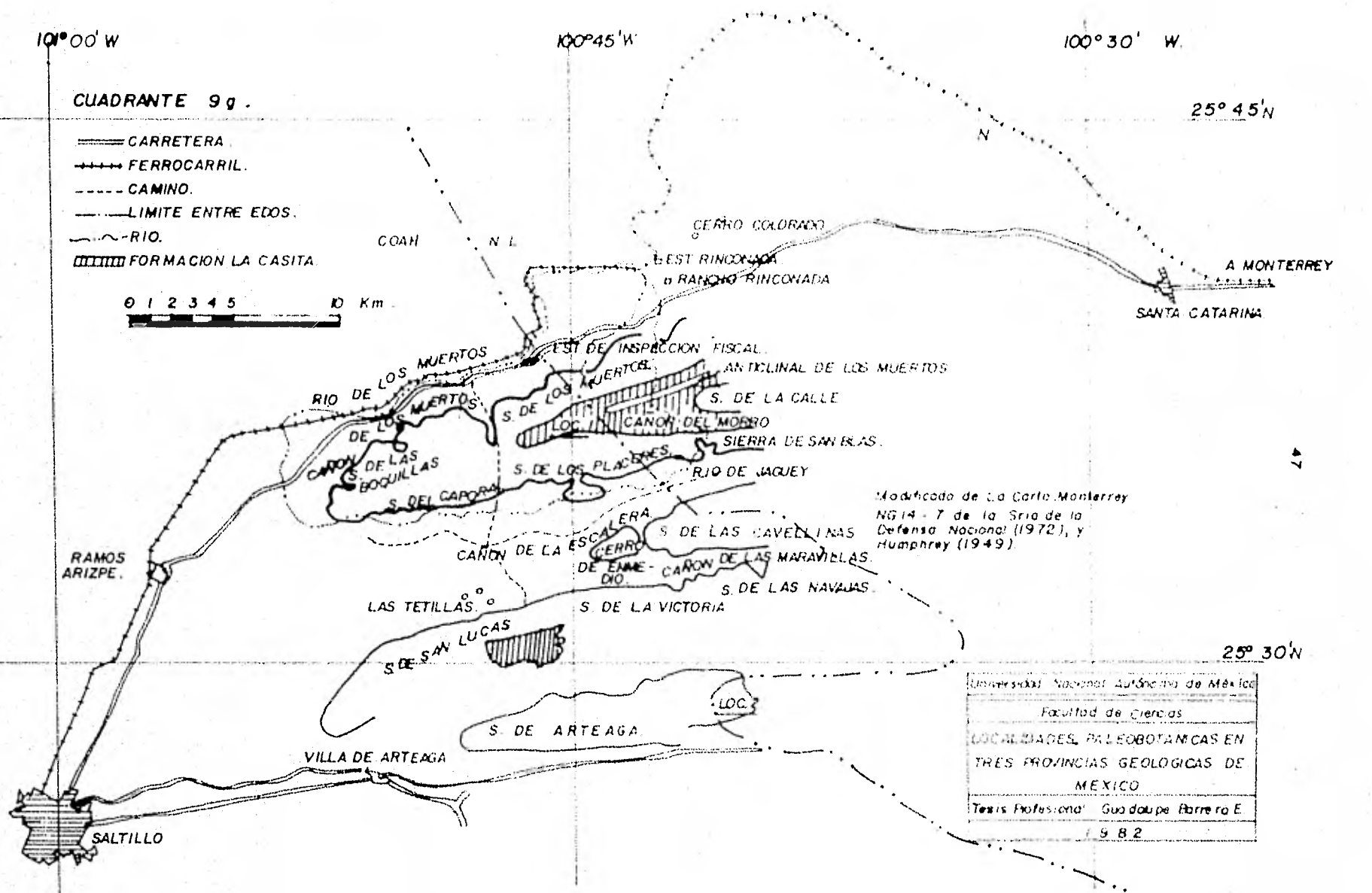
100° 45' W

100° 30' W

CUADRANTE 9g.

25° 45' N

- == CARRETERA
- +--- FERROCARRIL
- CAMINO
- - - - LIMITE ENTRE EDOS.
- ~ ~ ~ RIO
- ▨ FORMACION LA CASITA



Modificado de La Carlo Monterrey  
 NG 14 - 7 de la Sria de la  
 Defensa Nacional (1972), y  
 Humphrey (1949).

47

25° 30' N

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional: Guadalupe Barrera E.
1982

mar (se cree que a esta pertenecen las plantas). Y la tercera, Sabinetown, de aguas poco profundas y tranquilas que finaliza con la invasión del mar al continente.

#### LOCALIDAD 4. 14<sup>a</sup> Parada de la Ruta Reynosa-Monterrey.

Izaguirre (1956) indicó la presencia de madera silicificada en el kilómetro marcado en la carretera como 100 mas 800 metros, punto donde se hizo la 14<sup>a</sup> parada del recorrido que se dirigía a Monterrey desde Reynosa. El punto queda a 4 Km al SSW del poblado de General Bravo y a 9 Km al NNE de China (Mapa 17).

Los sedimentos donde se mencionaron los fósiles, se componen de arcillas café yesíferas, con concreciones ferruginosas, sedimentos que fueron identificados como pertenecientes al miembro Weches de la Formación Mount Selman. Por lo general este miembro se describe con arenas grises, lutitas café, grises y rojizas, y concreciones ferruginosas oscuras. La edad de la Formación Mount Selman es Eoceno Medio y a pesar de la presencia de madera, los depósitos indican que sedimentó en un ambiente esencialmente marino. También se presentan foraminíferos y microfósiles, aunque Izaguirre no indicó de que tipo.

#### LOCALIDAD 5. Tramo entre los Km 52.7 y 58.1 de la carretera Reynosa Monterrey.

Alfonzo Z. (1961), en su Tesis profesional, mencionó que en un lugar llamado "La Red" se encontró madera petrificada. La madera pertenece a la Formación Vicksburg, la parte basal del Oligoceno. No se indicó con mayor detalle donde se encuentra "La Red", por lo que se tomó como localidad la zona de la carretera donde se midió la sección de la Formación Vicksburg. Alfonso Z. (Op. cit.), indicó que La Red se encuentra cerca de la sección (Mapa 17). Reyes D. (1953), mencionó que la Formación Vicksburg no ha sido bien diferenciada en la superficie, si se compara con el subsuelo y que es el miem-

bro inferior el que contiene fósiles vegetales.

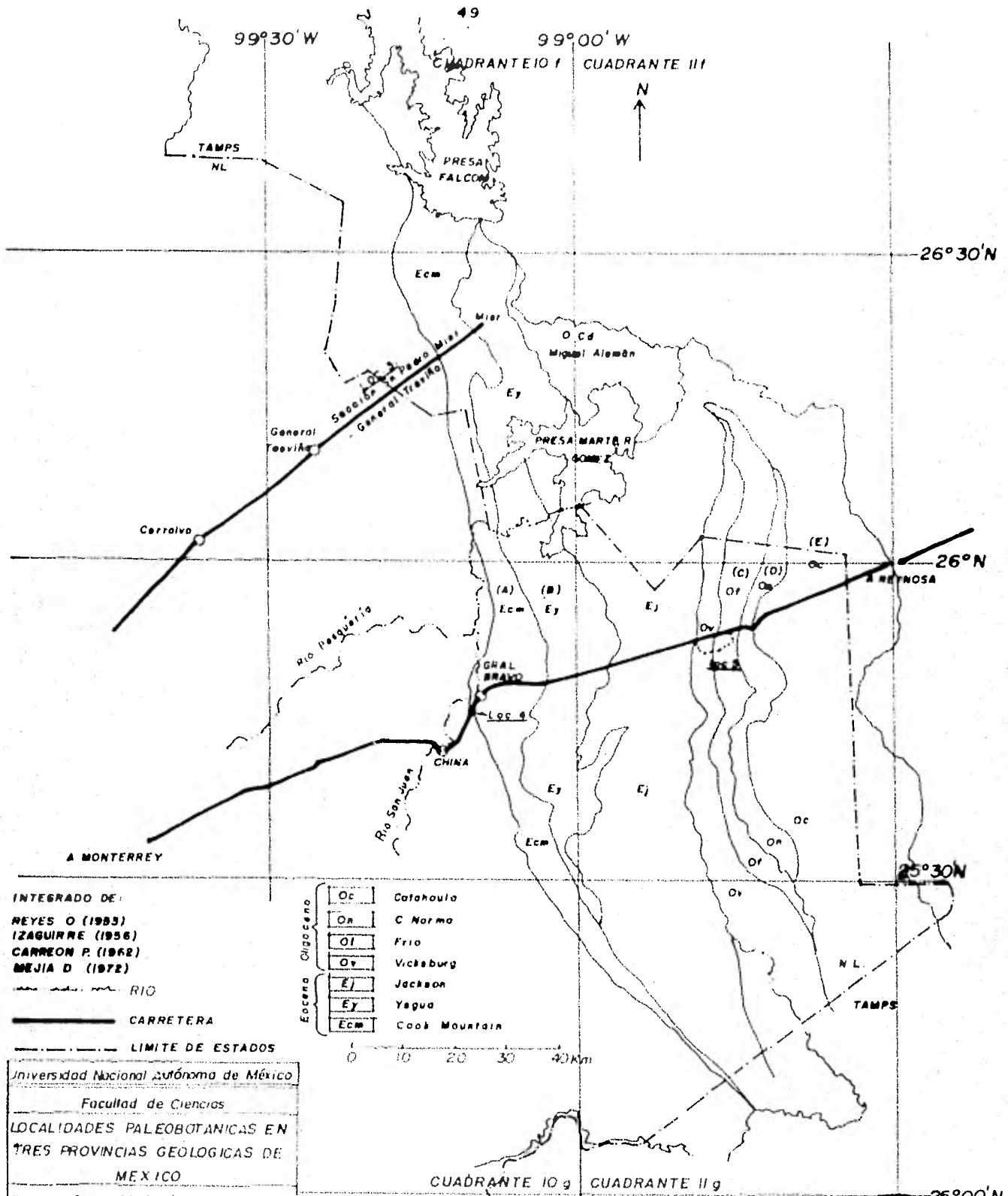
La Formación Vicksburg, también aflora en el área de Santa Gertrudis, El Puerto, La Laguna de los Indios, Hormigas, Laureles, La Reforma y la Campana, N.L., y al Sur de la Laguna de Lara y Méndez en Tamaulipas. En la superficie muestra un aspecto de planicies y lomeríos de relieve suave. La formación se compone de capas de arenisca entrecruzadas y masivas grises y café, de grano fino a medio. A veces presenta buena estratificación, lutitas gris café, bentoníticas y fosilíferas con ostreas silicificadas, impresiones de bivalvos y bancos fosilíferos en el Rancho La Fortuna. En el sitio llamado La Red, los fósiles principalmente están constituidos de bancos de lamelibranquios en lutitas tobáceas, además de la madera. La Formación Vicksburg, se encontró expuesta en una sección obtenida entre los kilómetros 52.7 y 58.1 de la carretera Reynosa-Monterrey. En el Km 52.7 hace contacto concordante con la Formación Frio suprayacente y en el Km 58.1, con la Formación Jackson subyacente. Se relaciona con aguas poco profundas y facies de mares en regresión.

6.1  
A continuación se describen las formaciones sin ubicación específica:

#### A. Formación Cook Mountain.

Esta tiene muy poca información respecto a la localización de restos vegetales mencionados para ella. Reyes D. (1953), dió una descripción de la Formación Cook Mountain, que corresponde al Eoceno Medio. Esta formación aflora a unos kilómetros al Oeste de Laredo, Texas, pasa a los E.U. al SE de Laredo, reaparece en México unos 5 Km al Noreste del Río Salado, rodea al anticlinal La Presa (Nogalito), luego se dirige al Este de Aldama. El contacto desaparece al rededor de la Sierra de Cruillas. Su distribución aproximada puede apreciarse en el Mapa 17.

La Formación Cook Mountain, se



INTEGRADO DE:

REYES O (1983)  
 IZAGUIRRE (1956)  
 CARREON P. (1962)  
 MEJIA D (1972)

----- RIO

———— CARRETERA

----- LIMITE DE ESTADOS

Eoceno Oligoceno	Oc	Catahoula
	On	C Narma
	OI	Frio
	Ov	Vicksburg
	Ej	Jackson
	Ey	Yagua
	Ecm	Cook Mountain

0 10 20 30 40 Km

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.  
 1982

MAPA 17

compone de areniscas bien estratificadas con restos de plantas. Su base está constituida de series de espesor considerable que a veces llegan a ser glauconíticas; en gran parte son grises o gris café. Son frecuentes también lutitas arenosas y arenas verdes que intemperizan a azul verde. En las areniscas se encuentran grandes cantidades de concreciones calcáreas a veces muy fosilíferas. En la cima hay una zona de lutitas arenosas lenticulares color rojizo o chocolate muy característico y útil para diferenciar esta formación de la Mount Selman. Los sedimentos se originaron tanto en facies de aguas someras como de aguas profundas. Puede considerarse a la Formación Cook Mountain como la más fosilífera del Eoceno.

#### B. Formación Yegua.

Meneses de Gyves (1948), describió la Formación La Yegua. Esta formación pertenece al Grupo Claiborne del Eoceno. Su distribución aproximada en Nuevo León, se observa en el Mapa 17. La parte basal, ha recibido el nombre de Arenisca Mier y la superior de Arenisca Alamo. En México, la Formación Yegua tiene facies marinas y se reconoce cerca de Camargo, en los pozos de Rancherías. No se indicó si las plantas fósiles se encontraron o no en la superficie. Los foraminíferos característicos de la formación, sobre todo cerca de la cima son Discorbis yeguaensis, Eponides yeguaensis, Nonionella cochfieldensis y Quinqueloculina yeguaensis.

La Formación Yegua, se compone de gruesas series de arcillas café y verdes con intercalaciones ferruginosas en las que se presentan lutitas carbonosas con areniscas suaves, yeso y plantas fósiles que probablemente se depositaron después del retiro del mar de Crockett. En sus afloramientos esta formación es esencialmente un depósito de tipo continental, fluvial.

#### C. Formación Frio No Marino.

Mejía D. (1972), describió la Formación Frio, mencionó que se ha descrito en la superficie, aunque

la mayor parte de la información obtenida proviene de pozos petroleros. Los afloramientos en forma general, se encuentran desde cerca de Cd. Camargo, hacia el Sur, hasta un lugar llamado La Sierrita, cubierto en parte por el Conglomerado Norma y se continúa hacia los Ranchos La Paloma y San Luis, y a la altura del Sur del Rancho San Isidro lo cubren sedimentos del Mioceno y desaparece. La información sobre la localización exacta de plantas se refiere en su mayor parte a pozos. La descripción de la formación se incluye aquí, debido a que sus afloramientos también cruzan la carretera Reynosa-Monterrey (Mapa 17).

Anteriormente autores como Reyes D. (1953), indicaron que en esta formación se encontraron restos de plantas y en ocasiones cenizas volcánicas. Litológicamente se dividió en dos miembros. El miembro inferior, constituido de lutitas café rojizo oscuro, gris y gris verdoso, suaves, bentoníticas. Y el miembro superior, de areniscas grises, raramente café, de grano cuarzoso o feldespático que va de grano fino a grueso, masiva y a veces fósil. Aunque el espesor de la formación varía, la litología es casi igual en todos los pozos y sitios en los que se ha medido. En las primeras menciones, como la de Reyes (Op. cit.), no se indicaba si los fósiles de plantas pertenecían al miembro marino (Inferior), o al no marino (Superior). Actualmente Mejía D. (1972) ha reconocido que la mayor parte de fósiles vegetales proviene del miembro superior, ya que el miembro inferior contiene sedimentos esencialmente marinos. En pozos se ha encontrado que a diferentes profundidades se presentan granos de piritita y restos de plantas pirritizadas, y también es común la mica blanca, anhidrita y yeso (Reyes, 1953, Mejía, 1972 y López Ramos, 1980). El cementante en general es arcilloso y calcáreo y es común la presencia de plantas carbonizadas. En la facies Frio Marino (Inferior), se ha llegado a encontrar fauna y restos fósiles de plantas de origen continental, material lignítico, un oo-

gonio de Chara y ostrácodos. Debido a su contacto transicional con la Formación Vicksburg subyacente, se piensa que hubo una regresión marina en el Frio Inferior, representada por sedimentos arcillo arenosos. Los restos de plantas de la parte media de la formación, se relacionan a sedimentos salobres. Después de depositarse el Frio Superior, hubo una sumersión lenta. La litofacies, la litología y tectónica permitieron ver que la paleogeografía de la región en tiempos del Frio No Marino (Superior) indica un depósito de arcillas y arena en forma de abanicos, ya que el terreno era bastante plano y de poca pendiente y en este terreno se formaron lagunas parálidas, tal como indica la fauna de aguas salobres y someras en algunos pozos. Los restos de plantas carbonizadas vienen a confirmar la formación de las lagunas mencionadas. En ambos periodos (inferior y superior) hubo oscilaciones marinas ocasionadas por movimientos de fondo, lo que formó un piso irregular que dió lugar a algunas lenticularidades presentes en las arenas de la formación.

#### D. Conglomerado Norma.

Referencias acerca del Conglomerado Norma, han sido publicadas frecuentemente, pero por lo general los datos son semejantes y en ninguno de los trabajos consultados se describe con exactitud su afloramiento. La descripción siguiente fué integrada de la información proporcionada por los trabajos de Alfonso Z. (1961), Ruiz Ch. (1967) y López R. (1980), que fueron los más completos.

El Conglomerado Norma se encontró aflorando en el Km 43.1 a 50.1 de la carretera Reynosa-Monterrey. Pero tal como puede apreciarse en el Mapa 17, se extiende hacia el Norte y el Sur de este tramo de carretera, como una banda con forma de S invertida.

Izaguirre (1956), en la descripción del recorrido de Cd. Reynosa a Monterrey indicó que a la altura del Km 45.3, está el contacto Formación Catahoula-Conglome-

rado Norma; en el Km 49.7 parte un camino hacia Zacate, donde se encuentran varios pozos petroleros en los que se ha encontrado el conglomerado. En el Km 50.1 (9ª parada del recorrido de la Ruta Reynosa-Monterrey), la base del Conglomerado Norma y de las arcillas de la Formación Frio tienen un contacto con discordancia aparentemente paralela. No es posible establecer con exactitud los afloramientos del Conglomerado Norma, pero puede decirse que tiene una extensión restringida, que aflora en un área aproximadamente 49 X 6 Km en la parte Este de N.L. Muy probablemente es un gran abanico aluvial formado de clásticos gruesos, desde grava hasta guijarros, derivados de calizas, rocas ígneas y arenisca, y contiene restos de madera silicificada, fragmentos de pedernal y algunas lentes arenosas, según Alfonso Z. (1961). A 600 m de profundidad, el Conglomerado Norma se compone de arenisca, cantos rodados de caliza, pedernal y madera silicificada de 0.02 a 0.1 m de diámetro (Izaguirre, 1956). La matriz de dicho conglomerado es principalmente caliche y tiene unas cuantas lentes arenosas. Subyace al Conglomerado Norma la Formación Frio, y lo sobreyace la Formación Anáhuac, y en partes la Catahoula.

#### E. Formación Catahoula.

Reyes D. (1953), describió la Formación Catahoula. Se le atribuye una edad de Eoceno u Oligoceno. No indicó en absoluto el afloramiento de esta formación, pero Izaguirre (1956), en la descripción de la Ruta Reynosa-Monterrey señaló (tal como puede verse en el Mapa 17) la franja en que aflora la Formación Catahoula. Generalmente en la superficie se encuentra erosionada. Está formada por sedimentos aluviales y piroclásticos representados principalmente por arcillas grises, conglomerados de fragmentos heterogéneos cenizas volcánicas, que a veces presentan restos de plantas. No se indicó más sobre su ambiente -



## Z TAMAULIPAS

En la bibliografía consultada, se encuentra que una gran cantidad de información sobre fósiles vegetales en México, se refiere a este Estado. Aunque los trabajos abarcan toda la superficie de Tamaulipas, la mayor parte de las referencias sobre fósiles vegetales, se limitan a la zona del Anticlinorio Huizachal Peregrina, para las Formaciones Huizachal, El Abra, La Yerba, y en menor proporción para las Formaciones San Felipe y Jackson. La mayor parte de las localidades pertenecen a la Provincia Geológica de la Sierra Madre Oriental, el resto a la Cuenca Tampicomisantla y a la Plataforma Burgos-Picachos.

Existen además numerosos datos sobre fósiles vegetales en el subsuelo, principalmente en pozos, cuyos datos se refieren después de las localidades superficiales. Otros datos tales como los de localidades con carbón vegetal no explotable, podrían interpretarse como posibles afloramientos fosilíferos, pero no se tomaron en cuenta por lo vago de la información en cuanto a su localización.

Al final de la descripción de las localidades se anexa la relación entre las formaciones del área y sus edades (Figura 17), en la cual se unifican los datos de todas las formaciones de las localidades y de otras formaciones importantes presentes en el área de Tamaulipas.

LOCALIDAD 1. El Azucar.

Peña G. (1962), indicó que la Formación Jackson, se había dividido en tres miembros en los Estados Unidos (Cadell, McElroy y Whitsett) correspondientes a tres zonas encontradas en el subsuelo de México (Textularia dibollensis, T. hockloyensis y Marginulina cocoaensis). Sin embargo, los estudios de superficie en el área de N.L. y Tamps, la Formación Jackson está formada por cinco miembros según indica Peña (Op. cit.), descritos a continuación:

1. Los Guerra (localidad tipo en Tamaulipas), es discordante a la Formación La Yegua.
2. Arenisca Roma (localidad tipo al Sur de Texas), cruzando el Río Bravo; está constituida de areniscas café, gris, tiene grano medio y el cementante es calcáreo. Intercalan lentes y delgadas capas de arena gris de grano fino a medio, arena bentonítica y capas de arenisca y ceniza volcánica. Contiene fragmentos de madera silicificada y pequeños pelecípodos que implican un ambiente no marino, quizá lagunar (este punto no fué localizado).
3. Rancherías.
4. Azucar. Con dos facies. Su nombre fué tomado de una sección medida cerca de Azucar, Tamps. (Mapa 18). Este sitio fué elegido como localidad tipo para representar al miembro Azucar de la Formación Jackson, ya que Peña no aportó un mapa de las secciones mencionadas. Presenta fósiles vegetales ("plantas"), aunque como se vió, en el miembro 2, no es el único que presenta plantas fósiles. Sus dos facies están constituidas de la siguiente manera: La facies inferior tiene arenisca gris de grano fino a medio, su cementante es calcáreo, presenta estratificación cruzada y bancos de ostras, y se depositó en un medio litoral con aguas de movimientos fuertes. La facies superior tiene lutitas gris oscuro más o menos calcáreas, con presencia de arcilla bentonítica y ceniza volcánica, material carbonoso (lignita), restos de plantas y madera silicificada, que implican una regresión marina y medio ambiente continental, quizá lagunar.
5. Villanueva. (también llamado Jackson Superior); debe su nombre a un poblado de Tamaulipas, que no pudo ser localizado. Descansa concordantemente sobre el miembro Azucar y presencia indicio de discordancia con el Oligoceno. Sus sedimentos se depositaron en un ambiente marino de aguas some-



CUAD.	Nº	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FOSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA
11f	1	El Azucar	Camargo	Restos de madera silificada y plantas.	Jackson	Mioceno	Regresión marina y medio continental	87
10h	2	Rio Purificación	Güemes	Fragmentos de tallos de plantas	Huizachal	Rético (Triásico Superior)		16
10h	3	Cañón de Guayabas	"	Fragmentos de plantas (Equisetites sp.)	"	"	?	16
10i	4	Cañón de la Boca	Victoria	<i>Araucarioxylon</i> sp. Muy parecido a la madera de la Formación Chisio.	"	"	?	16 51 52
10i	5	Cañón de Santa Lucarda o del Fuerte	"	Troncos de árboles, <i>Araucarioxylon</i> .	"	"	?	16
10i	6	Cañón de Caballeros entre los Ranchos Aserradero y Naranjal	"	Remanentes de plantas acuáticas	La Yerba	Devónico	?	15 43
10i	7	Sur del Rancho El Aserradero	"	"	"	"	?	61
10i	8	Cuchilla de la Yerba	"	"	"	"	?	15, 43, 61
10i	9	Cuchilla del Burro	"	Hojas de plantas fósiles	La Boca (Gp. Huizachal)	Rético (Triásico)	Condiciones de depósito poco favorables(?)	16 51
10i	10	Zona entre los Cerros Cuchilla del Burro y Risco Borrego.	"	Plantas fósiles	"	"	"	80
10i	11	Cañón del Novillo	"	Restos de plantas	"	"	"	51
10i	12	Tamatón (a 500m)	"	Manchas algales	Caliza San Felipe	Carbonífero a Sarmatiano (Cretácico Sup)	?	80
10i	13	Sur del Rancho Huizachal.	"	Fragmentos de tallos y marcas fucooidales	Huizachal	Rético (Triásico Superior)	?	16
10i	14	Noreste del Rancho de La Mula	"	<i>Williamsonia natzahualcoyotl</i> Willand	"	"	?	16
10i	15	Ladera Sur del Poblado de Monte Cristo	Llera y Jaumave	Algas	San Felipe	"	Depósitos marinos	34
10i	16	San Isidro	Gomez Farias y Xicotencatl	Manchas algales	"	"	"	8
10i	17	Núcleo arrecifal El Monte	Monte	Manchas de algas calcáreas y filum	El Abra	Albiano	Núcleo arrecifal, facies batial	8
10i	18	Núcleo Quintero	"	"	"	"	"	80
	19	Cañón de la Borrega	"	Manchas de algas marinas	San Felipe	Coni. - Sarm.	Depósitos marinos	1

ras, presenta menor cantidad de arenisca que de arcilla, también arcilla arenosa y ceniza volcánica. Las areniscas tienen capas y lentes de de grano fino a medio, que intemperizan a café rojizo y gris. Contiene además arcillas gris verdoso, amarillas y cafés de tipo arenoso y yesífero, en la parte superior hay capas de ceniza volcánica y fragmentos de madera silicificada.

