

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
INSTITUTO DE GEOLOGIA

DIRECTOR: ING. GUILLERMO P. SALAS

ANALES. — TOMO XXIV

RESULTADOS DE TRABAJOS REALIZADOS DURANTE  
EL EJERCICIO 1965 Y PROGRAMA PARA 1966

Por Guillermo P. Salas



MEXICO, D. F.  
1966



## CONTENIDO

### RESULTADOS DE TRABAJOS REALIZADOS DURANTE 1965

	Pág.
INTRODUCCION . . . . .	XI
1. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS Y DE ROCAS IGNEAS. . . . .	1
Algunas Tobas de Derrames Cineríticos de la Región de El Oro-Tlalpujahua, Estados de México y Michoacán.—Dr. Carl Fries, Jr., C. S. Ross y Alberto Obregón Pérez . . . . .	1
Levantamiento Geológico de la Región entre Parras, Coah. y Durango, Dgo.—Ing. Guillermo P. Salas y Dres. Zoltan de Cserna y Carl Fries, Jr. . . . .	1
a) Hoja Torreón, Coah. (1:100,000).—Ings. R. E. Clemons y D. F. McLeroy . . . . .	2
b) Hoja Pedriceñas, Dgo. (1:100,000).—Ings. R. E. Clemons y D. F. McLeroy. . . . .	2
c) Hoja Apizolaya, Zac. (1:100,000).—Ing. Diego A. Córdoba M. . . . .	2
d) Hoja Viesca, Coah. (1:100,000).—Ing. Federico Mayer Pérez Rul . . . . .	2
e) Hoja San Pedro de Las Colonias, Coah. (1:100,000).—Bión H. Kent . . . . .	2
f) Hoja Parras, Coah. (1:100,000).—Ing. Odilón Ledezma . . . . .	3
g) Hoja San Juan de Guadalupe, Dgo. (1:100,000).—Keenan Lee y Brooks Anderson . . . . .	3
h) Hoja Cuencamé, Dgo. (1:100,000).—Ing. Salvador Enciso de la Vega . . . . .	3
i) Hoja Cuernavaca, Mor. (1:100,000).—Dr. Carl Fries Jr. . . . .	3
j) Hoja Taxco, Gro. (1:100,000).—Dres. Zoltan de Cserna y Carl Fries Jr. . . . .	3
k) Hoja Huamantla, Tlax. (1:100,000).—Ing. Federico Mayer Pérez Rul . . . . .	4
l) Hoja San Juan del Río, Dgo. (1:100,000).—Ing. Diego A. Córdoba M. . . . .	4
m) Hoja Calpulalpan, Tlax. (1:100,000).—Ing. Odilón Ledezma G. . . . .	4
Cartas Metalogenéticas de la República Mexicana (1:200,000).—Dr. Jenaro González Reyna e Ing. Guillermo P. Salas . . . . .	4
Cartas de Rocas Igneas de la República Mexicana (1:200,000).—Ing. Jesús Ruiz Elizondo . . . . .	5
Carta Geológica de la República Mexicana (1:200,000).—Ings. Guillermo P. Salas Ernesto López Ramos, Santiago Hdes. Sánchez Mejorada y Francisco Viniestra . . . . .	5
Cartas Geológicas de los Estados (1:500,000).—Ing. Ernesto López Ramos <i>et al</i> . . . . .	5
Reconocimiento Geológico en la Sierra Madre del Sur, entre Chilpancingo y Acapulco.—Dr. Zoltan de Cserna . . . . .	6
Notas sobre la Geología de la región de Placer de Guadalupe y Plomosas, Chihuahua.—Dr. Zoltan de Cserna . . . . .	6

	Pág.
Reconocimiento Geológico de la Región de Petlalcingo- <i>Texcalapa</i> , Estado de Puebla.—Dr. Zoltan de Cserna, Juan Manuel Pérez I. y Alfonso Hokuto .....	6
Cartografía de un área en las márgenes del Río Balsas.—Ing. Jerjes Pantoja Alor.	6
Levantamiento de la región de Yanhuitlán-Nochistlán, Estado de Oaxaca.—Ings. Jerjes Pantoja Alor y Carmen P. de Schlaepfer .....	7
Estudio de las Capas Rojas Triásico-Jurásicas, que afloran en Villa Juárez, Dgo.—Ing. Jerjes Pantoja Alor .....	7
Hoja Santa Ana, Son. (1:100,000).—Ing. Jerjes Pantoja Alor .....	7
Hoja El Pino, Chih. (1:100,000).—Ing. Diego A. Córdoba M. ....	8
Dirección de Tesis Profesionales.—Ings. Guillermo P. Salas y Jerjes Pantoja Alor .	8
<b>II. VOLCANOLOGIA</b> .....	8
Eje Volcánico.—Ing. Federico Mooser .....	8
<b>III. HIDROGEOLOGIA</b> .....	9
Estudio de los Desiertos Mexicanos.—Ings. Jorge García Calderón, Luis Blásquez L. y Guillermo P. Salas .....	9
Hidrogeología del Estado de San Luis Potosí.—Ing. Luis Blásquez L. ....	9
Hidrogeología del Estado de Tamaulipas.—Ing. Luis Blásquez L. ....	9
Hidrogeología del Estado de Nuevo León.—Ing. Luis Blásquez L. ....	9
<b>IV. MICROPALAEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS</b> .....	10
Estudio Geológico-Marino de la Laguna Madre, Tamaulipas.—Dr. Agustín Ayala-Castañares y Bióls. A. García-Cubas, A. Silva Bárcenas y Luis R. Segura .....	10
Sedimentología de la Laguna Madre, Tamps.—Ings. Amado Yáñez C. y Carmen P. de Schlaepfer .....	10
Estudio de los Minerales Pesados en los Sedimentos de la Laguna Madre, Tamps.—Ing. Carmen P. de Schlaepfer .....	10
Estudios Geológico-Marinos y Sedimentológicos Avanzados en la Laguna de Términos, Camp.—Dr. Agustín Ayala-Castañares, Biól. Juan Luis Cifuentes y Pasante de Ing. Geól. Rodolfo Cruz .....	11
Estudio Geológico-Marino de la Laguna de Tamiahua, Ver.—Dr. Agustín Ayala-Castañares, Bióls. Luis R. Segura, Antonio García Cubas y Pasante de Geól. Rodolfo Cruz .....	11
Exploraciones en el Arrecife del Alacrán al norte de Progreso, Yucatán.—Dr. Federico Bonet .....	11
Sistemática y Distribución de los Foraminíferos Recientes del Arrecife Alacranes.—Dr. Agustín Ayala-Castañares y Bióls. Juan Luis Cifuentes y Celestina González .....	12
Estudio de Muestras colectadas por los Geólogos del Instituto de Geología y de Otras Dependencias.—Dr. Agustín Ayala-Castañares .....	12
Arrecife Isla de Lobos, Ver.—Pasante de Geól. Rodolfo Cruz .....	12
Estudio Oceanográfico y Sedimentológico de la Bahía de Topolobampo, Sinaloa.—	

	Pág.
Dres. Fred B. Phleger y Agustín Ayala-Castañares, Biól. Juan Luis Cifuentes, Pasantes de Geól. Rodolfo Cruz, Rafael Chávez y Mario Gutiérrez y Lab. Antonio Mata .....	13
Estudio Oceanográfico, Geofísico y de Pesca entre Mazatlán y Acapulco.—Pasante de Geól. Rodolfo Cruz .....	13
Dirección de Tesis Profesionales.—Dr. Agustín Ayala-Castañares .....	14
Monografías de los Foraminíferos de las Localidades Tipo del Terciario de la Cuenca de Tampico.—Dr. Agustín Ayala-Castañares .....	14
Catálogo Bibliográfico Especializado de Micropaleontología de México.—Dr. Agustín Ayala-Castañares y Biól. Antonio Flores .....	15
<b>V. MACROPALÉONTOLOGÍA .....</b>	<b>15</b>
Estudios Paleontológicos en material colectado por Geólogos del Instituto y de otras Dependencias.—Gloria A. de Cserna, M. en C., Dr. Héctor Ochoterena y Biól. Ma. del Carmen Perrilliat .....	15
Revisión de la Flora Fósil de la Colección Wieland.—Biól. Alicia Silva Pineda ...	16
Flora del Jurásico de la Región de Tehuacán, Pue.—Biól. Alicia Silva Pineda ...	16
Plantas Fósiles de Jurásico de Portugal.—Biól. Alicia Silva Pineda .....	16
Trabajo de Conservación del Museo de Macropaleontología.—Biól. Ma. del Carmen Perrilliat .....	16
Moluscos del Mioceno de la Formación Agueguexquite del Istmo de Tehuantepec.—Biól. Ma. del Carmen Perrilliat .....	17
Revisión de la Bibliografía Mundial Relacionada con las Especies Mexicanas de Amonitas.—Dr. Héctor Ochoterena .....	17
Estudio de los Ejemplares de Burckhardt.—Dr. Héctor Ochoterena F. ....	18
Estudio de un ejemplar procedente de Cuencamé, Dgo. perteneciente al Género <i>Aspidoceras</i> .—Dr. Héctor Ochoterena F. ....	18
Estudio Preliminar en la Región de San Juan Raya, Pue.—Dr. Héctor Ochoterena F. ....	18
<b>VI. ESTRATIGRAFÍA .....</b>	<b>18</b>
Ing. Alberto R. V. Arellano .....	18
<b>VII. GEOCRONOMETRÍA .....</b>	<b>19</b>
Ings. César Rincón Orta y José Gregorio Solorio Munguía .....	19
<b>VIII. MINERALOGÍA Y PETROGRAFÍA .....</b>	<b>19</b>
Ings. Eduardo Schmitter y Jesús Ruiz Elizondo; Dres. Richard V. Gaines y Liberto de Pablo y Quím. Darío Renán Pérez Priego .....	20
<b>IX. GEOQUÍMICA .....</b>	<b>21</b>
Ing. Alberto Obregón P., Químs. Esperanza Schroeder, Graciela Velázquez, Li-	

	Pág.
sandro Castellanos, Angel Rodríguez y Ma. Luis Flores G. ....	21
<b>X. FISICO-QUIMICA</b> .....	22
Prof. Luis Espino Flores .....	22
<b>XI. CRISTALOGRAFIA</b> .....	23
Mineralogía Crítica de México.—Dr. Francisco J. Fabregat .....	23
Livingstonita (Parte morfológica) .....	23
Cumengeita (Parte morfológica) .....	23
Jalpaita (Parte morfológica) .....	23
ACTIVIDAD ACADEMICA .....	23
ACERVO BIBLIOGRAFICO .....	25
TRABAJOS PUBLICADOS EN 1965 .....	25
INSTRUMENTOS CIENTIFICOS, APARATOS Y VEHICULOS ADQUIRIDOS EN 1965 .....	26

#### PROGRAMA DE TRABAJO PARA 1966

<b>I. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS Y DE ROCAS IGNEAS.</b>	27
Algunas Tobas de Derrames Cineríticos de la Región de El Oro-Tlalpujahua, Estados de México y Michoacán.—Dr. Zoltan de Cserna .....	27
Hoja de San Pedro de las Colonias, Coah.—Dr. Zoltan de Cserna .....	27
Hoja Taxco, Gro.—Dr. Zoltan de Cserna .....	27
Continuación del estudio de la Cuenca del Río Balsas en las partes surocciden- tal de México y suroriental de Michoacán y partes adyacentes de Guerrero.— Dr. Zoltan de Cserna .....	27
Hoja Parras, Coah.—Ing. Odilón Ledezma G. ....	27
Hoja Calpulalpan, Tlax.—Ing. Odilón Ledezma G. ....	27
Hoja San Juan de Guadalupe, Dgo.—Kennan Lee y Brooks Anderson (trad. a cargo del Ing. Diego A. Córdoba) .....	27
Hoja Huamantla, Tlax.—Ing. Federico Mayer Pérez Rul .....	27
Cartas Metalogenéticas de la República Mexicana.—Dr. Jenaro González Reyna..	28
Carta Geológica de la República Mexicana.—Ings. Guillermo P. Salas, Ernesto López Ramos, Santiago Hdez. Sánchez Mejorada y Francisco Viniegra .....	28
Levantamiento Geológico de la región de Yanhuitlán y Nochistlán, Estado de Oaxaca.—Ings. Jerjes Pantoja A. y Carmen P. de Schlaepfer .....	28
Estudio Geológico de las Rocas Miocénicas de la Región de San José del Cabo, Baja California.—Ing. Jerjes Pantoja .....	28
Hoja Santa Ana, Son.—Ing. Jerjes Pantoja A. ....	28
Estudio Geomorfológico de la Costa de Tamaulipas.—Ing. Carmen P. de Schlaepfer .....	28
<b>II. VOLCANOLOGIA</b> .....	28

