

página 1

blanca

Dr. Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario General

Mtro. Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Arcelia Quintana Adriano
Abogada General

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Universidad Nacional Autónoma de México

Forjadores de la ciencia en la UNAM

Gloria Alencáster Ybarra

Instituto de Geología

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Ing. Jorge Gil Mendieta
Secretario Académico

Dr. Raúl Herrera Becerra
Secretario de Investigación y Desarrollo

Lic. Marcela Mendoza Figueroa
Secretaria Jurídica

Sra. Alicia Mondragón Hurtado
Secretaria Administrativa

Coordinación de la Investigación Científica

Forjadores de la ciencia en la UNAM

Ciclo de conferencias «Mi vida en la ciencia»

Julio 3 de 2003

Gloria Alencáster Ybarra

Instituto de Geología

Mi vida en la ciencia

María del Carmen Perilliat

Instituto de Geología

Semblanza de la doctora

Gloria Alencáster Ybarra

México, 2003



Coordinación de la Investigación Científica
Universidad Nacional Autónoma de México

Eminentes investigadores del Subsistema de la Investigación Científica que el 25 de abril de 2003 recibieron de manos del Rector, doctor Juan Ramón de la Fuente, el reconocimiento «Forjadores de la ciencia en la UNAM» participan en el ciclo de conferencias «Mi vida en la ciencia», que tiene lugar en la Sala del Consejo Técnico de la Investigación Científica. Estos cuadernillos recogen las conferencias preparadas por estos investigadores y las semblanzas que sobre ellos han aportado otros científicos, o bien, los textos que han considerado pertinente publicar.

D.R. © 2003, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Coordinación de la Investigación Científica,
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.
<http://www.cic-ctic.unam.mx>

ISBN (colección): 970-32-0849-5

ISBN (volumen): 970-32-0839-8

Impreso y hecho en México

Mi vida en la ciencia

Gloria Alencáster Ybarra
Instituto de Geología

Es para mi un gran honor formar parte de los “Forjadores de la ciencia de la UNAM”. Deseo manifestar mi gratitud a las autoridades que concibieron la idea de este homenaje y a la UNAM, por el espíritu de libertad y de generosidad que siempre ha prevalecido durante mi existencia en esta institución.

En la primera parte de mi intervención, voy a comentar sobre los aspectos que considero más significativos de esta historia.

Vocación temprana

Muy temprano en mi vida supe que mi vocación era la biología, gracias a excelentes maestros de la secundaria y la preparatoria. Estudié la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, que entonces se encontraba en un edificio de la calle Ezequiel Montes, en la colonia San Rafael. Obtuve el título de Biología en 1948. Mi primer enfrentamiento con la docencia, de 1947 a 1953, fue en la Preparatoria, en San Ildefonso, y en la Facultad de Ciencias, donde estuve a cargo de las prácticas de laboratorio de varias materias.

Paleontóloga por azares del destino

En 1950 se me presentó la oportunidad de convertirme en paleontóloga, por la oferta de un trabajo en la Sección de Paleontología de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos (PEMEX), ubicada en varios salones del antiguo edificio del Instituto de Geología, en la colonia de Santa María. El jefe de esa sección era el doctor Manuel Maldonado-Koerdell, quien aceptó el cargo con el propósito de que se

iniciara investigación científica sobre diversos grupos de organismos fósiles. El doctor Maldonado poseía una preparación muy amplia en ciencias naturales y en la geología de México. Obtuvo el grado de doctor en Ciencias de la Tierra, con especialidad en Paleontología de Vertebrados, en la Universidad de Kansas. Impartía varias materias, entre ellas Paleontología, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, ambas del Instituto Politécnico Nacional, así como en la Escuela Nacional de Antropología. La primera remesa de paleontólogos en ciernes consistió en diez plazas, que fueron ocupadas por biólogos y geólogos, que tendríamos aún que especializarnos, ya que entonces sólo se realizaba trabajo de rutina de foraminíferos en ese laboratorio. De esta manera, el doctor Maldonado abrió a los biólogos otra fuente de trabajo, cuando éstas eran muy escasas. A él se debe, indudablemente, el inicio de la investigación paleontológica moderna de México. Sin su intervención y sus enseñanzas, otros colegas y yo hubiéramos seguido caminos distintos y, seguramente, yo no estaría aquí ahora.

Aun cuando mi entrada a la paleontología se debió al azar, mi permanencia en esta disciplina obedeció a mi más firme decisión de conocer más a fondo ese mundo fascinante del pasado geológico, del que ya nunca quise apartarme. En PEMEX tuve la oportunidad de conocer y estudiar diferentes grupos de invertebrados fósiles, que eran el material que recolectaban los geólogos en relación con sus proyectos de exploración. Esa labor me permitió elegir a los moluscos marinos como mi especialidad, sobre los que entonces publiqué mis cuatro primeros trabajos, en el *Boletín* de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros (Alencáster, 1950). Tuve la ventaja de contar con la excelente biblioteca del Instituto de Geología, que ya entonces era magnífica, sobre todo por su contenido de obras antiguas. Sin embargo, en aquel tiempo ésta carecía de revistas de paleontología de fechas recientes, por lo que fue necesario adquirir los artículos faltantes, que se podían solicitar a bibliotecas extranjeras, a través de la Biblioteca Benjamín Franklin, o del Centro de Documentación Científica y Técnica, que dependía de la Secretaría de

Educación Pública, ubicada en la plaza de la Ciudadela. El proceso era muy lento y costoso, en comparación con las facilidades con las que disponemos ahora, porque eran enviados en película negativa por correo regular. Después de revisar los artículos al microscopio, se mandaban amplificar los que valían la pena. Desde entonces empecé a formar mi bibliografía personal, compuesta de estos artículos y de sobretiros solicitados a los autores.

En PEMEX tuve plena conciencia del significado de la paleontología. El estudio de los fósiles proporciona conocimientos fundamentales para la estratigrafía, la biología y la geología histórica. Los fósiles fueron organismos que vivieron en un tiempo determinado y, por lo tanto, tienen valor cronológico, que permite establecer la edad relativa de las rocas sedimentarias de la corteza terrestre. También reflejan las condiciones del medio en que vivieron y son prueba indiscutible de la evolución de los organismos. El conocimiento de los fósiles también tiene aplicaciones prácticas, pues constituyen las únicas guías infalibles para el reconocimiento de formaciones estratigráficas en la construcción de mapas geológicos encaminados a la búsqueda de agua, petróleo, carbón, y otros minerales, de los que depende el desarrollo industrial de los pueblos. Asimismo, la cartografía geológica es indispensable para la planeación de la construcción de presas, carreteras, puentes y asentamientos humanos.

Estudios en la Universidad de Columbia, Nueva York

Con el anhelo de profundizar en conocimientos de geología y paleontología, por medio de una generosa beca, ingresé, en 1953, al Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Columbia, en Nueva York. De esta escuela, los maestros que tuvieron una influencia más profunda en mi desarrollo científico, tanto en la investigación como en la docencia, fueron Norman D. Newell, en paleontología de invertebrados, Marshall Kay, en estratigrafía, y Theodosius Dobzhansky, en genética. La tesis, bajo la dirección del doctor Newell, consistió en el estudio de moluscos del Cretácico Infe-

rior de San Juan Raya, Puebla, que habían sido recolectados por el geólogo, paleontólogo y doctor *honoris causa* por la UNAM José Guadalupe Aguilera, a fines del siglo XIX, y que permanecían sin estudiar. José Guadalupe Aguilera merece ser recordado en esta historia, porque puede considerarse el fundador de la paleontología de México. Fue director del Instituto Geológico Nacional de 1895 a 1911 y, por segunda vez, en 1914. Gran entusiasta de la paleontología, recolectó material de muchas localidades mexicanas, que estudió en parte, y adquirió numerosas colecciones de fósiles de museos de Europa, con las que se inauguró el edificio del Instituto Geológico Nacional, en 1906, con motivo del X Congreso Geológico Internacional, que tuvo lugar en México.

El material de la tesis me fue facilitado para su estudio por el ingeniero Teodoro Flores, director del Instituto de Geología de la UNAM de 1949 a 1955. Inicé el trabajo de la tesis en el Museo de Historia Natural de Nueva York, en donde se me asignó un espacio; no obstante, debido al trabajo excesivo de mis cursos, me fue imposible avanzar en esa tarea. Sin embargo, durante mi corta asistencia al Museo, aprendí técnicas para fotografiar fósiles que aquí aún se desconocían y el doctor Otto Hass, especialista en amonitas y, además, curador de los invertebrados fósiles, me impartió una breve instrucción sobre “curatoría”, es decir, el proceso de registro, catalogación, resguardo, etc., que se practicaba entonces en el Departamento de Paleontología del museo. En 1954 terminé los estudios correspondientes al grado de maestría en Geología, y en 1955 continué con el trabajo de la tesis en el antiguo edificio del Instituto de Geología. El diploma correspondiente al grado lo recibí en 1956. La tesis se publicó como el Número 2 de *Paleontología Mexicana* (Alencáster, 1956).

