

EL PROGRAMA DE MEXICO PARA EL AÑO
GEOFISICO INTERNACIONAL

Por

Ricardo Monges López *

INTRODUCCION

El año Geofísico Internacional (AGI) es la realización simultánea y coordinada de medidas y observaciones geofísicas que se llevarán a cabo del 1o. de Julio de 1957 al 31 de Diciembre de 1958, en la mayoría de los países de la tierra.

La razón por la cual se realiza este evento en la forma indicada, es porque muchos fenómenos físicos que suceden en la Tierra, tanto en la parte sólida, como en la líquida y en la gaseosa y más allá de la atmósfera, sólo pueden ser estudiados si se hacen observaciones en muchos países para determinar su intensidad, evolución, propagación e influencia sobre otros fenómenos físicos y por ello, ningún país civilizado puede rehusar su cooperación en estas investigaciones, especialmente cuando por su localización geográfica y geomagnética tiene una situa -

* Director del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México y Presidente del Comité Nacional Mexicano para el Año Geofísico Internacional.

ción privilegiada para la observación de un fenómeno geofísico desde su territorio.

Para estimular y coordinar todos los programas y proyectos de trabajo que se llevarán a cabo durante el AGI, ha sido creado por el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU) un organismo central en Bruselas: el Comité Especial del Año Geofísico Internacional (CSAGI). Dicho Comité invitó formalmente a todas las naciones a instalar Comités Nacionales del AGI y ha nombrado representantes en diversas regiones de importancia especial, una de las cuales es el Hemisferio Occidental.

Nuestro país respondió a la invitación del CSAGI creando el Comité Nacional de México para el AGI. Este Comité quedó bajo el patrocinio del Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) y está compuesto por representantes de los Institutos, Observatorios y servicios geofísicos de México.

Por otra parte, nuestro país es también la sede del Comité Panamericano del AGI (CPAGI), creado a invitación especial del CSAGI, por el Comité Ejecutivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), durante su reunión en Washington, D.C., en Julio y Agosto de 1955, que vigilará y ayudará a la realización de los programas de observaciones en las naciones americanas.

Las observaciones del Año Geofísico Internacional se han dividido en tres clases:

- a) La de los fenómenos de *rápida variación* que se observarán con instrumentos localizados en puntos claves de la tierra y del mar, y en los lugares poco accesibles, como la Antártica y la exósfera;
- b) La de los mismos fenómenos que serán observados en todos los países para determinar su distribución geográfica y la rapidez de su propagación y
- c) La de los fenómenos de *variación lenta*, que serán estudiados para obtener datos que sirvan, junto con los ya observados en el pasado y los que se midan en el futuro, para conocer su variación geográfica y su evolución secular.

Las observaciones más importantes están comprendidas en la clase (a) y se refieren a fenómenos terrestres influenciados por los solares. Por esta razón, se escogió como período de observaciones el próximo ciclo de 18 meses de mayor

actividad solar, que ocurrirá del 1o. de Julio del presente año al 31 de Diciembre del año próximo. Naturalmente, estos 18 meses no son los únicos de observaciones, pues durante los seis primeros meses de este año se han estado realizando medidas de prueba en los puestos de observación ya instalados y se está probando la red de comunicaciones mundiales y las redes nacionales. México probará la suya en los primeros días del mes de Junio.

A medida que se vayan recabando los datos de observación serán enviados a los centros mundiales de recopilación, localizado uno en Estados Unidos y otro en Rusia y a los centros especializados de las diversas ramas. Cada país hará sus propios cálculos de las observaciones que lleve a cabo y publicará sus conclusiones de alcance regional. Pero las conclusiones de carácter mundial, que son las más importantes, sólo pueden ser hechas utilizando los datos de todos los países, reconcentrados en la forma indicada.

Para organizar el AGI ha habido necesidad de llevar a cabo muchas reuniones de carácter mundial y regional y el Comité Internacional, conocido por el nombre de GSAGI y los Comités Nacionales han venido trabajando intensamente desde hace más de tres años, en la formulación de programas, la adquisición de instrumentos y la preparación del personal que ha de realizar las observaciones.