	Pág.
Ing. Federico Mooser .....	28
<b>III. HIDROGEOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
Estudio Hidrogeológico del Estado de Nuevo León.—Ing. Luis Blásquez L. ....	29
Hidrogeología del Estado de San Luis Potosí.—Ing. Jorge García Calderón .....	29
<b>IV. MICROPALAEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS .....</b>	<b>29</b>
Estudios Avanzados en la Laguna de Términos, Campeche.—Dr. Agustín Ayala-Castañares, Bióls. Antonio García Cubas y Luis R. Segura y Pasantes de Ing. Geól. Rodolfo Cruz y Mario Gutiérrez .....	29
Estudios de la Laguna Madre, Tamps.—Dr. Agustín Ayala-Castañares y Biól. Luis R. Segura .....	29
Estudios de la Laguna de Tamiahua, Ver.—Pasante de Ing. Geól. Rodolfo Cruz, Dr. Agustín Ayala-Castañares, Bióls. Luis Rafael Segura y Antonio García Cubas y M. en C. Gustavo Morales .....	29
Arrecife Alacranes, Yuc. ....	30
Arrecife Isla de Lobos, Ver. ....	30
Bahía de Topolobampo, Sin.—Dres. Agustín Ayala-Castañares y Fred B. Phleger y Pasantes de Ing. Geól. Rodolfo Cruz y Mario Gutiérrez .....	30
Dirección de Tesis Profesionales.—Dr. Agustín Ayala-Castañares .....	30
Trabajos de campo en Yucatán.—Dr. Federico Bonet .....	30
<b>V. MACROPALAEONTOLOGIA .....</b>	<b>30</b>
Continuación del estudio sobre "Rudistas del Sur de México".—M. en C. Gloria A. de Cserna .....	30
Estudio de plantas fósiles del Jurásico de Puebla.—Biól. Alicia Silva de V. ....	30
Estudio de plantas del Mesozoico de Oaxaca.—Biól. Alicia Silva de V. ....	30
<b>VI. GEOCRONOMETRIA .....</b>	<b>31</b>
Ing. Carlos Acosta del Campo y Químs. César Rincón Orta y José Gregorio Solorio M. ....	31
Experimentación de Energía Infrarroja.—Ing. Carlos Acosta del Campo .....	31
<b>VII. MINERALOGIA Y PETROGRAFIA .....</b>	<b>31</b>
Nuevo Catálogo Descriptivo de las Meteoritas Mexicanas.—Ing. Eduardo Schmitter. ....	31
Catálogo de especies mineralógicas de la República Mexicana.—Ing. Jesús Ruiz Elizondo .....	31
Dres. Liberto de Pablo y Richard V. Gaines y Quím. Darío Renán Pérez Priego ...	31
<b>VIII. GEOQUIMICA .....</b>	<b>33</b>
Ing. Alberto Obregón P. y personal del Departamento .....	33

	Pág.
<b>IX. FISICO-QUIMICA</b> .....	<b>33</b>
Prof. Luis Espino Flores .....	33
<b>X. CRISTALOGRAFIA</b> .....	<b>34</b>
Dr. Francisco J. Fabregat .....	34

#### ILUSTRACIONES

Mapa de la República Mexicana mostrando las regiones del país estudiadas en el año de 1965 y las que se estudiarán durante el presente año de 1966 .....	35
--	----

## INTRODUCCION

Consecuente con su política de continuar efectuando estudios geológicos y geoquímicos sobre la base de utilizar la ciencia básica en tal forma que se convierta en ciencia aplicada cuando se necesite, dado el período evolutivo socio-económico por el que atraviesa el país, el Instituto de Geología presenta lo logrado en sus diferentes Departamentos mediante el uso de las numerosas disciplinas de la Geología que utiliza en sus trabajos, para alcanzar su objetivo principal que es el mapeo de la República Mexicana sobre las más altas normas científicas.

Así, en el Departamento de Geología General se publicaron tres Hojas, escala 1:100,000, que cubren un área de aproximadamente 8,736 km<sup>2</sup> de geología de detalle en la zona norte, es decir, hacia el poniente de Torreón, Coah. Asimismo se terminaron dos Hojas y están en proceso ocho, colindantes con las anteriores, a la misma escala, que cubren una superficie de geología de detalle de aproximadamente 39,120 km<sup>2</sup>.

La importancia de este trabajo consiste en que el mapeo de detalle a estas escalas, permite a los investigadores realizar trabajos científicos sobre diversas formaciones pre-cuaternarias y también sobre las formaciones del Cuaternario con fines geohidrológicos y además, por lo que toca a la rama minera, pueden también utilizarse para exploración en busca de yacimientos minerales, toda vez que se estudia la relación geocronológica entre las rocas intrusivas y efusivas y las rocas sedimentarias, en cuyos contactos tienen lugar los procesos metalogénicos en general, cumpliendo de esta manera con el objetivo principal del Instituto y, además, con el aspecto práctico de coadyuvar al progreso nacional mediante el uso de la ciencia.

Se terminaron las Cartas Metalogénicas de la República Mexicana en escala de 1:2,000,000 para 24 minerales metálicos y, a la misma escala, 13 Cartas referentes a minerales no metálicos.

Las Cartas de minerales no metálicos se han dividido, para su estudio, en las de origen hidrotermal hipogénico; de origen hidrotermal epigénico, y de origen sedimentario o mediante procesos secundarios.

*Las Cartas metalogenéticas ya terminadas, serán empleadas directamente por la Dirección del Instituto, para estudios de los procesos que dan origen a yacimientos minerales, utilizando para ello la Carta Geológica de la República Mexicana a la misma escala de 1:2,000,000.*

*Quedó terminada también la Carta de Rocas Igneas que se publicará durante el año de 1966, después de someterla a severas pruebas, enviando copia a todos los geólogos en los Estados para que efectúen la confirmación o rectificación de la documentación presentada.*

*Se han preparado Cartas geológicas, hidrológicas y de yacimientos minerales, de los Estados de Tamaulipas y Nuevo León, y se tratará de que se publiquen durante el año de 1966. Estas Cartas se han confeccionado a escala de 1:500,000, con base en Hojas de la Secretaría de la Defensa Nacional a la misma escala, y llevarán un texto impreso al dorso, de la geología, hidrogeología y depósitos minerales.*

*Con objeto de investigar la geología de ciertos sectores del país, desde el punto de vista de geología de detalle, que permita efectuar estudios metalogenéticos e hidrológicos, se ha atacado la zona de Guerrero, entre Chilpancingo y Acapulco, y el Boletín No. 62, ya editado, es el primero de una serie que tratará sobre la geología de esta parte de la República.*

*Simultáneamente se llevan a cabo estudios geológicos de gran envergadura en la parte NW del Estado de Chihuahua, y ya se han cubierto con fotogeología más de 80,000 km<sup>2</sup> de dicha región, en años anteriores, cuyas Hojas se confirmaron en 1965 para cubrir una superficie de 12,000 km<sup>2</sup> con informes finales de detalle, confirmando la relación de la estratigrafía y tectónica del Geosinclinal Mexicano en la parte occidental de la "Península de Coahuila". Se espera que esta información servirá de base para exploraciones en busca de petróleo, en nuevas zonas de la República.*

*A fines de 1965, el Instituto de Geología fue honrado con un contrato para asesorar a la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos en temas de alta especialidad científica. En esta forma se explorará la sección basal del Paleozoico en el Estado de Sonora, y la Paleogeografía y Paleocología de la Cuenca del Terciario bajo, en el norte de México.*

*El aspecto de la Vulcanología que se encontraba más o menos abandonado, se revivió al interesarse la Dirección del Instituto por la nueva actividad del Volcán de Fuego, en el Estado de Colima, en el volcán sobre del Pico Nevado del mismo nombre, habiendo efectuado vuelos de reconocimiento para preparar el programa que el Departamento de Vulcanología desarrollará en colaboración con el Dr. R. Stoiber, del Dartmouth College, Hannover, New Hampshire, U. S. A., para conocer la composición química no sólo de sales y gases o vapores, sino también de las rocas que constituyen las emisiones recientes de dicho volcán, para correla-*

*cionarlas con antiguas emisiones en volcanes cercanos y estudiar sus posibles orígenes y procesos evolutivos.*

*Por lo que toca a Hidrología, ya se mencionó la confección de mapas de varios Estados, de zonas áridas y semiáridas, pero se hace hincapié con todo énfasis en la necesidad de contar con especialistas en la Geohidrología de los Desiertos, para lo cual se envió un investigador comisionado a la Universidad de Arizona para que se especialice en esta disciplina de la que se carece totalmente en México. Simultáneamente, bajo la dirección de un investigador de mucha experiencia, tres pasantes de la Universidad de San Luis Potosí están haciendo sus tesis sobre la Geohidrología de la parte norte del mismo Estado.*

*En la rama de Ciencias Marinas se terminó el trabajo de campo en la Laguna Madre, parte norte del Estado de Tamaulipas, y están en la imprenta en proceso de publicación, tres boletines y otros tres están por presentarse, como resultado de los estudios sobre la morfología de lagunas marginales. Estos tocarán los temas de sedimentología, minerales pesados, micro y macrofauna, salinidad, temperatura, etc., y su relación en la historia de la laguna.*

*Se terminó definitivamente el estudio general de la Laguna de Términos y se dio principio a un estudio cíclico para conocer el efecto de la época de estiaje y de la de lluvias sobre los sedimentos, salinidad, temperatura y ciclo biológico, estudiando en este caso la correlación entre estos factores y los que prevalecen en la zona palustre que rodea a la laguna.*

*Se terminó el trabajo de campo de la Laguna de Tamiahua y se visitaron arrecifes frente a la costa, en el Golfo de México, en un estudio conjunto con geólogos de la Universidad de Louisiana. Están en preparación ocho trabajos sobre los resultados obtenidos.*

*Se terminó el estudio que presenta los resultados obtenidos en las exploraciones del Arrecife Alacrán, al norte de Progreso, Yucatán, y está en vías de publicarse.*

*Los Departamentos de Micro y Macropaleontología no sólo han cubierto los aspectos de trabajos rutinarios, sino que han atacado problemas específicos que darán origen, posiblemente a más de diez obras de trascendencia científica, durante el año de 1966. A este respecto, y aún dentro del tema de la Oceanografía, el Instituto se ha visto honrado con un contrato de asesoría científica de la Secretaría de Marina, a lo cual ha respondido entregando los informes de las lagunas en el Golfo y realizando profundos estudios científicos sobre la morfología de la Bahía de Topolobampo, así como de la delta del río Balsas. Ambos estudios son indispensables como prerrequisito, para el estudio de su utilización como puertos.*

*Los Departamentos de Mineralogía y Geoquímica, han aumentado su acervo de instrumentos con un MICROSCOPIO ELECTRONICO Philips; un ESPECTROGRAFO DE EMISION; aditamentos para el difractor de rayos X, y*

*está por terminarse un ESPECTROGRAFO DE MASAS que permitirá efectuar estudios geocronométricos mediante el método de rubidio-estroncio y potasio-argón.*

*El Departamento de Geoquímica ha estado dirigiendo innumerables tesis sobre química inorgánica entre las que destacan los estudios sobre talcos, asbestos y la que se está desarrollando actualmente en colaboración con la Dirección de Normas para el establecimiento de muestras tipo.*

*La Dirección del Instituto presenta con orgullo los resultados del programa desarrollado en el año de 1965, pensando que con ello ha contribuido no sólo a enaltecer las ciencias de la tierra, sino que también ha coadyuvado al desenvolvimiento científico del país.*

ING. GUILLERMO P. SALAS

REGIONES ESTUDIADAS EN EL PAIS DURANTE EL AÑO DE  
1965

---

I. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS Y  
DE ROCAS IGNEAS

ALGUNAS TOBAS DE DERRAMES CINERITICOS DE LA REGION DE  
EL ORO-TLALPUJAHUA, ESTADOS DE MEXICO Y MICHOACAN

DR. CARL FRIES, JR., C. S. ROSS Y  
ALBERTO OBREGÓN PÉREZ

*Descripción del problema.*—Aparecen en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie, bajo el título “Estudios Petrológico y Geoquímico de Ciertas Rocas Volcánicas . . .”

*Resultados.*—Por haber fallecido en julio de 1965 el Dr. Carl Fries, Jr., coordinador de este trabajo, ha quedado inconcluso, pero se espera que en el transcurso de 1966 pueda publicarse.