Ingreso al Instituto de Geología

Renuncié a PEMEX para ingresar al Instituto de Geología, que, también por obra de la casualidad, en ese momento no contaba con

ningún paleontólogo, porque en 1952 había fallecido el doctor Federico K. G. Müllerried, paleontólogo alemán que había laborado en el Instituto de Geología desde 1928. El doctor H. Karl Erben, también paleontólogo alemán, había sido invitado para ocupar ese vacío pero, después de solamente tres años, regresó a su país. Asimismo, el doctor Müllerried era el maestro de Paleontología de la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias desde su fundación, en 1939. A su fallecimiento, no se contaba con ningún paleontólogo, por lo que el curso quedó temporalmente a cargo del doctor Teófilo Herrera, ya desde entonces notable por su erudición.

Docencia en la Facultad de Ciencias

En 1958 la Facultad de Ciencias me invitó a impartir la materia de Paleontología General. Al año siguiente, con gran sorpresa, recibí la petición de la alumna Carmen Perrilliat de dirigir su tesis y, unos días después, me visitó la alumna Alicia Silva-Pineda para el mismo motivo. Hasta ese momento me percaté de que en la docencia está implícita esta otra labor, que me causó mucha alegría, porque era la oportunidad de transmitir mi experiencia en investigación. En los años siguientes continué impartiendo la clase y dirigiendo tesis. Como eran investigaciones originales, que trataban de distintos grupos de organismos, debían de ser publicadas, y la institución indicada era el Instituto. Las mejores tesis se publicaron en la serie denominada *Paleontología Mexicana*, destinada a trabajos paleontológicos de México. Yo me ocupé por muchos años de la dirección de los trabajos, de su corrección, así como de la edición completa, que incluía revisión y corrección de galeras, arreglo de las figuras, etc. Nunca se me ocurrió que debía figurar mi nombre como editora. No me imaginé que algún día ese trabajo iba a ser calificado. Tampoco sabía que mi labor era lo que ahora se conoce como arbitraje, porque rechacé algunos trabajos, ajenos al Instituto, que no cumplían con el más mínimo rigor científico, y que, sin embargo, sin ninguna corrección, sí fueron publicados por otra dependencia universitaria.

Formación de paleontólogos

Considero que la formación de los primeros paleontólogos, que se especializaron en diferentes grupos de organismos, y que a su vez son profesores, y ya han formado investigadores de su especialidad, es un hecho importante en el avance de la paleontología. La doctora Alicia Silva Pineda es la investigadora pionera en la sección de paleobotánica de este grupo. A esta sección se incorporó el doctor Reinhard Weber, en 1970, y, posteriormente, el doctor Sergio Cevallos, quien seguramente enriquecerá y actualizará estos estudios con la escuela de discípulos que está formando. La doctora María del Carmen Perrilliat investiga moluscos del Terciario y del Cretácico Superior (por ejemplo, Perilliat *et al.*, 2000). Además de los trabajos de su especialidad, ha publicado numerosos catálogos de los distintos grupos de fósiles de la colección paleontológica, así como el libro *Fósiles tipo mexicanos* (1989), en cuya elaboración colaboraron otros paleontólogos del Departamento. La doctora Blanca Estela Buitrón se ha especializado en gasterópodos (un ejemplo entre muchos, Buitrón *et al.*, 1998), bivalvos, equinodermos (por ejemplo, Buitrón, 1973) y otros invertebrados del Mesozoico y del Paleozoico. Asimismo, ha impartido la materia de Paleontología a los geólogos de la Facultad de Ingeniería por más de 30 años y ha dirigido cerca de 50 tesis. La doctora Celestina González-Arreola se dedica a amonitas del Cretácico y está formando un grupo importante de amonitólogos. Hago mención de una de sus publicaciones, que ha recibido numerosas citas (González-Arreola, 1977). También se inició la investigación de vertebrados fósiles, de la que es pionero en el Instituto el doctor Ismael Ferrusquía. Una vez que adquirió la licenciatura en Biología con una tesis sobre vertebrados, ingresó a la Universidad de Texas, en Austin, donde obtuvo el grado de maestría y, posteriormente, en 1968, el de doctorado, ambos en Geología. Asimismo, realizó una especialidad en Paleontología de Vertebrados. Sus numerosas publicaciones han sido copiosamente citadas. Uno de sus trabajos ha recibido más de 500 citas (Ferrusquía, 1978). Actual-

mente la sección de vertebrados cuenta con el grupo más numeroso de paleontólogos del Departamento. Aunque yo propuse a mis alumnos para que ingresaran al Instituto como investigadores adjuntos, esto se pudo lograr gracias al ingeniero Guillermo P. Salas, director del Instituto de Geología de 1955 a 1968, quien apoyó con entusiasmo la creación de un verdadero Departamento de Paleontología, ya que antes estuvo constituido por uno o dos paleontólogos, que no formaron escuela y nunca dirigieron tesis. De los alumnos que se quedaron para siempre, los más antiguos ya recibieron la medalla de 40 años, y algunos están muy cerca de recibir la de 45. El significado de la integración de este grupo de investigadores adquiere relevancia cuando se conoce el desarrollo científico de la paleontología en México.

Breve resumen de la historia de la paleontología en México

En México existió una institución destinada al estudio de los fósiles hasta 1888 cuando, por decreto presidencial, se creó el Instituto Geológico Nacional, que en 1929 pasó a depender de la Universidad Nacional Autónoma de México. Por muchos años esta institución contó con uno o dos paleontólogos y, aunque nunca existió un grupo de investigadores que hubiera formado discípulos, existía una obra cuantiosa de la paleontología de México. Desde mediados del siglo XIX eran conocidos los fósiles mexicanos, especialmente los vertebrados (González-González, 2002). A fines del siglo XIX, era práctica común de los directores del Instituto Geológico enviar los fósiles para su estudio a instituciones prestigiadas extranjeras y a paleontólogos famosos que, en general, conservaron los fósiles en sus museos. Se cuenta con estudios importantes de naturalistas mexicanos, así como de instituciones extranjeras, que realizaron estudios completos de algunas regiones. Emilio Böse y Carlos Burckhardt laboraron en el Instituto Geológico y produjeron una obra notable; radicaron en el país por una o dos décadas, pero siempre trabajaron aisladamente. Respecto a la micropaleontología, numerosos paleontólogos extranje-

ros trabajaron para las compañías petroleras, antes de la expropiación. Después de 1938, PEMEX fundó el Departamento de Exploración y la Sección de Paleontología Petrolera, en donde un personal numeroso se entrenó en el estudio de foraminíferos de columnas estratigráficas terciarias y de otras edades. En 1960 el doctor Agustín Ayala-Castañares fundó el Departamento de Micropaleontología en el Instituto de Geología de la UNAM. Una historia resumida del desarrollo de los estudios paleontológicos mexicanos se encuentra en la Enciclopedia de México de 1993, escrita por el ingeniero Ernesto López-Ramos.

Colección Nacional de Paleontología

Otro aspecto digno de mención es el inicio de la formación del Museo de Paleontología del Instituto de Geología, destinado a investigación. Indebidamente, el material que se encontraba en exhibición en el Museo de Paleontología del edificio de Ciprés 176 (ahora Jaime Torres Bodet), correspondía a los ejemplares de las publicaciones del Instituto, motivo por el que debía de estar guardado y protegido, así como debidamente catalogado. Ese material fue trasladado al nuevo edificio de Ciudad Universitaria, en donde estaba previsto un gran espacio para este fin. También se trasladó el material aún sin estudiar, almacenado en las bodegas, recolectado por numerosos geólogos a través de varias décadas. Parte de este material dio lugar posteriormente a publicaciones valiosas, como el estudio de las plantas paleozoicas de Puebla (Silva-Pineda, 1970). Esta labor, del traslado, arreglo y selección del material, se inició en 1956 y se intensificó hasta 1960, cuando ya contaba con mis primeras colaboradoras. Los primeros muebles que se hicieron para el resguardo del material fueron de madera, elaborados por el taller de carpintería del propio Instituto. El siguiente equipo fue de acero, al estilo de lo que se usaba entonces en instituciones de investigación paleontológica. Posteriormente, la pesada y delicada tarea de organización y administración del museo fue encomendada, en 1966, a la doctora Carmen Perrilliat,

quien ya se había destacado por sus dotes de orden y disciplina. El Museo ha funcionado perfectamente y actualmente está amueblado con equipo ultra-moderno, que se ha conseguido gracias al empeño y a la tenacidad de la doctora Perrilliat. Ahora se denomina Colección Nacional de Paleontología. Además de ser uno de los valiosos patrimonios universitarios, es patrimonio de la nación y aloja la inmensa mayoría del material fósil mexicano publicado, aun del estudiado fuera del país, que es enviado al Instituto por los autores para su resguardo eterno.

Obtención del grado de doctor e informes inéditos

Continuando con mi historia, en 1969, después de diez años de docencia y 19 en la investigación, me consideré suficientemente preparada para presentar el examen general de conocimientos para obtener el grado de doctor, mismo que se realizó en dos sesiones, de varias horas cada una. La tesis, que se publicó en *Paleontología Mexicana* (Alencáster, 1971) consistió en el estudio de una colección de rudistas del Cretácico Superior de Chiapas, que había sido recolectada por Müllerried durante varios años y de la que él había estudiado una pequeña parte. El doctor Müllerried realizó una obra importante de paleontología, en especial sobre rudistas, que reseñó el doctor Maldonado-Koerdell (1953) después de su partida.

