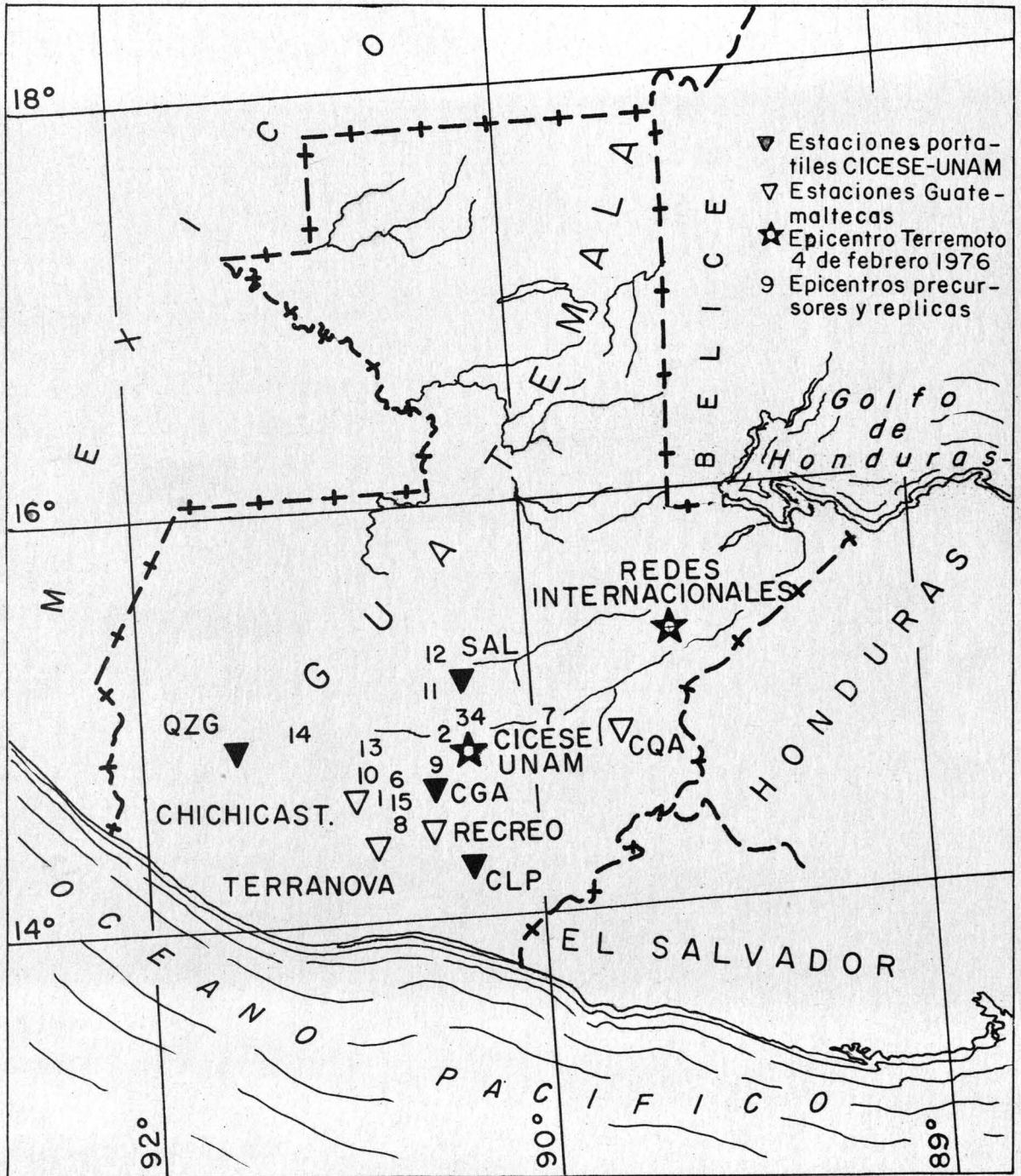


# NOTICIARIO

Vol. VIII, Núm. 1 (enero-marzo de 1976)



- ▼ Estaciones portátiles CICESE-UNAM
- ▽ Estaciones Guatemaltecas
- ★ Epicentro Terremoto 4 de febrero 1976
- Epicentros precursores y replicas

PROYECTO GUATEMALA: SISMOLOGIA  
CICESE - INST. GEOFISICA, UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Instituto de Geofísica

Director: Dr. Julián Adem

---

N O T I C I A R I O

---

Vol. VIII

Enero-Marzo de 1976

Núm. 1

---

CONTENIDO

	Págs.
Terremoto de Guatemala.....	1
Nuevos Estudios sobre el Volcán de Colima.....	4
Reuniones Nacionales e Internacionales.....	6
Actividades de los Investigadores del Instituto de Geofísica.....	7
Conferencias, Seminarios, Viajes, Congresos y otras actividades de los investigadores del Instituto de Geofísica.....	9
Biblioteca.....	11
Sección Editorial.....	13
Seminarios.....	14
Profesores Visitantes.....	15
Actividades Docentes.....	18
Coordinación Académica.....	20
Publicaciones.....	21

SECCION EDITORIAL

Martha Adem

Guadalupe Aceves

José Buendía

Editor

Editor Auxiliar

Operador Mimeógrafo

Torre de Ciencias, 3er. piso, México 20, D.F. MEXICO

## TERREMOTO DE GUATEMALA

El 4 de febrero de 1976, a las 09.01:46GMT se produjo en Guatemala un sismo de efectos desastrosos. Al tener conocimiento de este hecho, el *Instituto de Geofísica de la UNAM y el Departamento de Sismología del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B.C.* se coordinaron para llevar a cabo una evaluación inicial de la naturaleza del sismo y un estudio sistemático de sus réplicas.