La Formación Jackson ha sido referida frecuentemente en el subsuelo y su distribución en Nuevo León, toma la forma de una larga banda que atraviesa la carretera Reynosa-Monterrey.

#### LOCALIDAD 2. Río Purificación.

Carrillo B. (1961), refirió la presencia de tallos de plantas en la Formación Huizachal. Los sedimentos se identificaron como pertenecientes al Rético (Triásico Superior). El afloramiento es de 100m de longitud a lo largo del Río Purificación, aunque no especifica a que altura. Al parecer no hay vías de comunicación directas a la localidad, pero una brecha que parte del Ejido de Santa Fé, llega bastante cerca del Río (1 Km), tal como puede observarse en el Mapa 19. La Formación Huizachal tiene en el área un pequeño afloramiento que cruza el río.

La formación está constituida de lutitas y areniscas rojas en capas de espesor medio y areniscas gris verdoso, cuyas condiciones de depósito no se describieron. Los fósiles no están identificados, por lo menos para esta localidad.

#### LOCALIDAD 3. Cañón de Guayabas.

En el mismo trabajo en que se obtuvo información para la localidad 1, Carrillo B. (1961), mencionó la presencia de plantas fósiles en este cañón pertenecientes a la Formación Huizachal, con una descripción semejante pero no idéntica a la de la localidad anterior.

Aunque no está especificado el sitio exacto de su colecta, se sabe que la Formación Huizachal cubre casi toda la superficie de este cañón, que tiene 10 Km de longitud aproximada, y que se prolonga

hasta el Ejido de Guayabas, donde comunica con la Cd. Victoria por medio de un camino, tal como puede verse en el Mapa 19.

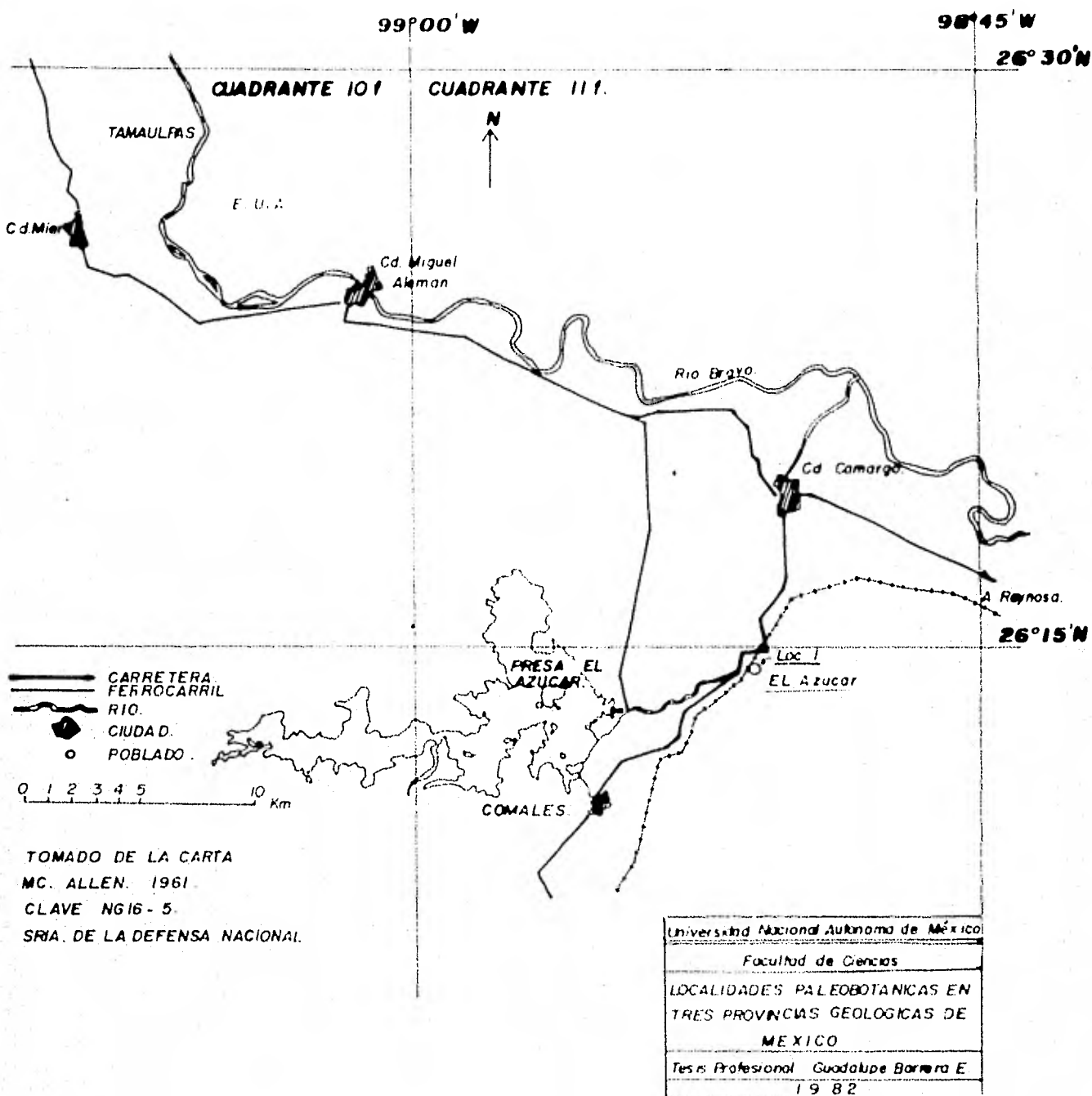
Los sedimentos de la Formación Huizachal, en este sitio, están descritos como sigue: consisten de areniscas y conglomerados de color gris verdoso y lutitas del mismo tono, que intemperizan en café rojizo; no se aclararon las condiciones de sedimentación. Mencionó la presencia de Equisetites sp.

#### LOCALIDAD 4. Cañón de La Boca.

Mixon, Murray y Díaz (1959), dieron la definición de la Formación La Boca, dividiendo la Formación Huizachal, en dos formaciones (La Boca y La Joya), denominando a las dos juntas como Grupo Huizachal. Aunque no está especificado el punto de colecta, se sabe que el cañón tiene 7.5 Km de longitud y que el Grupo o Formación Huizachal aflora en la parte final de este (Mapa 19).

En la Formación La Boca, y tomando a este cañón como localidad tipo, se describieron "600 m de areniscas rojas, limos y arcillas con muchos conglomerados intercalados de pedruscos de cuarzo, cubiertos por 325 m de areniscas y conglomerados principalmente verdes, grises y cafés. En este segmento las arcillas son micacíferas y los limos contienen fragmentos de plantas fósiles." Según Carrillo B. (Op. cit.), en este cañón hay troncos de árboles (de carbón o sílice) y fragmentos de tallos y hojas de plantas en la Formación Huizachal, obtenidos en la tercera unidad litológica, caracterizada por lutitas verdes, areniscas y conglomerados grises y gris verdosos. En cuanto al ambiente de sedimentación solo se infiere que es terrestre. Por último, Moreno R. (1961) hizo referencia a Scott, quien identificó un ejemplar de madera de este cañón como "Araucarioxylon, muy parecido a la madera triásica de la Formación Chinle."

#### LOCALIDAD 5. Cañón de Santa Lugar



MAPA 18

da d del Fuerte.

Carrillo B. (1961), indicó la presencia de troncos de árboles para la Formación Huizachal. El afloramiento de la Formación Huizachal se encuentra hacia la parte media de este cañón (Mapa 19). Los troncos se encontraron en la tercera unidad litológica, compuesta de lutitas verdes, areniscas y conglomerados grises y gris verdoso, tal como se describe para la localidad 3, mencionando además de Araucario xylon, troncos de árboles.

LOCALIDAD 6. Cañón de Caballeros - entre los Ranchos Aserradero y Naranjal.

Esta interesante localidad, así como las 7 y 8, han sido comentadas en varios trabajos, de los cuales, el más antiguo hecho en México es el de Carrillo B. (1959), en el que hace referencia a fósiles que, según Carrillo indicó, fueron identificados por el Dr. Berry y A. Cooper de UCLA, y consistieron de "remanentes de plantas acuáticas del Devónico". La fuente original de información no se localizó. El afloramiento está a 300 o 400 m al Este del Rancho Aserradero. Su localización puede observarse en el aumento del cuadro en el Mapa 19.

Los fósiles pertenecen a la Formación La Yerba, cuya definición actual (López R., 1980), es la siguiente: "conjunto de rocas silíceas (novaculita), lutita y areniscas gris oscuro con un espesor estimado de más o menos 60 m." En este cañón, las capas cubren concordantemente a sedimentos del Silúrico, y no se encuentran rocas silicificadas. No se describe el ambiente de sedimentación ni se amplía sobre la identificación de los ejemplares fósiles; solo se menciona que en la misma formación se encontraron los siguientes fósiles animales: Orthis sp. y Chonetes (braquiópodos).

LOCALIDAD 7. Sur del Rancho Aserradero.

Ramírez R. (1974), en su Tesis profesional, enlista, más claramente que otros autores los afloramientos de la Formación La Yerba,

separando así esta localidad de la anterior, ya que en algunos trabajos se mencionan indistintamente debido a su cercanía. Su ubicación puede apreciarse en la ampliación del cuadro del Mapa 19.

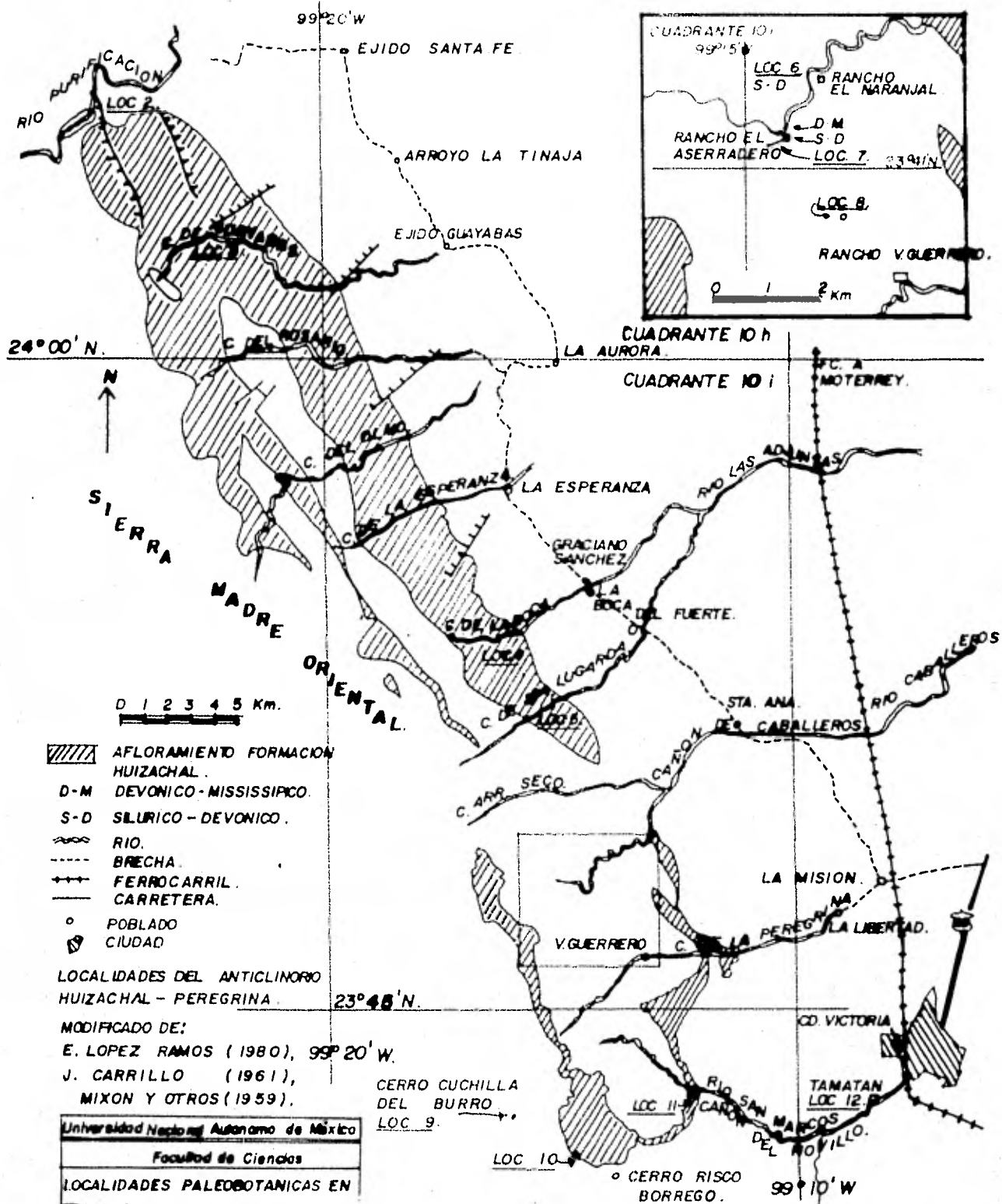
Dado que en ninguno de los trabajos consultados se especificó con precisión el sitio donde se colectaron los remanentes de plantas acuáticas, se hace mención de todas las localidades (5, 6 y 7), utilizadas en la descripción de la Formación La Yerba. La litología es esencialmente la misma de la localidad anterior, aunque Ramírez la describe con mayor detalle. En el Sur del Rancho Aserradero, la Formación La Yerba, está constituida de "rocas silíceas, lutitas, areniscas y caliza parcialmente dolomitizadas, de unos 70 m de espesor, concordantes al Silúrico. 30 m de sedimentos silíceos (novaculita y pederenal) blancos y amarillos en capas de dos a cuatro m de espesor. 40 m de lutitas en capas delgadas negras y gris verdosas que alternan con gruesas capas de areniscas arcillosas. en estas últimas se identificaron braquiópodos (Chonetes). En algunas localidades alternan con capas delgadas de bentonita y calizas parcialmente dolomitizadas, en las cuales la lutita contiene restos de plantas fósiles del Devónico estudiadas por A. Cooper y W. Berry.

LOCALIDAD 8. Cuchilla de La Yerba.

Carrillo B. (1959), Ramírez R. (1974) y López R. (1980), hacen referencia a este sitio como localidad tipo de la Formación La Yerba, y en su descripción, como puede observarse en la localidad anterior, se mencionan plantas fósiles del Devónico. Esta localidad es la mejor ubicada de las tres que hacen referencia a la Formación La Yerba (6, 7 y 8) y se encuentra a escasos 1800 m al NW de el Rancho Vicente Guerrero, como se aprecia en el aumento del cuadro en el Mapa 19.

LOCALIDAD 8. Cuchilla del Burro.

Tal como refiere el trabajo de Nixon, Murray y Díaz (1959),



- D 1 2 3 4 5 Km.
- AFLORAMIENTO FORMACION HUIZACHAL.
  - D-M DEVONICO-MISSISSIPICO.
  - S-D SILURICO-DEVONICO.
  - RIO.
  - BRECHA.
  - FERROCARRIL.
  - CARRETERA.
  - POBLADO
  - CIUDAD

LOCALIDADES DEL ANTICLINORIO HUIZACHAL - PEREGRINA. 23°48'N.

MODIFICADO DE:  
 E. LOPEZ RAMOS (1980), 99°20'W.  
 J. CARRILLO (1961),  
 MIXON Y OTROS (1959).

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E. 1982

MAPA

en Agosto de 1957, Mixon colectó - plantas fósiles de estratos verdosos, pardos y grises de la parte superior de la secuencia expuesta en la pared Oeste del Cañón del Novillo, debajo de la punta de la Cuchilla del Burro. Antes de publicar el trabajo, los tres autores - revisitaron la localidad (1958), y Carrillo B. (1961), indicó que el sitio de colecta estaba a 500 m de la Cuchilla del Burro, aparentemente muy cerca de la Cuesta del Cura, pero no indicó en que dirección (Mapa 19). Se encontraron - plantas fósiles que pertenecen a la Formación La Boca (Grupo Huizachal). La litología propuesta por Mixon y sus colaboradores es la siguiente: consiste principalmente - de rocas arcillosas, lodosas, fangosas y arenosas rojas y verdes, y conglomerados con restos no conformados de: 1) rocas cristalinas de edad desconocida y 2) estratos del Paleozóico deformados, liticamente similares a los del levantamiento Marathon (Texas). Está considerablemente fallada y plegada y subyace discordantemente a la Formación La Joya.

El clima imperante no pudo establecerse debido a la ausencia de helechos y pequeñas coníferas; únicamente pudo decirse que las condiciones de depósito eran poco favorables (según información de R.W. Brown solicitada por Mixon, Murray y Díaz). El trabajo sin embargo - aportó la siguiente lista de especies fósiles: Pterophyllum fragile Newberry, Podozamites ? sp. y Cephalotaxopsis sp. en la primera colecta de 1957. Pterophyllum fragile Newberry, P. inaequale Fontaine, Cephalotaxopsis carolinensis Fontaine y fragmentos de Podozamites sp. en la colecta de 1958.

#### LOCALIDAD 10. Zona entre los Cerros Cuchilla del Burro y Risco Borrego.

Watson H. (1958) registró que en esta zona, cubierta por el basamento del Risco Borrego, se colectaron plantas fósiles de capas laminares. Estos estratos corresponden a la Formación La Boca (Grupo Huizachal). Según Watson

(Op. cit.) esta formación se encuentra bien expuesta entre la Cuchilla del Burro y el Risco Borrego, más no aclaró específicamente su localización, ni el sitio exacto de colecta.

La Formación La Boca, se compone de un conglomerado de arenisca roja y verde micacífera, y arcilla, granos de cuarzo y esquisto, en tonos café a naranja (de 130 m de espesor). En la parte superior de esta unidad litológica se colectaron las plantas fósiles.

#### LOCALIDAD 11. Cañón del Novillo.

Esta localidad se separa de la localidad 8 Cuchilla del Burro, porque, a pesar de que Mixon y colaboradores (1959) hablan indistintamente de ambos sitios como cercanos, en ningún mapa se encontró una relación tan estrecha entre el Cañón del Novillo y la Cuchilla del Burro, que pudiera permitir fundirlas en una sola localidad. En este sitio solo se señala la presencia de fósiles vegetales, y no se anexa la lista de especies, ya que la relación antes citada se refiere únicamente a la localidad 9. Como se había mencionado para la localidad anterior, los sedimentos que contienen los fósiles vegetales pertenecen a la Formación La Boca (Grupo Huizachal), y están compuestos de lutitas arenosas rojas, grises y verdes, y conglomerados cuarzosos (Mapa 19).

#### LOCALIDAD 12. Tamatán.

Watson H. (1958), informó sobre manchas algales para la Caliza San Felipe, del Coniaciano al Santoniano (Cretácico Superior). El área de afloramiento se encuentra a 500 m de Tamatán, pero no indica en que dirección, por lo que se tomó el poblado de Tamatán como localidad (Mapa 19). Esta caliza, se constituye de calizas arcillosas de color verdoso o verde, en estratos de unos 95 m de espesor, y lutitas bentónicas que sobreyacen a la Formación Agua Nueva. Sobre las capas mencionadas, descansan otras de co-

lor gris claro y gris oscuro, sobre las cuales hay más argilitas, hasta la cima, a veces alternan -- con capas de margas grises y, en general, intemperizan a amarillo crema. Sus contactos son difíciles de establecer. Aparte de las manchas algales, la Caliza San Felipe cuenta con los siguientes fósiles animales: Globigerina cretacea d'Orbigny, Globotrucana californiformis ? (De Lapparent), G. globigerinoides Brotzen, G. lapparenti balloides Vogler, G. lapparenti Bolli, Globotrucana sp., G. ventricosa White, Rotalipora sp., Planulina sp., y Cibicides sp.

#### LOCALIDAD 13. Sur del Rancho El Huizachal.

Carrillo B. (1961), indicó la presencia de fragmentos de tallos y fósiles incertae saedis para la Formación Huizachal. El área de afloramiento de esta formación en las cercanías del Rancho Huizachal es de 4 X 1.5 Km, con una dirección aproximada de NW-SE, al Sur del Rancho Huizachal, aunque Carrillo B. (Op. cit.) no especificó a qué distancia. La ubicación se señala en el Mapa 20. Los fósiles colectados se encontraron en la tercera unidad de la formación, que está compuesta de areniscas finas cementadas por arcillas rojas y alternantes con lutitas rojas. Carrillo B. (Op. cit.) no estableció las condiciones de sedimentación ni se identificaron los fósiles más a fondo.

Bonet F. (1956), dió una lista de localidades con fósiles incertae saedis, algunos de los cuales pueden relacionarse a organismos vegetales, menciona que se colectaron en el "área de Huizachal" (sin más datos) y en la carretera que va de Cd. Victoria a Jaumave; los fósiles pertenecen a las Formaciones Caliza Tamaulipas, Tamaulipas Inferior y Agua Nueva.

#### LOCALIDAD 14. Noreste del Rancho de La Mula.

Carrillo B. (1961), mencionó la presencia de Williamsonia netzahualcoyotl Wieland, en la Formación Huizachal. El afloramiento está en el Cañón de La Reja, al No-

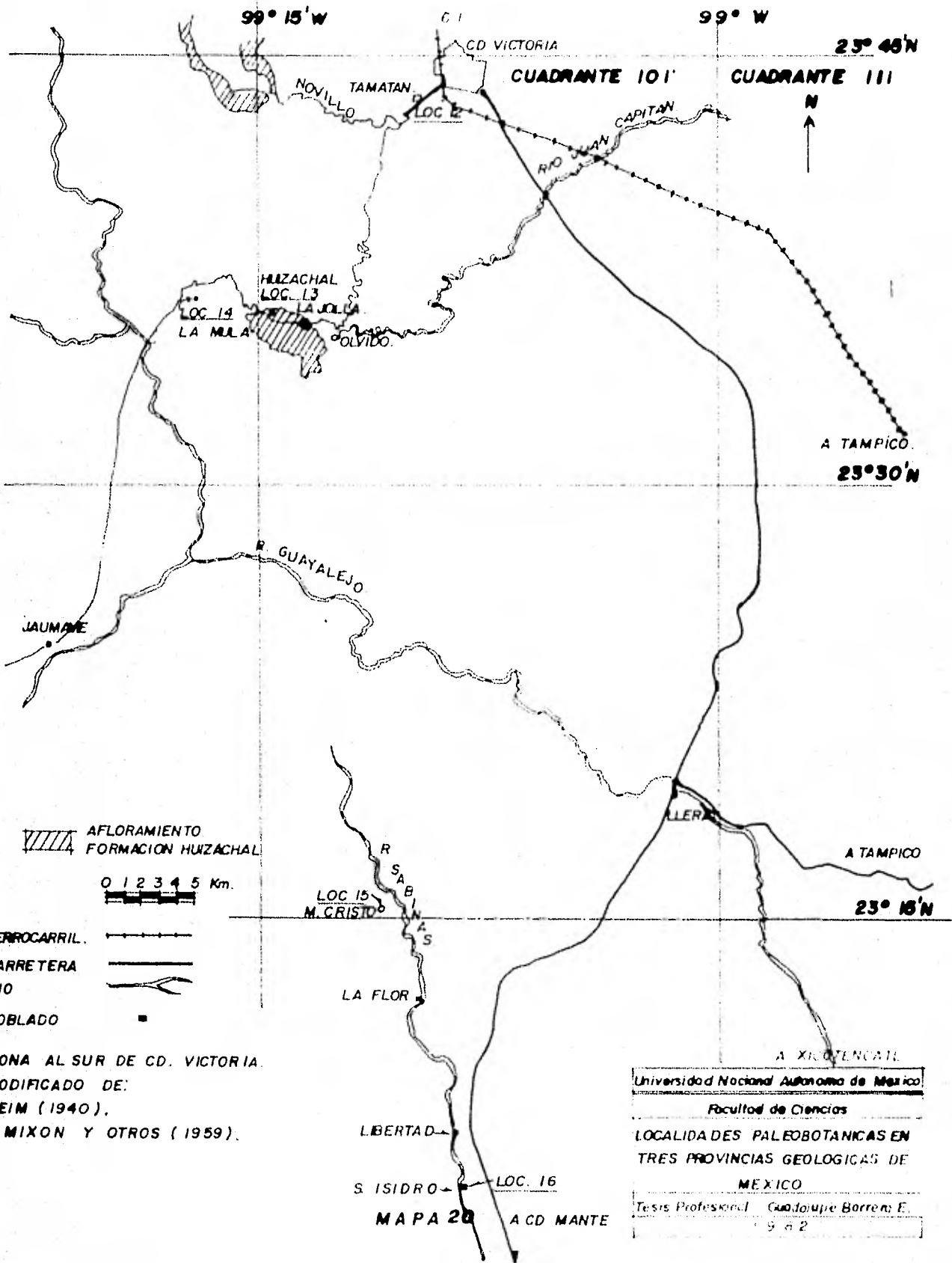
reste del Rancho de La Mula. Dado que solo fué posible ubicar el rancho, fue este sitio el que se estableció como localidad 14. La autora desconoce el acceso al cañón. El rancho se encuentra muy cerca de la carretera Victoria-Jaumave, pero no se tienen más datos acerca de afloramientos de la Formación Huizachal en las cercanías de este punto. La litología de la formación, no está especificada para esta localidad, pero queda descrita en la anterior.