Los rudistas son moluscos bivalvos extintos, a los que me fui enfrentando poco a poco, desde que trabajé en PEMEX. Para mí eran los animales más intratables e indescifrables, pero eran elementos frecuentes en los informes inéditos que realicé. Además de los estudios que efectuaba para los geólogos de mi instituto, también los geólogos de PEMEX, del Instituto Mexicano del Petróleo, del Consejo de Recursos No Renovables, de universidades de provincia, etc., me enviaban muestras, para su determinación taxonómica y geocronológica. Estos informes, más de 200, los proporcionó el Instituto de Geología sin cargo alguno, como una contribución de la UNAM a dependencias gubernamentales descentralizadas.

Rudistas

La segunda parte de mi plática tratará de mis investigaciones. Antes de dedicarme al Cretácico, incursioné en estudios de moluscos del Triásico de Sonora, braquiópodos y bivalvos del Jurásico medio de Puebla, algunos en co-autoría con la doctora Blanca Estela Buitrón, moluscos y braquiópodos del Jurásico Superior de Chiapas, etcétera.

Elegí estudiar a los rudistas, porque constituyen la fauna predominante de las rocas sedimentarias del Cretácico de México. En este periodo se presentó el evento marino más importante de la historia geológica de México, cuando una gran parte del territorio estuvo cubierta por mar, por cerca de cien millones de años, y, desde luego, los depósitos sedimentarios marinos alcanzaron su máximo desarrollo. Mapas paleogeográficos de este periodo han sido ejecutados por muchos autores (Young, 1984; Scott, 1984; Alencáster, 1984, 1995). La invasión del mar epicontinental se inició a fines del Jurásico, sobre un continente que era eminentemente terrestre, con depósitos marinos restringidos a dos pequeñas bahías. El mar avanzó gradualmente de oriente a occidente, y llegó a su máxima extensión en el Cretácico Medio, que comprende las edades Albiano y Cenomaniano, de 105 a 95 millones de años de antigüedad. Los rudistas se originan en el Jurásico Superior de Europa, pero en América aparecen hasta el Cretácico Inferior. Su existencia en el tiempo está restringida al Cretácico y en el espacio a la región tropical del planeta de ese tiempo, que abarca una franja circumequatorial que se extendió 30° hacia el norte y 30° hacia el sur del Ecuador. Este mar, que separaba dos grandes continentes, norte y sur, se denomina Dominio o Mar de Tethys. El nombre fue propuesto por Suess (hacia 1904-1909) y corresponde en la mitología griega más antigua a una diosa del mar, hija de Gaea (tierra) y Uranus (cielo), padres de los titanes, y esposa de Oceanus (Duckworth, 1963). La ortografía de Tethys debe respetarse, porque, como dato curioso, no corresponde a Thetis o Tetis, que se refiere a una diosa de otra dinastía, también de las aguas, madre de Aquiles, de una mitología griega menos antigua.

Los rudistas vivieron en aguas someras cálidas de plataformas carbonatadas. Son moluscos bivalvos extintos (clase Bivalvia, superfamilia Hippuritoidea) con dos valvas desiguales, que presentan las mismas estructuras de los bivalvos actuales. En los rudistas las valvas están unidas por una charnela formada por dos dientes y un alvéolo central en la valva izquierda, superior o libre, y un diente central y dos alvéolos en la valva derecha, inferior o fija. Las valvas se cerraban por la contracción de un par de músculos insertados a ambos lados de la charnela y se abrían por la contracción de un ligamento dorsal que une las valvas. Sus muy variadas formas son absolutamente diferentes de las de los bivalvos actuales, por lo que, por mucho tiempo, se ignoraron sus relaciones filogenéticas. Son bentónicos y de hábitos gregarios, por lo que vivieron en grandes comunidades. Las conchas, en general, son grandes y de pared gruesa. El nombre de rudistas, propuesto por Lamarck (1819) se refiere a su naturaleza ruda (*rude* en francés, *rudis* en latín). Las plataformas calcáreas del Cretácico son depósitos sedimentarios muy extensos, que constituyen superficies planas o ligeramente inclinadas como rampas, que se encontraban en el margen de los continentes o aisladas como islas, cubiertas por un mar muy somero. Estuvieron pobladas de manera exuberante por rudistas y por una gran variedad de otros organismos bentónicos. Los rudistas formaron bioconstrucciones tabulares, que se han llamado bancos, biostromas y, actualmente, lithosomas, pero que, en general, se consideraron formaciones arrecifales, por su semejanza con los arrecifes coralinos actuales. Sin embargo, son diferentes, porque los rudistas no forman una armazón rígida, de esqueletos estrechamente unidos, porque no son animales coloniales y los epibiontes, que podrían unirlos, son escasos o carecen de ellos. Los rudistas son importantes para establecer escalas bioestratigráficas precisas de las plataformas cretácicas y para establecer reconstrucciones paleobiogeográficas de las provincias endémicas del Tethys. Cualquier progreso en estos campos depende de un mejor conocimiento de la taxonomía de los rudistas.

Mapas paleobiogeográficos

Con objeto de conocer la ubicación y extensión de las plataformas intenté hacer la reconstrucción de la paleobiogeografía de la mitad meridional del país, a través de los diferentes pisos del Cretácico (Alencáster, 1984, 1987). Para el desarrollo del trabajo me basé en gran cantidad de fósiles de esta región, que yo había estudiado, así como en los trabajos de Burckhardt (1930) y de Imlay (1944), y en los libros de López-Ramos (1976, 1979) en los que el autor recopiló la información de las tesis geológicas y de los informes inéditos de PEMEX. Mi trabajo consistió en marcar en mapas geográficos las localidades fosilíferas de cada edad. La distribución de localidades con fauna marina denota la presencia de mar. El tipo de fauna indica las características del mar. La ausencia de fósiles marinos o la presencia de fósiles terrestres, señala los límites del mar. Así, se determinó la extensión de las plataformas, con fauna bentónica de agua somera, rudistas, corales, algas, etc., y la presencia de cuencas, con amonitas como elemento predominante. Estos mapas nos indican que una gran parte de México en el Cretácico estuvo cubierta por mar, por lo que la fauna marina es abundante y con una distribución muy extensa. Los afloramientos con fauna marina los encontramos en arroyos, en cortes de carreteras y, también, en cerros, a grandes alturas. El levantamiento de las masas petrificadas del fondo del mar a alturas de varios kilómetros sobre el nivel del mar, llegando a formar montañas, se debe a la poderosa acción de los movimientos tectónicos.

He recorrido y recolectado la fauna de casi todas las plataformas de esta región. Con la doctora Fernanda Campa y geólogos de la Universidad de Guerrero, visitamos la costa de Guerrero, de Zihuatanejo a Lázaro Cárdenas. Con el ingeniero Jerjes Pantoja-Alor, conocimos numerosas localidades en Jalisco, Colima, Guerrero y Michoacán.

Huetamo, Michoacán

El descubrimiento más notable de Jerjes Pantoja es en Huetamo, Michoacán. Se trata de una fauna de rudistas muy bien conservada y abundante, del Aptiano Inferior. La fauna está constituida por taxones nuevos, lejanamente relacionados con la fauna del Tethys mediterráneo. Los géneros nuevos son *Pantojaloria* (Alencáster y Pantoja-Alor, 1995), *Huetamia*, y *Douvillelia* (Alencáster y Pantoja-Alor, 1998), además de las especies nuevas *Amphitriscoelus pluriloculata* (Alencáster y Pantoja-Alor, 1996) y *Caprina massei* (Alencáster y Pantoja-Alor, 1995). Este hallazgo cambió los conceptos que se tenían sobre la evolución de la familia Caprinidae, porque denota un endemismo muy temprano.

Con geólogos de PEMEX participé en varios proyectos. Estudié la fauna de una región de Oaxaca con Jorge González-Alvarado (Alencáster *et al.*, 1984). Otro proyecto de grandes proporciones, con el geólogo Juan Manuel Quezada Muñetón, consistió en el estudio de fauna del Jurásico Superior y Cretácico Inferior de varias secciones de Veracruz, Oaxaca y Chiapas. Con motivo de ese proyecto, participé en una excursión en la que recorrimos toda la región. Asimismo, con Rafael Sánchez Montes de Oca, visitamos una gran parte de Chiapas, desde localidades con rudistas del Cretácico, en el Cañón del Sumidero, hasta localidades con fauna pérmica, cerca de la frontera con Guatemala. En todas estas salidas a campo, además del aspecto científico, disfrutamos de la belleza de los paisajes.