El día 5 de febrero por la mañana, el primer grupo de estudio formado por el *M. en C. Servando De la Cruz y el Ing. Julio Monges Caldera, ambos del Instituto de Geofísica,* se trasladó por vía aérea a la Ciudad de Guatemala con una estación sismológica portátil y se procedió a una rápida evaluación de la situación y a establecer el contacto con los especialistas y autoridades locales para la coordinación de las actividades del estudio sismológico. Se contó con la amplia cooperación del *Ing. Federico Hernández, Director del Servicio Geográfico Nacional y del Dr. Claudio Urrutia, Director del Observatorio de La Aurora,* así como del *Ing. Jorge Andrade* y muchos guatemaltecos más; fue posible lograr el apoyo logístico para el establecimiento de seis estaciones sismológicas portátiles alrededor de la falla de Motagua, que fue donde se estimó la zona epicentral. De inmediato se descartó la posibilidad de que el origen del temblor fuera volcánico, ya que los principales volcanes de Guatemala Agua y Fuego estaban tranquilos y el Pacaya mostraba la misma actividad que ha tenido desde 1961.

La primera estación portátil se instaló por un tiempo corto en un punto situado entre Escuintla y Siquinalá, a unos 50 kms. al suroeste de Ciudad de Guatemala, donde el Servicio Guatemalteco había sugerido una localización inicial. Sin embargo, se registró poca actividad y ésta provenía de una distancia tal que eliminaba ese punto como epicentro. Posteriormente, la estación portátil se trasladó a Ciudad de Guatemala.

El día 7 de febrero, el *Dr. Alfonso Reyes Z., el Sr. Luis Murgula del CICESE y los señores Zenón Jiménez y Casiano Jiménez del Insti-*

*tuto de Geofísica de la UNAM*, se trasladaron a Guatemala con 5 estaciones sismológicas portátiles del CICESE. Las estaciones fueron instaladas en las poblaciones de: Puerto Barrios (PBS), Chiquimula (CQA), Cuilapa (CLP), Quetzaltenango (QZG), Salama (SAL) y la Ciudad de Guatemala (CGA) (Ver Fig.). Las dimensiones de la Red son: 330 km x 250 km x 150 km. La geometría y dimensiones fueron diseñadas para cubrir toda la extensión de la fallas, con el objeto de encontrar la dimensión de la zona de fractura y control de profundidades focales.

Las principales áreas afectadas por el sismo fueron las poblaciones circunvecinas a los poblados de Zacapa a 120 km al N-NE de la Ciudad de Guatemala, Salamá a 60 km al NE-N de la misma ciudad, Chimalt'ènan-go a 50 km al E de Guatemala, y la Ciudad de Guatemala; severos daños fueron causados a estas poblaciones, y en algunos casos se observó destrucción total, muy probablemente debida a las condiciones locales del terreno, y a que las construcciones en su mayoría son de adobe.

Utilizando datos de la Red Telemétrica de Estaciones Sismográficas de Vigilancia de Volcanes en Guatemala, personal del CICESE y UNAM realizó una localización preliminar, la cual fue basada en los primeros arribos registrados en las estaciones de Recreo (1), Terranova (3) y Chichicastenango (5) (Ver Fig.). La localización se realizó comparando los primeros arribos de eventos que ocurrieron el 3 de febrero de 1976, previos al evento principal, los cuales muestran tiempos relativos semejantes al evento principal. El evento principal (P) se encuentra aproximadamente 6 km alejado de los eventos 2, 3 y 4 precursores del terremoto del 4 de febrero. El epicentro tiene las siguientes coordenadas geográficas: 14°33'N; 90°18'W a 30 km N-E de la Ciudad de Guatemala; la profundidad focal estimadas es de 25 km.

Esto lo sitúa en la falla de Motagua, que constituye la continuación en el continente de la falla Caymán, la cual conecta la trinchera de las Antillas al E con la Trinchera Americana al W, constituyendo la frontera activa entre las placas de las Américas y del Caribe. El mo

vimiento tectónico a lo largo de esta frontera es lateral izquierdo, y no queda claro si tiene componentes de afallamiento normal, aún - cuando es probable que tenga una pequeña componente en esta dirección (actualmente diversas instituciones se encuentran mapeando geológicamente esta falla), tampoco ha sido determinada la rapidez del movimiento relativo a lo largo de la fractura.

Utilizando los primeros arribos de las fases P y S, registrados en las estaciones de la Red Guatemalteca fueron localizados 15 eventos (del 1 al 15, ver Fig.). Los epicentros cubren una región de 100 km centrada en la Ciudad de Guatemala, con una tendencia a 50°N-E, la profundidad estimada de estos eventos varía de 5 a 30 km. La agrupación de eventos alrededor de la Ciudad de Guatemala se debe principalmente a que, a mayores distancias no fue posible obtener buen control azimutal debido a las dimensiones de la Red Guatemalteca (40 km.) . Eventualmente se logrará un mejor control, cuando se cuente con los datos de la Red Portátil del CICESE-UNAM. Algunos eventos fueron detectados entre 150 y 180 km al N-E de la Ciudad de Guatemala. La estimación preliminar de la dimensión de la zona de réplicas es de aproximadamente 200 km.