#### LOCALIDAD 15. Ladera Sur del poblado de Monte Cristo.

Heim A. (1940), mencionó en este sitio la presencia de la Formación San Felipe, del Coniaciano al Santoniano (Cretácico Superior) debido a lo vago de los datos de ubicación, se tomó a Monte Cristo como localidad 15, a partir de donde, se supone, empiezan a presentarse tales sedimentos. En la parte Sur de la localidad, se encuentra el poblado de La Libertad, a 14.5 Km de Monte Cristo, tal como se aprecia en el Mapa 21. Según Heim, la Formación San Felipe se reconoce por "las interstratificaciones regulares de greda y capas densas de calizas amarillas por intemperismo, con fractura grumosa, debido a la presencia de algas (fleckenmergel)". Entre Monte Cristo y La Libertad, sobre todo en la ladera Sur del primero la Formación está constituida por los siguientes niveles (Heim, Op. cit.):

- Fleckenmergel, arenisca y calizas.
- Brecha cementada con caliza que contiene pedernal (de 3 a 4 m de espesor).
- Densas fleckenmergel, que intemperizan a amarillo, y calizas arenosas con areniscas verdes.

Heim hizo referencia también a la Formación Tamesí (equivalente a la Formación Velasco), que tiene gredas y capas de arenisca calcárea micacífera. Refirió esta formación 2 Km al Sureste de Llera, recorriendo el lecho del Río Guayalejo, hasta el poblado de Xicotencatl. No especificó si las plantas se colectaron en este



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Borraes E.  
 9 a 2



lecho, por lo que no se tomó como localidad, pero existe la posibilidad de encontrar fósiles vegetales en algún punto del lecho de este río, que puede observarse en el extremo derecho inferior del Mapa 20.

#### LOCALIDAD 16. San Isidro.

Watson H. (1958), señaló que la Formación San Felipe tiene manchas algales. El afloramiento de la formación, se encuentra en la carretera 15, cerca de San Isidro. En el Mapa 21 se ubica San Isidro. Watson (Op. cit.), señaló que la Formación San Felipe está expuesta en el Cañón de Cantera en San Isidro, también a 500 de Tamatán (localidad 12) y al Este del Rancho Santa Teresita (no localizado), donde tiene unos 200 m de espesor. Las manchas algales se encontraron en una caliza gris oscuro bien estratificada que contiene arcilla verde y café. La Formación San Felipe tiene caliza cristalina, y arcilla en capas oscuras de areniscas volcánicas, en la parte superior capas azules y grises, la parte inferior está en contacto con la Formación Agua Nueva.

#### LOCALIDAD 17. Núcleo arrecifal de El Mante.

Bonet F. (1952), informó sobre la presencia de manchas o huellas de algas calcáreas y filamentosas para la Formación El Abra, del Albiano al Cenomaniano (Cretácico Medio). El afloramiento se ubica en la fuente voclusiana del Río Mante, que desemboca al Río Guayalejo. Su cercanía con Cd. Mante, implica que la localidad está bien comunicada (Mapa 21).

Las algas están incluidas en calizas criptocristalinas y gruesas, en lo que constituyó fango calcáreo periarrecifal, representando una facies batial. Los fósiles no están identificados, excepto los relacionados a fauna. En general constituyen una asociación de caprínidos y Requienia.

#### LOCALIDAD 18. Núcleo Quintero, en la Cueva de Quintero.

En el mismo trabajo mencionado para la localidad 17, Bonet F.

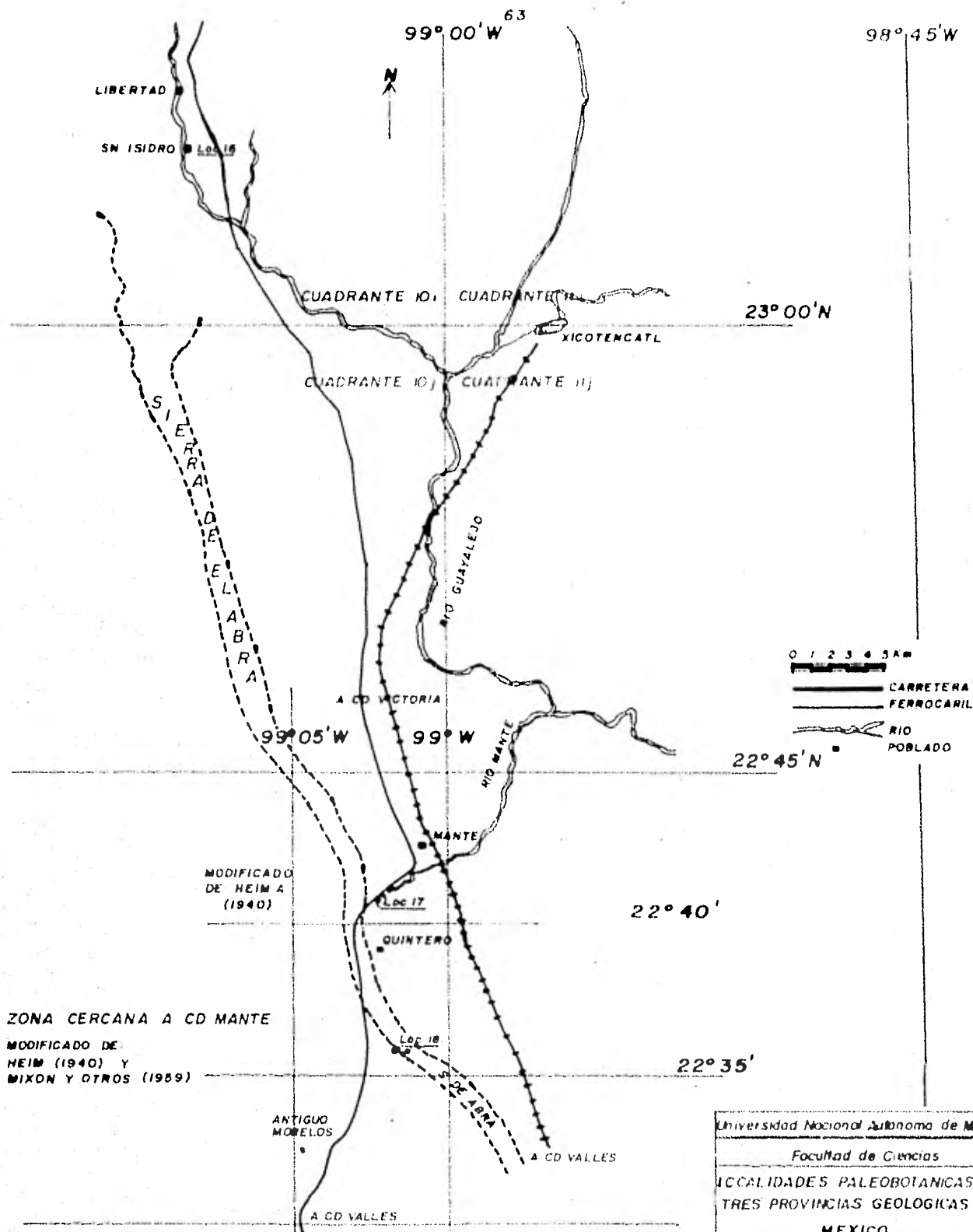
(1952), indicó la presencia de algas calcáreas y filamentosas, en la Cueva de Quintero. La ubicación de la entrada de la cueva, no se obtuvo, Bonet únicamente indicó que se localiza 10 Km al Sur de la localidad 17 (Mapa 21). Los sedimentos en cuestión se colectaron en la Cueva de Quintero, la supuesta Formación El Abra, se extiende dentro de la cueva unos 500 m en dirección E-W, y menos de 4 Km hacia el Sur.

La fauna encontrada en la cueva, asociada a las algas, fue una asociación de caprínidos y mono-pleuridos, que probablemente pertenecen a la Formación El Abra. La descripción litológica es idéntica a la de la formación indicada (calizas criptocristalinas provenientes de una facies batial en un núcleo arrecifal).

#### LOCALIDAD 19. Cañón de la Borrega.

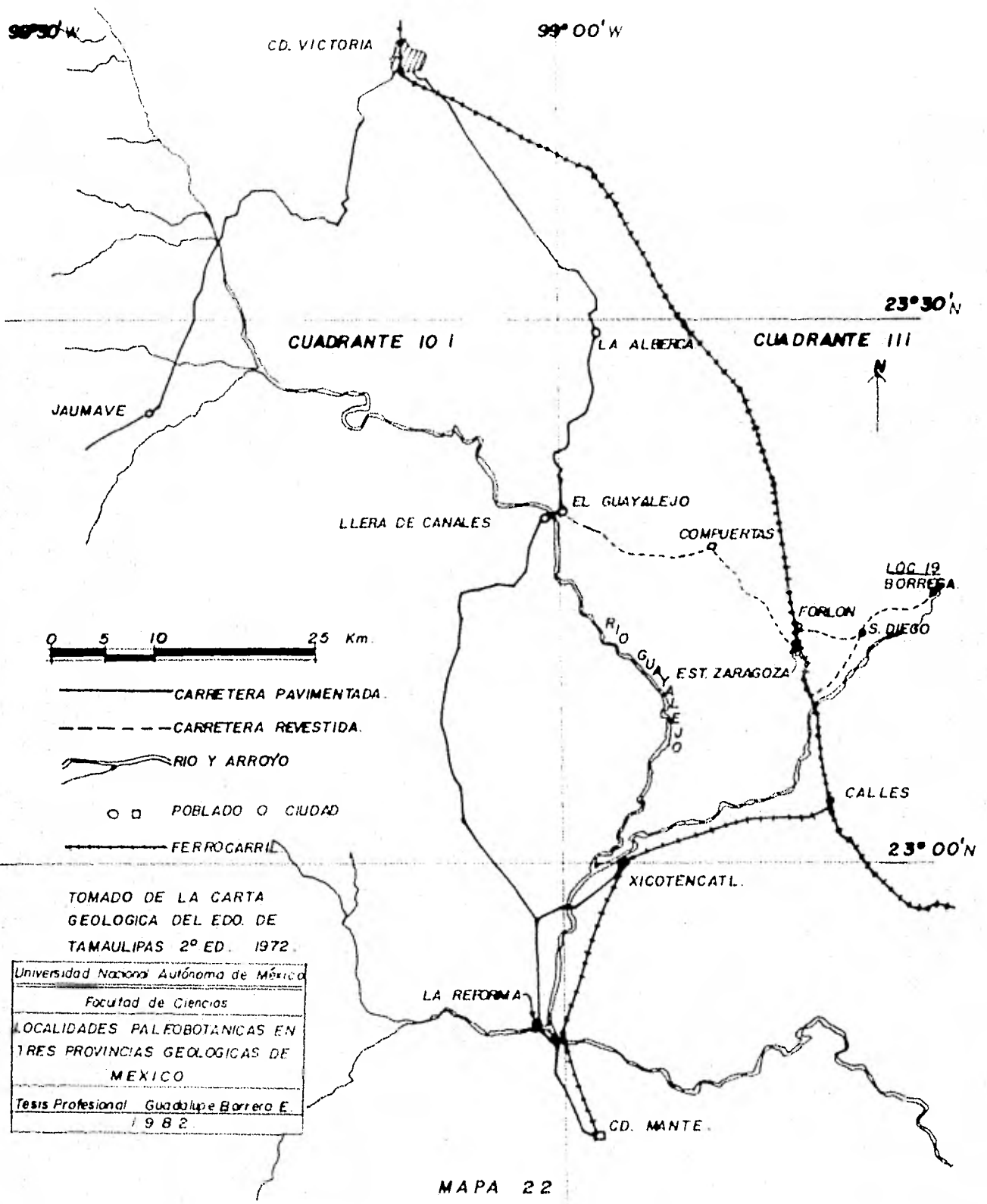
Acuña G. (1951), hizo la descripción de la Formación San Felipe del Coniaciano al Santoniano (Cretácico Superior) e indicó que en esta formación se encontraron manchas de algas marinas, en los 50 m superiores de la formación. El cañón se encuentra en el flanco Oeste de la Sierra de Tamaulipas, muy cercano a la estación de ferrocarril Zaragoza, como puede apreciarse en el Mapa 22. Las comunicaciones son escasas. Acuña (Op. cit.) indicó que también podría encontrarse en el flanco Este de la sierra mencionada. La sección no se localizó y se tomó como localidad la población de la Borrega.

La Formación San Felipe, se divide en tres miembros, presentando caliza arcillosa no muy dura con fucoides y manchas algales. Pasa gradualmente a la Formación Méndez. En la sección de La Borrega, este cambio tiene lugar en menos de 10 m de espesor. Los miembros inferior y medio no indican la presencia de fósiles vegetales y por lo general están constituidos de caliza el primero y láminas de arcilla y caliza en el segundo.



MAPA 21

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE MEXICO
Tesis Profesional Guadalupe Barrera E. 1982



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALFOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.  
 1982

MAPA 22

71  
REGISTROS EN EL SUBSUELO DE TAMAULIPAS.

1. Carreón P. (1962), informó que en la sección B-B' de su Tesis profesional, se encontró en el subsuelo al Grupo Wilcox, del Eoceno, específicamente en los pozos Novillo # 1 y Toro # 2 a los 565 m de profundidad, cuyos sedimentos tuvieron en este sitio 76 m de espesor (565 a 489 m). En el Grupo Wilcox se encontraron moldes de tallos de plantas, no identificados. Carreón (Op. cit.) indicó que el Grupo Wilcox había sido descrito en una sección tomada entre San Pedro Mier y General Treviño, y su litología se compone de lutitas grises con concreciones calcáreas amarillas y concreciones ferruginosas rojas, con intercalaciones de arenisca arcillosa gris. Carreón, no indicó a que formación del Grupo Wilcox pertenecen estos sedimentos, solamente aclaró que el grupo aflora en la sección San Pedro Mier-General Treviño, y la autora considera que es un área con posible importancia paleobotánica, desgraciadamente los datos son muy escasos.

2. Mariel L. (1960), mencionó madera silicificada para la Formación Jackson, del Eoceno (aunque no especificó en que miembro), en los pozos Misión # 10 y 11, en lutita arenosa gris y verde, con capas de ceniza volcánica. En el miembro superior, se encontraron varios foraminíferos, cuya lista de especies no se anexó debido a su extensión. No se indicó a que profundidad se encontraron estos fósiles.

3. Maldonado K. (1949), mencionó que se encontraron impresiones y restos de plantas en un lote de una porción del núcleo del Pozo Tinajitas # 1. No aclaró la formación ni la litología; el espécimen fue identificado como Neocalamites (?) Halle 1908, pero Maldonado no indicó a que profundidad se encontró el fósil.

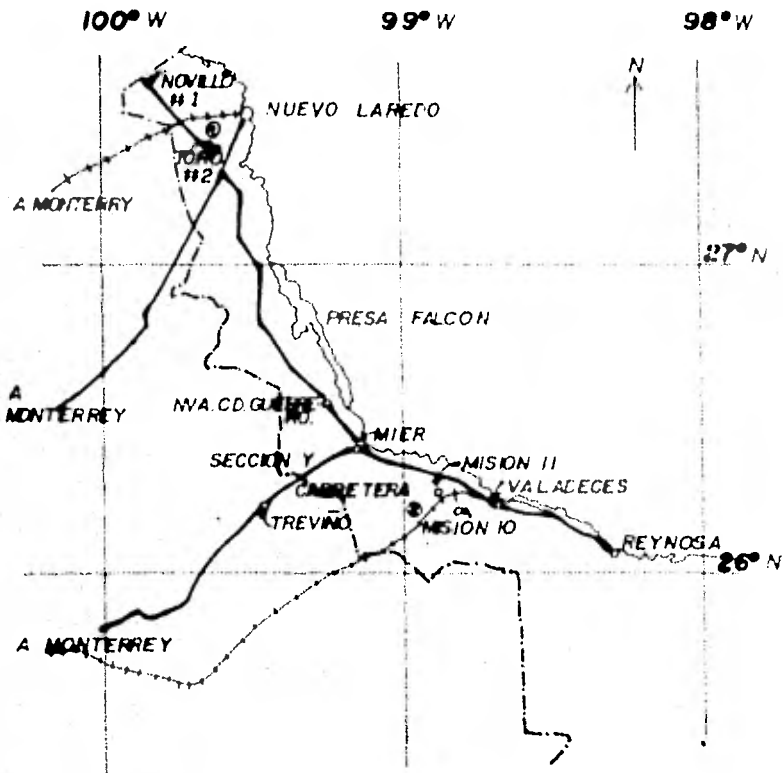
Posteriormente, Acuña G. (1951), mencionó también tallos de plantas para este pozo de los 1873

a 1900 m de profundidad, y dió una descripción litológica, a la manera siguiente: lutitas gris oscuras a negras, más o menos carbonosas o bituminosas, con intercalaciones de bentonita verde y 5 m de arenisca conglomerática, siendo el resto constituido por arenisca y grano grueso a medio, arenisca conglomerática y un conglomerado de lutitas marrón y rojo intercaladas. Acuña (Op. cit.) tampoco especificó la formación a la que pertenecen tales sedimentos (Mapa 24).

4. Carrillo B. (1961) refirió la presencia de tallos de plantas en el pozo Capellanía # 1, en calizas oolíticas grises y cafés, areniscas y lutitas grises ligeramente carbonosas y bituminosas; tampoco indicó a que formación pertenecen (Mapa 24).

5. Por último se hace referencia al trabajo de Flores L. (1974) en que señaló la presencia de impresiones de hojas en el pozo Guayabas # 1, en "sedimentos terrígenos finos a muy finos"; no especificó la formación ni la profundidad en que se encontraron las muestras, pero indicó que es un fragmento similar a Equisetites sp.

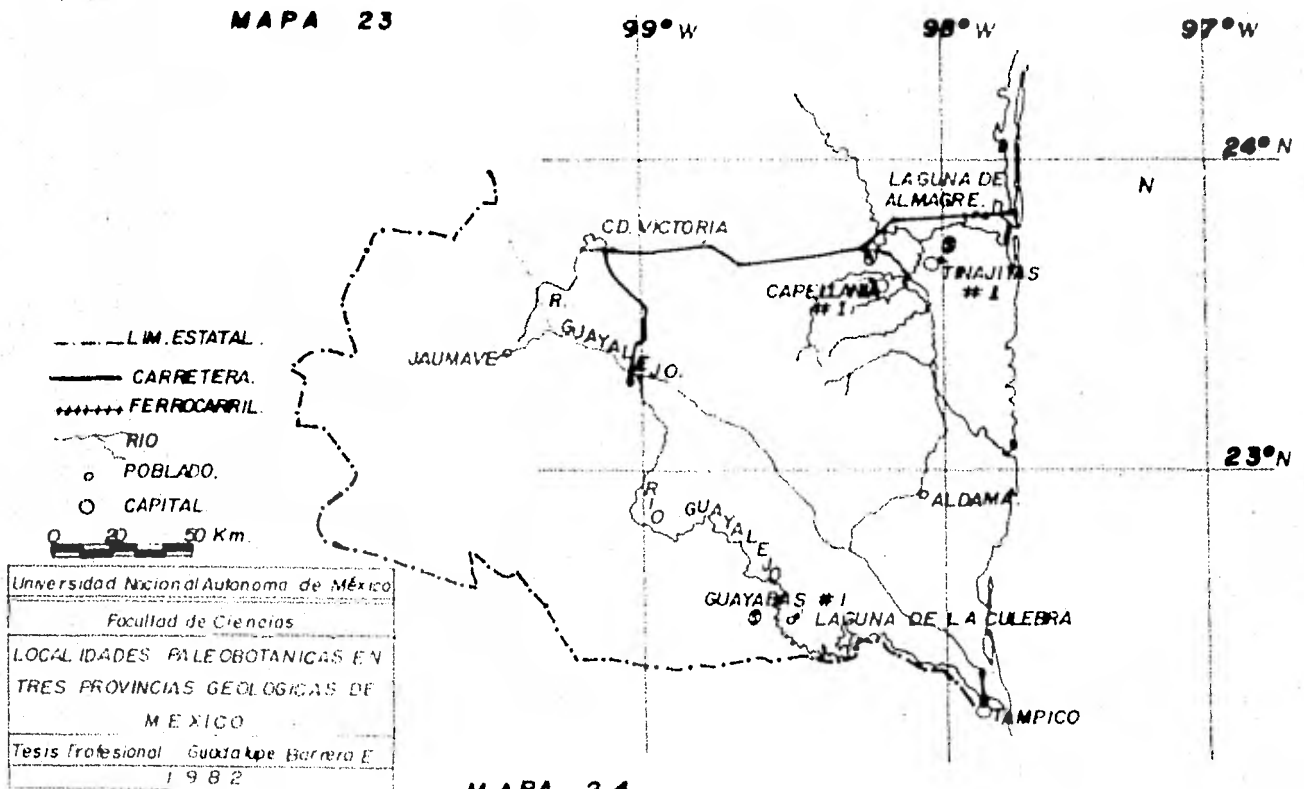
La relación estratigráfica de las formaciones mencionadas para este Estado se observan en la Figura 17.



MAPA 23

### REGISTROS DE FOSILES VEGETALES EN EL SUBSUELO DE TAMAULIPAS.

Ambos mapas integrados de:  
Acuña (1951), Benavides (1956),  
Alfonzo (1961), Carrillo (1961), Mariel (1962),  
Flores (1974) y Atlas Porrua (1977).



MAPA 24.

ERA	PERIODO	EPOCA	EDAD	FORMACIONES DEL ANTICLINO - NORESTE DE MEXICO			
				RIO HUIZACHAL - PEREGRINA	GRUPO FORMACION		
CENOZOICO	Cuaternaria	Pleistoceno				Beaumont - Lissie	
		Terciario	Plioceno				Goliad
	Mioceno				Fleming	Lagarto	
						Oaxvide	
						Cetahuula	
	Oligoceno					Anahuac	
						Conglomerado Norma	
						Frio	No marino
						Marino	
	Eoceno						Vicksburg
							Jackson
						Yagua	
					Claiborne	Cook Mountain	
						Mount Selman	
					Carrizo		
Paleoceno					Wilcox		
				Midway	Willis Point		
MESOZOICO	Cretácico	Superior	Daniano			Kincaid	
			Maastricht	Mendez			
			Campaniano				
			Santoniano	San Felipe			
			Caniaciano				
		Inferior	Turoniano	Agua Nueva			
			Cenomaniano	Tamaulipas	Miembro superior		
			Albiano	Superior	inferior		
			Aptiano	Ojales			
			Neocomiano	Tamaulipas Inferior			
	Jurásico	Superior	Taraisis				
			Portlandiano	La Casita			
			Kimmerlagian	Olvido			
		Medio	Oxfordiano	Zuloaga			
			Inferior	Calloviano	La Joya		
	Triásico	Superior	Huizachal				
		Medio					
Inferior							
PALEOZOICO	Pérmico				Guacamaya		
	Pensilvánico				del Monte		
	Missisípico				Areniscas V Guerrero		
	Devónico				La Yerba		
	Silúrico				Caballeros		
	Ordovícico				Calizas Victoria		
	Cámbrico				Conglomerado Naranja		

TOMADO DE CARRILLO (1961), PEÑA (1962), Y LOPEZ RAMOS (1980).

FIGURA 17

## 3. SAN LUIS POTOSI

La información obtenida para San Luis Potosí, es escasa. La mayor parte de las localidades con fósiles vegetales, pertenecen a la Formación El Abra, aunque también hay algunas referencias para otras formaciones.

Las localidades se ubicaron en las Provincias Geológicas de la Cuenca Tampico-Misantla y la Sierra Madre Oriental, una localidad se encontró en los límites de la Sierra Madre Oriental y el Altiplano Mexicano.

La lista de localidades se encuentra en la Figura 18.

### LOCALIDAD 1. Afloramiento de la Formación Soyatal.

Cserna y Bello E. (1963), hicieron referencia a la presencia de fragmentos de plantas en la vertiente Este de esta sierra, en la Formación Soyatal. Esta formación queda fuera de los límites (pero muy cerca) de la Provincia Geológica de la Sierra Madre Oriental, se ubica en la llamada Sierra Baja de la Sierra Madre Oriental, en la Provincia Geológica del Altiplano Mexicano. La Formación Soyatal, se extiende como una larga banda, tal como se aprecia en el Mapa 25, por unos 10 Km, re-costada aparentemente sobre las capas Cárdenas, y está constituida por las tres unidades litológicas mencionadas a continuación:

Unidad A. Aproximadamente 89 m de lutitas calcáreas "filíticas, calcilutitas, calcárenitas gris oscuro a violeta, de estratificación gradual, pedernal gris a negro en las capas inferiores y unos 29 m de calizas principalmente. En la parte superior, dominan las lutitas.