Plataforma Valles-San Luis Potosí

El proyecto actual, en el que trabajo desde hace varios años, es sobre la fauna bentónica de la Plataforma Valles-San Luis Potosí. Las rocas con organismos que vivieron en un mar somero ahora constituyen una parte de la Sierra Madre Oriental. En este proyecto participan varios geólogos del Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el doctor José María Pons, de la Universidad Autónoma de Barce-

lona en Bellaterra, y la maestra Lourdes Omaña, que estudia los foraminíferos para determinar con precisión la edad de las secuencias. De este proyecto han surgido cuatro tesis de licenciatura y tres de maestría, y se han presentado varios trabajos en congresos nacionales e internacionales (por ejemplo, Alencáster, Omaña y Pons, 2001). En esta plataforma existe una localidad notable por la excelente conservación de los fósiles, en donde se han descubierto tres géneros nuevos: *Jalpania* (Alencáster y Aguilar, 1995), *Guzzeyella* y *Muellerriedia* (Alencáster, 1998), además de dos especies nuevas de *Monopleura* (Alencáster y Pichardo, 2003); se enmendaron, asimismo, las descripciones de tres géneros que se conocían muy incompletamente: *Kimbleia*, *Texicaprina* y *Mexicaprina* (Alencáster y Oviedo, 1999).

Congresos internacionales sobre rudistas

La organización de congresos internacionales sobre rudistas ha sido muy fructífera. Fueron iniciados en 1988, por los rudistólogos de Yugoslavia. Entonces conocí personalmente a mis colegas, que sólo imaginaba a través de sus trabajos. En esa ocasión, yo fui la única representante de América. Además de las conferencias, se visitaron las mejores localidades, que se encuentran en la isla de Brac, en el mar Adriático. El segundo congreso fue en Roma, en 1990. El tercero fue en México, en 1993. La organización estuvo a mi cargo. En la excursión pre-congreso se visitaron localidades de la Formación El Abra, en San Luis Potosí y Querétaro; el guía fue el doctor Eduardo Aguayo (1993). La excursión post-congreso fue a Huetamo, Michoacán, y estuvo a cargo del doctor Pantoja (1993). El cuarto congreso fue en Marsella, Francia, en 1996; el quinto en Erlangen, Alemania, en 1999 y el sexto, en Croacia, en 2002.

Importancia de los rudistas en la industria

Las bioconstrucciones de rudistas, cuando afloran a la superficie deformadas y plegadas, a veces elevadas a grandes alturas, constitu-

yendo cerros, son muy abundantes en todo México. Por estar constituidas principalmente de rocas calcáreas, son explotadas, para obtener materia prima para la fabricación de cemento y de cal. Las canteras, que van rebajando los cerros poco a poco, muchas veces hasta acabar con ellos, se encuentran en todo el país. Cuando la roca no ha sido fragmentada, se emplea en forma de lajas pulidas, semejantes a mármol, con las que se cubren pisos y paredes de edificaciones modernas. En todos los estados de México, en el D. F., y en todos los países cuyas costas cubrió el Mar de Tethys, estos pisos de caliza pulida se encuentran en plazas comerciales, bancos, estaciones de autobuses, aeropuertos, etc. En la Ciudad Universitaria se encuentran en los “toilets” del Museo Universum y de la torre del Instituto de Ingeniería. También estas piezas de “mármol” adornan el piso más densamente pisado del mundo en los últimos tiempos: el del Metro de la Ciudad de México (Carrillo, 1995).

Los rudistas y los fragmentos derivados de sus conchas tienen un papel muy importante como los principales constituyentes fósiles de reservorios de petróleo en rocas carbonatadas del Cretácico. En muchas ocasiones las formaciones con rudistas permanecen en el subsuelo y, cuando experimentan ciertos fenómenos tectónicos, pueden constituir trampas de petróleo y gas. Los aspectos morfológicos de las conchas de los rudistas, la cavidad general y cavidades accesorias, así como la estructura de canales, confieren a la roca un buen grado de porosidad primaria, que puede aumentar por procesos posteriores de disolución.

Las plataformas carbonatadas del Cretácico contienen el 16 por ciento de las reservas mundiales de petróleo. De los 36 campos petroleros gigantes, ocho se encuentran en estas plataformas. El 29 por ciento de las reservas mundiales de petróleo se han generado de rocas del Aptiano al Turoniano. Algunos de los depósitos de petróleo más ricos del mundo, dentro del Dominio del Tethys, asociados a rocas carbonatadas con rudistas, se encuentran en el sur de Estados Unidos, en Texas y Florida, en Poza Rica, en el Golfo de México, en la Península Arábiga, en Irak, en Irán, en Venezuela y en el norte del Caucaño.

Extinción de los rudistas

Los rudistas desaparecen al final del Maastrichtiano, cuando se encontraban en su máximo desarrollo. El número de géneros es mayor, la estructura de la pared de las valvas es más complicada, y se alcanzan las mayores dimensiones. En Jamaica y en Chiapas existen ejemplares de *Titanosarcolites* de más de dos metros de longitud. En general, se suponía que su extinción fue anterior al final del Cretácico, habiéndose calculado que desaparecieron entre 2 a 1.5 millones de años (ma) antes del límite Cretácico-Terciario (Johnson, 2002). En ese tiempo se registran cambios drásticos en los factores ambientales, debido a intensa actividad volcánica y a fenómenos tectónicos relacionados con la tectónica de placas, que afectaron más intensamente a los organismos de las zonas tropical y subtropical, por estar adaptados a factores ambientales menos fluctuantes. Sin embargo, estudios muy recientes de Steuber *et al.* (2002) en Jamaica, han obtenido edades de 65 ma, mediante análisis de estroncio (Sr) de las conchas de rudistas, por lo que concluyen que pueden haber desaparecido por efectos del impacto de Chixulub (Álvarez, 1996). Los rudistas se extinguieron y no dejaron descendientes, pero su existencia en este planeta quedó registrada de manera espectacular en las grandiosas bioconstrucciones presentes en todas las regiones que habitaron.

Referencias

- Aguayo-Camargo, E. 1993. "The Middle-Cretaceous El Abra Limestone at its type locality and Laguna Colorada, east-central Mexico." *Third International Conference on Rudists. Guidebook for field trip A*, Inst. Geol. UNAM, 25 pp., 9 láms.
- Alencáster, G. 1950. "Moluscos del Mioceno de la región de Ixhuatlán-Moloacán, Veracruz, México." *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*, vol. 2, pp. 557-584.

- Alencáster, G. 1956. "Pelecípodos y gasterópodos del Cretácico Inferior de la región de San Juan Raya-Zapotitlán, estado de Puebla." *Inst. Geol. UNAM, Paleontología mexicana* Núm. 2, 47 pp., 7 láms.
- Alencáster, G. 1971. "Rudistas del Cretácico Superior de Chiapas." *Inst. Geol. UNAM, Paleontología mexicana* Núm. 34, 91 ps., 24 láms.
- Alencáster, G. 1984. "Late Jurassic-Early Cretaceous molluscan paleogeography of the Southern half of Mexico", pp. 77-88. En Westermann, G. E. G. (Ed.) *Jurassic-Cretaceous paleochronology and biogeography of North America*. Geological Association of Canada, Special Paper 27.
- Alencáster, G. 1987. "Moluscos bentónicos de la mitad meridional de México durante el Cretácico." *Revista Soc. Mexicana Paleont.* Vol. 1, pp. 1-23.
- Alencáster, G. 1995. "Moluscos extintos (rudistas) del Cretácico del Estado de Chiapas." *Revista Investigación, Ciencia y Arte de Chiapas*. Vol. 1, pp. 68-94.
- Alencáster, G. 1998. "New Caprinid Rudist genera *Guzzyella* and *Muellerriedia* (Bivalvia-Hippuritacea) from the Albian (Cretaceous) of central Mexico." *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 15, pp. 91-105.
- Alencáster, G, González-Alvarado, J. y S. Rangel. 1984. "Bioestratigrafía y paleoecología de Coixtlahuaca-Tomellín, Oaxaca." *Memoria del Tercer Congreso Latinoamericano de Paleontología*, pp.315-340.
- Alencáster, G. and Aguilar-Pérez, J. 1995. "*Jalpania queretana*, a new rudist (Bivalvia-Hippuritacea) from the mid-Cretaceous of central Mexico." *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 12, pp.117-122.
- Alencáster, G. and Pantoja-Alor, J. 1995. "New Early Aptian rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from the Huetamo area of southwestern Mexico." *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 22, pp. 123-134.
- Alencáster, G. and Pantoja-Alor, J. 1996. "The rudist *Amphitriscoelus* (Bivalvia-Hippuritacea) in the Lower Cretaceous of southwestern Mexico." *Journal of Paleontology*, vol. 70, pp. 399-407.
- Alencáster, G. and Oviedo-García, A. 1998. "Re-examination of the genera *Texicaprina* Coogan, *Mexicaprina* Coogan and *Kimbleia* Coogan (Caprinid Rudists) from the Albian of central Mexico." *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*, vol. 8, pp. 163-179,
- Alencáster, G. and Pantoja-Alor, J. 1998. "Two new Lower Cretaceous Rudists (Bivalvia-Hippuritacea) in the Huetamo region of southwestern Mexico." *GEOBIOS, Mémoire spécial*, 22, pp.15-28.
- Alencáster, G., Omaña, L. and Pons. J. M. 2001. "Maastrichtian paleobiogeography and paleoecology of central and SE Mexico based on rudists and foraminifers." *International Conference on Paleobiogeography and paleoecology*. Piacenza & Castell Arquato, Italy, pp. 144-145.
- Alencáster, G. y Pichardo, B. Y. 2003. "El género *Monopleura* (Bivalvia-Hippuritoidea) del Albiano de la Plataforma Valles-San Lis Potosí." Libro *Homenaje al doctor Agustín Ayala-Castañares*, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (en prensa).
- Alvarez, W. 1996. "Trajectories of ballistic ejecta from the Chixulub crater", pp. 141-