Los datos recabados hasta la fecha permiten establecer que la ruptura del sismo principal fue bilateral, propagándose 130 km a lo largo de un azimut de 68 al N-E y 70 km a lo largo de un azimut de 240° al S-W. El área de ruptura estimada por la distribución de réplicas y su máxima profundidad focal es de 6 000 km<sup>2</sup> . El momento sísmico estimado de la magnitud de ondas superficiales es de  $2.5 \times 10^{27}$  dinas-cm., de donde la dislocación promedio será de unos 126 cm. Este valor debe ser corroborado con observaciones de terreno, del desplazamiento de la falla.

## NUEVOS ESTUDIOS SOBRE EL VOLCAN DE COLIMA

Como se informó en el número anterior de este noticiario, la actividad eruptiva que recientemente ha manifestado el Volcán de Colima ( o Volcán de Fuego), situado en el estado de Jalisco muy cerca del límite con el estado de Colima, está siendo estudiada por personal del *Instituto de Geofísica de la UNAM*.

Después de la primera misión enviada entre el 7 y el 10 de diciembre de 1975, se organizó un segundo viaje conjuntamente con el *Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, B.C.* En esta ocasión participaron el *M. en C. Servando De la Cruz por el Instituto de Geofísica* y el *Dr. Alfonso Reyes por el CICESE*, además de otras dos personas de ese centro. Utilizando cuatro estaciones sismológicas portátiles y vehículos del CICESE se tomaron registros sismológicos durante los días 26 a 30 de enero de 1976. Las estaciones fueron localizadas en lugares cercanos al volcán para medir la actividad de éste en la forma más directa, la primera en un lugar denominado el Playón, situado en el interior del cráter Somma cerca de la base del cono principal, al NE de éste, la segunda en el camino Atenquique-el Playón, a unos 12 kms. del volcán en dirección NE. La tercera en el camino *Toni la Naranjales*, a unos 8 kms. al SE del volcán y la cuarta en el ejido *Yerbabuena (San Antonio)* a unos 6 kms al SW del cono.

Algunos análisis preliminares de los sismogramas obtenidos muestran actividad tipo B (clasificación de Minakami) como predominante.

Una tercera misión formada por el *M. en C. Servando De la Cruz*, el *Sr. Manuel Mena* y el *Ing. Agustín Fernández E.*, fue enviada por el *Instituto de Geofísica* del 25 al 6 de marzo de 1976 con el propósito de repetir las estaciones magnéticas y gravimétricas que se habían levantado durante la primera misión en diciembre a fin de detectar posibles cambios en esos campos, y principalmente para llevar a cabo una nivelación topográfica de esas estaciones para la interpretación precisa de

los datos anteriores. En esta ocasión las medidas se efectuaron en estrecha colaboración con la *Universidad de Colima* ya que el gran interés que han mostrado su *Rector*, *Lic. Alberto Heredia* y el *Ing. José Luis Torres Medina*, *Director de la Facultad de Ingeniería*, ha permitido que los *Ings. Carlos A. Quevedo, Felipe de Jesús Zamora, Manuel Carrillo, José Luis Vargas, Reyes Collás y Salvador Tinoco* egresados de la *Universidad de Colima* participen en forma entusiasta en los trabajos de nivelación.

El personal del *Instituto de Geofísica de la UNAM* involucrado en este proyecto desea asimismo expresar su agradecimiento a los señores *Esteban Meneses Fernández y Manuel Sánchez de La Madrid* por la valiosa información suministrada sobre la actividad del volcán.



## REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

### Conferencia Intergubernamental de Riesgo Sísmico.

-Del 10 al 19 de febrero de 1976 se verificó, en la sede de la UNESCO en París, la Conferencia Intergubernamental sobre Riesgo Sísmico, con la participación de 50 países aproximadamente. La delegación mexicana estuvo integrada por L. Esteva, E. Rosenblueth y C. Lomnitz, Jefe del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica de la UNAM, y fue la única representación latinoamericana presente a nivel técnico. Chile y Ecuador se hicieron representar por sus Embajadores y Perú envió al Dr. Fernández, ciudadano español residente en Sudáfrica. El resto de los países latinoamericanos no participaron.

La conferencia se dividió en tres sesiones sobre: A. Riesgos geofísicos; B. Normas y Medidas preventivas y C. Factores económicos y sociales. Se elaboraron numerosas resoluciones, una de las más importantes de interés inmediato, desde el punto de vista del Instituto de Geofísica, fue la que presentó el Dr. Lomnitz en la Comisión A y que dice: "La Conferencia recomienda la utilización de redes sísmicas para mejorar la detección y el procesamiento de datos para la estimación de los parámetros sísmicos y destaca la importancia de la participación y cooperación de los organismos nacionales y regionales para que asig-

nen recursos de telecomunicaciones y canales de transmisión de señales sísmicas a tales redes".

Esta resolución fue aprobada por unanimidad de votos el día 18 de febrero. En la justificación de esta resolución el Dr. Lomnitz hizo notar que la Conferencia anterior (celebrada en 1964) había aprobado una resolución recomendando el uso de redes sísmicas, y que era necesario disponer de canales de telemetría para implementar dicha resolución.

Por primera vez participó en la Conferencia una nutrida delegación china, la cual reportó los éxitos obtenidos en su país en materia de predicción de temblores. Posteriormente, el jefe de la delegación china invitó a los integrantes de la delegación mexicana para cambiar impresiones y manifestó repetidamente el interés especial que tienen en fortalecer los lazos científicos con México y renovó la invitación a los especialistas mexicanos para que visitaran su país.