Unidad B. Unos 60 m de calcilutitas y calcarenitas impuras limosas y arcillosas, color gris, de estratos medios a delgados en los que intercalan algunas lutitas fósiles gris oscuro a verde olivo, con fragmentos de plantas carbonizadas. En la base hay pedernal delgado.

Unidad C. 75 m de calizas y lutitas

negras calcáreas fósiles o limosas de gris oscuro a verde olivo, arcillitas y limolitas gris oscuro y violeta. Esta capa es poco resistente al imtemperismo.

En la descripción formal de la Formación Soyatal, Cserna y Bello (Op. cit.), indicaron que la localidad tipo había sido ubicada anteriormente al Oeste de Zimapán y Jacala, Hgo. y que en estos sitios se había indicado la presencia de plantas en las unidades B y C, además de la presencia de rudistas y microfósiles.

Durante la sedimentación de la formación, hubo un arreglo tectónico pronunciado por lo que se encontró una gran parte de clásticos como limolitas, arcillitas y micas. lo que implica condiciones no estables. La línea costera cambió varias veces, una transgresión parcial del mar dió lugar a más clásticos, además de los movimientos tectónicos.

### LOCALIDAD 2. Nucleo arrecifal Ventana Jabalí.

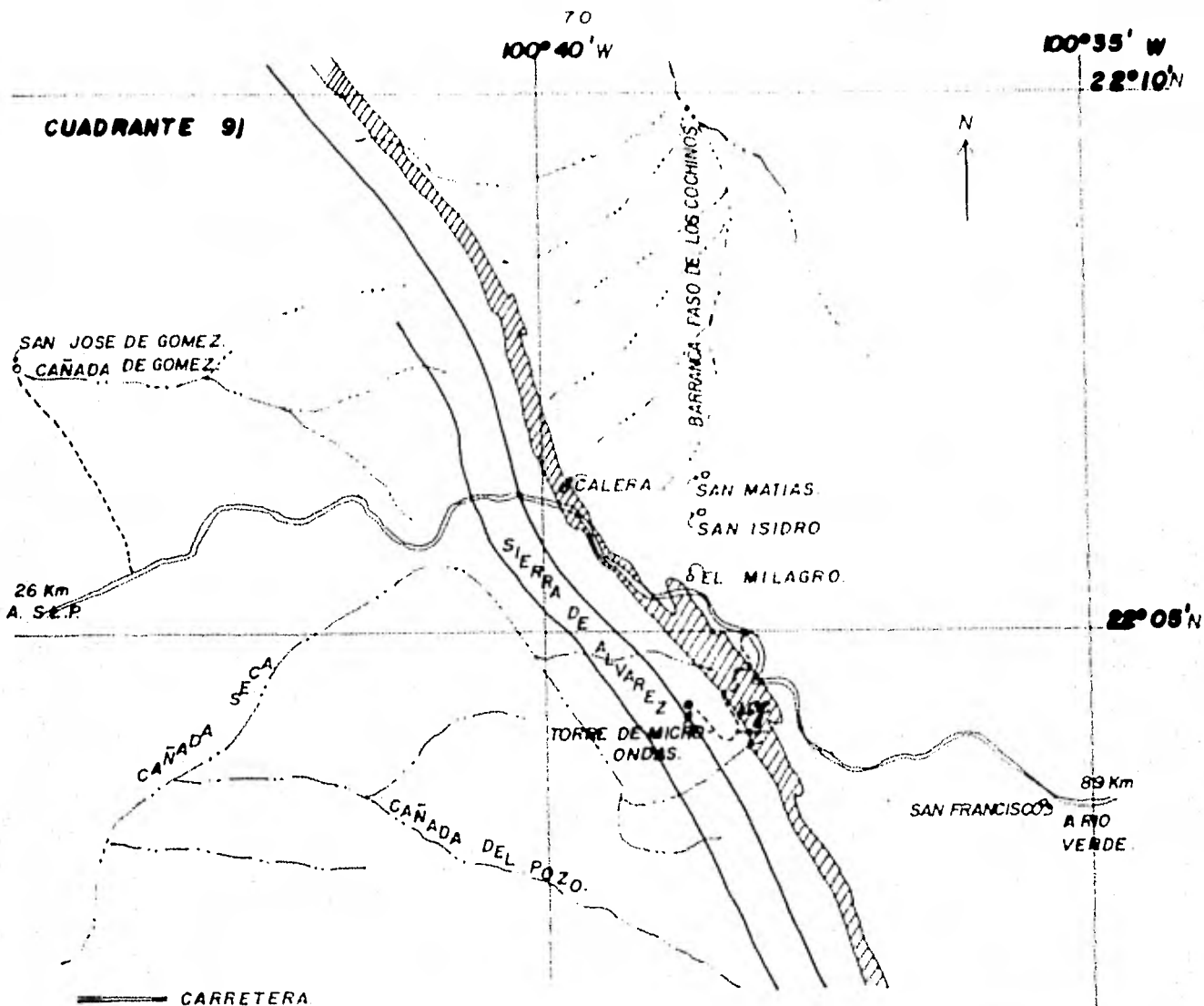
Bonet F. (1952), hizo un estudio que incluye algunos muestreos en San Luis Potosí. Mencionó en él la presencia de algas calcáreas y filamentosas en la Formación El Abra, del Albiano al Cenomaniano (Cretácico Medio), está compuesta de calizas de dos variedades: a) criptocristalinas quizá de origen químico y sin elementos clásticos o muy pocos y b) variedad con clásticos dominantes y matriz criptocristalina. A la primera corresponden las variedades crema y gris y las calizas bituminosas negras (con miliolas), todas ellas pasan por recristalización parcial o total. Las calizas criptocristalinas están muy claramente estratificadas en la vertiente Oeste de la Sierra de El Abra. Todas las variedades con elementos clásticos relacionadas mediata o inmediatamente con bancos de rudistas, están expuestas solo en la vertiente Este de la Sierra de El Abra.

CUAD	Nº	LOCALIDAD	MUNICIPIO	FOSILES	FORMACION	EDAD	AMBIENTE	FICHA
9j	1	Afloramiento de la Formación Soyotal	Zaragoza	Fragmentos de plantas fósiles carbonizadas	Soyotal	Cret Sup	Transgresión marina con movimientos tectónicos	20
11j	2	Núcleo arrecifal Ventana Jaball	Tamuín	Manchas o huellas de algas	El Abra	Alb. a Cenom (Cret. Med.)	Mares muy someros, cálidos, de salinidad normal a subnormal	8
11j	3	Complejo arrecifal Taninul Norte. Cueva 4.	"	"	"	"	"	8
11k	4	Complejo arrecifal Taninul Sur.	"	Algas calcáreas y filamentosas	"	"	"	8
11k	5	Cueva Taninul 1 y 2	Entre Cd. Valles y Tamuín	"	"	"	"	8
11k	6	Sur de Tanlajas	Tanlajas	Remanentes de plantas	Chicantepec Inferior	Eoceno	Habitat pantanoso	53 56
11k	7	Barrancón del Valle de San Pedro	San Antonio	Fragmentos de plantas	Tamesí	Cenom. a Danian. (Cret.)	?	34
11k	8	Entrada a Tancahuiz	Cd. Santos	Pistas de gusanos o algas	Areniscas Tanlajas	Paleoceno y	Facies flysch	9
11k	9	2.9 Km al Este del Puente de Axtla	Villa Terrazo	"Plantas"	Chicantepec Inferior	Eoceno	?	43