LEVANTAMIENTO GEOLOGICO DE LA REGION ENTRE PARRAS,  
COAH., Y DURANGO, DGO.

ING. GUILLERMO P. SALAS Y DRES.  
ZOLTAN DE CSERNA Y CARL FRIES, JR.  
(Coordinadores)

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

*Resultados:*

## a) HOJA TORREON, COAH. (1:100,000)

INGS. R. E. CLEMONS Y D. F. McLEROY

Se terminó el mapa geológico y fue enviado a la imprenta, acompañado del texto respectivo, esperándose su edición en los primeros meses de 1966. Esta Hoja cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## b) HOJA PEDRICEÑAS, DGO. (1:100,000)

INGS. R. E. CLEMONS Y D. F. McLEROY

En el transcurso de 1965 se publicó esta Hoja que cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle, y ha sido distribuida entre los interesados.

## c) HOJA APIZOLAYA, ZAC. (1:100,000)

ING. DIEGO A. CÓRDOBA M.

En el transcurso de 1965 se terminó la edición de esta Hoja, que cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle, y ha sido distribuida entre los interesados.

## d) HOJA VIESCA, COAH. (1:100,000)

ING. FEDERICO MAYER PÉREZ RUL

En proceso de edición. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## e) HOJA SAN PEDRO DE LAS COLONIAS, COAH. (1:100,000)

BION H. KENT

El mapa, acompañado del texto explicativo, incompleto, fue enviado al Instituto por el autor, faltando también las secciones estructurales. El Dr. Zoltan de Cserna lo terminará y, posteriormente, hará la traducción del inglés al español, para su publicación. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## f) HOJA PARRAS, COAH. (1:100,000)

ING. ODILÓN LEDEZMA GUERRERO

Se terminaron el mapa, las secciones geológicas y la tabla de correlación. El texto respectivo se está modificando, y se terminará en un futuro próximo. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle. Se espera su publicación para mediados de 1966.

## g) HOJA SAN JUAN DE GUADALUPE, DGO. (1:100,000)

KENNAN LEE Y BROOKS ANDERSON

La mitad oriental, la mitad occidental y el texto explicativo han sido terminados y enviados por los autores al Instituto. La integración, traducción al español y subsecuente publicación, estarán a cargo del Ing. Diego A. Córdoba Méndez. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## h) HOJA CUENCAME, DGO. (1:100,000)

ING. SALVADOR ENCISO DE LA VEGA

Tanto la Hoja como el texto explicativo correspondiente han sido terminados, y está pendiente su publicación. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## i) HOJA CUERNAVACA, MOR. (1:100,000)

DR. CARL FRIES, JR.

La Hoja quedó concluida pero actualmente se encuentra en proceso de edición. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## j) HOJA TAXCO, GRO. (1:100,000)

DRES. ZOLTAN DE CSERNA Y CARL FRIES, JR.

Por el fallecimiento del Dr. Fries y goce del Año Sabático del Dr. de Cserna, quedó pendiente esta Hoja. Se continuará a mediados del presente año. Cubre una superficie aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## k) HOJA HUAMANTLA, TLAX. (1:100,000)

ING. FEDERICO MAYER PÉREZ RUL

Se terminó la fotogeología de esta Hoja, que cubre un área aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, y se ha iniciado la confirmación de la geología de campo.

## l) HOJA SAN JUAN DEL RIO, DGO. (1:100,000)

ING. DIEGO A. CÓRDOBA M.

El levantamiento geológico de esta Hoja está casi terminado faltando solamente algunos detalles, por la falta de fotografías aéreas verticales. Cubre un área aproximada de 3,800 km<sup>2</sup>, en estudio geológico de detalle.

## m) HOJA CALPULALPAN, TLAX. (1:100,000)

ING. ODILÓN LEDEZMA G.

Se efectuó el trabajo de campo para verificar el estudio fotogeológico en nueve mosaicos aereofotográficos, que cubren una superficie de 1,000 km<sup>2</sup> aproximadamente, en los cuales pudo comprobarse, mediante el trabajo de campo, la existencia de conos volcánicos cuaternarios que suprayacen a las formaciones que comprende el Grupo Pachuca y a las formaciones correspondientes al Plioceno Volcánico. De esta manera se verificó la existencia de las mismas formaciones que se encuentran aflorando en la Hoja Pachuca. Se vaciaron los datos obtenidos durante el trabajo de campo, en el mapa previamente elaborado.

## CARTAS METALOGENÉTICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA

(1:2,000,000)

DR. JENARO GONZÁLEZ REYNA E ING.

GUILLERMO P. SALAS

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

*Resultados.*—Durante el año de 1965 se concluyeron las Cartas a escala 1:2,000,000, correspondientes a los yacimientos metálicos y no metálicos del Estado de Nuevo León, y de cobre, plomo, cinc y plata, en la República Mexicana.

CARTA DE ROCAS IGNEAS DE LA REPUBLICA MEXICANA  
(1:2.000,000)

ING. JESÚS RUIZ ELIZONDO

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963) de esta misma serie.

*Resultados.*—Se terminó esta Carta y está en el Departamento de Cartografía y Dibujo para su presentación final. Se circulará entre los geólogos del Instituto y otros, para elaborar un estudio de provincias petrológicas. Las rocas ígneas se dividieron en extrusivas e intrusivas, ácidas y alcalinas. Se usará en conexión con estudios de metalogénesis.

CARTA GEOLOGICA DE LA REPUBLICA MEXICANA (1:2.000,000)

INGS. GUILLERMO P. SALAS, ERNESTO LÓPEZ RAMOS, SANTIAGO HDEZ.  
SÁNCHEZ MEJORADA Y FRANCISCO VINIEGRA

*Descripción del problema.*—Con objeto de aportar nuevos datos a la Carta Geológica de la República Mexicana publicada en 1960, se está preparando una nueva edición.

*Resultados.*—Se realizó la compilación geológica escala 1:500,000 de la porción sur del Estado de Nuevo León, marcando las formaciones geológicas y bibliografía correspondiente a los planos consultados. El plano de Nuevo León actualmente está en proceso de dibujo.

CARTAS GEOLOGICAS DE LOS ESTADOS (1:500,000)

ING. ERNESTO LÓPEZ RAMOS *et al*

Se terminó la compilación geológica del *Estado de San Luis Potosí*. Se efectuó el levantamiento geológico de las carreteras de Querétaro-San Luis Potosí-Matehuala y la de San Luis Potosí-Zacatecas, recientemente terminadas, en donde se encontraron porciones muy grandes de sedimentos marinos del Cretácico-Superior, que aparecían marcadas como rocas ígneas extrusivas en los planos geológicos existentes.

Se inició la compilación del *Edo. de Zacatecas*, de la cual se cuenta ya con el 70%, faltando pasar la información al plano base, que está actualmente en proceso de dibujo.

Se están preparando los planos base para las compilaciones de los Estados de Coahuila y Chihuahua.

Se inició la compilación del Estado de Oaxaca, con la región del Istmo de Tehuantepec.

### RECONOCIMIENTO GEOLOGICO EN LA SIERRA MADRE DEL SUR, ENTRE CHILPANCINGO Y ACAPULCO

DR. ZOLTAN DE CSERNA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XVI (1960), de esta misma serie.

*Resultados.*—Este trabajo ha sido terminado y se publicó en la serie de Boletines del Instituto bajo el No. 62.

### NOTAS SOBRE LA GEOLOGIA DE LA REGION DE PLACER DE GUADALUPE Y PLOMOSAS, CHIHUAHUA

DR. ZOLTAN DE CSERNA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXIII (1965), de esta misma serie.

*Resultados.*—En proceso de edición. Aparecerá en los primeros meses de 1966.

### RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DE LA REGION DE PETLALCINGO-TEXCALAPA, ESTADO DE PUEBLA

DR. ZOLTAN CSERNA, JUAN MANUEL PÉREZ I.  
Y ALFONSO HOKUTO

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXIII (1965), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se publicó en 1965, bajo el No. 21 de la serie Paleontología Mexicana.

### CARTOGRAFIA DE UN AREA EN LAS MARGENES DEL RIO BALSAS

ING. JERJES PANTOJA ALOR

*Descripción del problema.*—Por medio del estudio de la micro y macrofauna se trata de resolver el problema, tanto de la base como de la cima de la

Formación Mexcala. A la vez se traza la cartografía de ciertas áreas críticas en las márgenes del Río Balsas.

*Resultados.*—Se prosiguió el estudio relativo a la edad, correlación y relaciones estratigráficas de la Formación Mexcala, habiéndose colectado muestras para su estudio. Se está efectuando el estudio de gabinete y, al terminarse, se preparará para su publicación.

### LEVANTAMIENTO DE LA REGION DE YANHUITLAN-NOCHISTLAN ESTADO DE OAXACA

INGS. JERJES PANTOJA ALOR Y CARMEN P. DE SCHLAEPFER

*Descripción del problema.*—Proseguir la cartografía geológica hacia el oriente. Describir las nuevas formaciones encontradas y tratar de resolver la tectónica del área.

*Resultados.*—Se cubrieron aproximadamente unos 500 km<sup>2</sup> de mapeo geológico habiéndose encontrado una sección de aproximadamente 600 m de rocas del Paleozoico Superior en las estribaciones del Cañón de Tomillín. Las muestras colectadas en el campo se estudiaron por medio de análisis petrográficos, mineralógicos y granulométricos, y se inició el estudio de las arcillas de dicha área, basado en datos de difracción de rayos X y análisis térmico diferencial.

### ESTUDIO DE LAS CAPAS ROJAS TRIASICO-JURASICAS, QUE AFLORAN EN VILLA JUAREZ, DGO.

ING. JERJES PANTOJA ALOR

*Descripción del problema.*—Cartografía geológica en detalle de un área de aproximadamente 100 km<sup>2</sup> del levantamiento de Villa Juárez, describiendo la localidad y sección tipo de la nueva Formación Nazas. Se describe la petrografía de esta unidad.

*Resultados.*—El trabajo de campo ha sido concluido y únicamente se esperan los resultados de dos edades isotópicas para entregar el informe final.

HOJA SANTA ANA, SON. (1:100,000)

ING. JERJES PANTOJA ALOR

*Descripción del problema.*—De acuerdo con un convenio de colaboración científica celebrado entre Petróleos Mexicanos y este Instituto, para desarrollar

estudios de fotogeología en el noroeste de la República, se inició este trabajo. Cubre una superficie de aproximadamente 1,870 km<sup>2</sup>.

*Resultados.*—Se efectuó el estudio fotogeológico, con la verificación de campo de las hojas fotogeológicas ya elaboradas.

#### HOJA EL PINO, CHIH. (1:100,000)

ING. DIEGO A. CÓRDOBA M.

*Descripción del problema.*—De acuerdo con un convenio de colaboración científica celebrado entre Petróleos Mexicanos y este Instituto, para verificar hojas fotogeológicas ya elaboradas del norte de la República, se inició el trabajo de campo.

*Resultados.*—Se terminó en el campo la verificación de esta Hoja que cubre una superficie de 2,500 km<sup>2</sup>, así como también el texto explicativo de la misma.

#### DIRECCION DE TESIS PROFESIONALES

Dirección y supervisión a cargo de los  
INGS. GUILLERMO P. SALAS Y JERJES PANTOJA ALOR

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

*Resultados:*

- a) "Estudio Geológico del área de Chilpancingo-Tixtla-Acahuizotla, Edo. de Guerrero", por Francisco Valdez.
- b) "Estudio Geológico de las Canteras de Basalto del Pedregal de San Angel", D. F., por José Toribio Meneses.

Estas tesis se concluirán en los primeros meses de 1966.

#### II. VOLCANOLOGIA

##### EJE VOLCANICO

ING. FEDERICO MOOSER

*Descripción del problema.*—Se pretende extender los levantamientos fotogeológicos y directos de fracturas y conos volcánicos plioleustocénicos en los Estados de Jalisco, Nayarit y Michoacán.

*Resultados.*—En el mapa escala 1:2.000,000 que se está elaborando, se en-

cuentran marcadas las 3 zonas de fracturamiento. Dentro del conjunto, la conexión trazada entre las fracturas al oeste del Lago de Chapala y los volcanes de Colima es hipotética. Igualmente son hipotéticas las conexiones trazadas entre los fracturamientos de Chiapas, los Tuxtlas y la zona del Pico de Orizaba.

### III. HIDROGEOLOGIA

#### ESTUDIO DE LOS DESIERTOS MEXICANOS

INGS. JORGE GARCÍA CALDERÓN, LUIS BLÁSQUEZ L.  
Y GUILLERMO P. SALAS

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1964), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se iniciaron los trabajos de campo; geología general, prospección minera y geohidrología de la región de El Salado, S. L. P.