### Reunión del Comité Latinoamericano de Investigaciones Ionosféricas

-El Dr. Héctor Pérez de Tejada, investigador del Departamento de Espacio Exterior de este Instituto, asistió del 3 al 8 de marzo a la Reunión del Comité Latinoamericano de Investigaciones Ionosféricas celebra-

do en Lima, Perú, en donde se fijaron las bases para realizar un extenso programa de cooperación entre varios países latinoamericanos. Como fase inicial de este programa se acordó extender los cálculos de análisis de perfil ionosférico realizados en México hace

tres años a todas las estaciones de radiosondeo que operan en América Latina. Este trabajo será realizado por el *Dn. Pérez de Tejada* y los resultados serán posteriormente distribuidos a cada una de las estaciones que actualmente están en operación en América Latina.

### ACTIVIDADES DE LOS INVESTIGADORES DEL INSTITUTO DE GEOFISICA

-El *Fis. Jerónimo Rubí*, miembro del Departamento de Sismología, nos informa acerca de los resultados obtenidos del estudio sismológico efectuado en el Valle del Mezquital, por registrarse en esa zona un sismo que alcanzó magnitud de 5.1 en la escala de Richter y que causó daño y pánico entre sus habitantes.

El estado de Hidalgo está considerado como una zona peninsular (zona donde ocurren pocos sismos), pero por el fenómeno ahí ocurrido es conveniente aplicar un mejor criterio para el diseño y construcción de obras que se pretendan llevar a cabo en el Valle del Mezquital.

La zona epicentral de este sismo se localizó frente a las grutas de Tolantongo, entre las poblaciones de El Cubo, San Cristobal y La Mesa, en el Municipio de Cardonal y La Laguna, perteneciente al Municipio de Eloxochitlán (epicentro 20° 39' Lat. N 99° 00' Long. W).

La causa del sismo se debe

probablemente a la interacción de dos sistemas de fallas mutuamente perpendiculares, la falla más importante es la que comienza en las Grutas de Tolantongo y termina cerca (sur) de Ixtacapa, Mpio. de Eloxochitlán; la otra falla es la que comienza aproximadamente en el Potrero, pasando por el Tixqui, el Arenalito y termina en las grutas antes mencionadas. El sismo principal tuvo aproximadamente profundidad ligeramente mayor de 5 km. y las repeticiones o sismos posteriores menor que los 5 km.

Las grutas no han sufrido cambio alguno en su aspecto superficial y tampoco se ha registrado cambio en la temperatura del agua que sale de ellas. Las únicas manifestaciones superficiales (leves cuarteaduras del terreno y ligeros desplazamientos de 2 cm. de las rocas) se encuentran al sureste de La Mesa, próximo a las grutas.

Las poblaciones más afectadas fueron: Cardonal y Julián Villagrán, San Miguel Tlazintla y El Santuario; El Cubo y

La Mesa, todas ellas localizadas en el Valle del Mezquital.

Finalmente, el *Fís. Rubí* sostiene que el motivo de estos temblores no es de origen volcánico por la forma en que se liberó la energía (se pudo distinguir un movimiento principal) y por no haber encontrado vulcanismo reciente y un sistema de fallas mutuamente perpendiculares.

-El Departamento de Exploración Geofísica, bajo la dirección del M. en C. Luis Del Castillo, nos informa que ha organizado varias prácticas con la participación de estudiantes de Licenciatura y Maestría (Física, Geofísica y Geología). Se trata de incorporar a pequeños grupos de estudiantes en algunos de los trabajos de investigación y de aplicación, para que colaboren en la solución y aplicación de problemas reales del país y se incorporen a actividades productivas desde su

formación.

Durante el primer trimestre de este año se interpretaron los datos sobre una zona de Naucalpan de Juárez, Edo. de México y se recolectaron datos en la zona de Aluvianos, Méx.; en el primer caso se trata de la localización de zonas incompetentes y en el segundo sobre la localización de acuíferos para abastecimiento de agua.

Los fondos para estas actividades provienen de partidas de que dispone el departamento de los convenios que tiene establecidos con diversas instituciones públicas o privadas.

Finalmente, nos comunica el M. en C. Del Castillo que durante este primer trimestre se dieron por finalizados dos convenios, uno con "Técnicas Modernas de Ingeniería, S.A." y otro con la "Siderurgia Lázaro Cárdenas, S.A."

CONFERENCIAS, SEMINARIOS, VIAJES, CONGRESOS Y OTRAS ACTIVIDADES DE LOS  
INVESTIGADORES DEL INSTITUTO DE GEOFISICA

-El Dr. Julián Adem, Director de este Instituto, impartió durante el mes de marzo un curso sobre "Evaluación de las posibles causas de los cambios climáticos" en el Colegio Nacional. Este curso incluyó los siguientes temas: 1.) Componentes del sistema climático. Variables, parámetros e interacciones; 2.) Teoría Astronómica de los cambios climáticos; 3.) Efecto de las variaciones solares en los cambios climáticos; 4.) Efectos, en el clima terrestre, de las variaciones del contenido de polvo, bióxido de carbono, ozono y otros componentes de la atmósfera. Efecto del calentamiento de la atmósfera producido por la actividad humana y 5.) Importancia de la distribución de océanos y continentes en el clima y sus fluctuaciones.