SAN LUIS POTOSÍ

FIGURA 18

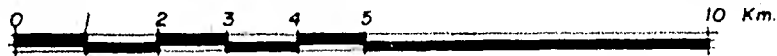




——— CARRETERA  
 - - - CAMINO  
 ~~~~~ RIO O ARROYO



FORMACION SOYATAL.



TOMADO DE CSERNA Y BELLO, 1963.

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| Universidad Nacional Autónoma de México                                 |
| Facultad de Ciencias                                                    |
| LOCALIDADES PALEBOTANICAS EN<br>TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE<br>MEXICO |
| Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.<br>1982                          |

MAPA 25

La variedad gris sin miliolas, no puede distinguirse macroscópicamente de la Caliza Tamaulipas. La variedad bituminosa negra puede confundirse macroscópicamente con la Formación Agua Nueva. Las condiciones de depósito fueron de aguas someras, lejos de toda costa emergida, en mares cálidos de salinidad normal o subnormal. Esto es aplicable incluso a la variedad criptocristalina gris que ha sido confundida con la facies de aguas profundas (Tamaulipas). Los conglomerados y calizas criptocristalinas con o sin miliolas presentes en la facies, se encuentran frecuentemente asociadas a las manchas de algas mencionadas. Esta facies indica un área extensa y sus afloramientos más característicos y mejor conservados son los de esta localidad y las tres siguientes.

Esta localidad se encuentra en la cueva cercana a la población de Ventana Jabalí y la facies puede encontrarse penetrando a la cueva unos 300 m en dirección E-W.

Las comunicaciones de la población Ventana Jabalí son escasas, lo cual puede observarse en la Mapa 26.

#### LOCALIDAD 3. Complejo arrecifal Taninul Norte.

En el mismo trabajo citado en la localidad anterior, Bonet F. (Op. cit.), hizo referencia a esta localidad como una de las más características para la descripción de los sedimentos de la Formación El Abra, en la que se encuentran algas calcáreas y filamentosas. El complejo arrecifal, se encuentra cercano a la Presa de Las Palmas y aflora en dos sitios: a) En el túnel Taninul, sobre la vía del ferrocarril, que continúa dentro del túnel en un afloramiento vertical, y b) 8 Km al Norte de Taninul.

La descripción litológica, paleontológica y de ambiente de sedimentación son similares a los de la localidad anterior, pero aquí se menciona que la fauna acompañante está compuesta de: briozoarios, equinodermos, moluscos y foraminíferos. Se encuentra muy cercana a

la fuente volcánica del Río Choy y a la Cantero de Las Palmas.

#### LOCALIDAD 4. Complejo arrecifal - Taninul Sur.

Bonet F. (1952), en el mismo trabajo que se hizo referencia a las localidades anteriores, mencionó un afloramiento de la Formación El Abra, de 126 m de largo con dirección E-W, que se encuentra en la salida de la carretera a la Sierra de El Abra, en los Km 13 y 14 de la carretera Cd. Valles - Tampico. El espesor de este afloramiento visible en forma vertical es de 8 a 10 m. La fauna asociada es la misma que la de la localidad anterior. El resto de las características que definen a la formación son iguales a las de la localidad anterior (Mapa 26).

#### LOCALIDAD 5. Cuevas Taninul 1 y 2.

Esta localidad se mencionó en el trabajo de Bonet F. (1952), y corresponde a un afloramiento vertical de la Formación El Abra sin contorno definido, dentro de ambas cuevas. Estas se localizan 1500 m al Sur de la carretera Cd. Valles - Tampico, a la altura de los Km 13 y 14. Sus sedimentos tienen las mismas características que en las localidades anteriores (Mapa 27).

#### LOCALIDAD 6. Sur de Tanlajas.

Muir (1936), hizo referencia a la Formación Chicontepec, que posteriormente fué elevada a Grupo Chicontepec, con tres formaciones: Inferior, Media y Superior, por López R. (1980). Teniendo en cuenta la forma en que describió Muir, se sabe que en la Formación Chicontepec, se encontraron remanentes de plantas en forma de marcas ligníticas. Najera Ch. (1952) indicó que al Sur de Tanlajas se presentaron afloramientos de la Formación Chicontepec, donde se encontraron plantas probablemente de hábito pantanoso. Con ayuda de la información obtenida, únicamente fué posible localizar el poblado de Tanlajas, pero no el afloramiento de la Formación Chicontepec en la zona; por tanto --

99°00'

99°45' W.



CUADRANTE I) CUADRANTE II)

22°00'

CUADRANTE IOB.

CD. WILLES

ELABRA

NACIMIENTO DEL RIO CHOY

A TAMPICO

ESTACION TANINUL

LOC 4

LOC 5 HOTEL TANINUL

S I E R R A D E E L A B R A

LOC. 2 VENTANA JABALI

FRESA PALMAS

LOC 3

RIO TAMERON

RIO TAMUIN

° TANTOBAL

— CARRETERA  
— FERROCARRIL  
- - - CAMINO

~ RIO  
■ CIUDAD  
● POBLADO

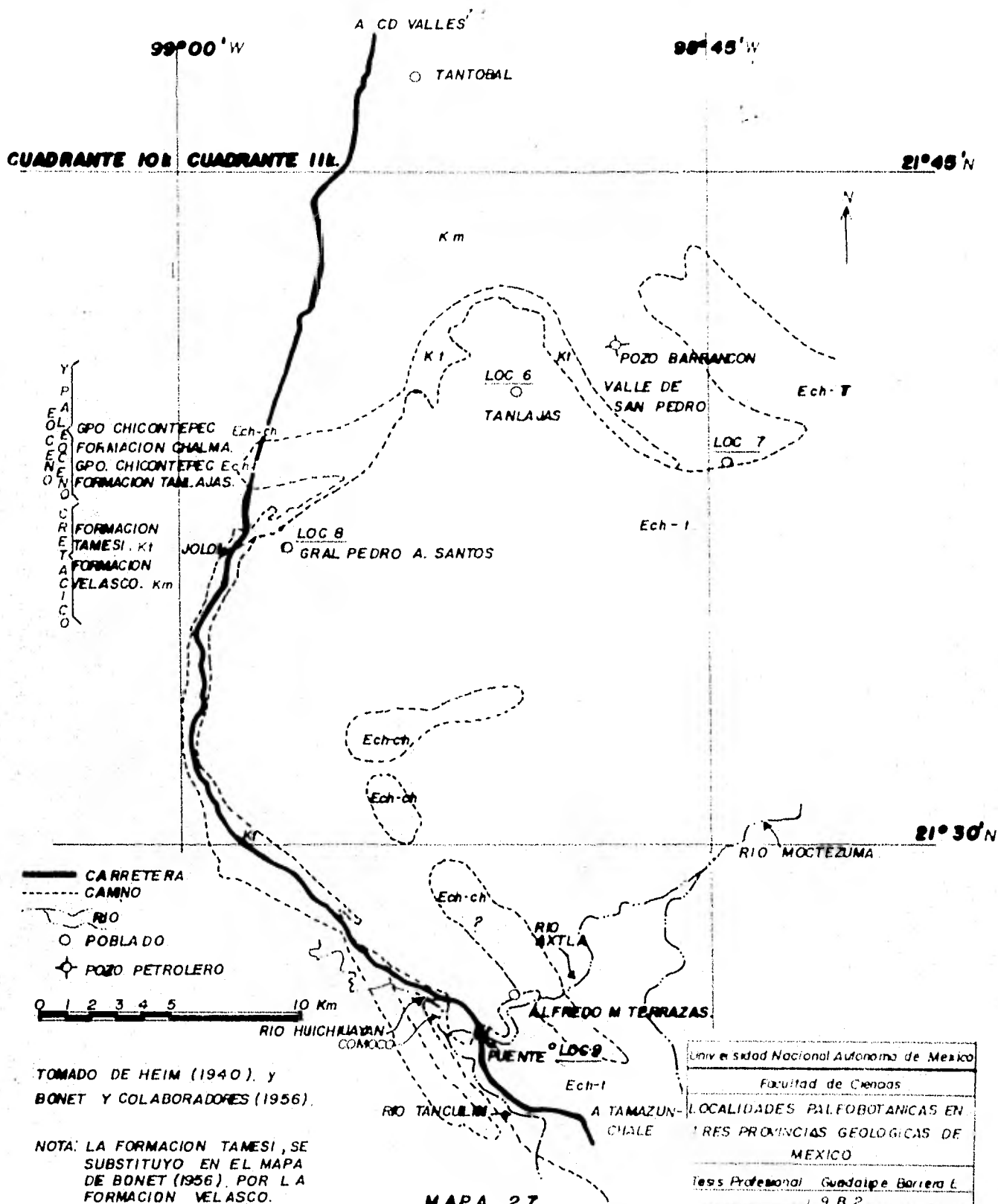
0 1 2 3 4 5 10 Km.

TOMADO DE HEIM (1940).  
YBONET Y COLABORADORES (1956).

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Universidad Nacional Autónoma de México                                  |
| Facultad de Ciencias                                                     |
| LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN<br>TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE<br>MEXICO |
| Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.<br>1962                           |

21°45' N.

MAPA 26



fué el poblado lo que se tomó como localidad 6 (Mapa 27).

Muir (Op. cit.), había dividido a la formación en tres miembros diferentes, que posiblemente representaban (según Muir), cambios de facies en un mismo horizonte, por lo que no separó los tres miembros formalmente y describió su litología de la siguiente manera: "La Formación Chicontepec, consiste de arenisca, arenisca en conglomerado y lutita. En algunos lugares (Distrito de Tancanhuitz), una capa de conglomerado cercana a la base es de naturaleza de coquina arenosa con algo de lutitas y guijarros de calcedonia. Muchas areniscas tienen marcas de oleaje y muestran pistas de anélidos. Briozoarios y Pecten, han sido observadas por Palmer (1927), Muir (Op. cit.) y otros."

Najera Ch. (1952), indicó que la litología de la Formación Chicontepec, se había dividido en 3 miembros, y que de manera general estaba constituida de arenisca color gris azul con grano fino subanguloso, con matriz calcárea, donde se estratifican lutitas gris azul, que pertenecen al miembro inferior. Las areniscas forman capas de 5 a 60 m de espesor e impenetrizan a un marillo limolítico las lutitas impenetrizan a pardo y café claro, presentan fractura esferoidal por exfoliación. En ocasiones domina la arenisca y a veces la lutita.

#### LOCALIDAD 7. Barrancón del Valle de San Pedro.

Heim (1940), mencionó la presencia de fragmentos de plantas en la Formación Tamesí, del Cenomaniano al Damiano (Cretácico). El sitio exacto donde se observaron o colectaron los fósiles vegetales a los que hace referencia este trabajo no se especifican, aunque aparentemente los fósiles pueden encontrarse en todo el afloramiento de la formación, que se establece por líneas punteadas en el Mapa 27.

La Formación Tamesí cuenta en su parte inferior con gredas azul verdes muy gruesas y capas nodulares de arenisca calcárea micacéfera en intervalos de 20 cm. Esta

formación aflora en la caleta formada por el Valle de San Pedro. Los fragmentos de plantas se encontraron asociados a animales similares a helmintoides. No se encontraron datos sobre el ambiente de depósito de esta formación.

#### LOCALIDAD 8. Entrada a Tancanhuitz (actualmente P. A. Santos).

De nuevo Bonet F. (1956), indicó la presencia de algas en el área, en la Ruta Taninul-Tamazunchale, S.L.P. Las algas se encontraron en las areniscas Tanlajas, de la serie Chicontepec, en la entrada del pueblo de Tancanhuitz, 7ª parada del recorrido yendo de Norte a Sur (Mapa 27).

Se encuentran algas y helmintos en la cara interior de los estratos de arenisca de esta serie de sedimentos, constituidos por areniscas calcáreas que alternan con lutitas arenosas. Los sedimentos mostraron varios tipos de fucoides característicos de las facies Flysch.

#### LOCALIDAD 9. 2.9 Km al Este del Puente de Axtla.

López R. (1980), mencionó que se observó "el contacto San Felipe-Méndez que existe en el puente de la carretera que cruza el río al Norte de Tamazunchale, así como los primeros afloramientos de la Formación Chicontepec, a 2.9 Km al Este del Puente de Axtla, donde se vieron areniscas muy calcáreas de color gris oscuro con abundantes restos de vermes y plantas". El poblado de Alfredo Terrazas, llamado Axtla en el trabajo de Heim (1940), puede alcanzarse por una desviación de la carretera que va de México a Laredo, la cual sale a la altura de Cómoco (Mapa 27).

Según describe López R., la Formación Chicontepec Inferior se compone también de lutitas y margas en capas de tipo Flysch y en partes hay capas de tipo lenticular de un conglomerado formado de caliza y pedernal. Esta formación pertenece a un ambiente de aguas con poca profundidad. La localidad no fué difícil de ubicar (ver Mapa 27).

## 9. QUERETARO

Para el Estado de Queretaro, - no se encontraron en absoluto menciones de fósiles vegetales; solo

algunas referencias sobre fauna - fósil que no viene al caso mencio- nar.

## 10. HIDALGO

En el Estado de Hidalgo se encuentran importantes localidades - con fósiles vegetales, muchas de - las cuales están corroboradas por menciones en dos o tres trabajos. Aparte de las Provincias Geológi- cas de la Sierra Madre Oriental y la Cuenca Tampico-Misantla, se tomó en cuenta la Provincia de Eje - Neovolcánico, en su parte más cer- cana a las dos anteriores, ya que una gran cantidad de trabajos men- cionan fósiles vegetales para ella y muchas veces no era posible deli- mitar si cierta localidad pertene- cía a una provincia u otra. Ade- más en varias localidades el fácil acceso y su cercanía con la Cd. de Pachuca hacía adecuada su inclu- sión en el trabajo.

La lista de localidades encon- tradas para este Estado se en- cuentra en la Figura 19.

LOCALIDAD 1. Camino entre Oriza- tlán y Huitzilingo.

Palmer (1927), hizo referencia a una localidad que contiene mol- des de Lycopodium, ejemplares este riles de Equisetum, buenos y defi- nidos fragmentos de monocotiledo- neas y árboles de grandes hojas, - en la cima de la Pizarra Chiconte- pec, en el miembro superior. El a floramiento está en la parte más - superficial de este miembro, pero no especifica cuanto se extiende y desde donde. Esta localidad perte- nece a la Cuenca Tampico-Misantla (Mapa 8).

El miembro superior de la Piza- rra Chicontepec está constituido - de areniscas. Estas se encuentran en capas gruesas de 50 cm o más de espesor, las cuales son numerosas y pasan a arenisca azul verde, du- ra y mal cementada, con textura u- niforme y granos algo rodados de - feldespato, hornblenday biotita,

que le dan una apariencia grano- sa o arcosa. El origen de este - material parece ser riolítico o - granítico de una masa de tierra - al Oeste. En este miembro se en- cuentran también fragmentos pe- queños de vermes y conchas perla- das que recuerdan a Unio.

LOCALIDAD 2. Rancho sobre un a- fluente del Río Amajac.

López R. (1980), indicó la - presencia de abundantes restos de plantas, 40 Km al Norte de Molan- go en un rancho sobre el Río Ama- jac, en sedimentos pertenecientes a la Formación Cahuasas del Jurá- sico Medio. En este sitio se to- mó la localidad tipo de dicha for- mación (comunicación verbal Ing. López Ramos, 1981). Esta forma- ción está constituida de arcillas y argilitas que alternan con aren- iscas, grauvacas y conglomerados con cuarzo y arenisca. La sedi- mentación es típicamente continen- tal. Aunque no se mencionó con - detalle el acceso al punto de co- lecta del material fósil, este pu- do ser fácilmente localizado en - mapas (ver Mapa 28).

LOCALIDAD 3. Río Chinameca.

Carrillo B. (1965), indicó la presencia de tallos de plantas pa- ra la Formación Huayacocotla en este río, pero no especificó con más detalle el punto de colecta. Los fósiles vegetales se encontra- ron en el nivel inferior de la co- lumna medida en este sitio, y los niveles medio y superior contenían amonitas y pelecípodos. La forma- ción está compuesta de un banco - de 20 m de espesor de areniscas - rojas y verdes, 50 m de calizas a- renosas gris oscuro y lutitas ne- gras carbonosas. Por último, si- guen 800 m de lutitas gris oscuro

| CUAD       | Nº | LOCALIDAD                                      | MUNICIPIO                         | FOSILES                                                                                   | FORMACION           | EDAD                          | AMBIENTE                                                             | FICHA |
|------------|----|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|
| IIk        | 1  | Camino entre Orizatlán y Huixtillingo          | Orizatlán                         | Moldes de <i>Lycopodium</i> , tallos de <i>Equisetum</i> y fragmentos de monocotiledóneas | Pizarra Ch-cantepec | Eoceno                        | ?                                                                    | 59    |
| IIk        | 2  | Rancho sobre el Río Amajac                     | Lalafia                           | Restos de plantas                                                                         | Cahuasas            | Jurásico Medio                | Sedimentación típicamente continental                                | 43    |
| III<br>IIe | 3  | Río Chinameca                                  | Tlanguistenco<br>Xochicoatlán     | Tallos de plantas                                                                         | Huayacocotla        | Jur. Inferior                 | ?                                                                    | 14    |
| III        | 4  | Sección Pemusca                                | Tlanguistenco                     | "                                                                                         | "                   | "                             | ?                                                                    | 43    |
| III        | 5  | Sección Río Tlanguistenco - Tlahualompa        | "                                 | Restos de tallos de plantas                                                               | Guacamaya           | Fórmica inferior              | ?                                                                    | 17    |
| III        | 6  | Sección Río Tlahualompa - Cholula B-B'         | Zacatlipan, Hgo, Ixmiquilpan Ver. | Horizonte rico en plantas fósiles                                                         | "                   | "                             | ?                                                                    | 17    |
| III        | 7  | Camino Tlahualompa - San Mateo                 | "                                 | Impresiones de hojas                                                                      | "                   | "                             | ?                                                                    | 47    |
|            |    |                                                |                                   | Lista de ejemplares colectados por Carrillo                                               |                     |                               |                                                                      | 17    |
|            |    | Puntos de colecta:<br>A) en Ver. B) en Hgo.    |                                   | Abundante flora bien preservada no identificada                                           | Huizachal           | Liásico (Jur inferior)        | Zona de transición entre marina y continental                        | 47    |
|            |    |                                                |                                   | Impresiones de plantas en A y B                                                           | "                   | "                             | "                                                                    | 74    |
|            |    |                                                |                                   | Abundante flora fósil identificada                                                        | "                   | "                             | "                                                                    | 17    |
| III        | 8  | División entre Los Venados y Milpillas         | Metzquitlán                       | Impresiones bien preservadas de hojas de árboles con venación reticulada.                 | Loup Fork           | Mioceno                       | Lacustre y terrestre en una zona de actividad volcánica intermitente | 59    |
| III        | 9  | Cerro Colorado                                 | Zimapan                           | Abundantes restos de plantas                                                              | ?                   | ?                             | ?                                                                    | 43    |
| III        | 10 | Costado sur del Río Amajac                     | Actopan y Atotonilco el Grande    | Girardinas y carofitos identificados                                                      | Pachuca             | Oligo-Mioceno                 | Lacustre                                                             | 51    |
| III        | 11 | Canteras del distrito Pachuca - Real del Monte | Miseral del Monte                 | Impresiones de hojas fósiles                                                              | Cerezo              | Oligo Medio a Eoceno inferior | Terrestre                                                            | 31    |
| Nota       |    | Sierra de Pachuca                              | p                                 | Restos vegetales <i>Tectachro tomata</i>                                                  | San Cristobal       | ?                             | ?                                                                    | 72    |





micacíferas con arenisca arcillosa gris oscuro a negro.

Muy cerca de esta área, sobre el Río Coyumetla (no localizado - por la autora), se encontró flora fósil en la parte superior de la misma formación. Flora que según Carrillo (Op. cit.) fué identificada por Mamay como: Otozamites hespera Wieland y Ptilophyllum acutifolium Morris (Mapa 29).

#### LOCALIDAD 4. Sección Pemuxco.

En la columna geológica observada a lo largo de la sección Pemuxco (12 Km), López R. (1980), refirió la presencia de tallos de plantas y algunos pelecípodos. Esta sección formó parte del recorrido geológico de la región de Tianguistengo-Molango, Hgo., donde López R. y otros investigadores tomaron muestras superficiales del Jurásico Inferior en una sección de más de 800 m en el camino de herradura de Tianguistengo a Pemuxco, aunque no se indicó a que altura del camino se observaron estos sedimentos.

Los sedimentos están constituidos de lutitas negras carbonosas y ferruginosas (muestras ELR 49 y 50) con algunos nódulos calcáreos, sedimentos que subyacen discordantemente a la Formación Cahuasas y pertenecen al Liásico (Jurásico Inferior), por lo que observando el el mapa geológico de Martínez P. (1961), suponemos sea la Formación Huaycocotla (ver Mapa 29).

#### LOCALIDAD 5. Sección Río Tianguistengo - Río Tlahualompa.

Carrillo B. (1965), señaló la presencia de tallos de plantas en sedimentos de la Formación Guacamaya del Leonardiano al Wolfcampiano. Respecto al afloramiento, se indicó, que se encuentra al Oeste del Rancho Omalacatla, el cual pudo ser localizado en el tramo C-C' de la sección tomada por Carrillo, que puede observarse en el Mapa 29.

La Formación Guacamaya, está constituida por capas de areniscas en secuencia rítmica, conglomerados y lutitas gris oscuro, negro y gris verdoso que intemperizan en gris ligeramente café y contienen

bancos de grauvacas. El ambiente de sedimentación no se describió. También se encontraron fusulínidos.

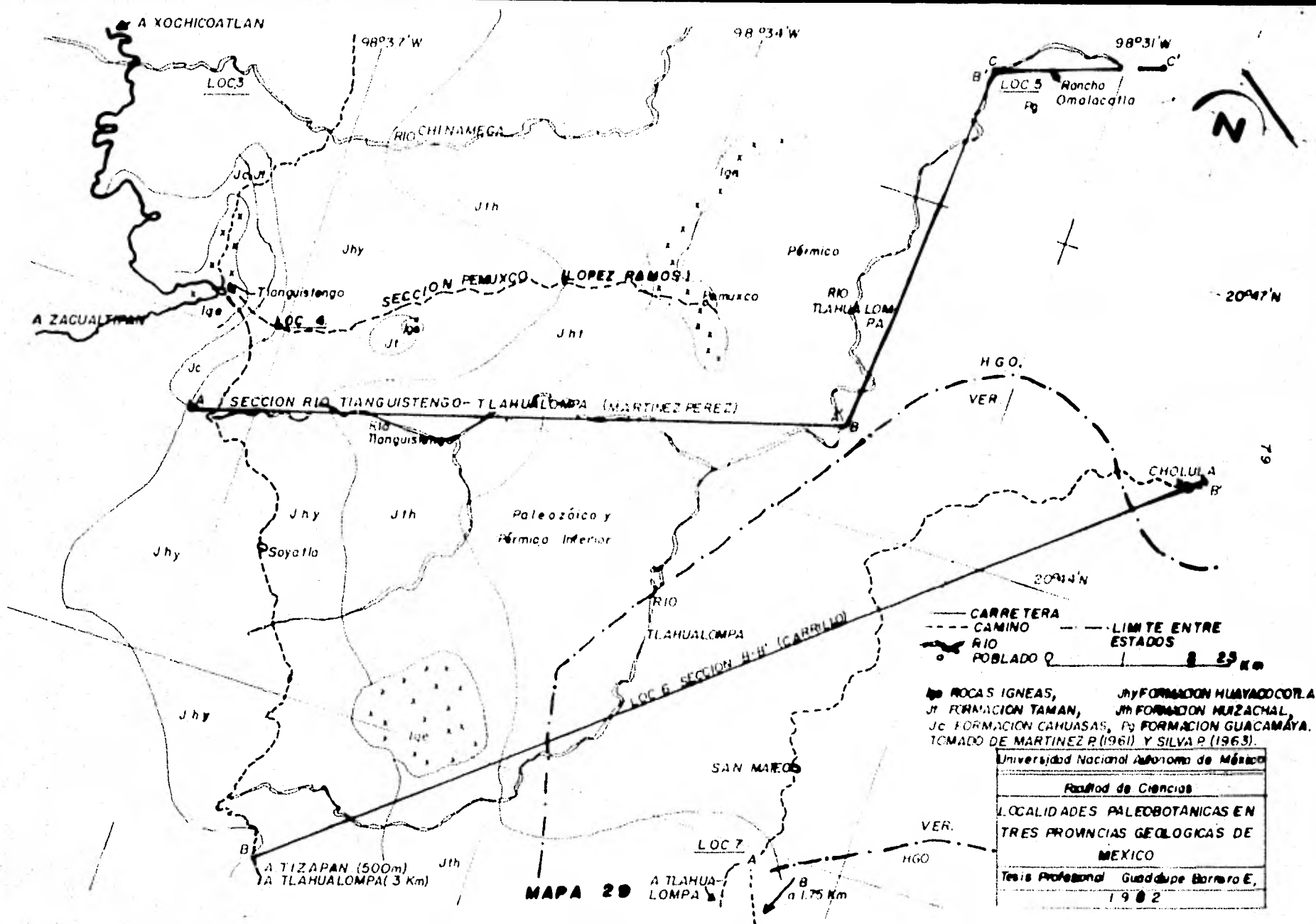
#### LOCALIDAD 6. Sección Río Tlahualompa - Cholula (F-B').

Carrillo B. (1965), mencionó la presencia de un horizonte rico en plantas, cuyas especies no están identificadas, en sedimentos de la Formación Guacamaya, indicando que en esta zona, los sedimentos de calizas disminuyen en número y potencia, respecto a los de la localidad anterior, que también pertenecen a la misma formación. Los sedimentos son muy parecidos a los expuestos en el camino Zacualtipan, Ego.-Cholula, Ver. Esta sección puede verse en el Mapa 29, y Carrillo la llamó sección B-B'.

#### LOCALIDAD 7. Camino de Tlahualompa a San Mateo (A y B).

Esta localidad (estudiada a fondo), fué conocida por primera vez por Martínez P. (1962) en su Tesis profesional. En ella se refiere la presencia de abundante flora bien preservada y no identificada para la Formación Huizachal y la presencia de impresiones de hojas pertenecientes a la Formación Guacamaya, del Pérmico. Carrillo (1965), construyó una columna generalizada del área de Tianguistengo-Molango-Tlahualompa-Yátipan, Hgo., que puede observarse en la Figura 20, con la ubicación de los fósiles vegetales.

Analizaremos primero los sedimentos de la Formación Huizachal: Esta formación pertenece al Triásico. Consta en su base de bancos gruesos mal clasificados de conglomerado, la parte media es de arenisca conglomerática cuarzo sa gris claro y verdoso que intemperiza a rojo, la parte superior tiene limolitas arenosas, lutitas negras y gris oscuro verdoso, al go calcáreas. Esta formación sedimentó según Martínez (1962), en una zona de transición entre capas marinas y continentales, siendo los fósiles vegetales originarios de estas últimas. En 1963, A. Silva, identificó impre



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTANICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLOGICAS DE  
 MEXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrera E,  
 1982

SECCION COLUMNA GENERALIZADA DEL AREA TAMPACENTENO MOLANGO (TLAHUALOMPA-YATIPAN, HIDALGO).  
Tomado de Carrillo (1965)

| ERA       | SISTEMA              | SERIE    | FORMACION                        | SECCION                                                           | DESCRIPCION LITOLOGICA GENERALIZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |
|-----------|----------------------|----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| MESOZOICO | CRETACICO            | INFERIOR | TAMAULIPAS INFERIOR<br>unos 110m |                                                                   | Calizas de grano fino, crema grisáceo y crema amarillento con pedernal café estiolitos paralelos a los planos de estratificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