Son 15 los capítulos en que se divide el programa, que ya se está desarrollando en algunas secciones, a saber:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| I. Alertas y Días Mundiales. | XII. Sismología. |
| II. Meteorología. | XIII. Gravimetría. |
| III. Geomagnetismo. | XIV. Radiación Nuclear. |
| IV. Aurora y Luminiscencia. | XV. Antártica. |
| V. Ionósfera. | |
| VI. Actividad Solar. | |
| VII. Radiación Cósmica. | |
| VIII. Longitudes y Latitudes. | |
| IX. Glaciología. | |
| X. Oceanografía. | |
| XI. Cohetes y Satélites. | |

Por lo anteriormente expuesto se ve que este evento científico es totalmente distinto a todos los que se han realizado en el mundo, tanto por su amplitud como por tratarse de una empresa en la que cooperan todas las naciones.

Como resultado de este esfuerzo se espera un conocimiento mejor de la constitución interna de nuestro planeta, especialmente de la corteza terrestre; de la física de los mares, en particular la composición química y la temperatura de sus aguas y la influencia de los océanos en la climatología mundial; de la atmósfera y los fenómenos físicos que en ella se desarrollan, como los meteorológicos, la electricidad atmosférica, el campo magnético terrestre, las auroras, etc. y sus correlaciones con los fenómenos solares, así como de la radiación cósmica y las partículas materiales que continuamente encuentra la Tierra al atravesar los espacios siderales.

Sería aventurado hablar ahora de todas las consecuencias técnicas y prácticas que estas investigaciones pueden traer a la humanidad, porque nadie está en condiciones de prever lo que el ingenio humano puede hacer cuando el conocimiento sobre la naturaleza avanza, pero desde luego si puede decirse que nos acercamos a la época en que serán previstos los terremotos, se descubrirán nuevas fuentes de riquezas en la tierra y en los mares, se preverán a largo plazo los fenómenos meteorológicos, se perfeccionarán nuestras comunicaciones eléctricas, se aprovecharán las radiaciones que vienen de fuera de la atmósfera se sabrá su influencia sobre la vida humana.

Però, lo que más apasiona de este evento es su significado social. Por primera vez en la historia de la humanidad se reúnen varios miles de investigadores en las ciencias físicas de todos los países del mundo, no importa cual sea su ideología política, para realizar estudios sobre el mundo en que vivimos en forma cooperativa y coordinada, con el apoyo de los gobiernos, que en muchos casos han autorizado gastos sólo comparables a los que se hacen en tiempo de guerra con fines militares.

EL PROGRAMA DE MEXICO

Los trabajos que se realizarán en México durante el AGI estarán coordinados por el Comité Nacional de México, bajo la dirección de las siguientes personas

que forman la mesa directiva:

Presidente: Ricardo Monges López
Vice Presidente: Julián Adem
Secretario: Manuel Maldonado Koerdell

y los encargados de cada una de las secciones, a saber:

I. Alertas y Días Mundiales.

Manuel Medina Peralta,
Instituto de Geofísica;
Carlos Nuñez A.,
Dirección Gral. de Telecomunicaciones de la SCOP.

II. Meteorología.

Alfonso Contreras Arias,
Servicio Meteorológico Mexicano de SAG;
E. M. Fournier d'Albe,
Instituto de Ciencia Aplicada.

III. Geomagnetismo.

Anselmo Chargoy M.,
Instituto de Geofísica.

IV. Auroras y Luminiscencia.

Guillermo Haro,
Observatorio Nacional Astronómico en Tonanzintla;
Gilberto Hernández Corzo.
Instituto de Geofísica.

V. Ionósfera.

Carlos Nuñez A.,
Dirección Gral. de Telecomunicaciones de la SCOP.

VI. Actividad Solar.

Guillermo Haro,
Observatorio Astronómico Nacional en Tonanzintla.