-El Dr. Román Alvarez, Jefe del Laboratorio de Propiedades Eléctricas de Rocas, nos informa que el 10 de febrero impartió una conferencia, en el Centro Científico de IBM, sobre el tema "Percepción Remota, Tectónica y Geotermia en México".

Por otra parte, el Dr. Alvarez asistió a la VII "Lunar Science Conference" que se celebró los días 14 a 17 de marzo en el LBJ Space Center de Houston, Texas. Los días 18, 19 y 20 del mismo mes se reunió con S. Kieffer (UCLA), H. F. Morrison, R. Clymer (U. C.

Berkeley) y H. Wollenber (Lawrence Berkeley Laboratory) en la Universidad de Berkeley en California para hacer el análisis preliminar de los datos obtenidos en un reconocimiento geofísico y geológico efectuado en la caldera de Los Hornos, Pue. del 6 al 11 de enero de 1976.

-El Dr. Surendra Pal, Jefe del Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, nos comunica que se efectuó un muestreo para estudios paleomagnéticos en los estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca, en el cual participaron además de él, el Dr. Daniel Valencio (Profesor Visitante de la Universidad de Buenos Aires, Argentina) y el Ing. Jaime Urrutia F.

Asimismo, nos informa que actualmente se encuentran realizando su Servicio Social en ese laboratorio, cuatro estudiantes de la carrera de Ingeniero Geofísico: Raymundo Ponce, Jorge Sosa, Roberto Paredes y Héctor Marcos.

Finalmente nos comunica el Dr. Pal que el Ing. Emilio Herrero miembro de su equipo de trabajo, se encuentra llevando a cabo estudios de doctorado en Paleomagnetismo en la Universidad de Texas en Dallas.

-El M. en C. Luis Del Castillo, Jefe del Departamento de Exploración Geofísica, asistió a va

rios simposia en su carácter de Presidente del Sub-Comité de Recursos Humanos del PROMIN (Programa Nacional de Ciencia y Tecnología para el Aprovechamiento de los Recursos Minerales del CONACYT).

El 26 de enero la Academia de la Investigación Científica invitó a *Sir K. Dunham* a impartir una conferencia sobre Energéticos. El *Dr. Adem* designó como su representante, para asistir a este acto al *M. en C. Luis Del Castillo*.

Asimismo, el *Prof. Del Castillo* asistió durante este primer trimestre del año a los siguientes eventos: I-Simposium de Geohidrología con aplicaciones a los abastecimientos de áreas rurales, organizado por la Dirección de Agua Potable de la Comisión Constructora e Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública, celebrado del 12 al 15 de enero, con sede en la Unidad de Congresos del Seguro Social; I Simposium Geológico sobre la Península de Baja California, organizado por los estudiantes de Geología del Instituto Politécnico Na-

cional, adscritos al Plan Nacional de Servicio Social en Zonas Ejidales, efectuado del 1 al 4 de febrero en el Auditorio "B" de la Unidad Profesional de Zacatenco y a un Simposium sobre "Cimentaciones en zonas minadas de la Ciudad de México", organizado el día 12 de marzo por la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A. C., en donde participó en la discusión abierta con la contribución "Sobre la magnitud de anomalías en Microgeofísica (aplicada a detección de cavernas en zonas urbanas)". Este acto se llevó a cabo en el Auditorio del Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad.

-El *Dr. Shri K. Singh*, investigador del Depto. de Exploración, realizó un viaje en los últimos días de marzo a la Universidad de Boulder, Colorado, a fin de trabajar con el *Dr. Max Wyss* sobre la determinación de parámetros de fuentes sísmicas de algunos de los temblores ocurridos recientemente en México.

B I B L I O T E C A

*Lista de libros recibidos en la Biblioteca de este instituto.*

- QA276  
4S82 Sterling, Theodor D.  
Introduction to statistical data processing.  
Englewood Cliffs. Prentice-Hall. 1968.
- QA374  
S942 Symposium on Mathematical Foundation of the finite  
element method with application to partial differential  
equation. Held at the University of Maryland.  
June 26-30, 1972.
- QC174  
12B54 Blinder, S.M.  
Foundation of quantum dynamics.  
London. Academic Press, 1974.
- QC912  
C67 Coulson, Kinsell  
Solar and terrestrial radiation.  
New York, Academic Press, 1975.
- QC928  
H47 Hess, Wilmont.  
Weather and climate modifications.  
New York, Wiley, 1974.
- QC995  
G37 Gutman, L.M.  
Introduction to the nonlinear theory of mesoscale  
meteorological processes. Trans from. Russian.  
Jerusalem. Israel Program for scientific translations,  
1972.
- QE431  
P46 Persen, Leif N.  
Rock dynamics and geophysical exploration, introduction  
to stress waves in rocks.  
Amsterdam, Elsevier, 1975.
- QE431  
S54 Simpson, Brian.  
Rocks and minerals. Oxford, Pergamon, 1969.