Para este mismo estudio, se efectuaron los siguientes trabajos:

#### HIDROGEOLOGIA DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI

ING. LUIS BLÁSQUEZ L.

Se estudió la precipitación pluvial de ese Estado, calculando el promedio y localizando estaciones meteorológicas, hasta formar una carta de isoyetas.

#### HIDROGEOLOGIA DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

ING. LUIS BLÁSQUEZ L.

Para conocer los recursos acuíferos del Estado, particularmente los subterráneos, se formó una carta de isoyetas con la previa localización de estaciones meteorológicas y cómputo en ellas de precipitación media anual, temperatura media anual e índice de Lang.

#### HIDROGEOLOGIA DEL ESTADO DE NUEVO LEON

ING. LUIS BLÁSQUEZ L.

Con objeto de deducir la circulación del agua, su profundidad, y el número, naturaleza y disposición de los acuíferos, se revisaron y seleccionaron datos de

cinco mil pozos de ese Estado, redactándose un informe hidrogeológico que abarca los capítulos de la Fisiografía, parte de la Geología y parte de la Hidrología, y se formó una Carta de manantiales del Estado.

#### IV. MICROPALAEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS

##### ESTUDIO GEOLOGICO-MARINO DE LA LAGUNA MADRE, TAMAULIPAS

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES Y BIÓLS. A. GARCÍA-CUBAS,  
A. SILVA BÁRCENAS Y LUIS R. SEGURA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie, bajo el título “Estudios Oceanográficos y de Geología Marina de las Lagunas Litorales del Golfo de México.”

*Resultados.*—Se terminó el proceso de interpretación y se están revisando la redacción y las figuras, con el fin de proceder a su publicación.

##### SEDIMENTOLOGIA DE LA LAGUNA MADRE, TAMPS.

INGS. AMADO YÁÑEZ C. Y CARMEN P. DE SCHLAEPFER

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie, bajo el título “Oceanografía y Sedimentología de la Laguna Madre, Tamps.”

*Resultados.*—Se encontraron evidencias de varias etapas de evolución de la Laguna que corresponden a los distintos ambientes de depósito, caracterizados por sus componentes sedimentarios y estructura interna.

##### ESTUDIO DE LOS MINERALES PESADOS EN LOS SEDIMENTOS DE LA LAGUNA MADRE, TAMPS.

ING. CARMEN P. DE SCHLAEPFER

*Descripción del problema.*—El estudio de los minerales pesados en los sedimentos de la Laguna puede proporcionar información sobre el origen de estos últimos y los agentes de distribución.

*Resultados.*—La fuente principal de los sedimentos de la Laguna Madre es la Cuenca del Río Bravo aunque se nota la influencia de otras fuentes, como aluviones antiguos posiblemente pleistocénicos.

### ESTUDIOS GEOLOGICO-MARINOS Y SEDIMENTOLOGICOS AVANZADOS EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMP.

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES, BIÓL. JUAN LUIS CIFUENTES  
Y PASANTE DE GEÓLOGO RODOLFO CRUZ

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie, bajo el título “Estudios Oceanográficos y de Geología Marina de las Lagunas Litorales del Golfo de México”.

*Resultados.*—Se visitó la región para efectuar las observaciones periódicas de las condiciones ecológicas existentes en el área y coleccionar muestras de sedimentos, para su estudio detallado en los laboratorios.

### ESTUDIO GEOLOGICO-MARINO DE LA LAGUNA DE TAMIAHUA, VER.

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES,  
BIÓLS. LUIS R. SEGURA, ANTONIO GARCÍA CUBAS  
Y PASANTE DE GEÓL. RODOLFO CRUZ

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie, bajo el título “Estudios Oceanográficos y de Geología Marina de las Lagunas Litorales del Golfo de México.”

*Resultados.*—Se continuó trabajando sobre los materiales de la región, esperándose cubrir el análisis de todas las muestras correspondientes, durante el primer semestre de 1966.

La sedimentología de esta laguna está siendo estudiada y será terminada en los primeros meses de 1966.

### EXPLORACIONES EN EL ARRECIFE DEL ALACRAN AL NORTE DE PROGRESO, YUCATAN

DR. FEDERICO BONET

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XVI (1960), de esta misma serie.

*Resultados.*—Este estudio quedó terminado y se espera su publicación en el transcurso del presente año.

#### SISTEMATICA Y DISTRIBUCION DE LOS FORAMINIFEROS RECIENTES DEL ARRECIFE ALACRANES

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES Y BIÓLS. JUAN LUIS CIFUENTES  
Y CELESTINA GONZÁLEZ

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XVII (1961), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se continuó el estudio de la sistemática de los foraminíferos. El trabajo será publicado de manera fraccionaria, a medida que se vaya terminando el estudio de los diferentes grupos.

#### ESTUDIO DE MUESTRAS COLECTADAS POR LOS GEOLOGOS DEL INSTITUTO DE GEOLOGIA Y DE OTRAS DEPENDENCIAS

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1964), de esta misma serie.

*Resultados.*—Los resultados correspondientes fueron entregados a los interesados, con oportunidad.

#### ARRECIFE ISLA DE LOBOS, VER.

PASANTE DE GEÓLOGO RODOLFO CRUZ

*Descripción del problema.*—De acuerdo con el convenio de colaboración científica establecido con la Universidad del Estado de Louisiana, se participó en el reconocimiento Ecológico y Geológico Marino de la región.

*Resultados.*—Se efectuó un reconocimiento general del Arrecife. Se obtuvieron datos cartográficos, físicos y batimétricos; se colectaron muestras de sedimentos, foraminíferos, moluscos, algas y agua, así como algunas especies de corales, esponjas y vegetación de playa, para su análisis posterior en los laboratorios. En la laguna del Arrecife se perforaron pozos en la playa e isla sur para estudiar la estratificación de las arenas, y coleccionar muestras para estudios

sedimentológicos, así como de agua del pozo. También se colectaron muestras de vegetación de la playa, elaborando un mapa de distribución de la misma.

Se cuenta con un plano del Arrecife y únicamente se espera que los técnicos de Louisiana envíen los datos de la profundidad para elaborar la batimetría del mismo y continuar con el trabajo de laboratorio, que se espera terminar y publicar a fines de 1966.

### ESTUDIO OCEANOGRÁFICO Y SEDIMENTOLÓGICO DE LA BAHÍA DE TOPOLOBAMPO, SINALOA

DRES. FRED B. PHLEGER Y AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES, BIÓL. JUAN LUIS  
CIFUENTES, PASANTES DE GEÓL. RODOLFO CRUZ, RAFAEL CHÁVEZ  
Y MARIO GUTIÉRREZ Y LAB. ANTONIO MATA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1964), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se efectuó un reconocimiento del área, colectándose muestras de sedimentos y de agua. Se hicieron mediciones ecológicas de corrientes, de la superficie y del fondo. Se efectuaron análisis granulométricos, de composición de los sedimentos y recuento de las poblaciones totales y vivientes de foraminíferos. Las conclusiones preliminares muestran que los sedimentos varían desde arenas finas hasta arenas muy finas con diámetro medio que oscila entre 0.1 y 0.25 mm y están bien clasificados en su fracción detrítica; en la parte externa de la barra, a profundidad mayor de 5 m los sedimentos son más finos y cohesivos. El porcentaje de carbonato de calcio biógeno es evidentemente mayor en el interior de la bahía que en la barra. La velocidad relativa de depósito, en julio de 1965, aparentemente era menor cerca de la barra externa que dentro de la laguna, pero esa información se ampliará con estudios posteriores. Las dunas entre julio y noviembre tuvieron un desplazamiento pequeño, hacia el SW. Los datos meteorológicos, sedimentológicos y de sedimento suspendido, están siendo analizados para su correcta interpretación.

### ESTUDIO OCEANOGRÁFICO, GEOFÍSICO Y DE PESCA ENTRE MAZATLAN Y ACAPULCO

PASANTE DE GEÓL. RODOLFO CRUZ

*Descripción del problema.*—A invitación de la Universidad de Pesca de Tokio, por conducto de la Embajada del Japón en México, se efectuó este estudio a bordo del Barco Escuela "Umitaka Maru".

*Resultados.*—Se colectaron muestras de sedimentos y se obtuvieron datos de batimetría en la plataforma continental frente a la bahía de Topolobampo y desembocadura del Río Balsas, habiéndose complementado este trabajo con estudios magnéticos, química de las aguas y biológico-pesqueros.

#### DIRECCION DE TESIS PROFESIONALES

Dirección y supervisión del DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1964) de esta misma serie.

*Resultados.*—Se terminaron las siguientes:

- a) "Foraminíferos Recientes de la Familia Soritidae Ehrenberg, 1839, en el Arrecife Alacrán, Banda de Campeche, Yucatán, México", por Celsina González Arreola.
- b) "Resultados Preliminares del Estudio Ecológico Experimental del Foraminífero *Ammonia beccarii* (Linnaeus) var. *tepida* (Cushman), respecto a cambios de salinidad", por Ma. Amparo Ramírez Cueto.
- c) "Comportamiento Estacional del Plancton de la Laguna de Términos, Campeche, México" (Resultados Preliminares), por Samuel Gómez Aguirre.
- d) "Estudio Bioestratigráfico Preliminar de la parte de la Región Meridional de la Cuenca de Veracruz", por Pedro Salmerón Ureña.

#### MONOGRAFIAS DE LOS FORAMINIFEROS DE LAS LOCALIDADES TIPO DEL Terciario DE LA CUENCA DE TAMPICO

Dirección del DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XIX (1962, p. 25), de esta misma serie.

*Resultados.*—La continuación del estudio se basa fundamentalmente, en las siguientes tesis profesionales, actualmente en desarrollo:

a) "Foraminíferos bentónicos de la Localidad Tipo de la Formación Coatzintla", por la Pasante de Biól. Ma. de la Paz Salgado.

b) "Foraminíferos bentónicos de la Localidad Tipo de la Formación Tuxpan", por la Pasante de Biól. Tania Jiménez Palos.

c) "Foraminíferos bentónicos de la Localidad Tipo de la Formación Escolín", por el Pasante de Biól. Armando Ortega Salas.

## CATALOGO BIBLIOGRAFICO ESPECIALIZADO DE MICROPALEONTOLOGIA DE MEXICO

DR. AGUSTÍN AYALA-CASTAÑARES Y BIÓL. ANTONIO FLORES.

Se continuó formando este Catálogo, y a la fecha se tiene reunida una bibliografía que cubre probablemente más del 90 ó 95% de los trabajos hechos sobre Foraminíferos de México.

### V. MACROPALEONTOLOGIA

#### ESTUDIOS PALEONTOLOGICOS EN MATERIAL COLECTADO POR GEOLOGOS DEL INSTITUTO Y DE OTRAS DEPENDENCIAS

GLORIA A. DE CSERNA, M. EN C., DR. HÉCTOR OCHOTERENA  
Y BIÓL. MA. DEL CARMEN PERRILLIAT.

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1964), de esta misma serie.

*Resultados.*—Estudio de la fauna de los Estados de Guerrero y Oaxaca, y fósiles de Michoacán, y preparación de una bibliografía; estudio de trabajos de Europa sobre RUDISTAS, con objeto de formar colecciones que servirán de material de comparación.

Estudio de material procedente de Michoacán, Oaxaca y Guerrero, en muestras de campo enviadas por los geólogos de este Instituto y del Consejo de Recursos Naturales No Renovables.

Estudio de una muestra procedente de la Mixteca Oaxaqueña enviada por el Consejo de Recursos Naturales No Renovables. Los resultados fueron entregados oportunamente a los interesados.

Preparación de colecciones de fósiles para el II Congreso Nacional de Oceanografía, que tuvo lugar en Ensenada, B. C., y para la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional.

REVISION DE LA FLORA FOSIL DE LA COLECCION  
WIELAND

BIÓL. ALICIA SILVA PINEDA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

*Resultado.*—Se continuó con la revisión y estudio de las plantas colectadas por Wieland, en Oaxaca, encontrándose numerosos ejemplares de Otozamites, Ptilophyllum y Williansonia, etc.

FLORA DEL JURASICO DE LA REGION DE  
TEHUACAN, PUE.

BIÓL. ALICIA SILVA PINEDA

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXIII (1965), de esta misma serie.