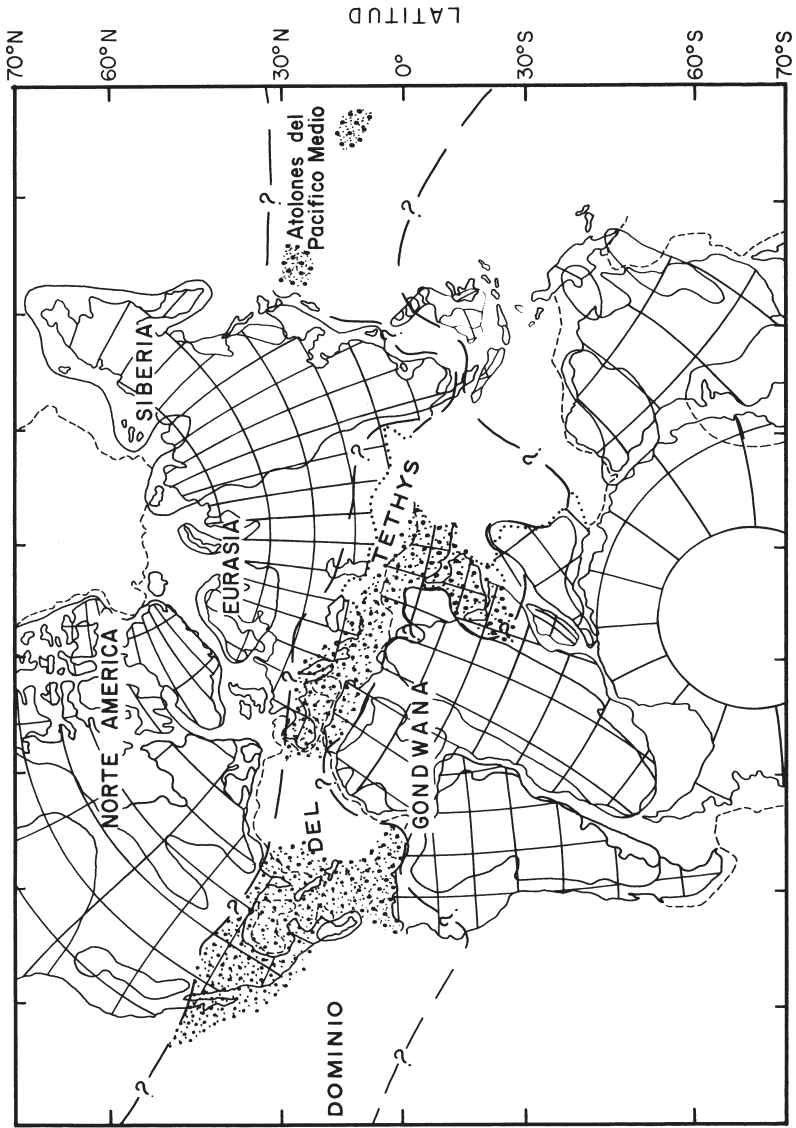
- 150, en Ryder, G., Fastovsky, D. and Gartner, S. (Eds.) *The Cretaceous-Tertiary event and other catastrophes in Earth history*. Boulder, Colorado, Geological Society of America, Special Paper 307.
- Buitrón, B. E. 1973. "Equinoides del Cretácico medio de Colima." *Inst. Geol. UNAM, Paleontología mexicana* Núm. 36, pp. 21-29.
- Buitrón, B. E. and López-Tinajero, Y. 1995. "Mollusk gastropods in a Lower Cretaceous rudist-bearing formation of Jalisco, west-central México." *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, vol. 12, pp. 157-168.
- Burckhardt, C. *Étude synthétique sur le Mésozoïque Mexicaine*. Sociedad Paleontología Suiza, vols. 49, 50.
- Carrillo-Martínez, M., 1995. "Montañas." *Ciencia y Desarrollo*, vol. 122, pp. 70-75.
- Duckworth, E. G. 1963. "Tethys, Titans." *Collier's Encyclopedia*, vol 22, pp. 182, 335.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1978. "Distribution of Cenozoic Vertebrate faunas in Middle America and problem of migration between North and South America", pp. 193-321. en Ferrusquía, V. I. (Ed.) *Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica*.
- González-Arreola, C., 1977. "Amonitas del Coniaciano (Cretácico Superior) de la región de Tepetlapa, Estado de Guerrero." *Revista del Inst. de Geología, UNAM*, vol. 1, pp. 167-173.
- González-González, A. H. 2002. "Paleontología: Historia y ficción", pp. 44-55. En González-González, A. H., De Stéfano, F. A. (Eds.) *Los fósiles de México. Coahuila, una ventana abierta al tiempo*, 228 pp.
- Imlay, R. W. 1944. "Cretaceous Formations of Central America and Mexico." *Bull. American Association Petroleum Geologists*, vol. 28, pp. 1077-1195.
- Johnson, C. C. 2002. "The rise and fall of rudist reefs." *American Scientist*, vol. 90, pp.148-153.
- Lamarck, J. B., 1819. *Histoire Naturelle des animaux sans Vertèbres*. Paris, vol. 6, No. 1.
- López-Ramos, E. 1976, 1979. *Geología de México*, Tomos II y III, 900 pp.
- López-Ramos, E. 1993. "Paleontología." *Enciclopedia de México*, pp. 6152-6157.
- Maldonado-Koerdell, M. 1953. "La contribución de Federico K. G. Müllerried a la Geología y Paleontología mexicanas." *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. 14, pp. 169-190.
- Pantoja-Alor, J. 1993. "Geology and rudist communities of the Huetamo region, State of Michoacan, Mexico." *Guidebook of field trip B. Third International Conference on Rudists, Mexico*. Inst. Geol. UNAM, 55 pp., 7 láms.
- Perrilliat, M. C., 1989. *Fósiles tipo mexicanos*. Instituto de Geología, UNAM, 531 pp.
- Perrilliat, M. C., Vega, F. J. and Corona, R. 2000. "Early Maastrichtian Mollusca from the Mexcala Formation of the State of Guerrero, southern Mexico." *Journal of Paleontology*, vol. 74, pp. 7-24.
- Scott, R. W. 1984. "Mesozoic Biota and Depositional Systems of the Gulf of Mexico-Caribbean Region, pp. 49-64." En Westermann, G. E. G. (Ed.) *Jurassic-Cretaceous Biochronology and Biogeography of North America*. Geological Association of Canada, Special Paper 27.
- Silva-Pineda A. 1970. "Plantas del Pensilvánico de la región de Tehuacán, Puebla." *Inst.*

Geol. UNAM, *Paleontología mexicana* No. 29, 109 pp.

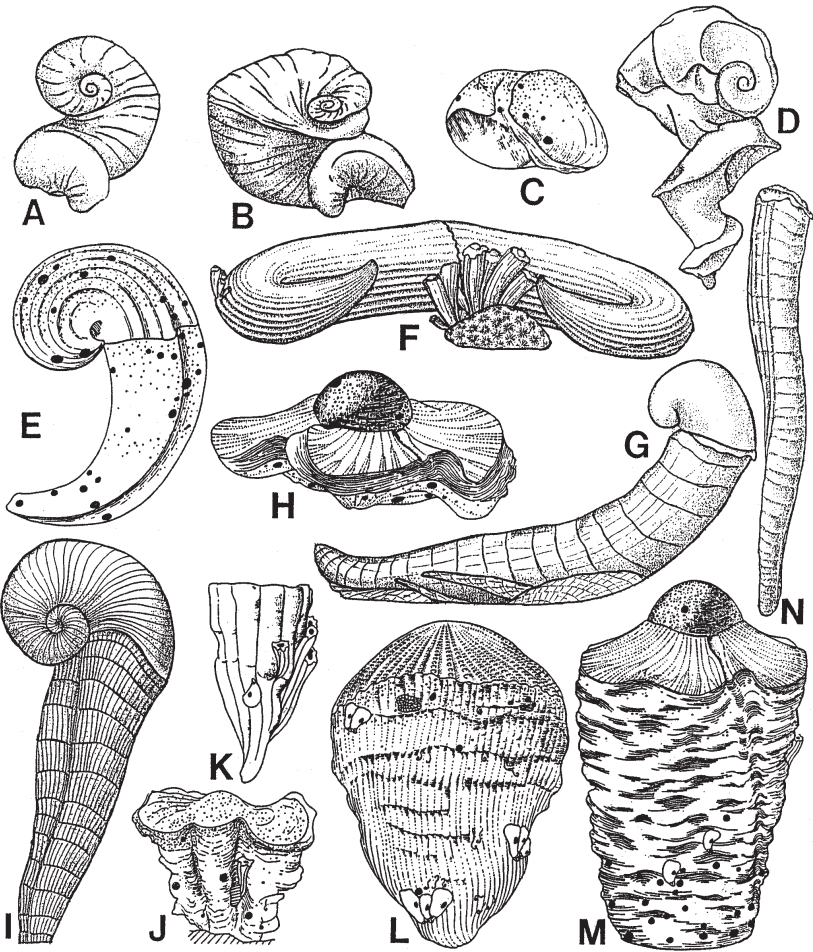
Steuber, T., Mitchell, S. F., Buhl, D., Gunter, G. and Kasper, H. U., 2002. "Catastrophic extinction of Caribbean rudists bivalves at the Cretaceous-Tertiary boundary." *Geology*, vol. 30, No. 11, pp. 999-1002.