- QH543  
R67 Rosenberg, Norman J.  
Microclimate, the biological environment.  
New York, Wiley, 1974.
- S600  
S54 Smith, Lionel P.  
Methods in agricultural meteorology.  
Amsterdam, Elsevier Scientific, 1975.
- TA335  
S77 Strang, Gilbert.  
An analysis of the finite element method,  
By Gilbert Strang and George J. Fix.  
Englewood, Prentice-Hall, 1973.
- TA646  
C66 Cook, Robert Davis.  
Concepts and applications of finite element  
analysis. New York, Wiley, 1974.
- TA706  
C62 Coates, D.  
Fundamentos de Mecánica de rocas.  
Vers. esp. B. Bravo. Madrid, 1973.
- TD170  
087 Oullette, R.  
Computer techniques in environmental science.  
By R.P. Oullette, R.S. Greeley and J.M. Overbey.  
New York, 1975.
- TD883  
R672 Ross, Richard D.  
La industria y la contaminación del aire.  
México, Diana, 1974.
- TN269  
073 Orellana, Ernesto.  
Prospección geoelectrica por campos variables.  
Madrid, Paraninto, 1974.
- Z6651  
Whiteman, J.  
A bibliography for finite elements.  
London, Academic, 1975.

## SECCION EDITORIAL

Durante el período correspondiente a los meses de enero a marzo del presente año, *la Sección Editorial de este Instituto* ha publicado y tiene en prensa los siguientes materiales:

### *Para su distribución:*

Geofísica Internacional, Vol. 14 Nos. 3 y 4

Tablas de Predicción de Mareas, Puertos del Golfo de México y Mar Caribe, Apéndice I, Parte A de los Anales del Instituto de Geofísica, UNAM para 1976.

Tablas de Predicción de Mareas, Puertos del Océano Pacífico, Apéndice I, parte B de los Anales del Instituto de Geofísica, UNAM para 1976.

### *En prensa:*

Anales del Instituto de Geofísica, UNAM, Vol. 20 México para 1974.

Geofísica Internacional Vol. 15 Nos. 1, 2 y 3.



## SEMINARIOS

Bajo la coordinación del Instituto de Geofísica se realizaron los siguientes seminarios durante los meses de enero a marzo de 1976.

7, 8 y 9 de Enero

"La dinámica de los desiertos" (serie de tres conferencias), ponente Prof. J. Charney, Jefe del Departamento de Meteorología del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

12 de Enero

"Recent developments in cosmic rays Physics", ponente Dr. Maurice M. Shapiro, Laboratorio de Investigaciones Navales, Washington, D.C.

"Space research over the world", ponente Prof. Kees De Jager, Presidente del Comité Internacional de Investigaciones Espaciales (COSPAR) y Director del Instituto Astronómico de Utrecht, Holanda.

8 de Marzo

"El Experimento del Atlántico Tropical GATE, exhibición de una película en colores, producida por la Organización Meteorológica Mundial", ponente Dr. Ignacio Galindo, Coordinador Científico del GATE e Investigador del Departamento de Ciencias Atmosféricas del Instituto de Geofísica, UNAM.

12 de Marzo

"La cronología de las reversiones de polaridad del campo magnético terrestre en el Cenozoico Superior y el Paleozoico Superior", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Prof. Titular Ordinario del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

26 de Marzo

"Reconstrucción y evolución del Supercontinente Gondwana", ponente Dr. Daniel A. Valencio, Prof. Titular Ordinario del Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires y Profesor Visitante del Instituto de Geofísica, UNAM.

## PROFESORES VISITANTES

El Departamento de Ciencias Atmosféricas tuvo como invitado los días 6, 7, 8 y 9 de enero al Dr. J. Charney, Jefe del Departamento de Meteorología y Oceanografía del Instituto Tecnológico de Massachussets y en parte fundador de la Meteorología Moderna, ya que él inició una nueva etapa en esta ciencia con sus primeros pronósticos numéricos a corto plazo. Durante su estancia el Dr. Charney dictó una serie de conferencias sobre "La dinámica de los desiertos y la sequía en el Sahel". Este tema de gran interés fue seguido con entusiasmo por numerosos investigadores y estudiantes de este instituto.

El Dr. Daniel A. Valencio, Profesor Titular Ordinario de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, fue invitado, dentro del Proyecto Multinacional de Ciencias de la Tierra de la OEA, a venir a este instituto a impartir una cátedra sobre Paleomagnetismo dentro del programa de la Maestría en Ciencias (Geofísica), bajo el título de Paleomagnetismo: teoría y práctica, y a colaborar con los programas de investigación sobre datación y paleogeografía del oeste mexicano.

El personal del Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear está aprovechando la estancia del Dr. Valencio para efectuar trabajos de investigación y de campo. Además el Dr. Valencio está dictando una serie de seminarios sobre aplicaciones paleomagnéticas; su visita será aproximadamente de cuatro meses.

El Departamento de Espacio Exterior contó durante este primer trimestre del año con la presencia de los siguientes profesores visitantes:

Dr. M. Shapiro, del Laboratorio de Investigaciones Navales de Washington, D.C., quien dictó una conferencia en el Salón de Seminarios de este instituto y cinco seminarios en el Departamento de Espacio Exterior sobre tópicos relacionados con el origen, la composición, la propagación, la edad, etc., de Rayos Cósmicos Galácticos. Además sostu

vo numerosas pláticas con investigadores de ese departamento sobre temas de interés común.

El Prof. De Jager, Presidente del Comité Internacional de Investigaciones Espaciales (COSPAR), Director del Instituto Astronómico de Utrecht, Holanda y Editor de las revistas "Review of Space Research" y "Solar Physics", publicadas en Holanda, visitó este departamento y sostuvo numerosas discusiones con científicos de la UNAM, representantes del CONACYT y representantes de la Comisión Nacional del Espacio Exterior. Por parte de la UNAM participaron el Dr. Tomás Garza, del Centro de Servicios de Cómputo, el Dr. Román Alvarez y la M. en C. -- Ruth Gall del Instituto de Geofísica y el Dr. Pérez Peraza del Instituto de Astronomía.