*Resultados.*—Este trabajo ha sido ampliado debido a que se encontró más material, en las bodegas del antiguo edificio del Instituto. Posteriormente se efectuará una visita al campo para estudiar la Estratigrafía, y se prepararán las fotografías y láminas correspondientes, para su impresión.

PLANTAS FOSILES DEL JURASICO DE PORTUGAL

BIÓL. ALICIA SILVA PINEDA

*Descripción del problema.*—En las bodegas del antiguo edificio del Instituto, se encontró una colección abundante de plantas fósiles de Portugal bien conservada, sin clasificación.

*Resultados.*—Se procedió a estudiar estas plantas, para lo cual se obtuvo la bibliografía pertinente, con el objeto de incorporarlas a la colección de estudio para que constituya material de comparación.

TRABAJO DE CONSERVACION DEL MUSEO DE  
MACROPALEONTOLOGIA

BIÓL. MARÍA DEL CARMEN PERRILLIAT

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXII (1963), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se clasificó una colección de moluscos del cerro de Las Conchas, Arivechi, Sonora, colectada por el Ing. José G. Aguilera, la cual pasó a formar parte de la colección de estudio. En esta colección del Albiano, formada de pelecípodos y gasterópodos, es muy abundante la *Exogyra texana* Roemer.

Se catalogaron varias colecciones estudiadas con anterioridad, incorporándose al Museo de Macropaleontología y quedando registradas en los catálogos Sistemático, Geográfico y Estratigráfico. Estas colecciones, que consisten principalmente de amonitas, pelecípodos y gasterópodos, fueron formadas por geólogos del Consejo de Recursos Naturales, en la Mixteca, Oax., Río Verde, S. L. P., Xichu, Gto., y por el Ing. Jerjes Pantoja A., del Instituto de Geología, en Durango y Coahuila.

#### MOLUSCOS DEL MIOCENO DE LA FORMACION AGUEGUEXQUITE DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC

BIÓL. MARÍA DEL CARMEN PERRILLIAT

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

*Resultados.*—Se efectuó el estudio de una pequeña colección de estos moluscos el cual, para ser publicado, se ampliará con colecciones nuevas. El estudio de esta fauna del Mioceno Medio, muy abundante, de la cual ya se han hecho dos publicaciones en Paleontología Mexicana (Núms. 8 y 14), sigue proporcionando formas nunca antes citadas en México, o nuevas para la ciencia.

La Biól. Blanca Estela Buitrón efectuó los siguientes estudios:

Preparación de una bibliografía sobre Equinoides fósiles.

Completar la bibliografía sobre Rudistas.

#### REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA MUNDIAL RELACIONADA CON LAS ESPECIES MEXICANAS DE AMONITAS

DR. HÉCTOR OCHOTERENA F.

*Descripción del problema.*—En virtud de que muchos de los tipos depositados en nuestras colecciones han variado con el transcurso del tiempo, no solamente en su posición taxonómica, se hace necesario efectuar una revisión periódica.

*Resultados.*—Se prepararon ficheros y notas especiales que permitan la revisión sistemática de dichos tipos, para la modernización de su nomenclatura.

## ESTUDIO DE LOS EJEMPLARES DE BURCKHARDT

DR. HÉCTOR OCHOTERENA F.

*Descripción del problema.*—Revisión detallada y minuciosa de aquellos ejemplares que según Burckhardt pertenecen al género "*Haploceras*".

*Resultados.*—Se sabe actualmente que en realidad la mayoría son *Glochicerias*, pero la situación de todas las especies descritas como nuevas por Burckhardt, obliga a su verificación. Se coleccionará más material en el campo.

ESTUDIO DE UN EJEMPLAR PROCEDENTE DE CUENCAME, DGO.  
PERTENECIENTE AL GENERO *ASPIDOCERAS*

DR. HÉCTOR OCHOTERENA F.

*Descripción del problema.*—El estudio del material de dicha área es muy importante, porque aparentemente es una especie nueva.

*Resultados.*—Esta investigación fue iniciada pero en vista de que se necesita bibliografía especial, se aplazará por algún tiempo, hasta que el Museo y las Colecciones Macropaleontológicas queden definitivamente ordenadas, con objeto de contar con todo el material de comparación de que se dispone.

ESTUDIO PRELIMINAR EN LA REGION DE SAN JUAN  
RAYA, PUE.

DR. HÉCTOR OCHOTERENA F.

*Descripción del problema.*—Por haberse encontrado un ejemplar fósil de un equinodermo: *Pseudocrinites* cuya edad es ordovícica o silúrica, en capas del Cretácico Inferior, se trató de buscar más material semejante.

*Resultados.*—Se encontró otro ejemplar de equinodermo que hace sospechar la presencia de estratos de las edades mencionadas pero, como el estado de preservación de ambos ejemplares no es muy bueno, se procurará conseguir más material para su estudio, antes de llegar a conclusiones definitivas.

## VI. ESTRATIGRAFIA

ING. ALBERTO R. V. ARELLANO

Se colaboró en los preparativos de la Primera Semana Internacional en TAIWANAKU, habiéndose realizado los siguientes trabajos:

a) Se reconoció el Golfo de Guayaquil y áreas anexas, por las relaciones que pudieran tener con los problemas de distribución de las grandes culturas tihuanacotas, que fue uno de los puntos de discusión.

b) Se conoció el funcionamiento del CENTRO DE INVESTIGACIONES ARQUEOLOGICAS EN TIWANAKU, en La Paz, organismo pequeño, pero con personal competente, bien organizado y debidamente equipado.

c) Se estudió material lítico, de un complejo bastante primitivo, denominado VISCACHANI y se inspeccionó la localidad "in situ".

d) En Montevideo se observaron las terrazas marino-fluviales, que se encuentran muy desarrolladas. También se visitó la playa de Colonia, sobre la Banda Oriental, frente a Buenos Aires, para correlacionar dichos fenómenos fisiográficos entre sí con los que se pueden observar en la capital argentina.

e) Se visitó, en Asunción, Paraguay, una localidad de fósiles paleozoicos muy importante.

## VII. GEOCRONOMETRIA

INGS. CÉSAR RINCÓN ORTA Y JOSÉ GREGORIO SOLORIO MUNGUÍA

Se estudiaron 90 muestras, con la separación de 10 concentrados puros de apatita, 15 de zircón, 3 de minerales pesados y 171 de láminas delgadas.

Se prepararon 54 muestras para su análisis químico completo; se efectuaron 15 determinaciones cuantitativas de radiactividad; 13 edades isotópicas; 2 determinaciones de "densidad" total en la roca.

Se prepararon 2 muestras de zircón para usarse como patrones de actividad  $\alpha$  y contenido de plomo conocidos.

Se están preparando los informes correspondientes a las 13 edades isotópicas obtenidas.

Los análisis de plomo, fueron efectuados por el Sr. Harold Westley, del U. S. G. S. de Washington, D. C.

## VIII. MINERALOGIA Y PETROGRAFIA

Trabajos efectuados por:

ING. EDUARDO SCHMITTER VILLADA

a) Clasificación megascópica de 283 muestras de minerales y rocas.

b) Clasificación de aproximadamente 800 muestras de colecciones de minerales remitidas por estudiantes de la Universidad de Morelos.

c) Atención de consultas del público y de algunos Investigadores del Instituto, sobre problemas relacionados con Mineralogía y Petrología.

d) Continuación del estudio sobre la génesis de arcillas e hidróxidos de aluminio, a partir de rocas ígneas.

e) Estudio al microscopio de aproximadamente 50 láminas de muestras de minerales y rocas, colectadas por Investigadores del Instituto y de otras Instituciones.

f) 75 análisis térmico-diferenciales con la interpretación y trazo de sus correspondientes curvas, en muestras de las colecciones del Instituto ya controladas, así como también en muestras parcialmente estudiadas procedentes de Tehuixtla, Mor.; Laguna de Términos, Tamps.; Formación Yanhuitlán, Oaxaca, etc.

g) Revisión de datos bibliográficos con el fin de emprender estudios de meteoritas mexicanas en 1966.

#### DR. RICHARD V. GAINES

a) Terminación del estudio intitulado "Nuevos Datos sobre Mackayite", para su publicación.

b) Se investigó una parte de los datos físicos, ópticos y roentgenológicos de 4 minerales nuevos de telurio, procedentes de Moctezuma, Sonora. Se prepararon las muestras y, con la cooperación de los Dres. Switzer y Fredriksson de la Smithsonian Institution y del United States National Museum, se hicieron los análisis por medio del electrón microprobe. Se hará la descripción definitiva con los datos obtenidos de estas 4 especies.

c) Se inició el estudio de especies nuevas de minerales en un ejemplar de *pseudomalaquita*, que por primera vez se ha descubierto en México, procedente de la Mina Santa Fe en Chiapas, y otro de *tetradymita* que también se ha encontrado por primera vez en México y procede de Yecora, Sonora.

#### DR. LIBERTO DE PABLO

a) Estudio intitulado *Disordered Kaolinite from Jalisco, Mexico*, que fue publicado en la revista de la Pergamon Press de Inglaterra, *Clay and Clay Minerals*, Vol. 1964, y presenta los resultados de una investigación sobre la curiosa mineralogía y estructura atómica de un mineral arcilloso procedente de Jalisco.

b) Continuación de los estudios sobre el sistema  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$ , tendientes a determinar las condiciones de estabilidad y síntesis de los minerales *haloisita*, *nacrita* y *dickita*, polimorfos de la *caolinita*, hasta ahora escasamente estudiados.

c) Conclusión del estudio intitulado "Las Arcillas. I. Clasificación, Identificación, Usos y Especificaciones Industriales" que fue publicado en el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, tomo XXVII, No. 2, 1964.

d) Estudio mineralógico del mineral *espurrita*, que es un silicato-carbonato de calcio, escaso y raro en la naturaleza. Su estructura no muy estudiada y algo compleja, ha sido desarrollada para un mineral diferente al localizado en México. Se investigaron sus características ópticas, mineralógicas, de difracción de Rayos X y petrológicas, estableciendo su génesis. Se intentará desarrollar su estructura atómica.

#### ING. JESÚS RUIZ ELIZONDO

Preparación de un catálogo de especies mexicanas con minerales radiactivos, que se encuentra en sus etapas finales. Se han estudiado aproximadamente 100 muestras para dilucidar la identificación de unas 20 especies mineralógicas con elementos radiactivos.

#### QUÍM. DARÍO RENÁN PÉREZ PRIEGO

a) 168 determinaciones por difracción de Rayos X, principalmente en muestras de talcos y arcillas.

b) 125 determinaciones por fluorescencia de Rayos X.

c) Análisis químico-cualitativos.

d) Atención de consultas del público, en particular de alumnos de diferentes escuelas y de Investigadores de este Instituto, relacionadas con estudios de Rayos X.

### IX. GEOQUIMICA

ING. ALBERTO OBREGÓN P., QUÍMS. ESPERANZA SCHROEDER,  
GRACIELA VELAZQUEZ, LISANDRO CASTELLANOS,  
ANGEL RODRÍGUEZ Y MA. LUISA  
FLORES G.

Se efectuaron los siguientes trabajos:

a) 173 análisis de rocas con un total de 2,595 determinaciones; 6 análisis de tierras con 108 determinaciones; 6 análisis completos de aguas con 60 deter-

minaciones; 66 análisis parciales con 150 determinaciones; 223 determinaciones de salinidad en aguas y 96 determinaciones del residuo insoluble.

b) Dirección y supervisión de tesis profesionales, a cargo de los Ings. Eduardo Schmitter V. y Alberto Obregón P.:

*Tesis en proceso de elaboración:*

1) "Estudio Físico-Químico de Asbestos Mexicanos", por Pablo Cervantes Ruiz.

2) "Estudio Físico-Químico de Talcos Mexicanos", por Juan Antonio Soberón G.

3) Actualmente, están en proceso varias tesis dedicadas a los métodos de análisis rápidos de diversos productos naturales, como bauxitas, dolomitas, etc.

c) Estudio detallado de los siguientes métodos: Determinación de litio en aguas, usando fotómetro de flama.

Determinación colorimétrica de fierro con ortofenantrolina, calibrando los aparatos disponibles.

Determinación volumétrica de calcio y magnesio, juntos y separadamente, empleando versenos como agentes acomplejantes y usando los indicadores recién estudiados para determinación del punto final.

Todos estos métodos están concebidos para su uso con un mínimo de manipulaciones en muestras naturales.

d) Iniciación del estudio de la determinación química de tierras raras.

e) Estudio de los métodos de determinación de talio.

f) Se vaciaron, en formas especiales, los datos de análisis publicados en diversas revistas. Esto dará origen a una publicación sobre el resumen de análisis efectuados en los Laboratorios del Instituto durante 50 años.

g) Preparación de muestras tipo, que servirán como muestra patrón en la Secretaría de Industria y Comercio.