Suess, E. 1904-1909. *The face of the Earth*. Clarendon Press, Oxford.

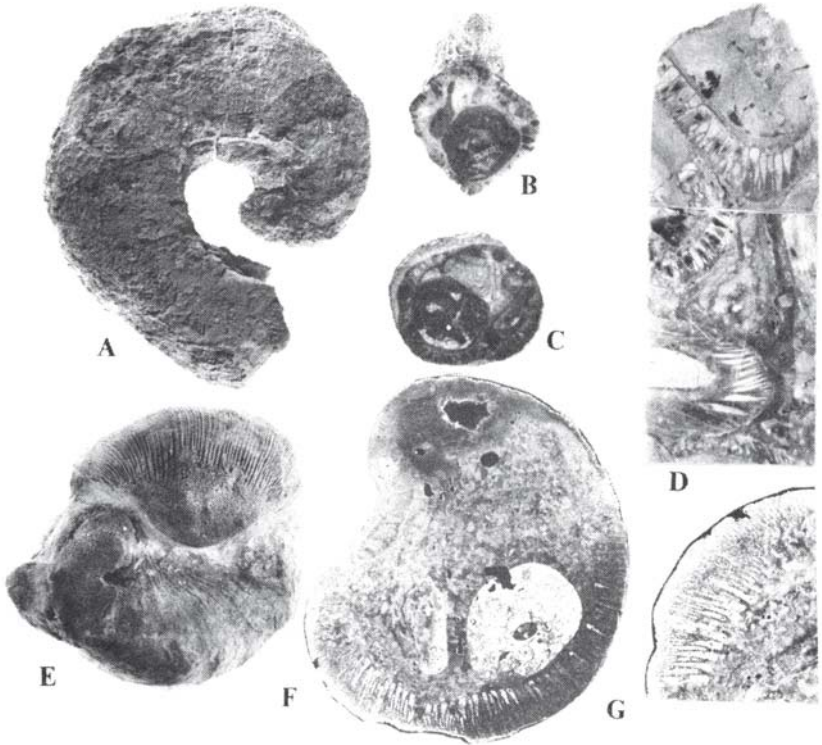
Young, Keith. 1984. "Biogeography and Stratigraphy of selected Middle-Cretaceous rudists in Southwestern North America." *Memoria del Tercer Congreso Latinoamericano de Paleontología*, México, pp. 341-359.



Distribución de bancos y arrecifes durante el Cretácico en el Dominio de Tethys.

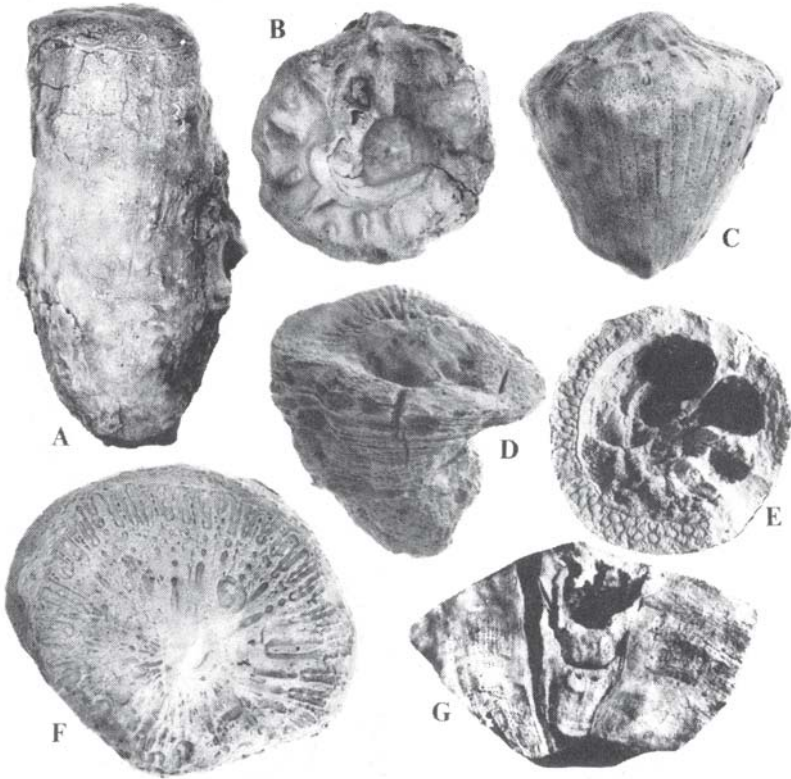


Diferentes formas de rudistas.



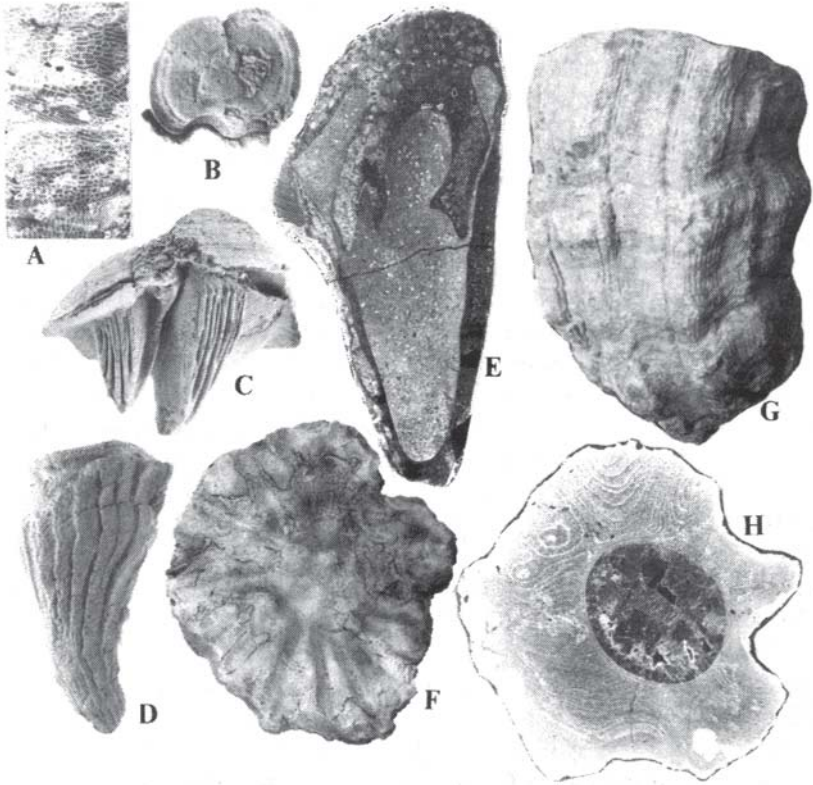
Rudistas de la familia Caprinidae

- A, B, C, D. *Coalcomana* sp. Género índice del Albiano inferior y medio. Abundante en todo el país; todas las fotos a tamaño natural.
- A. Concha con las dos valvas, la inferior incompleta, de Cintalapa, Chiapas.; B. Valva superior; C. Corte transversal de valva inferior; D. Sección pulida de caliza que muestra fragmentos de la pared de la concha que muestra los septos radiales bifurcados y canales paliales piriformes; esta muestra es de Coixtlahuaca, Oaxaca.
- E. *Plagiopiychus jamaicensis* (Whitfield). Concha completa, vista dorsal, reducida a la mitad, del Maastrichtiano de Vega del Paso, Chiapas.
- F, G. *Plagiopiychus muellerriedi* Alencaster, del Maastrichtiano de Ocozocoautla, Chiapas.
- F. Corte transversal de valva superior, tamaño natural, que muestra la pared de la concha. G. Del ejemplar anterior, porción de la pared amplificada al doble, que muestra los septos radiales y los canales paliales largos y delgados.