El Prof. De Jager hizo notar que a pesar de tener México un comité ante el COSPAR, no ha sido representado oficialmente en las 18 reuniones que sostuvo COSPAR hasta la fecha. Sugirió que para intensificar la participación mexicana en las actividades del COSPAR convendría que científicos mexicanos formaran parte de los seis grupos de trabajo de ese organismo. La M. en C. Gall (miembro del grupo de trabajo número dos del COSPAR) hizo notar que en el Instituto de Geofísica, en el departamento bajo su dirección y en el Laboratorio del Dr. Alvarez, se cuenta con investigadores dedicados a las disciplinas de los grupos de trabajo del COSPAR. El Prof. De Jager impartió además una conferencia en el Salón de Seminarios del Instituto de Geofísica.

También en el mes de febrero visitó este departamento el Dr. Criswell, del "Lunar Science Institute" de Houston, Tex. Durante su visita mantuvo discusiones con el Dr. Héctor Pérez de Tejada acerca de la elaboración de un trabajo conjunto sobre el tema "Boundary conditions for a magnetic boundary layer at lunar limb". Este trabajo representa la unificación de dos teorías propuestas para interpretar el comportamiento del viento solar en el limbo lunar. El Dr. Criswell dictó además dos conferencias, una en el Salón de Seminarios del Instituto

de Geofísica y otra en el Instituto de Astronomía.

Dinalmente, el Dr. Sandro Radicella, del Observatorio Astronómico "Félix Aguilar" de San Juan, Argentina y Presidente del Comité de Relaciones Solares Terrestres del IPGH, visitó este departamento y dio una plática al personal de investigación sobre "La aplicación de Radio Sondeo para la Comunicación por Capas Ionosféricas en América Latina". También discutió con la M. en C. Gall y el M. en C. Román Pérez sobre una investigación que se encuentran actualmente iniciando sobre "Efecto de la precipitación de protones solares sobre cambios atmosféricos".

El Dr. George V. Keller, Jefe del Departamento de Geofísica de la Universidad de Colorado, EE.UU., visitó el Departamento de Exploración Geofísica de este Instituto, en la primera semana de febrero. El Dr. Keller se mostró interesado sobre los estudios que acerca de problemas de geodinámica realiza este departamento, así como sobre las publicaciones que se han efectuado sobre tectonofísica y geotermia. Se ha contemplado la posibilidad de establecer un convenio de colaboración sobre investigaciones multidisciplinarias en algunas zonas geotérmicas en México.

El Prof. G.T. Nixon, de la Universidad de British Columbia en Vancouver, Canadá, permanecerá en este instituto durante cuatro meses como Profesor Visitante del Departamento de Exploración Geofísica. El Prof. Nixon está efectuando trabajo de campo sobre petrología y tectónica en el Eje Volcánico (zona de Iztaccihuatl, Méx.). Esta investigación forma parte del programa de Geodinámica coordinado por el Prof. Del Castillo, dentro de la "Interunion Commission of Geodynamics".

## ACTIVIDADES DOCENTES

### Cursos

Los investigadores del Instituto de Geofísica impartieron durante los primeros tres meses del presente año los siguientes cursos:

*Dr. Julián Adem:* Temas Selectos de Física de la Atmósfera: Climatología Dinámica, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*M. en C. Sergio Serra C:* Meteorología Tropical, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*M. en C. Enrique Buendía:* Temas Selectos de Física de la Atmósfera: Micrometeorología, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*Fís. Liborio Cruz López:* Métodos numéricos, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*M. en C. Luis LeMoynes:* Curso Propedeúutico, Curso de Area Físico-Matemáticas, Curso de Area Químico-Biológicas en la Escuela Nacional Preparatoria No. 9, UNAM.

*M. en C. Amando Leyva:* Dinámica de la Atmósfera I, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*Fís. Agustín Mulhía:* Introducción a la Física de la Atmósfera, Licenciatura, Fac. de Ciencias, UNAM.

*M. en C. Román Pérez Enriquez:* Seminario de Magnetohidrodinámica, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

*M. en C. Luis del Castillo:* Temas Selectos de Geofísica: Seminario de Exploración, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM y Seminario de Problemas Geofísicos, Facultad de Ingeniería, UNAM.

*M. en C. Héctor Sandoval Ochoa:* Métodos Geofísicos de Exploración, Licenciatura, Fac. de Ingeniería, UNAM.

*Dr. Lautaro Ponce:* Introducción a la Geofísica, Licenciatura, Fac. de Ciencias, UNAM.

*Dr. José Merino y Coronado:* Sismología General y de exploración e Instrumentos electrónicos para uso médico, Licenciatura, ESIME.

M. en C. Servando De la Cruz R.: Física Clásica II, Licenciatura, Fac. de Ciencias, UNAM.

Dr. Surendra Pal: Temas Selectos de Geofísica: Geofísica Nuclear, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

Ing. Julio Monges Caldera: Técnicas e Instrumentos de Campo I, Maestría en Ciencias (Geofísica), Fac. de Ciencias, UNAM.

Ing. Carlos Cañón: Topografía II; Prácticas de Geodesia; Prácticas de Topografía General y Prácticas de Topografía II, Licenciatura, Fac. de Ingeniería, UNAM.