Con los análisis de contenido mineral en rocas, se formulará una carta geológica de rocas ígneas como base para estudios metalogénicos.

## X. FISICO-QUIMICA

PROF. LUIS ESPINO FLORES

a) Separación cromatográfica e identificación de elementos compuestos gaseosos en mezclas de hidrocarburos de bajo punto de ebullición, lineales y arborescentes: helio, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, protóxido y bióxido de carbono.

b) Determinación de radiactividad en muestras de agua de diversas partes del país.

c) Arreglo de la bomba de vacío "Cenco" y de un dispositivo manométrico y bomba de vacío de mercurio para presiones de fracciones de milímetro de mercurio, en recipientes de un galón de capacidad, previamente acondicionados para toma de muestras de gases.

d) Redacción de un instructivo para el uso de un cromatógrafo de gases.

e) Análisis cromatográfico de gases de muestras de lodos de las lagunas marginales en busca de hidrocarburos recientes. Los resultados fueron negativos en todas las pruebas.

## XI. CRISTALOGRAFIA

### MINERALOGIA CRITICA DE MEXICO

DR. FRANCISCO J. FABREGAT

*Descripción del problema.*—Aparece en el Tomo XXI (1963), de esta misma serie.

#### LIVINGSTONITA (Parte morfológica)

*Resultados.*—Este trabajo ha sido terminado y está en vías de publicación.

#### CUMENGEITA (Parte morfológica)

*Resultados.*—Este trabajo ha sido terminado y se publicará próximamente.

#### JALPAITA (Parte morfológica)

*Resultados.*—Se reinició el estudio de este mineral, efectuando sus cálculos y dándole otra redacción que parece más adecuada al problema que presenta.

Se publicó el artículo "El Análisis Petrográfico Mediante Selector Electrónico", en el Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Tomo XXVII, No. 1.

Se encuentra en vías de publicación el artículo "Abacos para la Determinación Directa de Espaciados d".

## ACTIVIDAD ACADEMICA

Conferencia sobre "Nuevos Métodos de Exploración desde Laboratorios Espaciales y Lunares con o sin Tripulantes", dictada por el Ing. Guillermo P. Salas, Director del Instituto de Geología, en México, D. F. el 12 de febrero de 1965.

II Congreso Nacional de Oceanografía que tuvo lugar en Ensenada, B. C. del 15 al 18 de marzo de 1965. Asistieron el Ing. Guillermo P. Salas, Dr. Agustín Ayala-Castañares, Ing. Amado Yáñez Correa, Bióls. Angel Silva, Luis R. Segura, Antonio García Cubas, Juan Luis Cifuentes y Pasante de Geól. Rodolfo Cruz.

IV Congreso Nacional de la Industria Siderúrgica efectuada en Acapulco, Gro., del 26 al 29 de abril de 1965. Asistió el Ing. Salas en representación del Consejo de Recursos Naturales No Renovables.

Conferencia sobre Prehistoria, dictada por el Ing. Alberto R. V. Arellano, Investigador del Instituto de Geología, en la Universidad de la Plata, Buenos Aires, el mes de abril de 1965.

Conferencia sobre "La Paleogeografía del Devónico Inferior" y "La Evolución de los Amonoides Primitivos" dictadas por el Dr. Heinrich K. Erben, Director del Instituto de Paleontología de la Universidad de Bonn, Alemania, en México, D. F., los días 31 de mayo y 1o. de junio de 1965.

Conferencia sobre "La Geología de los Depósitos de Mineral de Hierro en Chile" dictada por el Prof. Carlos Ruiz-Fuller, Director del Instituto de Investigación Geológica de Chile, en México, D. F., el 7 de junio de 1965.

Seminario sobre Exploración Geoquímica, efectuado en Moscú, Rusia, del 4 de agosto al 10 de septiembre de 1965. Asistió el Ing. Guillermo P. Salas, en representación del Consejo de Recursos Naturales No Renovables y del Instituto de Geología.

Conferencias sobre la minería y la industria petrolera nacional, dictadas por el Ing. Guillermo P. Salas, Director del Instituto de Geología, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Oklahoma, del 18 al 22 de octubre de 1965.

Reunión Anual de la Gulf Coast Association of Geological Societies, celebrada en Houston, Texas, del 27 al 30 de octubre de 1965. El Dr. Agustín Ayala-Castañares asistió como representante del Instituto.

Reunión de la Junta de Gobierno de la Geological Society of America, llevada a cabo del 3 al 6 de noviembre en Kansas City, Missouri. Asistió el Ing. Guillermo P. Salas en su calidad de Director del Instituto y miembro de dicha Junta.

Conferencia Internacional sobre Oceanografía Tropical que tuvo lugar del 17 al 24 de noviembre en Miami Beach, Florida. Asistió el Dr. Agustín Ayala-Castañares en representación del Instituto.

Convención de la Geological Society of America, efectuada en Kansas City, Missouri en noviembre de 1965. Asistió el Dr. Richard V. Gaines, como representante del Instituto.

Conferencias sobre "Propiedades Mecánicas de las Arcillas desde el punto de vista Mineralógico, Físico y Químico" dictadas por el Dr. Ivan Th. Rosen-

qvist, especialista en Mineralogía de las Arcillas, del Instituto Noruego de Geotecnia, en México, D. F., del 23 al 26 de noviembre de 1965.

Conferencia sobre "Origen y significado económico de los depósitos de Piemonte" dictada por el Dr. Arthur D. Howard, Jefe del Departamento de Geología de la Universidad de Stanford, en México, D. F., el 20 de diciembre de 1965.

### ACERVO BIBLIOGRAFICO

El acervo bibliográfico de la Biblioteca fue aumentado con 13, 612 volúmenes, aproximadamente, entre libros y publicaciones seriadas.

### TRABAJOS PUBLICADOS EN 1965

BOLETIN No. 58. "Fauna Pérmica del Antimonio, Oeste de Sonora, México", Trad. de Gloria A. de Cserna y Carmen Perrilliat.

BOLETIN No. 62. "Reconocimiento Geológico de la Región entre Chilpancingo y Acapulco, Gro.", por Zoltan de Cserna.

BOLETIN No. 72. "Revisión Crítica de Minerales Mexicanos No. 2.—Plumosita", por Francisco J. Fabregat.

BOLETIN No. 73. "Contribuciones del Laboratorio de Geocronometría", por Carl Fries, Jr., César Rincón Orta y Josefina Valencia.

BOLETIN No. 75. "Estudios Mineralógicos", por Richard V. Gaines.

BOLETIN No. 76. "Los Minerales de Manganeso de Molango, Hgo.", "Caolinita de Estructura Desordenada de Concepción de Buenos Aires, Edo. de Jalisco, México" e "Identificación del Oxido Tálico  $Tl_2O_3$  Como Especie Mineralógica en Minerales de Vizarrón, Qro.", por el Dr. Liberto de Pablo y el Ing. Jesús Ruiz Elizondo.

HOJA PEDRICEÑAS 13R-1(4) con Resumen de la Geología de la Hoja Pedriceñas, Estados de Coahuila y Durango, por D. F. McLeroy y R. E. Clemons.

HOJA APIZOLAYA 13R-1(9) con Resumen de la Geología de la Hoja Apizolaya, Estados de Zacatecas y Durango, por Diego A. Córdoba.

PALEONTOLOGIA MEXICANA No. 21. "Estratigrafía y Paleontología del Jurásico Superior del Suroeste de Puebla", por Gloria A. de Cserna, Blanca Estela Buitrón, Juan Manuel Pérez I., Alfonso Hokuto C. y Zoltan de Cserna.

PALEONTOLOGIA MEXICANA No. 22. "Estudio de Algunas Algas Calcáreas del Cretácico Superior y del Eoceno de la Región Central de Chiapas", por Agustín Ayala-Castañares.

ANALES TOMO XXIII. "Resultados de Trabajos Realizados Durante el Ejercicio 1964 y Programa para 1965", por el Ing. Guillermo P. Salas.

INSTRUMENTOS CIENTIFICOS, APARATOS Y VEHICULOS  
ADQUIRIDOS EN 1965

- Microscopio electrónico.
- Microscopios estereoscópicos.
- Microscopio estereoscópico de polarización.
- Microscopio estereoscópico de estativo G.
- Microscopios modelo estándar.
- Microscopios de polarización, modelo estándar.
- Microscopio Ultraphot de polarización.
- Estereoscopios de espejos.
- Estereoscopios, mod. ST-4.
- Espectrógrafo de Emisión.
- Lámparas de gran potencia.
- Ocular binocular con lentes.
- Cortadora hidráulica, para cortar rocas.
- Aditamentos para la construcción de un Espectrógrafo de Masas.
- Dos Sketchmaster verticales.
- Corrientómetro completo para agua salada No. 622-EF, equipo 10, con estuche de fibra de vidrio.
- Placa de calentamiento con agitación magnética.
- Sismógrafo Soiltest tipo Terrascout con patas telescópicas, geofono y martillo.
- Aparato Ultrasónico Narda.
- Fuente de poder DU.
- Refractómetro de Abdo.
- 4,190 Electroodos de grafito.
- Spectrógrafo de rejilla dual.
- Cortadores para conos.
- Cortador para cráter.
- Cortadores para electrodos.
- Cortador para electrodos con cráter de poster central.
- Tubo de Rayos-X para difracción, con ánodo de molibdeno.
- Galvanómetro Multiflex.
- Balanza de Jolly.
- Colorímetro Universal.
- Trailer, modelo "COMPACTO", Serie No. 62-2.44-1, equipado con lavabo, closet, 1 sofá-cama, dos camas y una mesa.
- Remolque de redilas.
- Camioneta Guayin Willys, Modelo 1965.
- Camioneta Guayin Willys, Modelo 1965.
- Lancha ZENA con 2 motores y remolque.

I. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS  
Y DE ROCAS IGNEAS

*Algunas Tobas de Derrames Cineríticos de la Región de El Oro-Tlalpujahuá, Estados de México y Michoacán.*—El Dr. Zoltan de Cserna terminará y preparará este trabajo, que dejó inconcluso el Dr. Carl Fries, para su impresión.

*Hoja San Pedro de las Colonias, Coah.*—El Dr. Zoltan de Cserna terminará el texto explicativo y hará la traducción del inglés al español, preparándola para su publicación.

*Hoja Taxco, Gro.*—El Dr. Zoltan de Cserna continuará con la elaboración de esta Hoja.

*Continuación del estudio de la Cuenca del Río Balsas en las partes sur-occidental de México, suroriental de Michoacán y partes adyacentes de Guerrero.*—El Dr. Zoltan de Cserna continuará con este estudio que va a permitir no sólo la publicación de un boletín, sino también de las Hojas Taxco (dándose crédito póstumo al Dr. Carl Fries, Jr.) Tejupilco e Iguala.

*Hoja Parras, Coah.*—El Ing. Odilón Ledezma terminará esta Hoja, para su publicación.

*Hoja Calpulalpan, Tlax.*—El Ing. Odilón Ledezma continuará efectuando el levantamiento geológico de esta Hoja.

*Hoja San Juan de Guadalupe, Dgo.*—El texto de esta Hoja cuyo levantamiento geológico estuvo a cargo de los Ings. Kennan Lee y Brooks Anderson, será integrado y traducido al español por el Ing. Diego Córdoba, para su publicación.—Continuará asimismo con la rectificación en el campo de las Hojas fotogramétricas escala 1:100,000 en el Estado de Chihuahua, de acuerdo con el Convenio de Cooperación Científica establecido entre Petróleos Mexicanos y este Instituto.

*Hoja Huamantla, Tlax.*—El Ing. Federico Mayer Pérez Rul continuará la elaboración de esta Hoja.

*Cartas Metalogenéticas de la República Mexicana.*—El Dr. Jenaro González Reyna continuará elaborando las cartas metalogenéticas de la República Mexicana, a escala de 1:2.000.000.

*Carta Geológica de la República Mexicana.*—Los Ings. Guillermo P. Salas, Ernesto López Ramos, Santiago Hdez. Sánchez Mejorada y Francisco Viniestra, continuarán con la elaboración de esta Carta, para su publicación.

*Levantamiento Geológico de la región de Yanhuilán-Nochistlán, Estado de Oaxaca.*—Los Ings. Jerjes Pantoja Alor y Carmen P. de Schlaepfer, continuarán con este estudio, del cual informa en la primera parte de esta misma publicación.