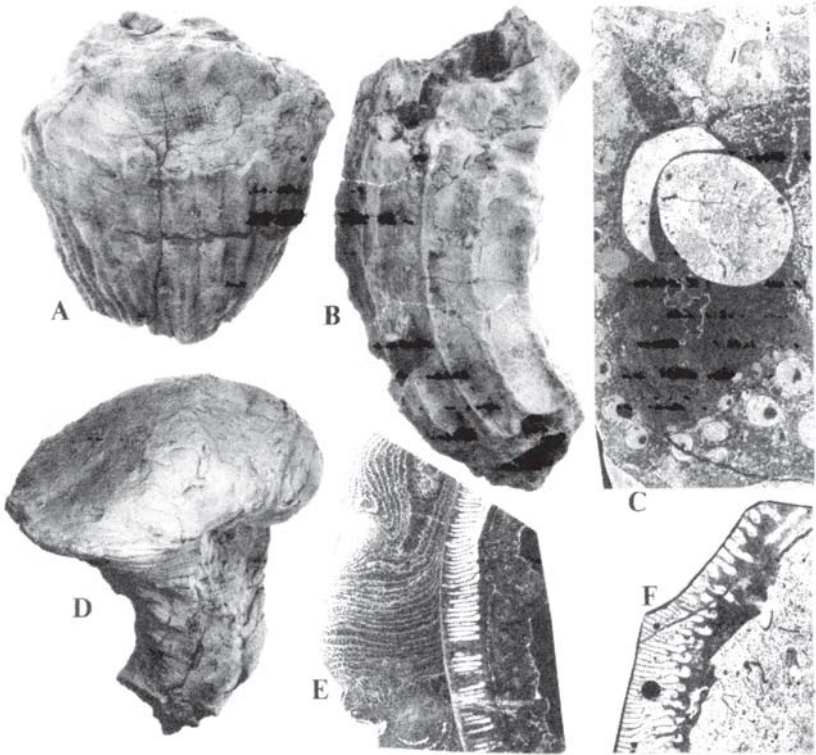
Rudistas de la familia Radiolitidae

- A. Estructura reticular de celdillas de la pared de la concha, característica de los radiolítidos.
- B, C, D. *Radiolites* sp. Género abundante en el Albiano superior y en el Cenomaniano de muchas regiones de México. En Chiapas se encuentra en la Caliza Sierra Madre de Francisco I. Madero y Jiquipilas.
- B. Valva superior vista de arriba, que muestra los surcos sifonales. C. Valva superior que muestra la cresta del ligamento y los dientes anterior y posterior de la charnela. D. Valva inferior vista de perfil.
- E. *Biradiolites cancellatus* (Whitfield), tamaño natural. Del Maastrichtiano de Ocozocoautla, Chiapas. Corte longitudinal de una concha completa que muestra los dientes de la valva superior, que está perforada, probablemente por esponjas.
- F. *Tampsia Doriformis* Myers, del Maastrichtiano de El Coyol, Chiapas. Valva superior vista por arriba que muestra los surcos sifonales (reducida a la mitad).
- G, H. *Durania ojanchalensis* Myers. Del Maastrichtiano de Vega del Paso, Chiapas (las dos fotos reducidas a la mitad).
- G. Valva inferior que muestra las bandas sifonales. H. Corte transversal de la valva inferior que muestra los surcos sifonales y la estructura reticular de la pared.



Rudistas de la familia Hippuritidae

- A, B. *Praebarretia sparcilirata* Whitfield, del Maastrichtiano de Ocuilapa, Chiapas.
A. Ejemplar con ambas valvas, reducido una tercera parte.
B. Valva inferior que muestra los repliegues radiales, reducida. una tercera parte. C, F. *Barretia monilifera* Woodward, del Maastrichtiano de Vega del Paso, Chiapas.
C. Ejemplar juvenil completo, reducido a la mitad.
F. Valva superior vista de arriba, muy erosionada, que muestra los pliegues radiales de la valva inferior. Reducida un poco menos de la mitad.
D. *Barretia multilirata* Whitfield, del Maastrichtiano de Vega del Paso, Chiapas. Valva inferior reducida a la mitad.
E. *Vaccinites inaequicostatus vermunti* MacGillivray, del Samoniano de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Valva inferior, vista apertual que muestra el limbo corrugado y los repliegues radiales L, S y E (reducida una tercera parte).
G. *Barretia gigas* Chubb, del Maastrichtiano de Vega del Paso, Chiapas. Ejemplar gigante, de 300 mm de diámetro, muy reducido, que presenta un corte natural longitudinal que dejó al descubierto la cavidad principal con tábulas transversales.



Rudistas de familias inciertas

- A, E. *Chiapasella radiolitiformis* (Trechmann), del Maastrichtiano de Ocozocoautla, Chiapas. A. Ejemplar con ambas valvas, vista ventral, reducido a la mitad.
E. Fragmento de la pared de la concha, que muestra la estructura reticular de celdillas de la valva inferior y la estructura de canales paliales de la valva superior (amplificado al doble).
- B, C. *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield), del Maastrichtiano de Ocuilapa, Chiapas. B. Fragmento de una de las valvas, vista lateral, reducido a la mitad.
C. Sección transversal de una de las valvas, que muestra la estructura de tubos capilares y de canales paliales. Tamaño natural.
- D, F. *Coralliochama* sp., del Maastrichtiano de Ocozocoautla, Chiapas.
D. Concha completa con las dos valvas, vista de perfil, reducida a la mitad.
F. Estructura de canales paliales piriformes de la pared de la valva superior, amplificada al doble.

página 32
blanca

Semblanza de la doctora Gloria Alencáster Ybarra

María del Carmen Perilliat

Instituto de Geología

La doctora Gloria Alencáster Ybarra ha constituido, a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, un baluarte importante en el avance de las Ciencias de la Tierra de nuestro país.

Nació en la Ciudad de México, en el seno de una pequeña y amorosa familia formada por Agustín Alencáster y María de Jesús Ybarra, y por sus dos queridas hermanas, Perla y Artemisa. Indudablemente, la rectitud y honestidad de sus padres, su alto sentido de responsabilidad en todos los aspectos de la vida, su admiración por la ciencia, la cultura y la música, atributos transmitidos a sus hijas en pláticas cotidianas de sobremesa, forjaron su espíritu. Su niñez y adolescencia transcurrieron en el centro de la ciudad de entonces, muy diferente al actual. Sus estudios pre-profesionales los cursó en escuelas públicas cercanas a su casa. Muy temprano en su vida, en la Escuela Secundaria 6, descubrió su gran atracción hacia la biología y hacia la naturaleza en general, debido a la afortunada circunstancia de haber cursado Botánica y Zoología con las maestras María Luisa Blackaller y Margarita Bravo Hollis, y Biología, en la Escuela Nacional Preparatoria de San Ildefonso, con el doctor Francisco Villagrán. Gracias a estos excelentes profesores conoció su clara vocación y su deseo de adentrarse en ese mundo. La carrera de Biología la realizó en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Al doctor Eduardo Caballero le debe su iniciación en la investigación científica, durante el desarrollo de su tesis de licenciatura, título que obtuvo en 1948. Un personaje decisivo en su vida fue el doctor Manuel Maldonado Koerdell. Cuando éste tomó el cargo de Jefe del Departamento de Paleontología de la Gerencia de Exploración de Petróleos Mexicanos, en 1950, convenció a las autoridades para que se iniciara en ese departa-

mento una investigación paleontológica seria, realizada por profesionistas que tendrían que especializarse, ya que, para entonces, en esa dependencia solamente se hacía trabajo de rutina en micropaleontología. De los diez puestos que consiguió Maldonado, con un sueldo envidiable para ese tiempo, dos fueron para la Universidad Nacional Autónoma de México. Uno lo ocupó la doctora María Elena Caso, del Instituto de Biología, quien, como especialista en equinodermos, se dedicaría al estudio de los fósiles de ese grupo. El otro puesto fue para la doctora Alencáster, por haber recibido, al terminar la licenciatura, dos diplomas, dos medallas y un premio en efectivo, tanto por el mejor promedio del año, como por el mejor promedio en la carrera. Este hecho decidió el destino de la doctora Alencáster.

Consciente de que carecía de preparación geológica para dedicarse formalmente a la Paleontología, estudió, en 1953 y 1954, en la Universidad de Columbia en Nueva York. Obtuvo el grado de maestría con especialidad en Geología, en 1956. En el Instituto de Geología de la UNAM desarrolló la tesis de maestría, que versó sobre el estudio de un cuantioso conjunto de fósiles de San Juan Raya, Puebla, que permanecía sin estudiar, recolectado por el ingeniero de minas José Guadalupe Aguilera a fines del siglo XIX. Después de una ardua y prolongada labor, tanto para la preparación del examen general de conocimientos como para la elaboración de la tesis, obtuvo el grado de doctor en Ciencias (Biología) en la Facultad de Ciencias de la UNAM, en 1969, habiéndosele otorgado diploma de mención honorífica. La tesis consistió en el estudio de una gran colección de rudistas (moluscos bivalvos extintos) de Chiapas que el doctor Müllerried dejó sin estudiar.

Sus primeros pasos en la docencia fueron en la Escuela Nacional Preparatoria Número Uno, donde desempeñó el puesto de “Preparadora de Laboratorio”, de 1947 a 1951, consistente en la conducción de las prácticas de laboratorio de las diversas materias del área de la Biología. Posteriormente, de 1958 a 1968, en la licenciatura de la Facultad de Ciencias tiene a su cargo la cátedra de Paleontología General; entonces los cursos eran anuales y existía un solo grupo,

que en los últimos años contaba con más de cien alumnos. Al iniciarse como profesora, pronto tuvo discípulos que desarrollaron, bajo su dirección, su tesis profesional. Los que más se distinguieron por la calidad de su trabajo ingresaron como investigadores adjuntos al Instituto de Geología.

A partir de 1969 y hasta 1993, imparte alternadamente las materias de Paleontología General Avanzada, Paleontología de Invertebrados I, II, y III, así como los Seminarios de Investigación correspondientes en el posgrado de la Facultad de Ciencias.