Dr. Raúl Ocampo: Seminario de Geofísica: Dinámica de los Océanos, Licenciatura, Fac. de Ciencias, UNAM.

Dr. Nicolás Grijalva: Seminario de preparación en Dinámica de los Océanos para algunos miembros del personal del Departamento de Oceanografía del Instituto de Geofísica.

### Difusión

Durante el primer trimestre de este año el Prof. Luis Del Castillo, Jefe del Depto. de Exploración Geofísica, impartió tres conferencias de divulgación en la Facultad de Ingeniería dentro del curso Problemas de Geofísica. En este ciclo han participado ponentes de PEMEX, Consejo de Recursos Minerales e Instituto de Geofísica. Hasta ahora se ha pretendido presentar temas que permitan a los estudiantes visualizar algunos de los campos en los que puedan aplicar sus conocimientos. Los temas y ponentes son los que se detallan a continuación:

Geoprocesos: Ing. David Zamora G., PEMEX

Exploración Minera (Geológico-Geofísica): Ing. Roberto Bentels-pacler, Consejo de Recursos Minerales.

Métodos de interpretación en resistividad eléctrica: Ing. Jaime Urrutia, Depto. de Exploración, Instituto de Geofísica, UNAM.

Exploración Geotérmica: M. en C. Luis Del Castillo, Depto. de Exploración, Instituto de Geofísica, UNAM.

Métodos Geofísicos en Arqueología e Ingeniería Civil (Microgeofísica): M. en C. Luis Del Castillo, Depto. de Exploración, Instituto de Geofísica, UNAM.

-----

La M. en C. Ruth Gall, Jefe del Departamento de Espacio Exterior, participó en un programa de televisión, auspiciado por el CONACYT, titulado "El Tercer Planeta".

## Otras Noticias

El Depto. de Ingeniería Petrolera, Geológica, Minera y Geofísica de la Fac. de Ingeniería, UNAM, ha iniciado una revisión de los planes de estudio vigentes en la carrera de Ingeniero Geofísico. El M. en C. Del Castillo, Jefe del Depto. de Exploración Geofísica de este instituto, participa activamente en todos estos planes, cuyo objetivo es, indudablemente, impartir una mejor enseñanza en el campo de la Ingeniería Geofísica.

Los M. en C. J.A. Vivas Veloso y J. Lejsek, quienes obtuvieron el grado de Maestro en Ciencias (Geofísica) en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y que desarrollaron sus tesis sobre algunos problemas de Geodinámica, bajo la asesoría del M. en C. Del Castillo, han dado a conocer sus primeros trabajos de investigación en sus respectivos países de origen: Brasil y Bolivia.

## COORDINACION ACADEMICA

La Sra. Consuelo G. de Medina, Coordinadora Académica, nos informa que:

- a) El señor Carlos Avilés Herrera, becario de la UNAM, obtuvo el grado de Licenciado en Física el 19 de enero de 1976, con la tesis "Las enzimas: estructura y acción", bajo la dirección del Dr. Octavio A. Novaro Peñaloza.
- b) Se renovaron las siguientes becas, por un año, a partir de enero de 1976:

Carlos Avilés Herrera	Maestría	Exploración
Jesús Canales Ramos	"	C. Atmosféricas.
Adolfo Chávez Rodríguez	"	C. Atmosféricas.
Manuel R. Garduño López	"	C. Atmosféricas.
Pablo Hurtado Nava	"	C. Atmosféricas.
Tomás Morales Acoltzi	"	C. Atmosféricas.
Rosa María Prol Ledesma	"	C. Atmosféricas.
Paul Huguette Legaspi	Licenciatura	

c) Se concedieron las siguientes becas, por un año, a partir de febrero del año en curso.

Mario Alonso de la Rosa S.	Maestría	C. Atmosféricas.
Orlando Delgado Delgado	Licenciatura	C. Atmosféricas.
Miguel García Reyes	Maestría	Paleomagnetismo
José Ramón Herrera V.	Maestría	C. Atmosféricas.
Eduardo Limón Medina	Licenciatura	Sismología
Horacio Bernal Ojeda	Licenciatura	Paleomagnetismo
José Francisco de Paula Pardo Orive	Licenciatura	C. Atmosféricas

Carlos Ernesto Peimbert Martínez	Ciencias Atmosféricas, Licenciatura y Maestría
----------------------------------	---

Raymundo Ponce Juárez	Maestría - Paleomagnetismo ( a partir de junio de 1976 )
-----------------------	---

Jorge Rivera Hernández	Licenciatura - Sismología
Ramiro Rodríguez Castillo	Licenciatura - Sismología
Gerardo Reynoso S.	Licenciatura y Maestría - Exploración Geofísica

d) Se recibió la noticia de que vendrán tres becarios del Centro Multinacional de Ciencias de la Tierra, dos de Costa Rica y uno de Venezuela para realizar estudios de Maestría en Ciencias (Geofísica) a partir del 10. de agosto del año en curso.

#### PUBLICACIONES

*Singh, S.K.* Comments on "Stresses in the lithosphere caused by crustal thickness inhomogeneities" by E.V. Artyushkov, J. Geophys Res. , V. 81, March 10, 1976.

*Vivas Veloso, J.A. y L. Del Castillo,* "Geofísica marina al occidente del Mar Caribe", Revista Brasileira de Geociencias, V. 5, pp. 213-228, 1975.







La principal colada de lava del Volcán de Colima, Méx., baja por el costado oriental del cono y alcanza la base. El frente de la colada humea conforme avanza.