*Estudio Geológico de las Rocas Miocénicas de la Región de San José del Cabo, Baja California.*—El Ing. Jerjes Pantoja continuará efectuando el trabajo de gabinete de este estudio. Las muestras colectadas se estudiarán en los laboratorios de Petróleos Mexicanos.

*Hoja Santa Ana, Son.*—El Ing. Jerjes Pantoja continuará desarrollando estudios de fotogeología, que posteriormente verificará en el campo en el noroeste de la República, en las hojas proporcionadas por Petróleos Mexicanos, en relación con el convenio de cooperación científica celebrado entre dicha Institución y este Instituto.

*Estudio Geomorfológico de la costa de Tamaulipas.*—La Ing. Carmen P. de Schlaepfer efectuará este estudio, cuyo trabajo de campo consistirá en un reconocimiento al área entre Tampico y Soto la Marina. Posteriormente se efectuará el trabajo de gabinete que consistirá en la recopilación de datos pertenecientes al área y en el estudio fotogeológico de la costa.

## II. VOLCANOLOGIA

El Ing. Federico Mooser iniciará los siguientes trabajos:

a) Correlación de los depósitos superficiales de las Cuencas de Puebla y México, que podría lograrse analizando la secuencia eruptiva del Popocatepetl, cuyas grandes erupciones abarcaron ambas cuencas. Con el fin de lograr la cronología más exacta de las erupciones del volcán, se excavarán 8 pozos estratégicamente dispuestos, entre el Peñón del Marqués y Amecameca.

b) Se efectuará una expedición al Volcán de Colima ascendiendo al cráter, para tratar de medir las temperaturas de fumarolas accesibles y al mismo tiempo su composición química. Colaborarán en esta expedición el Prof. R. Stoiber, del Darmouth College, Hannover, New Hampshire y el Pasante de Geól. Sergio Constantino Herrera.

III. *HIDROGEOLOGIA*

*Estudio Hidrogeológico del Estado de Nuevo León.*—El Ing. Luis Blásquez L. continuará con la redacción de la geología del Estado, en el que se incluirá un capítulo de hidrología que comprenda regímenes de ríos, gastos hidráulicos mínimos, medios y máximos y climatología e hidrología subterránea, así como también un catálogo de pozos y manantiales. Posteriormente, efectuará una visita a los pozos más interesantes y tomará los datos técnicos directos en los más significativos.

*Hidrogeología del Estado de San Luis Potosí.*—El Ing. Jorge García Calderón, terminará los trabajos de campo de la región de El Salado, elaborando el informe final, y recopilará toda la información correspondiente a las regiones de El Catorce, Charcos y Moctezuma, del mismo Estado.

El Ing. Luis Blásquez L., procederá a recabar los datos hidrológicos que figuran en los catálogos de pozos y en los informes de campo, de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, y formará cartas de manantiales, pozos, isoyetas e hidrobatimétricas del Estado, formulando un estudio hidrogeológico general, basado en varios reconocimientos técnicos.

IV. *MICROPALEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS*

*Estudios Avanzados en la Laguna de Términos, Campeche.*—Se cubrirá el muestreo periódico y observaciones ecológicas de las 19 estaciones establecidas en la región. Se iniciará el estudio detallado de la geología de la Isla del Carmen, haciendo una serie de perfiles topográficos y muestreo de sedimentos; también se iniciará un programa de muestreo de núcleos de sedimentos en los distintos ambientes sedimentarios, con el fin de conocer su estructura interna, y posteriormente poder referirlos a núcleos mayores, para tratar de reconstruir la historia de la Isla, especialmente en la porción ahora invadida por manglares. En estos trabajos participarán el Dr. Agustín Ayala-Castañares, los Biól. Antonio García-Cubas y Luis R. Segura y los Pasantes de Geól. Rodolfo Cruz y Mario Gutiérrez.

*Estudios de la Laguna Madre, Tamps.*—Se publicarán los resultados, encargándose de la edición de los diferentes números, el Dr. Agustín Ayala-Castañares y el Biól. Luis R. Segura.

*Estudios de la Laguna de Tamiahua, Ver.*—Se continuará el desarrollo de los estudios cubriéndose la descripción general, a cargo del pasante de Ing. Geól. Rodolfo Cruz; Foraminíferos, a cargo del Dr. Agustín Ayala-Castañares y del Biól. Luis Rafael Segura; Micromoluscos, a cargo del Biól. Antonio García Cubas y Ostrácodos, a cargo del M. en C. Gustavo Morales.

*Arrecife Alacranes, Yuc.*—Se continuará el estudio de la fauna de foraminíferos, publicándose las familias Soritidae y Miliolidae.

*Arrecife Isla de Lobos, Ver.*—Se iniciará el estudio de la fauna de foraminíferos y de los sedimentos colectados en el año de 1965.

*Bahía de Topolobampo, Sin.*—Se harán 3 viajes al campo, para efectuar observaciones y muestrear la región. Se espera terminar por lo menos un trabajo durante el año, para su publicación. Participarán en el estudio los Dres. Agustín Ayala-Castañares y Fred B. Phleger, y los Pasantes de Ing. Geól. Rodolfo Cruz y Mario Gutiérrez.

*Dirección de Tesis profesionales.*—El Dr. Agustín Ayala-Castañares continuará con la dirección de 3 tesis profesionales, tanto sobre materiales fósiles como recientes.

El Dr. Federico Bonet efectuará trabajos de campo en Yucatán, a lo largo de las nuevas carreteras abiertas en los últimos años, tendientes a completar el muestreo hecho anteriormente, con objeto de hacer las correcciones necesarias en el mapa geológico de que se dispone, y dejar listo para su publicación el manuscrito correspondiente.

## V. MACROPALEONTOLOGIA

*Continuación del estudio sobre "Rudistas del Sur de México".*—Este estudio constituirá la disertación doctoral de la M. en C. Gloria A. de Cserna. Se espera que se podrá publicar a mediados de 1967 en nuestra serie de Paleontología Mexicana.

*Estudio de plantas fósiles del Jurásico de Puebla.*—La Biól. Alicia Silva de V., continuará este estudio, clasificando las plantas jurásicas de Puebla, para completar el trabajo intitulado "Flora del Jurásico de la Región de Tehuacán, Pue.", para su publicación.

*Estudio de plantas del Mesozoico de Oaxaca.*—La Biól. Alicia Silva de V., continuará con la reclasificación de las especies de Wieland, para establecer un alcance estratigráfico más preciso.

La Biól. Blanca Estela Buitrón dará principio al estudio de Equinoides de México, que se encuentran en las colecciones del Museo. Además continuará con el arreglo del Museo de Macropaleontología.

El Dr. Héctor Ochoterena efectuará los siguientes trabajos:

a) Estudio sistemático del material paleontológico enviado por geólogos de campo del Instituto, y de otras instituciones.

b) Colectar fósiles, especialmente amonitas, en algunas localidades de Chihuahua, que permita el establecimiento de edades más precisas para la estratigrafía de la Hoja Chihuahua, a cargo del Ing. Diego A. Córdoba M.

c) En la región de El Salado, S. L. P., afloran rocas sedimentarias cretácicas y probablemente también del Jurásico Superior que deben investigarse cuidadosamente, con tal objeto, se hará una excursión para determinar si tiene interés seguir colectando fósiles, y estudiando ese lugar.

d) Con objeto de continuar el estudio de los amonitas del Jurásico Medio de México, se completará el material de amonitas colectadas antes del XX Congreso Geológico Internacional (1956), por el Dr. Erben, en los Estados de Oaxaca y Guerrero.

## VI. GEOCRONOMETRIA

Se colectarán muestras especiales en el campo, para determinar edades isotópicas.

Se instalará un espectrógrafo de emisión con lo que quedará completo el equipo para determinación de edad isotópica por el método plomo-alfa.

Estas labores estarán a cargo del Ing. Carlos Acosta del Campo y de los Químs. César Rincón Orta y José Gregorio Solorio M.

### *Experimentación de Energía Infrarroja*

El objeto de experimentar con energía infrarroja es el de llegar a determinar las técnicas más precisas y económicas para aplicarlas a la búsqueda y detección de zonas de alteración hidrotermal; zonas de oxidación; zonas con aguas subterráneas próximas a la superficie; de aportaciones de aguas continentales al mar; estudios vulcanológicos, zonas de tectonismo activo y zonas con posibilidades de energía geotérmica.

En virtud de tener que determinarse una gran cantidad de parámetros que influyen en las lecturas de los aparatos, el Ing. Carlos Acosta del Campo, efectuará numerosas observaciones en lugares adecuados, de influencia de la vegetación y humedad del suelo; de los vientos dominantes; de la temperatura y humedad ambientes; del relieve topográfico; del estado de la atmósfera; de la composición de las rocas y de los índices de reflectancia de rocas, vegetación y masas de agua. También se efectuarán numerosas pruebas de laboratorio.

## VII. MINERALOGIA Y PETROGRAFIA

*Nuevo Catálogo Descriptivo de las Meteoritas Mexicanas.*—El Ing. Eduardo Schmitter continuará elaborando este catálogo, con objeto de presentarlo en la

Reunión de la Comisión Permanente de Meteoritas, durante el Congreso Geológico Internacional que se llevará a cabo en 1968.

Asimismo continuará preparando muestras para efectuar diferentes análisis encargándose de los análisis microscópicos, térmico diferenciales, espectroscópicos, cualitativos y cuantitativos por azufre y carbono.

El Ing. Jesús Ruiz Elizondo complementará el catálogo de especies mineralógicas de la República Mexicana, con elementos radiactivos.

El Dr. Liberto de Pablo efectuará los siguientes estudios:

a) *Estudio en el sistema  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$* , a temperaturas bajas, inferiores a los  $300^\circ\text{C}$  y presiones correspondientes a los vapores saturados a tales temperaturas, se intenta estudiar experimentalmente el comportamiento de geles y sílice y de alúmina para interpretar los cambios mineralógicos y estructurales que acompañan a la caolinización y a la formación de los minerales haloisita, nacrita y dickita.

b) Se intentará determinar la estructura atómica y concluir el estudio relativo a la *espurrita*, un silicato-carbonato de calcio localizado en México, que difiere de otra variedad recientemente estudiada en Inglaterra.

c) Por medio del microscopio electrónico se intentará estudiar la estructura de algunos minerales que por su carácter criptocristalino, su escasez o su estado aparentemente amorfo a la difracción de Rayos X, no han sido muy estudiados y se les ha considerado tradicionalmente amorfos. Como ejemplo de estos estudios se cita: a) estructura del alofano; b) estructura de la colofanita; c) estructura de algunos minerales de uranio y torio; d) estudio mineralógico de muestras de Necaxa que presentan bayerita, gibsite y haloisita; e) estructura de minerales sintéticos y el efecto sobre su lattice de radiaciones gama, tensiones, cargas eléctricas, etc.; f) mineralización de níquel en la zona del Novillo, Tamaulipas; g) estudios petrológicos y geoquímicos.

El Dr. Richard V. Gaines efectuará los siguientes trabajos:

a) Continuación del estudio y descripción de especies nuevas mineralógicas que se han encontrado en México como telurito de cinc con fierro, telurito de calcio, telurito de uranio con plomo, etc.

b) Continuación del estudio de las especies jarosita, óxido de titanio y Epidota.

El Quím. Darío Renán Pérez Priego efectuará los siguientes trabajos:

a) Análisis cualitativos y semicuantitativos por difracción y fluorescencia de rayos X, químicos cualitativos, y estudios mineralógicos y petrográficos.

b) Se continuará elaborando la segunda parte de la investigación sobre la determinación de Rb/Sr en rocas por fluorescencia de Rayos X. Se extenderá

este método para cuantear Pb, Th, U, etc., con objeto de saber cuando una muestra es favorable para determinársele la edad.

### VIII. GEOQUIMICA

Los siguientes estudios estarán a cargo del Ing. Alberto Obregón Pérez y personal del Departamento:

a) *Serie de Monografías sobre minerales no metálicos en la República Mexicana.*—Comprende el estudio físico-químico de estos minerales, que tienen interés industrial y cuya explotación en México apenas comienza a ser organizada en una forma racional. Se tienen listas para publicarse como tesis profesionales, un estudio sobre talcos y otro sobre asbestos. Se iniciarán estudios sobre wollastonita y caolines.

b) *Serie de monografías sobre los elementos metálicos y no metálicos que corresponden al grupo de metales escasos.*—Esta serie abarca el análisis químico y físico de los minerales mexicanos que contienen metales escasos. Se tiene preparado un estudio sobre renio y uno sobre germanio. Ambos se desarrollarán también en forma de tesis profesionales.

c) Recopilación de análisis de rocas y minerales mexicanos, efectuados en el Instituto o en otras dependencias, que garanticen la bondad de los resultados.

d) Continuación de las publicaciones mimeográficas que reúnen los métodos de análisis aplicados con éxito en el Laboratorio de Química y que constituyen actualmente parte de los textos de prácticas para la cátedra de análisis químico.

e) Se continuarán efectuando los análisis en muestras de rocas y minerales solicitados por los investigadores del Instituto.