|           |                      |          | PIMIENTA M SUPERIOR<br>unos 80 m |                                                                   | Calizas gris acero y negro con lentas y bandas de pedernal negro lutitas grises y bentonitas verdes.<br>Caliza clástica de color gris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |
|           |                      | SUPERIOR | PIMIENTA M INFERIOR<br>unos 40 m |                                                                   | Calizas arcillosas negras con lentas de pedernal que alternan con lutitas negras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
|           |                      |          | TAMAN<br>unos 80 m               |                                                                   | Unos 50m de lutitas grises con capas delgadas de pedernal negro y lentas de caliza negra.<br>Unos 50m de calizas de grano fino a medio que alternan con lutita gris                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |
|           | TEPEXIC<br>unos 20 m |          |                                  | Calcarenta y caliza arenosa gris crema con abundantes pelecípodos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|           | CAHUASAS<br>unos 40m |          |                                  | Limolitas rojas y areniscas del mismo color en capas medianas     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
|           | JURASICO             | INFERIOR | HUAYACOCOTLA<br>unos 1260 m      |                                                                   | Unos 1200m de lutita gris oscura y negro en capas medianas y gruesas que alternan con capas delgadas y medianas de arenisca de grano fino, estas rocas, intemperizan en café rajizo y gris verdoso, con frecuencia se observan fragmentos de plantas fósiles y se hallan horizontes con amonitas y pelecípodos.<br>Unos 40 m de calizas arenosas y areniscas calcáreas color gris                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
|           |                      |          | HUIZACHAL<br>unos 1300 m         |                                                                   | Unos 20 m de conglomeradas con cantos de arcillas de la Formación Huizachal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                             |
|           | TRIASICO             | SUPERIOR | HUIZACHAL<br>unos 1300 m         |                                                                   | Areniscas de grano medio gris verdosas, en capas medianas a gruesas que alternan con lutitas gris verdoso y gris oscura. Algunos cuerpos de lutitas contienen pelecípodos y plantas fósiles.<br>Areniscas gris verdoso, lutitas y limolitas roja y gris verdoso en capas medianas y gruesas.<br>Areniscas cuarcíferas de grano fino y medio, crema amarillento y gris verdoso en capas medianas y gruesas con estratificación cruzada y restos de fósiles de plantas, alternan con capas delgadas de lutitas verdes y rojas.<br>Conglomerado cuarcífero blanco y gris verdoso (en San Mateo, Ver.) |                                             |
|           |                      |          | GUACAMAYA<br>unos 2000m          |                                                                   | Cuerpo grueso de conglomerado heterogéneo (de unos 20m de espesor)<br>Lutitas gris oscura y negro en capas medianas y delgadas que alternan con areniscas de grano medio, gris acero a negro, también se observan algunas bancas gruesas de grauwacas gris verdoso.<br>Lutitas bandeadas gris oscura o negro que alternan con capas delgadas de areniscas de grano medio.<br>Lutitas negro y gris oscura en capas gruesas que alternan con areniscas gris oscura y calizas gris claro.<br>Lutitas negras que alternan con areniscas y calizas con fusulínidos y restos de plantas fósiles.         |                                             |
|           | PALEOZOICO           | PERMICO  |                                  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Gneises granalíferos verdes y gris verdoso. |

FIGURA 20

siones de plantas de los fósiles vegetales colectados en las dos localidades llamadas 7A y 7B. La lista de ejemplares identificados fué la siguiente:

Pteropsida: Thaumatopteris sp. Goeppert cf. T. kochibeii (Yokoyama) pina incompleta, Todites carrilloi n. sp. con frondas bi y tripinadas, Mertensides bullatus (Bunbury) con frondas grandes ensanchadas. Clase Gimnospermae: Stenopteris sp. cf. S. desmomera Saporta con pinas largas delgadas e incompletas, Otozamites hespera Wieland de fronda grande pinada fragmentada, Pterophyllum longifolium Brongniart con fronda pinada.

En el trabajo de Carrillo B. (1965), la lista de especies proporcionada es la misma que indica Silva, solo que incluye, además de las anteriores a Otozamites reglei Brongniart, además de indicar que en el camino de Tlahualompa, hacia el Río del mismo nombre, se identificaron los siguientes fósiles animales por el Dr. Cooper: Cyrtorostrea sp., Nucula sp., Astartella sp.

Refiriendonos ahora a la Formación Guacamaya, se sabe, según indicó Carrillo (Op. cit.), que está constituida de lutitas negras en estratos delgados a medios, que alternan con arenisca de grano medio, grueso y conglomerático, intemperizan a gris verdoso o café y a veces intercalan capas de calizas grises.

Las determinaciones de las especies de la Formación Guacamaya, fueron hechas, según Martínez P. (Op. cit.) por H. S. Mamay, y aunque los especímenes estaban fragmentados y no muy bien preservados, se pudieron definir los siguientes géneros:

Sphenopsida: Calamites (impresiones de tallos), Annularia sp. o Lobatularia sp. (follaje). Pteropsida: Pecopteris sp. varios fragmentos representando posiblemente más de una especie. Una pínula larga sugiere la presencia de P. unita Brongniart, Sphenopteris sp. Pteridospermae: Neuropteris sp.

Taeniopteris sp., cf. Dichophyllum sp., cf. Odontopteris sp., cf. Callipteris sp., cf. Gigantopteris.

Plantas con afinidad a las coníferas: Cordaites sp. fragmentos de hojas y Walchia sp.

Además el material, contenía un ala de insecto no muy bien preservada pero que sugiere una cuarcacha paleozoica.

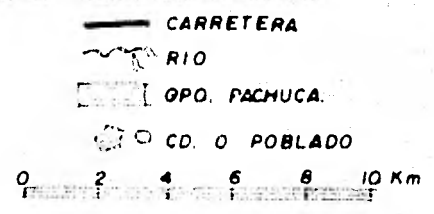
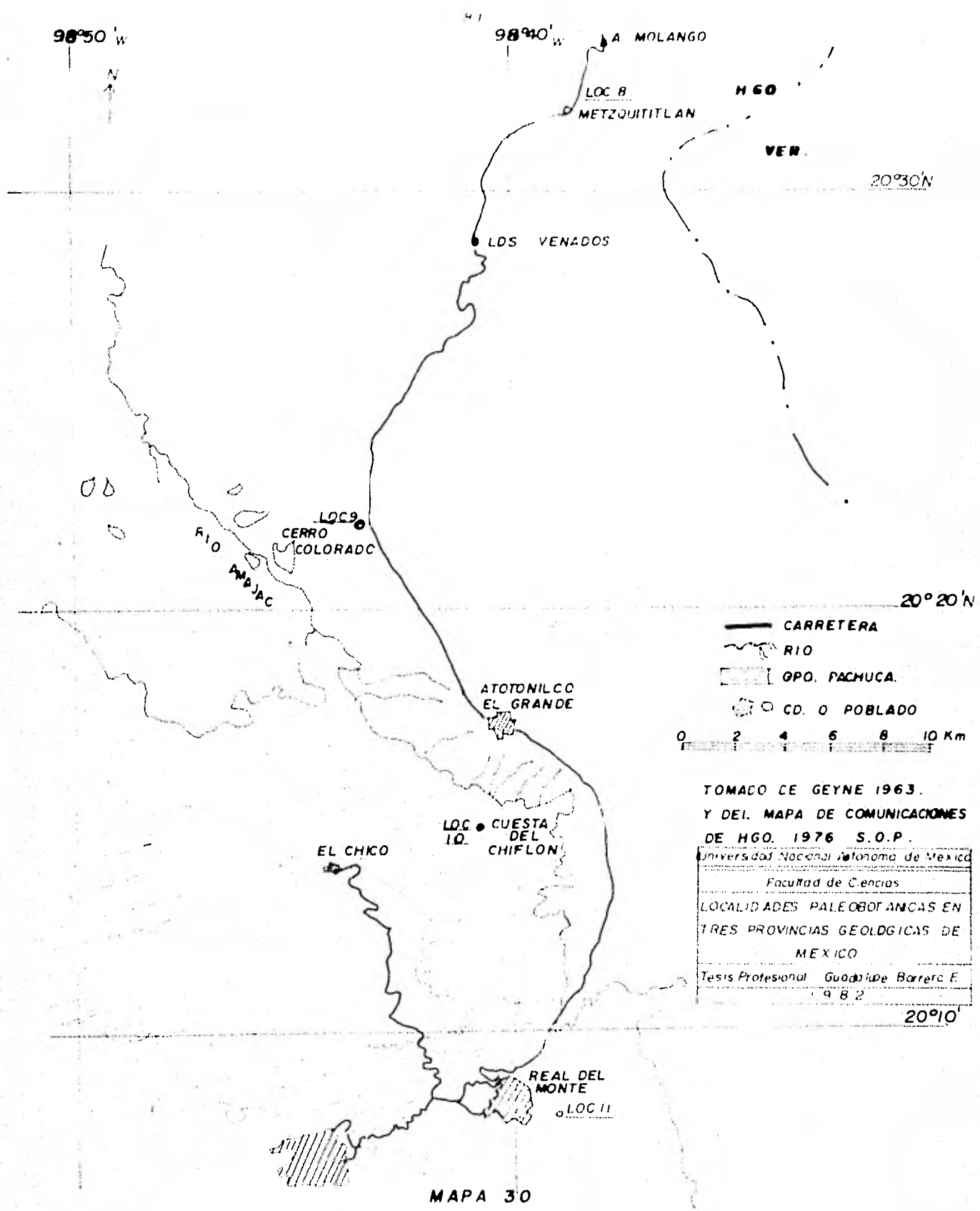
Carrillo (Op. cit.) mencionó los mismos ejemplares localizados en la localidad anterior, en un horizonte rico en flora fósil, además de la presencia adicional de 2 o 3 fragmentos de grandes pínulas que sugieren a Odontopteris lingulata (Goeppert).

Por la mala preservación y el pequeño tamaño de las muestras no fué posible determinar la edad con mayor exactitud, pero no es más vieja que el Pennsilvánico.

LOCALIDAD 8. División entre Los Venados y Milpillas, cerca de Metzquititlán.

Palmer R. (1927), indicó que en la Formación Loup Fork (informal), del Mioceno se encontraron impresiones de hojas bien preservadas, con venación reticulada en la "división entre Los Venados y Milpillas, cerca de Metzquititlán". El sitio llamado Milpillas no fué localizado con exactitud, por lo que se tomó a Metzquititlán como punto cercano a la separación a que se refiere Palmer como localidad 8 (Mapa 30).

La Formación Loup Fork, está formada de series de capas intercaladas de tobas y derrames de basalto, capas de arenisca y depósitos de lignito, además de depósitos blancos, gruesos, de tobas y capas sedimentarias sin más disturbios que los flujos de basalto. Las condiciones de sedimentación eran lacustres y terrestres, en una zona de actividad volcánica fuerte, pero intermitente, con períodos de quietud en los cuales podía establecerse una comunidad de organismos que se perdía en los tiempos de actividad volcánica. La fauna encontrada, fueron gasterópodos de agua dulce y dien



TOMADO DE GEYNE 1963.  
 Y DEL MAPA DE COMUNICACIONES  
 DE HGO. 1976 S.O.P.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Ciencias  
 LOCALIDADES PALEOBOTÁNICAS EN  
 TRES PROVINCIAS GEOLÓGICAS DE  
 MÉXICO  
 Tesis Profesional Guadalupe Barrera E.  
 1982

MAPA 30

tes de caballo. No se obtuvieron datos sobre el acceso a la localidad.

#### LOCALIDAD 9. Cerro Colorado.

López R. (1980), indicó la presencia de abundantes restos de plantas en Cerro Colorado, Hgo., en sedimentos lacustres constituidos de "areniscas grises con estratificación delgada que sobrecyen a las calizas margosas de la Formación Méndez." Estos sedimentos pertenecen al Terciario, probablemente superior (comunicación personal López R., 1981). No se indicó la extensión del afloramiento o el acceso al mismo, tampoco las especies vegetales o animales (el Cerro Colorado se observa en el Mapa 30).

#### LOCALIDAD 10. Costado Sur del Río Amajac.

Geyne A. (1963), mencionó la presencia de oogonios e internos de charophytas silificadas, mal conservadas, en la Formación Pachuca (del Grupo Pachuca), del Oligoceno o Mioceno. El área de afloramiento del Grupo Pachuca, es muy extensa, como puede apreciarse en el Mapa 30. Pero las formaciones que lo constituyen, solo pueden ser identificadas por petrografía. El sitio del afloramiento está en el costado Sur del Río Amajac, cerca de la Cuesta del Chiflón y solo se sabe que el área de afloramiento es "extensa".

La Formación Pachuca, está compuesta de brecha con conglomerado volcánico, capas clásticas tobáceas de grano fino, limolita interstratificada con caliza arcillosa, limolita y arena de granos grandes subarredondados rojo oscuro, a verde grisáceo o blanco. In temperiza en pardo rojizo por el contenido de hierro. El ambiente de depositación era lacustre y los especímenes fueron identificados por el Dr. R. E. Peck como: Tectochara (?) aff. T. tornata (Reid y Groves).

#### LOCALIDAD 11. Canteras del Distrito de Pachuca-Real del Monte.

Geyne (1963), indicó la presen-

cia de impresiones de hojas fósiles en capas de arenisca tobácea y de limolita en la parte inferior de las canteras, de la Formación Cerezo, que evidencian la edad de la parte superior del Grupo Pachuca. La ubicación de esta localidad es aproximada; en el trabajo citado, Geyne no indicó más sobre su acceso. Aparentemente los fósiles pueden encontrarse en un área extensa (Mapa 30). Los fósiles se encontraron en la parte inferior de las canteras ubicadas a 1 Km al SE del distrito minero. Según Geyne (Op. cit.), el ambiente de sedimentación era terrestre y las especies identificadas por C. D. Hulm y F. Wisser, fueron entre otras las siguientes angiospermas: Quercus sp., Phoebe sp., Arctostaphylos sp. similares a las especies modernas Q. oleioides P. mexicanus y A. pungens.

NOTA: Segerstrom (1957) mencionó la presencia de restos vegetales en la parte inferior de la serie volcánica de la Sierra de Pachuca, en sedimentos constituidos de material tobáceo, en lechos arriba de andesitas que tienen intercalaciones calcáreas con estos fósiles. Los sedimentos pertenecen a la llamada Formación San Cristóbal del Grupo Pachuca - en el Distrito Minero de Pachuca-Real del Monte, pero sus datos sobre ubicación eran imprecisos y no se tomó como localidad el sitio donde se colectó este material. La colecta fue realizada por Segerstrom (1954) e identificada como una especie similar a Tectochara tornata (Reid y Groves) por F. Wilson y E. Wisser.

La investigación bibliográfica referente al Estado de Veracruz arrojó datos escasos respecto al número de formaciones con fósiles vegetales. Casi todas las localidades de superficie corresponden a las formaciones Chicontepec y Huayacocotla, que han sido estudiadas en diversos lugares.

En el subsuelo, un mayor número de formaciones aportaron fósiles vegetales, pero no se profundizó en este tipo de localidades. Al final se anexa una lista de pozos con sus respectivos fósiles.

#### LOCALIDAD 1. Río Calabozo-Platón.

Muir (1936), recopiló la información existentes sobre la Formación Chicontepec hasta 1930. Muir indicó que en la primera descripción de la Formación Chicontepec, hecha por Dumble, no se mencionó la presencia de fósiles vegetales. Asimismo, señaló que el término Chicontepec no estaba claramente definido. Se le había incluido como parte de la Formación Tamesí (actualmente Formación Velasco) y también como parte de la Formación Tempoal (Grupo Claiborne). La definición original fue modificada, tratándose como sección tipo a la expuesta en el Río Calabozo-Platón, cerca de Las Trojas, justo abajo de Platón Sánchez. La sección corre con una dirección SW hasta cruzar las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, a la altura de Tamazunchale, donde se alinea con la Formación Méndez. La sección no fue localizada en ningún mapa por lo que aquí se tomó como localidad el Río que corre cerca de Platón Sánchez (Mapa 31).

Muir señaló que asignó las capas Chicontepec al Eoceno, basándose en un análisis anterior de Cummins ya que anteriormente se había atribuido al Cretácico Superior tardío. La sección Calabozo-Platón, muestra a la Formación Chicontepec, constituida de lutitas oscuras que intemperizan a café, que alternan con areniscas azules de grano fino que intemperizan a café, en capas de 91.5 a 122 cm de espesor. Además de la lutita y arenisca, en algunos lugares se

presenta una capa de conglomerado cerca de la base que es de naturaleza de coquina arenosa, con lutitas y guijarros de pedernal. Muchas areniscas tienen marcas de oleaje y trazas de anélidos. En ciertos lugares hay estratificación falsa y pueden presentarse remanentes de plantas en formas de marcas ligníticas, así como briozorios y otros fósiles (Pecten).

#### LOCALIDAD 2. 4 Km al Noreste de Chalma.

Muir (1936), recopiló información sobre las capas Chicontepec, en las que se encontraron fósiles vegetales 4 Km al Noreste de Chalma (Mapa 31). Muir hizo referencia a Vaughan, quien trabajó en la zona Suroeste de Platón Sánchez camino a Chalma, Huejutla y San Felipe, deduciendo que la Formación Chicontepec era un depósito de delta o una planicie aluvial formada bajo un clima muy húmedo, aunque mucho del material incorporado aparentemente derivó de tierra adentro, donde prevalecían condiciones climáticas áridas. Los fósiles marinos indican que las condiciones prevalencientes eran de deltas con aguas someras, probablemente un poco abajo de la línea de mareas. Las plantas terrestres se depositaron en zonas deltáicas o fluviales. Por otro lado también se encontraron especímenes de Globigerina, organismo pelágico que indica depositación marina, aunque es posible encontrarlo también en aguas muy someras. Toda la información anterior llevó a la conclusión de que las plantas pudieron ser arrastradas hasta los puntos de depósito.

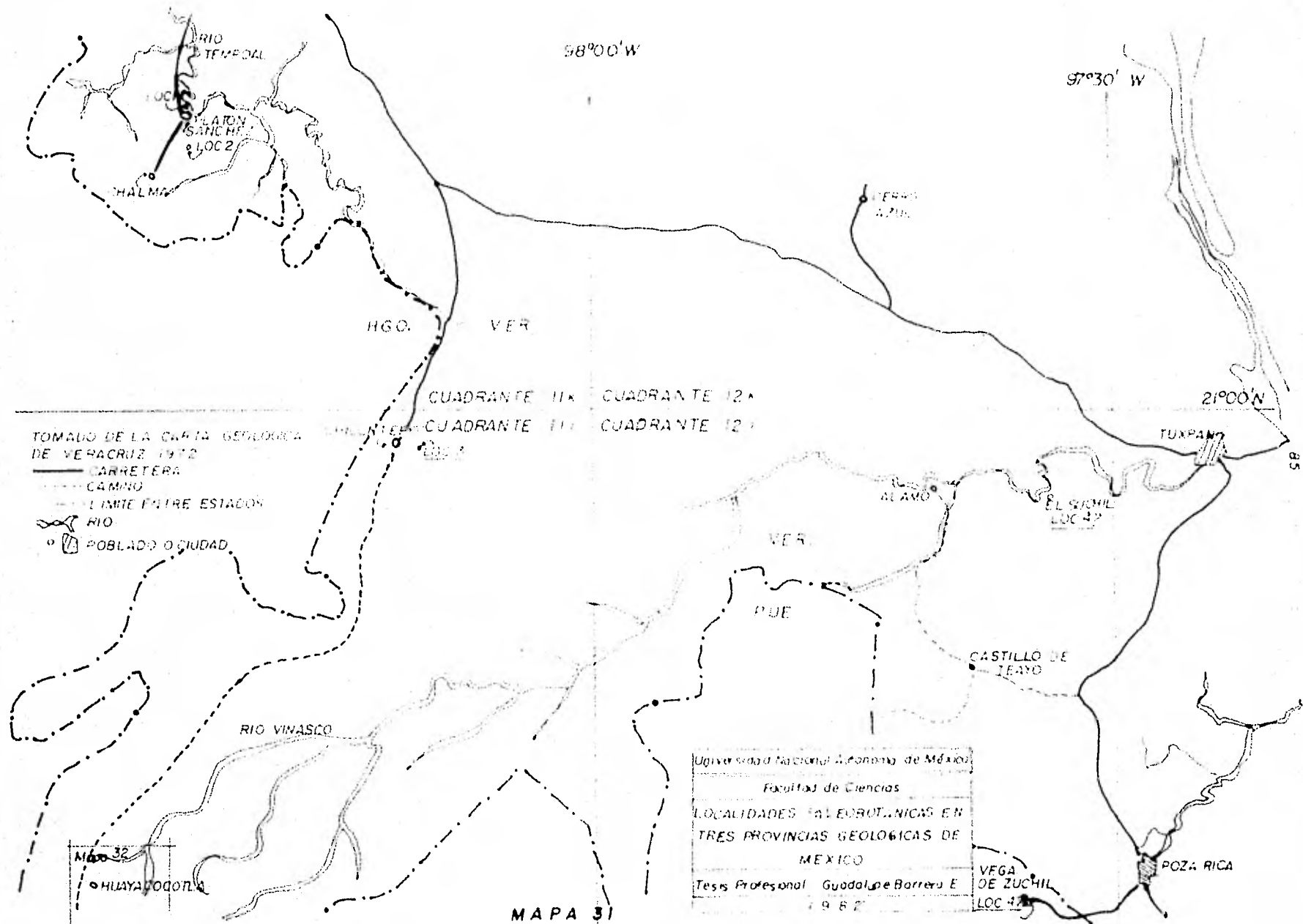
#### LOCALIDAD 3. Localidad tipo del Grupo Chicontepec. 2.5 Km al Este de Chicontepec.

López R. (1980), dió la descripción actualmente aceptada de las capas Chicontepec. Aunque el Grupo Chicontepec ha sido atribuido al Eoceno, probablemente se originó en el Paleoceno. La localidad tipo está a 2.5 Km al Este de Chicontepec, Veracruz, en un

| CUAD | Nº | LOCALIDAD                                         | MUNICIPIO      | FOSILES                                                                                                                                                                                    | FORMACION                | EDAD                | AMBIENTE                                                                                                       | FICHA          |
|------|----|---------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 11k  | 1  | Rio Calabaza-Platón                               | Platón Sánchez | Remanentes de plantas                                                                                                                                                                      | Gpo Chicontepec          | Paleoceno a Eoceno  | Mares someros en las partes superior y media de la formación. Ambiente delítico o llanura aluvial clima húmedo | 53             |
| 11k  | 2  | 4 Km al Este de Chalma                            | Chalma         | Restos de plantas (material carbonoso ocasional).                                                                                                                                          | Chicontepec Medio y Sup. | Eoceno              | "                                                                                                              | 53             |
| 111  | 3  | 2.5 Km al Este de Chicontepec                     | Chicontepec    | "                                                                                                                                                                                          | Gpo Chicontepec          | Paleoceno a Eoceno  | "                                                                                                              | 43             |
| 12i? | 4  | Haciendas Camatlán y Xuchil                       | ?              | Plantas fósiles                                                                                                                                                                            | Chicontepec Superior     | Eoceno              | "                                                                                                              | 56             |
| 111  | 5  | Camina del Rancho el Zapilote al Rancho La Calera | Zacualpan      | Hojas, fragmentos de plantas, madera. Géneros: <u>Zamites</u> , <u>Podoxamites</u> , <u>Otozamites</u> , <u>Ptilophyllum</u> , <u>Fterophyllum</u> , <u>Cycadolepis</u> y <u>Cycadites</u> | Huayacocotla             | Liásico (Jur. Inf.) | Origen marino, mares someros cercanos a la costa. Circulación restringida y clima cálido húmedo.               | 87<br>88       |
| 11i  | 6  | Cercanías de la Loma del Viejo                    | "              | Mismos géneros de la localidad 5                                                                                                                                                           | "                        | "                   | "                                                                                                              | 88             |
| 11i  | 7  | Base del Cañón del Rio Mezquite                   | "              | Capas de plantas fósiles                                                                                                                                                                   | ?                        | "                   | "                                                                                                              | 59<br>50       |
| 11i  | 8  | Camina Mina Vieja a Divisadero                    | Huayacocotla   | "Plantas"                                                                                                                                                                                  | Divisadero               | Jurásico Inf.       | ?                                                                                                              | 88             |
| 13m  | 9  | Zona Carbonífera de Tlacolulan                    | Tlacolulan     | Hojas, y frutos de un nogal <u>Juglans veracruzana</u> . Madera fosilizada y semifosilizada                                                                                                | ?                        | Mioceno o Plioceno  | ?                                                                                                              | 78<br>27<br>54 |

VERACRUZ  
FIGURA 21





sitio con una elevación sobre el nivel del mar de 975 m, pero no se aclara más sobre su ubicación.

Estas capas constituyen un grupo de tres formaciones Superior, Media e Inferior, descritas a continuación: La Formación Chicontepec Inferior, está constituida de capas de areniscas de grano fino a medio, gris y gris oscuro, en capas de 5 a 10 cm de espesor, con impresiones de gusanos marinos, huellas de oleaje y restos de plantas. Alternando con las areniscas, hay capas de margas arenosa gris y lutita gris azulosa. La Formación Chicontepec Medio se compone de areniscas y lutitas que alternan, las areniscas son grises, de grano medio, compactas, en capas de 20 cm de espesor y presentan material carbonoso ocasional (restos de plantas). Las lutitas son gris o gris azuloso, duras, estratificadas en capas delgadas. La Formación Chicontepec Inferior, tiene series alternadas de capas de areniscas calcáreas, lutitas y margas depositadas en aguas poco profundas, representando sedimentos de tipo Flysch. Para esta formación no se mencionan fósiles vegetales.

#### LOCALIDAD 4. Haciendas Camaitlán y Xuchil.

Nájera Ch. (1952), hizo mención de estos sitios, en los que describió la Formación Chicontepec Superior. Las haciendas mencionadas no fueron localizadas por la autora. Nájera no aclara más al respecto. Se encontraron dos poblados (Suchil y Zuchil) que quizá tengan relación con las haciendas indicadas, uno en Puebla y otro en Veracruz, señalados en el Mapa 31.

#### LOCALIDAD 5. Camino del Rancho El Zopilote al Rancho La Calera.

Díaz L. (1916), refirió la presencia de hojas, fragmentos de plantas y madera en capas del Liásico. La zona fué posteriormente descrita con mayor detalle por Burckhardt C. (1930), quien situaba a la localidad 100 m al Suroeste del Rancho El Zopilote. Erben (1956), presentó la distribución superficial de los sedimentos de la Formación Huayacocotla en el área, que incluye en ca-

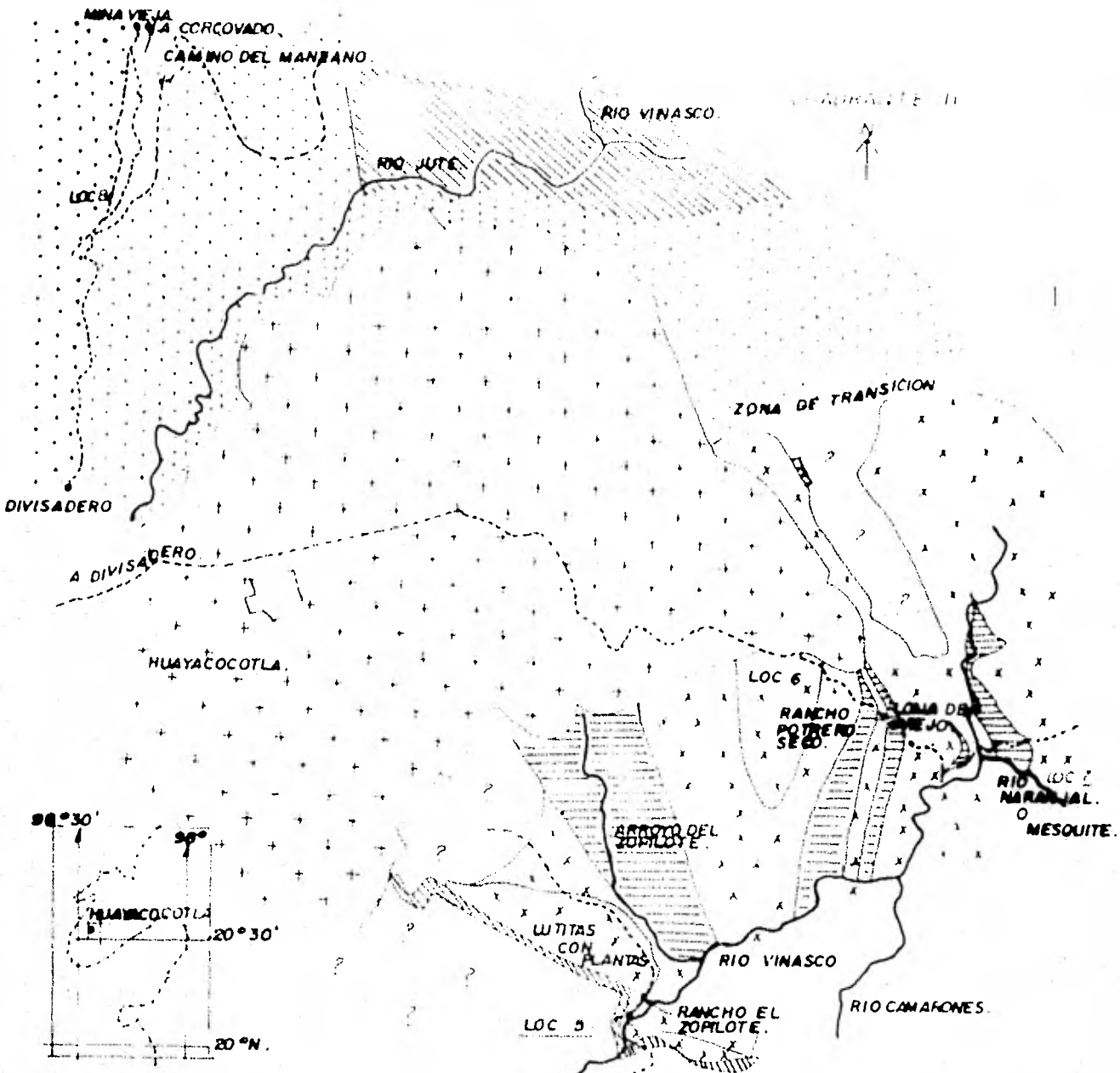
mino entre los Ranchos La Calera y El Zopilote (Mapa 32). Dicha área cubre aproximadamente 1500 X 300 m.



Se han medido secciones tipo en el Río Vinazco al Sur de Huayacocotla y entre la zona limitada por el Rancho La Calera al Oeste y el río que cruza al Rancho Bada al Este. Pero este último punto no pudo ser localizado con detalle.