Dentro del campo de la docencia, ha dirigido 35 tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Ella es la iniciadora de la investigación paleontológica moderna en México y ha impulsado el desarrollo de esta ciencia durante toda su vida académica.

La adecuada preparación académica y su experiencia en la investigación, capacitaron a la doctora Alencáster para formar investigadores en diferentes aspectos de esta ciencia, correspondiéndole a ella ser la fundadora del Departamento de Paleontología del Instituto de Geología, del que ocupó la jefatura de 1959 a 1974. Asimismo, ella inició, en 1956, la formación del Museo de Paleontología de este instituto, con el traslado del material que se encontraba en las vitrinas y en las bodegas del Museo de Geología en Santa María la Ribera a Ciudad Universitaria. También a ella se debe la existencia de la publicación *Paleontología mexicana*, que se inició como serie y que actualmente alcanzó el número 61.

La producción científica de la doctora Alencáster consta de numerosos artículos en revistas nacionales y extranjeras de circulación internacional, que han recibido más de mil citas en publicaciones de México y de otros países. Ha hecho aportaciones importantes que son base para el desarrollo de numerosos modelos sobre la evolución paleogeográfica y tectónica en México, en particular durante el Mesozoico. Pero su contribución más valiosa, en el campo de la paleontología, tiene que ver con el descubrimiento, a nivel mundial, de numerosos géneros y especies, así como de una subfamilia de rudis-

tas, dentro del registro estratigráfico de México. Esto le ha permitido realizar reconstrucciones ambientales de los mares de nuestro territorio desarrollados en el periodo Cretácico.

Además, como experta en el conocimiento de la riqueza faunística del registro estratigráfico de México, ha sido consultada con frecuencia por instituciones como PEMEX o el Instituto Mexicano del Petróleo, para llevar a cabo proyectos de exploración, los cuales han sido de gran apoyo a la prospección petrolera de diversas regiones del país.

Por otra parte, varios investigadores han distinguido a la doctora Alencáster, al escoger su nombre o sus apellidos para designar nuevos taxa: *Busycon alencasterae*, Perrilliat; *Anomia csernai*, Myers; *Heteraster alencasterae*, Buitrón; *Durangites alencasteri*, Verma; *Tetragramma gloriae*, Buitrón; *Terebratula gloriae*, Bouillier y Michaud; *Requienia gloriae*, Aguilar; *Drilluta gloriae*, Perrilliat, Vega y Corona, y *Heliacus alencasterae*, Kiel, Bandel y Perrilliat.

Por su prestigio se le han conferido diplomas a lo largo de su carrera, de los que son dignos de mención los otorgados por las siguientes instituciones: la comunidad geológica y paleontológica de México la propuso para presidir el Congreso Latinoamericano de Paleontología (1984); sus alumnos del Instituto Mexicano del Petróleo, por 30 años de docencia (1988); el “Foro Nacional de Mujeres Profesionales en Ciencias de la Tierra” (1990); la Sociedad Geológica Mexicana, por 40 años de labor ininterrumpida (1996); el Colegio de Geólogos, por su labor en la segunda mitad del siglo XX (1999); la Facultad de Ciencias, a maestros distinguidos, en el 60 aniversario de su fundación (1999).

Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en el Nivel III, desde 1984, y a la Academia Mexicana de Ciencias, desde 1986.

En otro rubro, como ponente en cerca de cien reuniones científicas, han sobresalido sus intervenciones en numerosos congresos, principalmente en México, pero también de otros países: Argentina, Canadá, Yugoslavia, Italia, Francia, Jamaica, Alemania y Austria. Otra faceta se refiere a la divulgación de la ciencia, con su ac-

tiva participación en programas culturales del Seguro Social, así como en los denominados “Sábados en la Ciencia” y “Domingos en la Ciencia”.

También ha organizado congresos con mucho éxito. Entre éstos destacan el Tercer Congreso Latinoamericano de Paleontología, el Tercer Congreso Internacional sobre Rudistas, y el Sexto Congreso Nacional de Paleontología.

Ha participado en actividades adicionales, como son las comisiones dictaminadoras de dependencias de la UNAM (Institutos de Ciencias del Mar y Limnología, Biología, Geografía y la Facultad de Ciencias), y fue representante de los investigadores del Instituto de Geología ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica, de 1988 a 1991. Ha intervenido en un centenar de jurados de exámenes profesionales y de grado.

Ha alcanzado metas como hacerse merecedora del nombramiento, el 30 de abril de 1997, de investigadora emérita de la Universidad Nacional Autónoma de México, honrosa distinción a una investigadora que ha cultivado y acrecentado nuevos campos de investigación y ha sido impulsora de la formación de discípulos, que, a su vez, en la actualidad son destacados maestros e investigadores.

No se pueden soslayar los atributos humanos de su persona, entre los que destaca su honestidad y su gran calidad moral, siguiendo los principios de lo que ella considera justo, siempre congruente con la palabra y la acción, teniendo como base una constante lealtad con ella misma, con sus amigos y con sus discípulos.

Es notable su carácter, siempre dispuesta a ayudar a los demás, ya sea transmitiendo sus conocimientos con gran claridad y sin reservas, o bien orientando sobre alguna duda. Unos de sus valores más sobresalientes es el absoluto respeto al trabajo, a las opiniones, a las creencias y a la dignidad de las personas que trata. Jamás se ha desprendido de su sencillez, su bondad y generosidad, que la caracterizan. Cuando los seres humanos son capaces de controlar el egoísmo y la soberbia, se alcanza un nivel superior, que la maestra Alencáster ha logrado.

Para mí, es un gran honor haber presentado esta semblanza con motivo de los 47 años de la vida académica fructífera de la doctora Alencáster, gran maestra y amiga; ejemplo a seguir para nuevas generaciones de científicos.

Ciclo de conferencias «Mi vida en la ciencia»

<i>Fecha</i>	<i>Investigador</i>	<i>Dependencia</i>
20 de Mayo	Dr. Marcos Moshinsky Borodiansky	Instituto de Física
21 de Mayo	Dr. Julián Adem Chahín	Centro de Ciencias de la Atmósfera
22 de Mayo	Dr. Teófilo Herrera Suárez	Instituto de Biología
27 de Mayo	Dr. Fernando Alba Andrade	Instituto de Física
28 de Mayo	Dr. Gonzalo Zubieta Russi	Instituto de Matemáticas
29 de Mayo	Dr. Alfonso Escobar Izquierdo	Instituto de Investigaciones Biomédicas
3 de Junio	Dra. María Teresa Gutiérrez Vázquez	Instituto de Geografía
4 de Junio	Dr. Emilio Lluís Riera	Instituto de Matemáticas
5 de Junio	Dr. Arcadio Poveda Ricalde	Instituto de Astronomía
10 de Junio	Dr. Carlos Guzmán Flores	Instituto de Investigaciones Biomédicas
11 de Junio	Dr. Juan Manuel Lozano Mejía	Instituto de Física
12 de Junio	Dr. Humberto Cárdenas Trigos	Instituto de Matemáticas
17 de Junio	Dr. José Negrete Martínez	Instituto de Investigaciones Biomédicas
18 de Junio	Dr. Zoltan de Cserna-de Gömbös	Instituto de Geología
19 de Junio	Dr. Fernando Walls Armijo	Instituto de Química
24 de Junio	Dr. Alfonso Mondragón Ballesteros	Instituto de Física
25 de Junio	Dr. Alfonso Romo de Vivar Romo	Instituto de Química
26 de Junio	Dr. Eucario López Ochoterena	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
1 de Julio	Dr. Barbarín Arreguín Lozano	Instituto de Química
3 de Julio	Dra. Gloria Alencáster Ybarra	Instituto de Geología
8 de Julio	Dr. Luis Estrada Martínez	Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico
9 de Julio	Dr. Fernando Enrique Prieto Calderón	Instituto de Física
15 de Julio	Dr. Armando Gómez Puyou	Instituto de Fisiología Celular
16 de Julio	Dr. Ismael Herrera Revilla	Instituto de Geofísica
17 de Julio	Dr. Jaime Mora Celis	Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno
13 de Agosto	Dr. Luis de la Peña Auerbach	Instituto de Física
14 de Agosto	Dr. Agustín Ayala Castañares	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
19 de Agosto	Dr. Jorge Rickards Campbell	Instituto de Física
20 de Agosto	Dra. Guillermina Yankelevich Nedvedovich	Instituto de Investigaciones Biomédicas

Lugar: Sala del Consejo Técnico de la Investigación Científica, 18:00 horas.

Son también «Forjadores de la Ciencia en la UNAM» el Ing. Marcos Mazari Méner, del Instituto de Física, y el Dr. Tirso Ríos Castillo, del Instituto de Química.

«Forjadores de la ciencia en la UNAM: Gloria Alencáster Ybarra»

se terminó de imprimir en julio de 2003

en los talleres de Formación Gráfica, S.A. de C.V.,

Matamoros 112, Col. Raúl Romero, C.P. 57630,

Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México.

Se tiraron 300 ejemplares más sobrantes para reposición.

El cuidado de la edición estuvo a cargo de

Augusto A. García Rubio Granados,

Secretario Técnico de Publicaciones y Ediciones.