### IX. FISICO-QUIMICA

El Prof. Luis Espino Flores efectuará los siguientes trabajos:

a) Separación e identificación cromatográfica y espectroscópica de gases en mezclas gaseosas.

b) Espectroscopía de absorción de productos de transformación de clorofila.

c) Determinación de porfirinas en sedimentos.

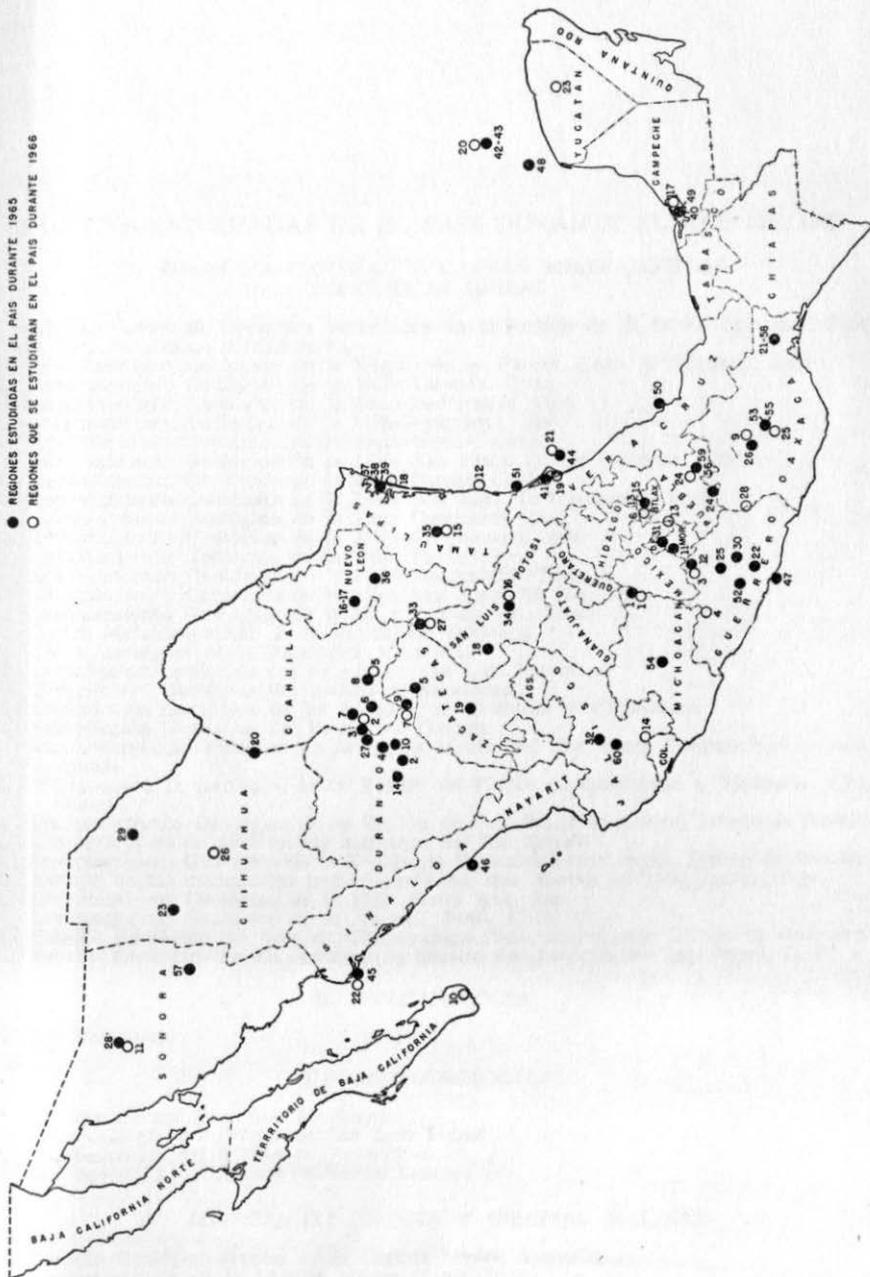
d) Transformación de porfirinas en medios ácidos y alcalinos; influencia de las temperaturas y Potencial oxidación-reducción.

### X. CRISTALOGRAFIA

El Dr. Francisco J. Fabregat continuará investigando los problemas complejos que plantea el mineral Jalpaita, y redactará el informe definitivo, para su publicación.

Asimismo, continuará estudiando otros minerales mexicanos, dando preferencia al estudio morfológico de los mismos, y posteriormente al estructural.

- REGIONES ESTUDIADAS EN EL PAIS DURANTE 1965
- REGIONES QUE SE ESTUDIARON EN EL PAIS DURANTE 1966





## REGIONES ESTUDIADAS EN EL PAIS DURANTE EL AÑO DE 1965

### I. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS Y DE ROCAS IGNEAS

1. Algunas Tobas de Derrames Cineríticos de la Región de El Oro-Tlalpujahua, Estados de México y Michoacán.
2. Levantamiento Geológico de la Región entre Parras, Coah. y Durango, Dgo.
3. Levantamiento Geológico de la Hoja Torreón, Coah.
4. Levantamiento Geológico de la Hoja Pedriceñas, Dgo.
5. Levantamiento Geológico de la Hoja Apizolaya, Zac.
6. Levantamiento Geológico de la Hoja Viesca, Coah.
7. Levantamiento Geológico de la Hoja San Pedro de las Colonias, Coah.
8. Levantamiento Geológico de la Hoja Parras, Coah.
9. Levantamiento Geológico de la Hoja San Juan de Guadalupe, Dgo.
10. Levantamiento Geológico de la Hoja Cuernavaca, Mor.
11. Levantamiento Geológico de la Hoja Cuernavaca, Mor.
12. Levantamiento Geológico de la Hoja Taxco, Gro.
13. Levantamiento Geológico de la Hoja Huamantla, Tlax.
14. Levantamiento Geológico de la Hoja San Juan del Río, Dgo.
15. Levantamiento Geológico de la Hoja Calpulalpan, Tlax.
16. Cartas Metalogenéticas de la República Mexicana.
17. Carta Geológica de la República Mexicana.
18. Compilación Geológica del Estado de San Luis Potosí.
19. Compilación Geológica del Estado de Zacatecas.
20. Compilación Geológica de los Estados de Coahuila y Chihuahua.
21. Compilación Geológica del Estado de Oaxaca.
22. Reconocimiento Geológico en la Sierra Madre del Sur, entre Chilpancingo y Acaapulco.
23. Notas sobre la Geología de la Región de Placer de Guadalupe y Plomosas, Chihuahua.
24. Reconocimiento Geológico de la Región de Petlalcingo-Texcalapa, Estado de Puebla.
25. Cartografía de un área en las márgenes del Río Balsas.
26. Levantamiento Geológico de la Región de Yanhuítlan-Nochistlán, Estado de Oaxaca.
27. Estudio de las capas rojas triásico-jurásicas, que afloran en Villa Juárez, Dgo.
28. Levantamiento Geológico de la Hoja Santa Ana, Son.
29. Levantamiento Geológico de la Hoja El Pino, Chih.
30. Estudio Geológico del área de Chilpancingo-Tixtla-Acahuizotla, Estado de Guerrero.
31. Estudio Geológico de las canteras de basalto del Pedregal de San Angel, D. F.

### II. VOLCANOLOGIA

32. Eje Volcánico.

### III. HIDROGEOLOGIA

33. Estudio de los Desiertos Mexicanos.
34. Hidrogeología del Estado de San Luis Potosí.
35. Hidrogeología del Estado de Tamaulipas.
36. Hidrogeología del Estado de Nuevo León.

### IV. MICROPALEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS

37. Estudio Geológico-Marino de la Laguna Madre, Tamaulipas.
38. Sedimentología de la Laguna Madre, Tamaulipas.
39. Estudio de los minerales pesados en los sedimentos de la Laguna Madre, Tamaulipas.

40. Estudios Geológico-Marinos y Sedimentológicos avanzados en la Laguna de Términos, Camp.
41. Estudio Geológico-Marino de la Laguna de Tamiahua, Ver.
42. Exploraciones en el arrecife del Alacrán al norte de Progreso, Yucatán.
43. Sistemática y Distribución de los foraminíferos recientes del Arrecife Alacranes, Yuc.
44. Reconocimiento Ecológico y Geológico del Arrecife Isla de Lobos, Ver.
45. Estudio Oceanográfico y Sedimentológico de la Bahía de Topolobampo, Sinaloa.
46. Estudio Oceanográfico, Geofísico y de Pesca en Mazatlán, Sin.
47. Estudio Oceanográfico, Geofísico y de Pesca en Acapulco, Gro.
48. Foraminíferos recientes de la familia *Soritidae* Ehrenberg, 1839, en el Arrecife Alacrán, Banda de Campeche, Yucatán, México.
49. Comportamiento Estacional del Plancton de la Laguna de Términos, Campeche, México. (Resultados Preliminares).
50. Estudio Bioestratigráfico Preliminar de parte de la región meridional de la Cuenca de Veracruz.
51. Monografías de los foraminíferos de las localidades tipo del Terciario de la Cuenca de Tampico.

#### V. MACROPALEONTOLOGIA

52. Estudio de la fauna del Estado de Guerrero.
53. Estudio de la fauna del Estado de Oaxaca.
54. Estudio de fósiles del Estado de Michoacán.
55. Revisión de la flora fósil de la Colección Wieland.
56. Flora del Jurásico de la Región de Tehuacán, Pue.
57. Trabajo de conservación del Museo de Macropaleontología.
58. Moluscos del Mioceno de la Formación Agueguexquite del Istmo de Tehuantepec.
59. Estudio preliminar en la Región de San Juan Raya, Pue.

#### VI. ESTRATIGRAFIA

#### VII. GEOCRONOMETRIA

#### VIII. MINERALOGIA Y PETROGRAFIA

60. Disordered Kaolinite from Jalisco, México.

### REGIONES QUE SE ESTUDIARAN EN EL PAIS DURANTE EL AÑO DE 1966

#### I. GEOLOGIA GENERAL Y CARTAS MINERALOGICAS Y DE ROCAS IGNEAS

1. Algunas tobas de derrames cineríticos de la región de El Oro-Tlalpujahua, Estados de México y Michoacán.
2. Hoja de San Pedro de las Colonias, Coah.
3. Hoja Taxco, Gro.
4. Continuación del estudio de la Cuenca del Río Balsas en las partes suroccidental de México, suoriental de Michoacán y partes adyacentes de Guerrero.
5. Hoja Parras, Coah.
6. Hoja Calpulalpan, Tlax.
7. Hoja San Juan de Guadalupe, Dgo.
8. Hoja Huamantla, Tlax.
9. Levantamiento Geológico de la región de Yanhuitlán-Nochistlán, Estado de Oaxaca.
10. Estudio Geológico de las rocas miocénicas de la región de San José del Cabo, Baja California.
11. Hoja Santa Ana, Son.
12. Estudio Geomorfológico de la costa de Tamaulipas.

#### II. VOLCANOLOGIA

13. Correlación de los depósitos superficiales de las Cuencas de Puebla y México.
14. Expedición al Volcán de Colima.

### III. HIDROGEOLOGIA

15. Estudio Hidrogeológico del Estado de Nuevo León.
16. Hidrogeología del Estado de San Luis Potosí.

### IV. MICROPALAEONTOLOGIA Y CIENCIAS MARINAS

17. Estudios avanzados en la Laguna de Términos, Campeche.
18. Estudios de la Laguna Madre, Tamps.
19. Estudios de la Laguna de Tamiahua, Ver.
20. Arrecife Alacranes, Yuc.
21. Arrecife Isla de Lobos, Ver.
22. Bahía de Topolobampo, Sin.
23. Trabajos de campo en el Estado de Yucatán.

### V. MACROPALAEONTOLOGIA

24. Estudio de Plantas Fósiles del Jurásico de Puebla.
25. Estudio de Plantas del Mesozoico de Oaxaca.
26. Recolección de fósiles, especialmente amonitas, en algunas localidades de Chihuahua.
27. Excursión a la región del Salado, San Luis Potosí.
28. Estudio del material de amonitas colectado por el Dr. Erben en los Estados de Oaxaca y Guerrero.