Díaz L. (1916), describió la litología de la Formación Huayacocotla de la siguiente manera: "espátos calcáreos azul negrusco, pardos en la superficie, con lechos de moluscos, lechos de plantas y nódulos piritosos con carbón. Este autor identificó los siguientes fósiles presentes en la localidad: Podozamites F. Braun, Zamites Brongniart sp., Otozamites F. Braun (según Burckhardt este especie es Cycadites sp.), O. reglei (Brong.) Sap., O. obtusus (L. y H) var. liassicus G.R. Wieland, O. pterophylloides Brong.? O. neolimatus, Ptilophyllum acutifolium - Morris var. maximum O. Feistmantel., Ptilophyllum Morris sp. nov. Ptilophyllum ? Morris sp., Sphenozamites Brongn., Prerophyllum -- Brongn., P. propinquum Gheppert, P. aff. princeps y Cycadolepis Sa porta.





Burckhardt determinó que el paleoambiente debió ser de aguas salobres por los lechos de plantas terrestres y el banco de bivalvos que se encontró intercalado. La riqueza de amonitas y la naturaleza fangosa de gran parte de los sedimentos pareció indicar que la serie Liásica se depositó a cierta profundidad. Pero los lechos de plantas y la madera asociada a los lechos de bivalvos indicaban la proximidad de tierra.



Imlay y sus colaboradores (1948), atribuyeron a las capas Liásicas el nombre de Formación Huayacocotla y y la definieron como sigue: "formación de 30 a 396m de espesor, de pizarra predominantemente oscura, del Jurásico Inferior, que se encuentra en el Norte de Veracruz y Puebla y Este de Hidalgo, en las montañas que bor-



 JURASICO MEDIO  
 FORMACION HUIZACHAL

0 500 1000 1500 m.

- JURASICO SUPERIOR
-  FORMACION DIVISADERO
  -  FORMACION HUAYACOCOTLA SINEMURIANO SUPERIOR.
  -  FORMACION HUAYACOCOTLA SINEMURIANO INFERIOR.
  -  BASALTO CENOZICO

ESCALA DE ERBEN 1956  
 RIO  
 CAMINO

Guadalupe Barrera E.  
 Tesis Profesional  
 1980

MAPA 32

dean a la Huasteca Alta. La formación incluye algunas capas intercaladas de areniscas y conglomerados y unos cuantos lentes de caliza.

#### LOCALIDAD 6. Cercanías de la Loma del Viejo.

Erben (1956), mencionó la presencia de fósiles vegetales en las cercanías de la Loma del Viejo, que en la Formación Huayacocotla, que en esta zona tiene un pequeño afloramiento de 800 X 300 m. El área de afloramiento está señalada en el Mapa 32. La litología y lista de organismos, coinciden con la que corresponde a la localidad anterior, la flora incluye los siguientes géneros: Zamites, Podezamites, Otozamites, Ptilophyllum, Pterophyllum, Cycadolepis y Cycadites.

#### LOCALIDAD 7. Base del Cañón del Río Mesquite.

Palmer (1927), describió una formación muy gruesa, expuesta a la erosión a lo largo de la cresta de un anticlinal. Según Palmer, los fósiles encontrados no permitirían definir la edad de la formación, la que se atribuyó al Liásico por su posición estratigráfica. La autora considera que por la edad y las condiciones de sedimentación, las rocas referidas pueden pertenecer a la Formación Huayacocotla. La ubicación de esta localidad se aprecia en el Mapa 32.

A la intemperie la formación muestra color café o amarillo, lo que le da un aspecto totalmente diferente a la roca fresca. Se indicó que en algunas zonas tiene olor fétido. Según Palmer (1927), Cummins había encontrado chapopote exudando de la piedra. Las capas inferiores están formadas por una andesita que alteró localmente a esquisto, y el conglomerado a cuarcita. Sobre el conglomerado está la pizarra del Liásico, con Arietites, Perisphinctes, Belemnites giganteus y capas de plantas fósiles. La pizarra es negra o negra azulosa muy uniforme y puede recorrerse de la base a la cima (900m) en el Cañón del Río Mesquite, que es la base del Río Mesquite y que

da cerca de Huayacocotla. Palmer indicó que aparentemente el conglomerado basal se depositó en la línea de la costa. Los depósitos indican que había aguas quietas y probablemente albergaban una comunidad con gran abundancia de organismos, en condiciones no muy diferentes a las de los grandes estuarios actuales. Estas condiciones probablemente duraron mucho tiempo y posteriormente, ya en el Cenomaniano, hubo un avance del mar que dio lugar a otras formaciones. La formación indicada -- por Palmer como poseedora de fósiles vegetales, aflora también en Oaxaca, Hidalgo, Querétaro, Puebla, Veracruz, según Palmer, pero no específica en que sitios.

#### LOCALIDAD 8. Camino Mina Vieja a Divisadero.

Según López R. (1980). Erben (1954), postuló la existencia de dos facies en la Formación Huayacocotla, la Divisadero y la Totolapa, actualmente conocidas como formaciones. La Formación Totolapa se conoce en Puebla, la Divisadero en Veracruz, en el área de Huayacocotla. Erben, citado en López R. (1980), indicó que la Formación Divisadero aflora en el camino que va de Mina Vieja a Divisadero (que puede apreciarse en el Mapa 32). En este camino se ubicó la localidad tipo. La formación está constituida litológicamente por lutitas oscuras intercaladas de areniscas amarillentas y arcillitas gris verdoso, en las que se encontraron "plantas". También se encontraron escamas de peces (del tipo Lepidotus) de forma rara. Se le atribuyó una edad de Jurásico Inferior, y muy probablemente es casi de la misma edad que la Formación Huayacocotla.

#### LOCALIDAD 9. Zona carbonífera de Tlacolulan.

Torón (1948), describió la Cuenca Carbonífera de Tlacolulan, observó materiales orgánicos que se encuentran todavía en un estado muy poco avanzado de carbonización y madera semifosilizada en

los estratos superiores de una formación sedimentaria. La zona carbonífera de Tlacolulan, incluye la zona llamada Origen del Valle de Atalpa Chico, donde se encuentran emplazadas las labores del Cojolite, antigua mina de carbón, que queda muy cerca de Tlacolulan, sin embargo no se determinó su ubicación precisa y por tanto, en este trabajo solo se indica donde queda el Valle de Atalpa Chico (ver Mapa 33). La zona carbonífera de Tlacolulan queda en la Provincia del Eje Neovolcánico, pero se optó por incluirla en este trabajo, debido al importante potencial paleobotánico. Flores mencionó que sedimentos constituidos de pizarra arcillosa, arcillas margosas y areniscas iguales a las de las rocas de los mantos de carbón de la zona de Tlacolulan, afloran también en Pueblo Viejo, Omeapa, Aureliano y Hauichila, y de manera general, Flores (1938), mencionó que también podrían encontrarse en Zacualtipán, Hgo. y La Esperanza, Ver. Otro comentario lo hizo Mullerrien (1938), cuando describió el material colectado en el distrito de Tlacolulan, compuesto de hojas incompletas, nueces, helechos y especies indeterminadas además de semillas, que incluían a la especie Juglans veracruzana, que semeja a la especie actual J. cinerea.

Como se indicó al principio, los fósiles se encuentran en una formación sedimentaria. Según Torón, en el área carbonífera de Tlacolulan se presentan tres formaciones sedimentarias, una de las cuales es la que posee los fósiles y el carbón que anteriormente se explotaba. Sus edades fluctúan del Cretácico al Terciario, sin embargo no se indicaron sus límites ni sus nombres. La formación en Terciario y se compone de margas, areniscas y argilitas, tiene unos 80 m de espesor. Las argilitas son barros semiduros pizarreños, que forman macisos de estratificación poco marcados, su color es oscuro cuando está húmeda y amarillento cuando está seca, presenta inclusiones de materia carbonizada de origen orgánico. Las areniscas

son de color amarillento, de dureza reducida, grano fino y estratos delgados. Las margas son más bien arcillosas, claras, de color blanco amarillento o violáceo y presentan plasticidad. Debido a las capas de lignito intercaladas en ella, se piensa que los sedimentos constituían un conjunto de carácter continental de facies lacustre. En algunos estratos de arcillas y en las capas ligníferas se encuentran hojas y restos vegetales en buen estado de conservación.

En las labores del Cojolite, sobre una potente formación de arcillas margosas, se encuentra una delgada veta de lignito, de madera en estado casi natural; después otro lecho potente de arcilla plástica y madera arcillosa con cantos rodados. Se sube al Cojolite por el Valle de Atalpa Chico y después de las manifestaciones andesíticas de la parte inferior, aparece una pequeña zona de areniscas y margas Terciarias, recubiertas en algunos puntos por un conglomerado moderno, en el que se presentan intercalaciones de un lignito extremadamente joven, tanto que según Torón (Op. cit.), "para colectar la madera hubo que emplear instrumentos cortantes ya que con picos y martillos no podía partirse debido a su naturaleza fibrosa. Torón analizó 5 secciones en el Valle de Atalpa Chico. Indicó que la formación con fósiles vegetales se encuentra muy extendida en la zona, aunque en ciertos puntos la recubre una capa de suelo vegetal. En la zona carbonífera de Tlacolulan, aflora en: 1. El origen de la Barranca de Demetrio. 2. Barranca de La Esperanza (afluente de la de Demetrio). 3. Origen de la barranca de Cervantes. 4. Origen de la barranca del Rancho El Espinal. 5. Cerro de los Pájaros (Mina abandonada de La Tormenta o El Gallo) y en 6. Origen del Valle de Atalpa Chico.

NOTA: Hernández R. (1966), hizo referencia a una localidad llamada Alto Los Cues Salinas, en el distrito petrolero de Cerro Azul,

97°05'W

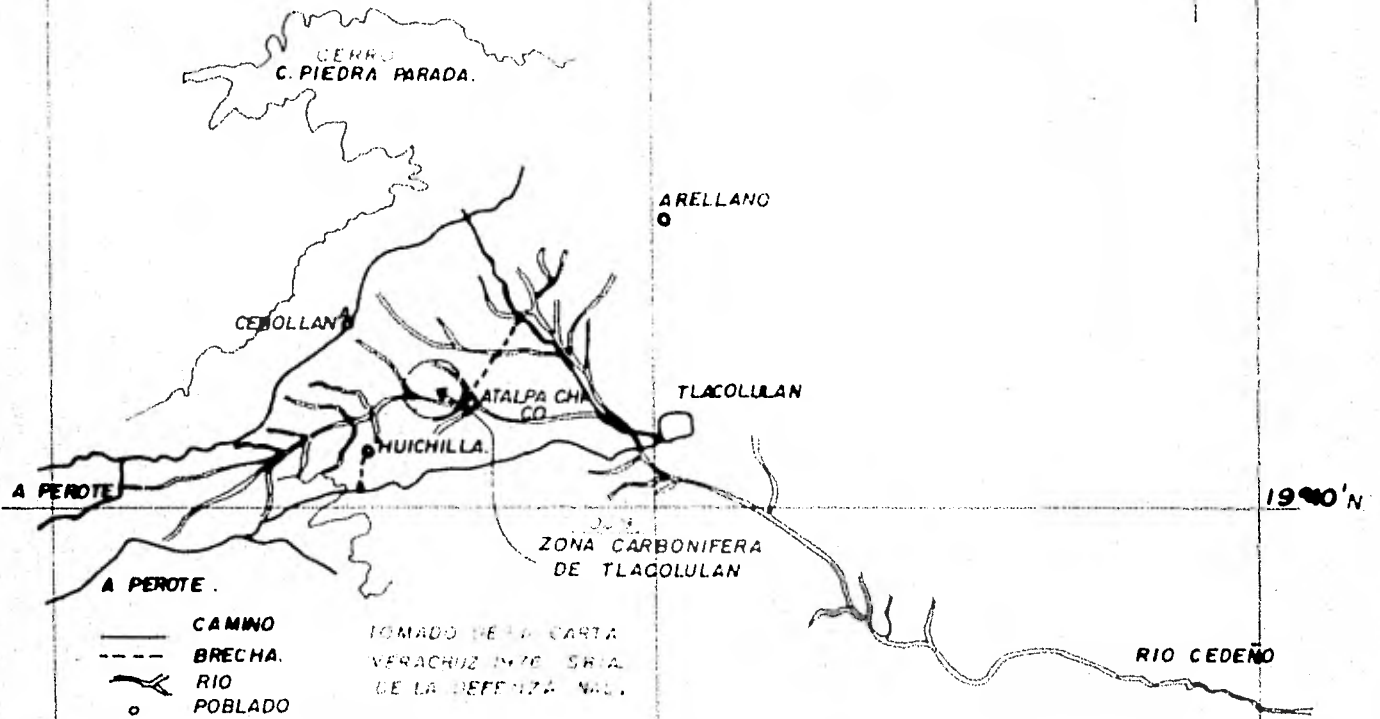
97°00'W

96°55'W

COORDINANTE 0117

COORDINANTE 0113

19°45'N



MAPA 33

Guadalupe Barera E  
Tesis Profesional 1982

19°35'N

Ver. en la Formación Huayacocotla, que se distribuye en la parte Noroeste del distrito. Desgraciadamente Hernández no incluyó mapas y no se encontró tal sitio debido a que es un nombre muy local.

#### 11.1. SUBSUELO EN VERACRUZ.

Los trabajos sobre el subsuelo de Veracruz son ricos en informa-

ción sobre fósiles vegetales. En esta sección se indican, de manera resumida los pozos y formaciones a las que pertenecen los fósiles vegetales que se han considerado en algunas publicaciones.

Los primeros pozos enlistados (Figura 22), son referencias de la Formación Huayacocotla, que es ampliamente conocida en el subsuelo. Las muestras son de núcleos.

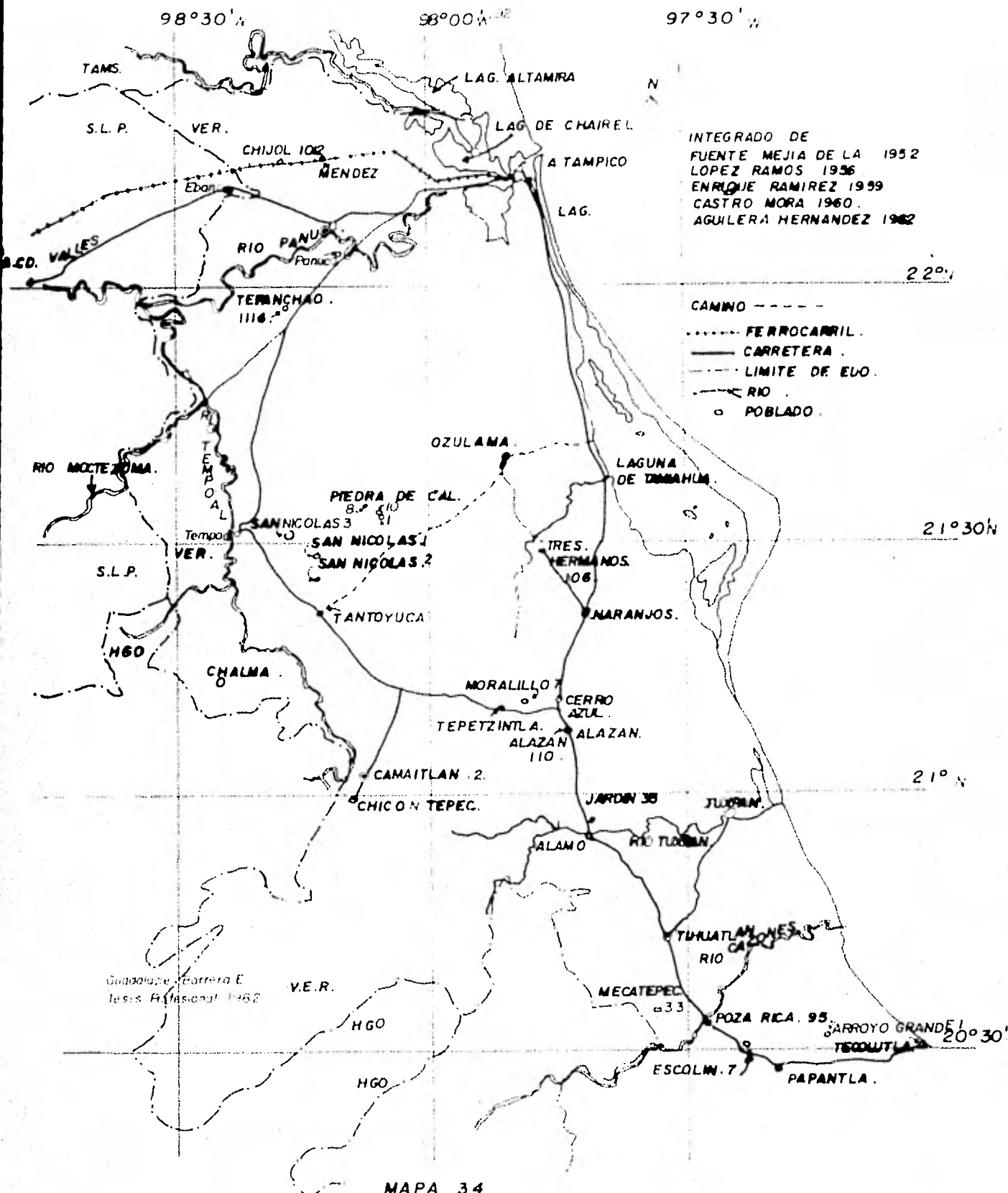
| POZO               | PROFUNDIDAD EN LA QUE SE TOMO LA MUESTRA (m) | FOSILES                           | AUTOR QUE PUBLICO EL DATO                                 |
|--------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| San Nicolás # 1    | 2130 (-2010)                                 | Restos de plantas. Tallos y hojas | Enríquez M. (1959), Zagal R. (1959) y Aguilera H. (1962). |
| San Nicolás # 2    | 2275 (-2124)                                 | Restos de plantas. Tallos, hojas  | Mismos del pozo anterior.                                 |
| San Nicolás # 3    | ?                                            | Contenidos de plantas             | Balboa P. (1962)                                          |
| Comales # 102      | 2240 (-2173)                                 | Restos de plantas                 | Mismos que en los primeros 2 pozos.                       |
| Piedra de Cal # 1  | ?                                            | Restos de plantas                 | Flores L. (1974)                                          |
| Piedra de Cal # 10 | ?                                            | Contenidos de plantas             | Torre L. (1960)<br>Balboa P. (1962)                       |

FIGURA 22

Los pozos mencionados a continuación (Figura 23) contienen la información de otras formaciones o sedimentos que no han sido plena-

mente identificados pero que contienen restos de plantas fósiles, y pozos de formaciones diferentes a la Huayacocotla.

| POZO                | PROFUNDIDAD  | FOSILES                                                                                                     | FORMACION | EDAD           | AMBIENTE    | AUTOR          |
|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|-------------|----------------|
| Chijol # 1012       | 1151 (-1154) | Glauconita con amonitas y plantas del Jurásico                                                              | ?         | Jurásico       | ?           | Fuente M. 1952 |
| Tempachao # 1114    | 1829 (-1677) | Plantas bien conservadas pero sin valor estratigráfico                                                      | ?         | Liásico (Jur.) | Continental | Castro M. 1960 |
| Piedra de Cal # 8   | ?            | Pinulas e impresiones de plantas similares a <i>Yuccites</i> sp., <i>Ptilophyllum</i> y <i>Pterophyllum</i> | ?         | ?              | ?           | Flores L. 1974 |
| Tres Hermanos # 106 | 1860 (-1865) | Restos de algas                                                                                             | ?         | ?              | ?           | Castro M. 1960 |





continuación.....

|                   |                               |                                                   |                   |                                   |                |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------|
| Moralillo # 7     | ?                             | Mallas de algas                                   | El Abra Cretácico | Fangos calcáreos periarrecifales. | Bonet 1952     |
| Alazán # 110      | ?                             | Algas                                             | ?                 | ?                                 | Flores R. 1955 |
| Camaitlán # 2     | ?                             | Pínulas y plantas similares a <u>Yuccites</u> sp. | ?                 | ?                                 | Flores L. 1974 |
| Jardín # 35       | 1720, 1963, 2248, 2559, 2818. | Algas calcáreas                                   | Eotamau lipas.    | ?                                 | Sotomayor 1954 |
| Mecatepec # 33    | ?                             | Mallas de algas                                   | El Abra Cretácico | Fangos calcáreos periarrecifales. | Bonet 1952     |
| Poza Rica # 95    | ?                             | Mallas de algas                                   | "                 | "                                 | "              |
| Escolín # 7       | ?                             | "                                                 | "                 | "                                 | "              |
| Arroyo Grande # 1 | ?                             | Fósiles vegetales Algas                           | Caliza - El Abra  | "                                 | Flores R. 1955 |

FIGURA 23

Todos los pozos mencionados, -  
están localizados en el Mapa 34, -

que es el que se observa en la pa-  
gina anterior.

## PUEBLA

En relación al Estado de Puebla se encontró poca información sobre fósiles vegetales. Todas las publicaciones están relacionadas a los mismos sedimentos que las localidades de Veracruz, a excepción de Arroyo Seco, sitio que no pudo ser ubicado con exactitud por la autora.

La lista con las localidades de fósiles vegetales para Puebla se aprecia en la Figura 24.

LOCALIDAD 1. Camino de Salsipuedes a La Palma.

Suárez C. (1947), describió la estratigrafía del Grupo Chicontepec y algunos afloramientos con plantas fósiles, entre los cuales se encuentran las localidades 1 y 2. En la localidad 1, la Formación Chicontepec Medio, aflora en el Río Pantepec y en el camino Salsipuedes a la Palma, solo se localizó a La Palma y el Río Pantepec en sus cercanías, por ello La Palma se tomó como localidad. El contac-

to con la Formación Chicontepec Inferior (que también se presenta en esta zona), está limitado por una falla. La Formación Chicontepec Medio, se compone en este camino de areniscas calcáreas grises, de grano fino a grueso, bien redondeado. Se alinea en capas de 5 a 60 cm de espesor y tienen color parduzco que intemperiza a café. Alterna con lutitas algo arenosas, color gris azul, que intemperizan a amarillo y en algunos afloramientos se presentan restos de plantas fósiles, lo que implica depósitos de aguas poco profundas. La ubicación de La Palma, se aprecia en el Mapa 35.

LOCALIDAD 2. Camino de Cerco de Piedra a María Andrea.

Esta localidad al igual que la anterior, fué referida por Suárez (1947), y en ella se encontraron restos de plantas de hábitat pantanoso y deltáico posiblemente, pertenecientes a la Formación Chi-

| CUAD | Nº | LOCALIDAD                                | MUNICIPIO                            | FÓSILES                            | FORMACION            | EDAD                         | AMBIENTE                         | FICHA |
|------|----|------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------------|-------|
| 121  | 1  | Camino de Salsipuedes a la La Palma      | Fco. Z. Mena                         | Restos de plantas fósiles          | Chicontepec Medio    | Paleozoico                   | Deposito en aguas poco profundas | 77    |
| 121  | 2  | Camino de Cerco de Piedra a Maria Andrea | V. Carranza, Pantepec y Fco. Z. Mena | "                                  | Chicontepec inferior | "                            | Posiblemente habitat pantanoso   | 77    |
| 111  | 3  | Huauchinango Norte                       | Huauchinango                         | Otazamites sp. y Spherozamites sp. | Totalapa             | Sinemuriano Inf. (Jur. Inf.) | Terrestre                        | 88    |
| 111  | 4  | Huauchinango Sur                         | "                                    | "                                  | "                    | "                            | "                                | 88    |
| 116  | 5  | Camino a Huauchinango                    | "                                    | Páculas y fragmentos de plantas    | "                    | "                            | "                                | 87    |
| 111  | 6  | Camino a Huilacapixlla                   | "                                    | Lechos de plantas                  | "                    | "                            | "                                | 87    |
|      | 7  | 3.3 Km al Sur de Mazatepec               | "                                    | Restos de plantas en lutita negra  | Huayacocotla         | Liasico (Jur. inf.)          | ?                                | 19    |
|      | 8  | Km 6 mas 800m de Tlaltlauqui a Mazatepec | "                                    | "                                  | "                    | "                            | ?                                | 45    |
| Nota |    | Arroyo Seco                              | ?                                    | Restos de plantas fósiles          |                      |                              |                                  |       |

## PUEBLA

## FIGURA 24

contepec Inferior. Esta formación se compone litológicamente en este lugar, de areniscas en capas de 5 a 60 cm de espesor, de grano fino, bien cementadas, se acompañan de rocas calcáreas gris azul, que intemperizan a amarillo limolítico y café, también de granos de cuarzo de grano semiredondeado y areniscas que alternan con lutitas poco arenosas bien estratificadas, que intemperizan en café claro y tienen fractura esferoidal por exfoliación. En sus afloramientos predomina la arenisca, a veces se encuentran depósitos lenticulares y a veces presentan series de 30 o más estratos que tienden a desaparecer al aumentar la cantidad de lutita. No se indicó a que altura del camino se tomaron las muestras para establecer la litología, ni el sitio en que se observaron los restos de plantas. El camino de Cerco de Piedra a María Andrea, se aprecia en el Mapa 35.

#### LOCALIDAD 3. Huauchinango Norte.

Erben H. (1956), hizo referencia a la Formación Totolapa (que anteriormente recibía el nombre de Facies Totolapa de la Formación Huayacocotla). La Formación Totolapa, aflora en el Norte de Puebla y es del Sinemuriano Inferior (Jurásico Inferior). Esta formación solo se ha encontrado en la zona de Huauchinango y de ella se describen dos pequeños afloramientos, el llamado Huauchinango Norte, que mide 3 X 1.5 Km, está en el área en que pasa la carretera Huauchinango a Naupan, donde se encontraron plantas terrestres en el sitio señalado aquí como localidad 3, y en otra localidad, la Huauchinango Sur (Mapa 36).

Erben indicó que la Formación Totolapa está compuesta de lutitas puras color gris negrusco, con manchas sericíticas y brillos. Contienen especímenes de Otozamites y Sphenozamites sp., lo que implica un paleoambiente terrestre, pero no se hicieron referencias al respecto. También se encontraron Euagossiceras subzauzeaur y Sulciferites (de este género dos espe-

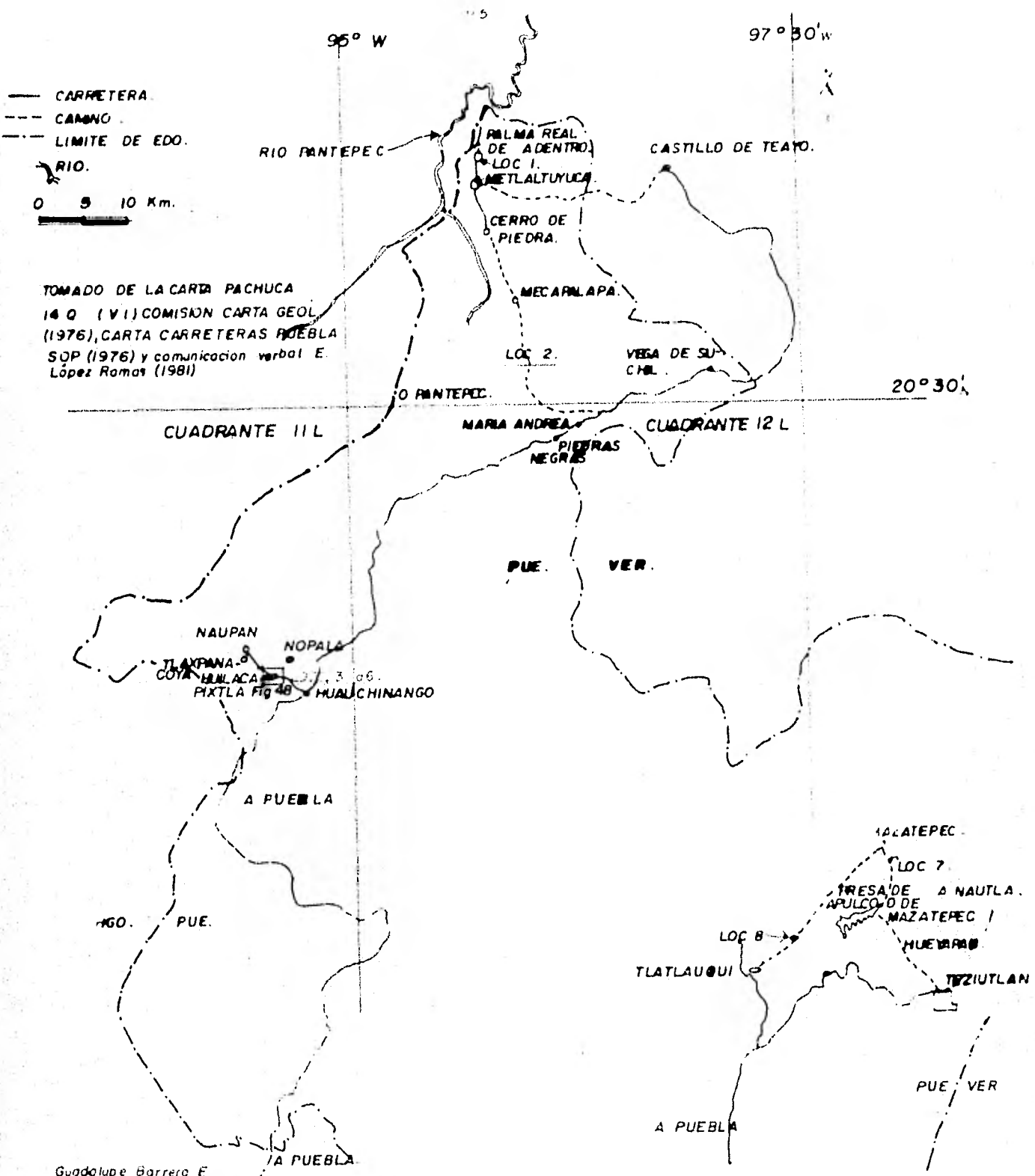
cies).

#### LOCALIDAD 4. Huauchinango Sur.

Esta localidad es un pequeño afloramiento de la Formación Totolapa que se encuentra al Sur de la localidad anterior, y mide unos 400 X 100 m, está situado en la carretera Huauchinango a Naupan. En este sitio, Erben (1956), encontró fósiles vegetales en el sitio señalado como localidad 4 en el Mapa 36. La descripción de su litología es igual a la de la localidad 3.

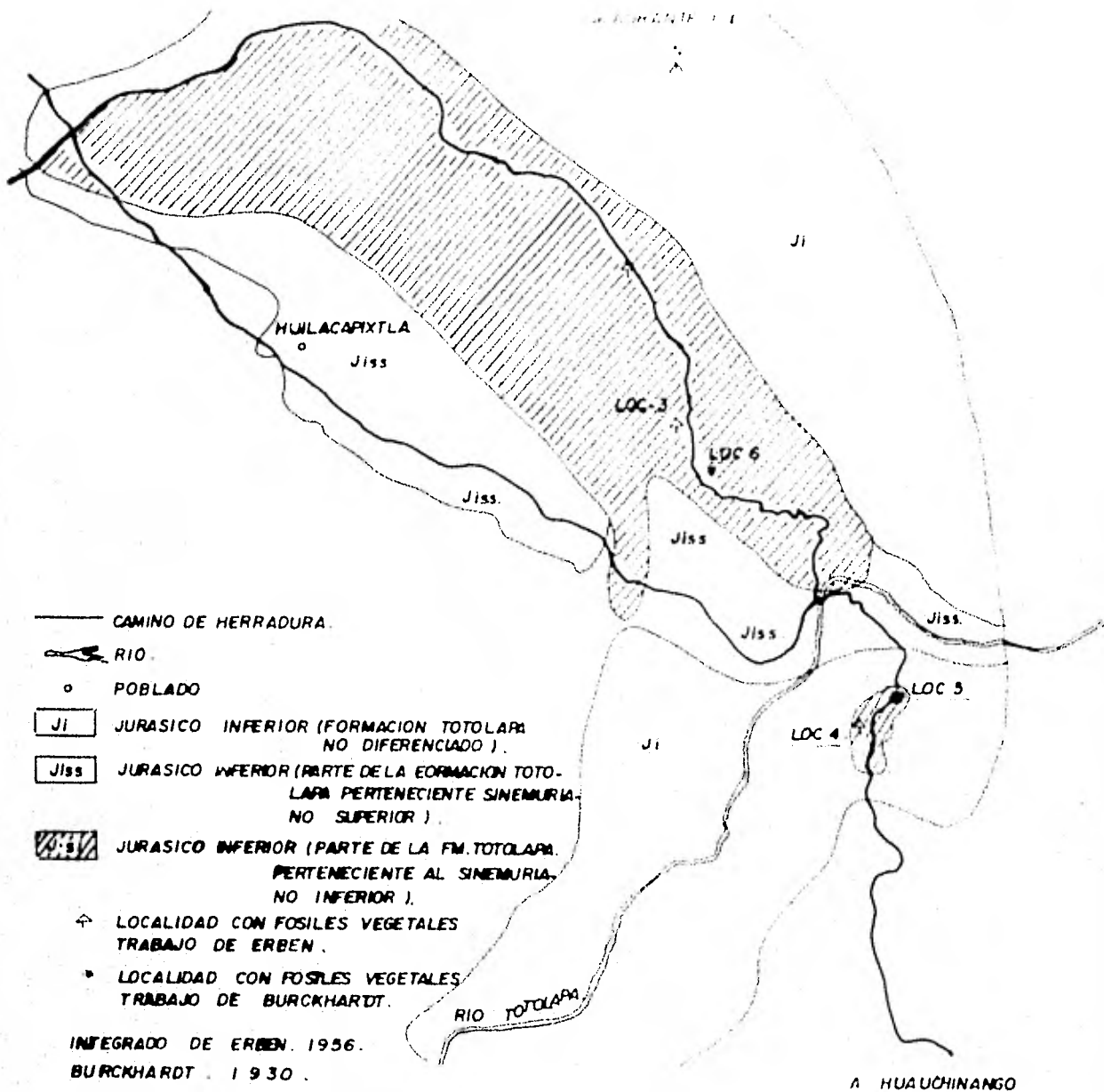
#### LOCALIDAD 5. Camino a Huauchinango.

Díaz L. (1916), hizo la descripción de algunas plantas del Liásico, de Huauchinango y mencionó que se colectaron pínulas y fragmentos de plantas, en la primera sifón en el camino a Naupa, cerca del canal paralelo al Río Totolapa, señalándolo en un mapa. La litología del lugar, consistió de esquistos gris negrusco con manchas de sericita con plantas y lechos de moluscos. Esta definición es muy similar a la de la Formación Totolapa y dada la cercanía del punto de colecta con la localidad llamada Huauchinango Sur, la autora infiere que los fósiles vegetales pertenecían a la misma formación. La lista de especies vegetales publicada por Díaz L. es la siguiente: Otozamites sp., O. obtusus (L. y H.), O. hennoquei, Cheirolepis sp. Además Burckhardt (1930) indicó la lista de especies animales presentes en esta localidad: Arietites d. gr. sauzeanus, A. aff. sauzeanus d'Orb., A. (Arnioceras) cf. geometricus. Burckhardt proporcionó además un informe sobre el ambiente de sedimentación, e indicó que la riqueza de amonitas y la naturaleza fangosa de los sedimentos, "parecen indicar que la serie Liásica fué depositada a cierta profundidad." Sin embargo las peculiaridades de este depósito son contrarias a una interpretación de este tipo. Los lechos de plantas indican claramente la pro-



Guadalupe Barrera E  
Tesis Profesional 1980

MAPA 35



G. Barera E. Tesis Profesional 1982

0 500 1000 m.

MAPA 36

ximidad de tierra, y los bivalvos y amonitas sugieren condiciones litorales y marinas. Todas las consideraciones hechas anteriormente sobre el origen de los sedimentos, coincide con los análisis hechos para la Formación Huayacocotla, misma a la que se había atribuido la Formación Totolapa como facies (Mapa 36).

LOCALIDAD 6. Camino de Huilacapixtla.

Díaz L. (1916), hizo referencia a una localidad en el camino de Huilacapixtla, justo en el punto donde cruzan el camino y arroyo del mismo nombre. En este punto se colectaron las siguientes especies vegetales: Otozamites hennoquei Pomm., Spherozamites Brongn., Cycadeospermum Sap?, y las especies animales: Arietites sauzeanus d'Orbd. y A. geometricus Opp., que corresponden a la lista hecha por Burckhardt (1930), ver Mapa 36.

LOCALIDAD 7. 3.3 Km al Sur de Mazatepec.

López R. (1980), mencionó la presencia de plantas en lutitas gris amarillentas, con manchas negras (manganesíferas) y amonitas (cf. Vermiceras sp.), a 3.3 Km al Sur de Mazatepec. Cruz H. (1964), mencionó que desde la Presa de Mazatepec, hasta cerca del poblado del mismo nombre, se encontraron dos series de lechos rojos que denominó Cahuasas y Huizachal, respectivamente. La primera pertenece al Jurásico Medio y la segunda al Triásico. Ambas están separadas por series de lutitas con restos de plantas del Liásico. Desgraciadamente Cruz H. no aclaró con detalle en sus mapas los afloramientos de las series o capas rojas y por ello la sección no se tomó como localidad (Mapa 35).

Los sedimentos en que se encontraron las plantas se atribuyen al Liásico, pero no aclara a que formación pertenecen. La localidad está fuera de los límites establecidos arbitrariamente para esta tesis, pertenece a la Provincia Geológica del Eje Neo-

volcánico, pero se tomó en cuenta, debido, por un lado a que López R., no fué el único autor que hizo referencia a la localidad, y por otro lado a que también han sido referidos otros fósiles vegetales en las cercanías de esta localidad.

LOCALIDAD 8. 6 Km más 800 m de la carretera Tlatlauquí a Mazatepec.

López R. (1980), indicó que en este sitio se encontró un afloramiento de "lutita laminar carbonosa con restos de plantas que presenta metamorfismo térmico y se clasificó como del Sinemuriano por la presencia de Otozamites sp". El resto del recorrido hasta la presa, consistió principalmente de capas rojas y rocas ígneas. Esta localidad y la anterior fueron comentadas juntas por López R. y se encuentran en el Mapa 35

NOTA: Suárez (1947) hizo referencia a la localidad de Arroyo Seco, donde se encontró a la Formación Palma Real Inferior, del Oligoceno Inferior. La localidad de Arroyo Seco no fué ubicada debido a que es un nombre muy local.

Suárez (Op. cit.), indicó que se encontraron marcas de oleaje y restos de plantas fósiles en zonas de estratificación cruzada, donde probablemente había la desembocadura de ríos que formaron deltas. Los sedimentos de la Formación Palma Real Inferior, presentan una transgresión marina y se compone casi toda de arenisca cuarcífera de grano grueso en la base, de color amarillo limolítico, rica en cuarzo y pedernal negro. Más arriba hay areniscas de grano fino a medio, más fino hacia la cima, que alternan con lutitas de la Formación Palma Real Superior. Las lutitas son de color café a crema, presentan fractura irregular y no siempre está bien estratificada. La Formación Palma Real Superior presenta también fósiles vegetales, pero no se atribuyen a algún sitio en especial. Estos fósiles se presentan en sedimentos con marcas de -

olas, grietas de lodo y grandes "bloques" de calizas coralinas, lo cual implica depósito en aguas poco profundas. Comparan

do con la Formación Palma Real Inferior, esta formación tiene mayor cantidad de pedernal negro en sus sedimentos.

### DISCUSION

La naturaleza del trabajo realizado permite vislumbrar algunos errores frecuentes en los trabajos publicados, que no permiten localizar fácilmente la información.

En primer lugar, a pesar de que la zona se seleccionó por la aparente falta de material bibliográfico, la presente investigación puso en evidencia que la cantidad de trabajos publicados es muy grande, pero difícil de localizar en bibliotecas, ya que es escasa y con frecuencia los trabajos más antiguos se han perdido.

Una vez localizada la publicación, es difícil obtener datos directos sobre fósiles vegetales ya que una gran parte de las investigaciones están enfocadas exclusivamente a geología, lo que trae como consecuencia; por un lado que no se le dé el peso o importancia a la presencia de fósiles, sobre todo en el caso de vegetales. Y por otro lado, que frecuentemente se omitan las identificaciones limitándose a indicar la presencia de "plantas fósiles bien preservadas", eludiendo así las dificultades de la identificación para ahorrar tiempo. Este tipo de menciones solo meras en muchos casos evita que se pueda tomar una publicación con título geológico como fuente de información sobre fósiles vegetales.

El lenguaje utilizado, varía mucho dentro de los trabajos geológicos, de modo que, dependiendo de el autor se utilizan términos diferentes para describir el mismo contenido, inclusive es frecuente el uso de términos en inglés.

Debido a lo heterogéneo de la calidad y contenido de la información, no es posible igualar todas las exposiciones de las localidades, esto se debe a que dependiendo de sus objetivos de las publicaciones, la paleontología o geología se ve de forma poco profunda o

global, mientras que algunas publicaciones las describen al detalle.

De manera similar, la descripción de la ubicación de las zonas de estudio, puede presentarse detallada o demasiado general, de modo que fué necesario en muchos casos hacer investigaciones exhaustivas de tipo geográfico.

También se presentan deficiencias en cuanto a la mención de la localización de colecciones de los fósiles vegetales a los que se hace referencia en el trabajo. Es muy difícil encontrar referencias que indiquen el museo o colección en que quedaron depositados. Esto es particularmente importante en los casos en que se mencionan especies nuevas, caso relativamente frecuente.

Por último, las deficiencias más evidentes, se refieren al conocimiento detallado de las formaciones geológicas, que en muchos casos lleva a la descripción de formaciones con nombres provinciales y aún sin nombre, dando lugar a que se imposibilite la interacción de información de dos o más localidades que hacen referencia a fósiles en formaciones no bien definidas, que en muchos casos puede tratarse de los mismos sedimentos.

Las consideraciones anteriores sirvieron como base a la autora para poder elaborar las siguientes recomendaciones.

## 17. RECOMENDACIONES

1. Es necesario que se anexasen clara y objetivamente los datos de ubicación de las zonas de trabajo, sea cual sea el objetivo de la investigación.

2. En caso de existir material fósil identificado, el autor debe indicar donde quedó depositada la colección, sobre todo para el caso de especies nuevas.

3. Las identificaciones hechas sin conocimientos de base deben ser evitadas por autores que no cuentan con la preparación adecuada

porque los resultados erróneos provocan más confusiones que la falta de resultados.

4. Se requiere de unificar hasta donde sea posible la descripción de ciertas formaciones sobre todo las de nombre provisional o sin nombre.

5. Es importante que se desarrollen trabajos de recopilación tanto en el área paleobotánica como paleozoológica, que impidan la pérdida de información en el tiempo.

## 18. CONCLUSION

Debido a la naturaleza del trabajo, no pueden establecerse conclusiones respecto a resultados, la autora considera que este trabajo recopiló gran parte de la información existente sobre fósiles vegetales para el área seleccionada,

lo cual puede servir como inicio de investigaciones más profundas en zonas donde se han mencionado frecuentemente fósiles vegetales de manera somera.



## BIBLIOGRAFIA

1. Acuña Guillen, A., 1951. Geología de San José de Las Rusias, métodos de la geología superficial y del subsuelo. Tesis profesional, ESIA - IPN, México.
2. Aguilera Hernández, E., 1962. - Posibilidades petrolíferas del Cretácico Superior y Jurásico en el área de Llano de Bustos-Bejuco, Veracruz. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
3. Aguilera, J. C., 1909 The Carboniferous Deposits of Northern Coahuila. Eng. Min. Journal 88 (15): 730-733.
4. Alfonzo Zwanzinger, J., 1961. - Distribución, características e importancia del Oligoceno en el distrito petrolero de Reynosa, Tamaulipas. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
5. Alvarado Martínez, D., 1961. Estudio geológico de los depósitos de carbón localizados en las Cuencas de Monclova y las Adjuntas, Coahuila. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
6. Balboa Pérez, J., 1962. Estudio geológico-económico del campo Tres Hermanos en el área de Cerro Azul y Veracruz. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
7. Benavides, G.L., 1956. Notas sobre la geología petrolera de México. In: Guzmán, E. J. (Ed.) - Symposium sobre yacimientos de petróleo y gas, Tomo III: 367-462. XX Congreso Geológico Internacional, México.
8. Bonet, F., 1952. La Facies Urgoniana del Cretácico Medio en la región de Tampico. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. 4 (5 y 6): 153-262.
9. \_\_\_\_\_ 1956. Ruta Taninul-Tamazunchale, S.L.P. In: Estratigrafía del Cenozoico y Mesozoico a lo largo de la carretera entre Reynosa, Tamps. y México, D.F. Excursiones A-14 y C-16. XX Congreso Geológico Internacional, México.
10. \_\_\_\_\_ 1956. Zonificación microfaunística de las calizas Cretácicas del Oriente de México. Publicación IPN, 102 pags.
11. Boyd, D. R., 1952. Stratigraphy of the Difunta Group in an Area of North of Saltillo, Coahuila, México. University of Texas, -- Austin, U.S.A.
12. Burckhardt, C., 1930. Etude Synthétique sur le Mésozoïque Mexicain. Mem. Soc. Paleontol. Suisse (49 y 50): 280 pags.
13. Carreón Pérez, H., 1962. Estudio geológico de los sedimentos del Grupo Wilcox, localizados en una porción del Noreste de México. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
14. Carrillo Bravo, J., 1955. Estratigrafía y geología estructural de la Sierra de Tamaulipas. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
15. \_\_\_\_\_ 1959. Notas sobre el Paleozoico de la región de Cd. Victoria, Tamps. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. 11 (11 y 12): 673-681.
16. \_\_\_\_\_ 1961. Geología del Anticlinorio Huizachal Peregrina, al Noroeste de Cd. Victoria, Tamps. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. 13 (1 y 2): 1-92.
17. \_\_\_\_\_ 1965. Estudio geológico de una parte del Anticlinorio de Huayacocotla. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. 17 (5 y 6): 73-96.
18. Castro Mora, J., 1960. Estudio geológico del campo petrolero de Tres Hermanos, Mpio. de Taninima, Edo. de Ver. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.

19. Cruz Helú, P., 1964. Bosquejo - sobre la tectónica de la Sierra Madre Oriental y la Cuenca de Chicantepec en el dto. de Poza Rica, Ver. Tesis Profesional, - Fac. de Ingeniería, UNAM, México.
20. Cserna, E.C. y Bello Barradas, A., 1963. Geología de la Sierra de Alvarez, Mpio. de Zaragoza, Edo. de S.L.P. Instituto de Geología, UNAM. Bol. 71: 23-63.
21. Díaz Velarde, G., 1968. Geología del área de Monte Bustillos, en el Mpio. de Ojinaga, Edo. de Chihuahua. Tesis Profesional, - Fac. de Ingeniería, UNAM, México.
22. Enciso de la Vega, S., 1976. Bibliografía Mexicana de tesis en geología. Inst. Geol. UNAM. Serie Divulgación 4, México.
23. Enriquez Mejía, H., 1959. Geología del Jurásico entre Tampico, Tamps. y Misantla, Ver. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
24. Ferreiro, M.R., 1975. Estudio geológico del área de San Pedro Mpio. de Coyame, en la región del Noreste del Edo. de Chihuahua, México. Tesis profesional, ESIA - IPN, México.
25. Flores, L.R., 1974. Datos sobre la bioestratigrafía del Jurásico Inferior y Medio del subsuelo de la región de Tampico, Tamaulipas. Rev. IMP 26: 6-16.
26. Flores Revueltas, J., 1955. Los arrecifes de la Cuenca de Tampico-Tuxpan, México. Bol. Asoc. Mexicana Geol. Petrol. 7 (11 y 12): 397.
27. Flores, T., 1938. La zona carbonífera de Tlacolulan, Ver. - Bol. Soc. Geol. Mexicana. 10 (7 y 8): 189-202.
28. Fuente Mejía, I. de la, 1952. Tectónica de la región Ebanco-Pánuco y su relación con la acumulación de petróleo. Tesis Profesional, ENI - UNAM, México.
29. García de Miranda, E., 1974. Atlas (México). Ed. Porrúa S.A., México: 197 pags.
30. Gerónimo Godoy, J., 1961. Estudio preliminar sobre la génesis de los yacimientos localizados en el flanco Oriental de la Sierra de Concepción del Oro, Zac. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
31. Geyne, A.R. et al, 1963. Geología y yacimientos minerales del dto. minero de Pachuca-Real del Monte, Edo. de Ngo., México, CR NNR Publicación 5-E.
32. González Reina, J., 1956. Riqueza minera y yacimientos minerales en México. XX Congreso - Geológico Internacional, México: 443-458.
33. Graham, A., 1973. Literature on vegetational history in latin America. In: Graham A. (Ed.) Vegetation and vegetational history of Northern latin America: 315-360, Elsevier, - Amsterdam.
34. Heim, A., 1940. The Front Ranges of the Sierra Madre Oriental, - México, from Cd. Victoria to Tamazunchale. Eclogae Geol. Helveticae. 33 (2): 313-352.
35. Hernández Ríos, J., 1966. Geología y aplicación de los registros de pozos en el dto. petroleros de Cerro Azul. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
36. Humphrey, E.W., 1949. Geology of the Sierra de los Muertos Area, México. Bull. Geol. Soc. Amer. (6): 89-176.
37. Imlay, R.W., 1937. Stratigraphy and Plaeontology of the -- Upper Cretaceous Beds along the side of Laguna de Mayrán, Coah. México. Bull. Geol. Soc. Amer. 48 (12): 1800.
38. \_\_\_\_\_, et al, 1948. Stratigra-

- phic relation of certain Jurassic formations of Eastern Mexico; Bull. Amer. Assn. Petrol. Geol. 32 (9): 1750-1761.
39. Izaguirre, L., 1956. Ruta Reynosa, Tamps.-Monterrey, N.L. In: Estratigrafía del Cenozoico y Mesozoico a lo largo de la carretera entre Reynosa, Tamps. y México, D.F. Excursiones A-14 y C-16. XX Congreso Geológico Internacional, México.
40. Kellum, L.B., 1944. Historia geológica del Norte de México y su potencialidad respecto a la explotación petrolera. Bol. Minas y Petroleo. 15 (6): 31-47.
41. Lara Trujillo, 1958. Estudio del Jurásico en la región Ebano-Pánuco. Tesis Profesional, ESA-IPN, México.
42. López Ramos, E., 1980. Geología General, Tomo I. Edición escolar Tesis Resendiz S.A., México. 341 pags.
43. \_\_\_\_\_. 1980. Geología de México, Tomo II. Edición escolar Tesis Resendiz S.A., México. 454 pags.
44. Maldonado Koerdell, M., 1949. Nueva equisetálica del Cretácico Superior de Coahuila, México. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. (1): 27-32.
45. \_\_\_\_\_. 1950. Los estudios paleobotánicos en México, con un catálogo sistemático de sus plantas fósiles (excepto Thallophyta y Bryophyta). Instituto de Geología, UNAM. Bol. 55: 1-72.
46. \_\_\_\_\_. 1951. Hallazgo de Chondrites (Algae In. sed.), Jurásico Superior de N.L. Ciencia 11 (7 a 9): 225-226.
47. Martínez Pérez, 1962. Estudio geológico de una porción de la Sierra Madre Oriental al Este de Zacualtipán y Tianguistengo, Hgo. Tesis Profesional, ESA-IPN, México.
48. Mejía Dautt, O., 1972. Estudio de la Formación Frio en el Noroeste de México. Tesis Profesional, Fac. de Ingeniería, UNAM, México.
49. Meneses de Gyves, J., 1948. Importancia de los estudios micropaleontológicos, principalmente de foraminíferos fósiles en correlaciones estratigráficas en el Noroeste de México. Tesis Profesional, ESA-IPN, México.
50. Miramontes Escudero, D., 1959. Notas sobre la estratigrafía y tectónica de la porción frontal de la Sierra Madre Oriental en la región de Tamazunchale, S.L.P. Tesis Profesional, ESA-IPN, México.
51. Mixon, R.B., Murray, G., y Díaz, T., 1959. Age and Correlation of Huizachal Group (Mesozoic) State of Tamaulipas, México. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 43: 757-771.
52. Moreno Ruiz, R., 1961. Posibilidades de producción en las capas Cretácicas y Jurásicas en la porción Norte del dto. de Ebano-Pánuco. Tesis Profesional, ESA-IPN, México.
53. Muir, J.M., 1936. Geology of the Tampico Region, México. Amer. Assoc. Petrol. Geol.: 203-225.
54. Mulleried, F.K.G., 1938. Informe del Sr. ... paleontólogo del Instituto de Geología, acerca del material colectado en el Mpio. de Tlacolulan, Ver. Bol. Soc. Geol. Mex. (10): 203-206.
55. Murray, G.E., 1962. Formational divisions of the Difunta Group, Parras Basin, Coahuila and N.L. México. AAPG Bull. 46: 373-383.
56. Nájera Chiapa, H., 1952. Estudio de las formaciones del Eoceno en la región de Poza Rica. Tesis Profesional, ENI-UNAM, México.

57. Ojeda, R.J., 1968. Sabinas Coal Región Guidebook G.S.A. Field - Trip (1). Geology of the Sabinas Coal Basin, Coah, Soc. Geol. America.
58. Osorio Rodríguez, F., 1975. Estudio geológico de las cuencas carboníferas de Adjuntas y Monclova, Edo. de Coah. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
59. Palmer, R.H., 1927. Geology of Eastern Hidalgo and Adjacent parts of Veracruz, México. Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 11 (12): 1321-1328.
60. Ramírez, M.J. y Acevedo, F., -- 1957. Notas sobre la geología de Chihuahua. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. 9: 583.
61. Ramírez Ramírez, C., 1974. Reconocimiento geológico de las zonas metamórficas al Oeste de Cd. Victoria, Tamps. Tesis Profesional, Fac. Ingeniería, UNAM, México.
62. Reyes Dominguez, E., 1953. Estudio e interpretación de la geología del subsuelo de la cuenca del Río Bravo. Tesis Profesional ESIA - IPN, México.
63. Reyes, M.C., 1975. Cobre estratiforme de las capas rojas de la Formación Las Vigas, Chih. Tesis profesional, ESIA - IPN, México.
64. Rivero, D.F. y Bermúdez, P.J., 1963. Micropaleontología general. Univ. Central de Venezuela. Ediciones GEA, España.
65. Robeck, R.C., Pesquera, V.R. y Ulloa, A.S., 1956. Geología y depósitos de carbón de la región de Sabinas, Edo. de Coah. 109 pags. XX Congreso Geológico Internacional, México.
66. Rodríguez Fabela, A., 1962. Estratigrafía y posibilidades petrolíferas del Cretácico en una porción del Noreste de México. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
67. Rogers, C.T. et al, 1957. Geología general y depósitos de fosfatos del dto. de Concepción del Oro, Zac. Inst. Nal. para la investigación de Recursos Minerales. Bol. 38, México.
68. Rogers, C.T., 1961. Reconocimiento geológico del Norte de Zacatecas y áreas adyacentes en Coahuila, N.L. y S.L.P. CRN NE. Bol. 56, México.
69. Ruiz Chiñas, J., 1967. Exploraciones actuales en busca de yacimientos petrolíferos en el área Suroeste de Reynosa, Tamps. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.
70. Ruiz Ojeda, R., 1966. Estudio geológico de la porción Sudoriental de la Sierra de la Paila y Noroccidental de la Sierra del Chiflón, Coah. Tesis Profesional, Fa. Ingeniería UNAM, México.
71. \_\_\_\_\_ 1966. Estudio geológico de la porción Sudoriental de la Sierra de La Paila, y Noroccidental de la Sierra del Chiflón, Coah. Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. 18 (3 y 4): 57-104.
72. Segerstrom, K., 1957. Geología entre México, D.F. y Huauchinango, Pue. XX Congreso Geológico Internacional. In: Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. 9 (7 a 12): 472-474.
73. Serlin, B.S., Delevoryas, T. y Weber, R., 1981. A New Conifer pollen cone from the Upper Cretaceous of Coah., México Review of Palaeobotany and Palynology 3: 241-248.
74. Silva Pineda, A., 1963. Plantas del Triásico Superior del Estado de Hidalgo. Inst. de Geol. - UNAM, Paleontología Mexicana 18: 12 pags.
75. Sotomayor Castañeda, A., 1954. Distribución y causas de la porosidad en las calizas del Cretácico Medio en la región de --

- Tampico y Poza Rica. Tesis Profesional, ENI - UNAM, México.
76. Stanton, T.W., 1918. Mesozoic - history of central America and West Indies. Bull. Geol. Soc. Amer. (29): 601-606.
77. Suárez Contreras, R., 1947. Exploración geológico-económica de Metlatoyuca a Castillo de Teayo, en los Edos. de Pue. y Ver. Tesis Profesional ESIA - IPN, México.
78. Torón, L., 1948. La Cuenca carbónifera de Tlacolulan, Ver., México. Investigaciones industriales del Banco de México, - S.A. 88 pags.
79. Torre López, G., 1960. Estudio geológico de las formaciones - Jurásicas y Cretácicas de la - región de Piedra de Cal, Tampamas y San Nicolás, Mpio de Tantoyuca, Ver. Tesis Profesional ESIA - IPN, México.
80. Watson, H.J., 1958. Geology of Novillo Canyon, Tamps., México. Master of Science Thesis. Louisiana State University.
81. Weber, R., 1972. La vegetación Maestrichtiana de la Formación Olmos, Coah., México. Bol. Soc. Geol. Mexicana. 33 (1): 5-19.
82. \_\_\_\_\_. 1973. Salvinia coahuilensis n. sp. del Cretácico Superior de México, Ameghiniana 10 (2): 173-190.
83. \_\_\_\_\_. 1976. Dorfiella auriculata gen. nov., sp. nov. Un género nuevo de helechos acuáticos del Cretácico Superior de México. Bol. ALPP (3): 1-13.
84. \_\_\_\_\_. 1980. Megafósiles de coníferas del Triásico tardío y del Cretácico tardío de México y consideraciones generales sobre las coníferas mesozoicas de México. Resumen de trabajos IV Coloquio de Paleobotánica y Palinología. ALPP. México, pag 13. IMP, México, D.F.
85. Wilson, J.L., Malpica Cruz, y Madrid Solis, M., 1969. Microfacies of Pennsylvanian and -- Wolfcampian Strata in Southwestern U.S.A. and Chih., México. N. Mex. Geol. Soc. Guidebook. - The Border region, 20th Field Conference: 80-90.
86. Zagal Rodríguez, P., 1959. Estudio geológico de la Faja de Oro. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México.

## ANEXOS

CITAS QUE NO SE HABIAN INCLUIDO EN LA LISTA ANTERIOR.

87. Díaz Lozano, E., 1916. Descripción de algunas plantas Liásicas de Huayacocotla, Ver. Bol. Inst. Geol. UNAM 34: 1-18, México.
88. Erben, H.K., 1956. Estratigrafía y paleontología del Jurásico Inferior y Medio marino de la región central de la Sierra Madre Oriental. Excursión C-8. XX Congreso Geológico Internacional, México: 1-54.
89. Mariel, L. J., 1960. Estudio geológico del campo petrolero "Misión", dto. de Reynosa, Tamaulipas. Tesis Profesional ESIA - IPN, México.
90. Peña García, J., 1962. Estudio Geológico de la Formación Jackson en una porción del Noreste de México. Tesis Profesional, ESIA - IPN, México
91. Ruiz Elizondo, J., 1950. Sedimentos del Jurásico en México. - Asoc. Mex. Geol. Petrol. V:3-54.