- VII. Rayos C3smicos.
Manuel Sandoval Vallarta,
Instituto de Geof3sica.
- VIII. Longitudes y Latitudes.
Manuel Medina Peralta,
Instituto de Geof3sica.
- XI. Glaciolog3a.
Luis Blasquez L.,
Instituto de Geolog3a;
Jos3 Luis Lorenzo,
Instituto de Geof3sica.
- X. Oceanograf3a.
Jos3 Merino y Coronado,
Instituto de Geof3sica.
- XI. Cohetes y Sat3lites.
- XII. Sismolog3a.
Jes3s Figueroa A.,
Instituto de Geof3sica.
- XIII. Gravimetr3a.
Julio Monges C.,
Instituto de Geof3sica.
- XIV. Radiaci3n Nuclear.
Fernando Alba. A.,
Instituto de F3sica.

I. ALERTAS Y DIAS MUNDIALES

Se ha instalado en el Instituto de Geof3sica una oficina y un laboratorio con el personal y equipo necesarios para atender todo lo relativo a este cap3tulo, que estar3 pendiente de recibir y transmitir todos los avisos relativos a Alertas, a los D3as Mundiales regulares (RWD), Intervalos Meterol3gicos Mundiales (WMI) Intervalos Mun-

diales Especiales (SWI).

Esta sección está a cargo del Ing. Manuel Peralta y ya se instaló en ella una estación receptora y transmisora de radiotelegrafía y telefonía, de la propiedad de la UNAM, que se completará con un tele-impresor, facilitado por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Este tele-impresor estará conectado con otros aparatos iguales instalados en la Dirección General de Telecomunicaciones y en la Dirección de Geografía y Meteorología, para recibir simultáneamente los avisos y alertas mundiales que el personal de Geofísica se encargará de retransmitir a las sesenta y cinco estaciones de observación que están localizadas en diversos lugares del país.

Los servicios de telecomunicación que se utilizarán para la difusión de los alertas y avisos especiales son: la Red Nacional de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, la Red de la Secretaría de Marina, las estaciones de radiotransmisión y recepción de la Dirección de Geografía y Meteorología y la Red de Radioaficionados Mexicanos.

El centro Mundial que expide los avisos de alerta está ubicado en el Fuerte Belvoir, a 20 kilómetros de Washington, D.C., y es una dependencia del National Bureau of Standards. Este centro comunica sus avisos por diversos sistemas a los Centros Regionales de Tokyo, Moscow y Nera; a la Red Meteorológica Mundial; a varias estaciones difusoras de radio, y a los Centros Regionales de la Antártica.

Posiblemente en México se puedan recibir estos avisos por diversas líneas o conductos, siendo el principal de ellos la estación radiotelegráfica de la RAMSA, que ha transmitido por teléfono a nuestras oficinas en el Instituto de Geofísica los avisos de prueba que ha estado transmitiendo la estación de Belvoir, a partir de Enero de este año.

Una de las estaciones de onda corta de alcance mundial, la WWV, del National Bureau of Standards, que transmite simultáneamente en varias frecuencias dentro del espectro de las ondas cortas, radiará los avisos y alertas, mientras persista el fenómeno, en los minutos $19\frac{1}{2}$ y $48\frac{1}{2}$ de hora,, en la frecuencia standard de 5, 10, 20, y 25 Mc/s.

Los mensajes de avisos se transmitirán solamente por la Agencia Mundial de Avisos del AGI, a las 16 hs. tiempo universal. Sólo se expedirán en aquellos días en que principie un fenómeno importante en la actividad solar, que cause o pueda ocasionar perturbaciones magnéticas, así como los fenómenos eléctricos y luminiscentes relacionados con dicha actividad solar. En los demás días no habrá transmisión.

A su vez, ciertas estaciones de observación, instrumentales o visuales, deberán informar rápidamente a los centros regionales sobre sus observaciones. Las estaciones de las cuales se necesitan rápidos informes son las comprendidas en las siguientes categorías:

- a) Estaciones de fotografía solar,
- b) Estaciones de observación solar directa, cuando las ráfagas tengan importancia 2 y 3,
- c) Todas las estaciones que vigilen el ruido de radiofrecuencia,
- d) Todas las estaciones que observen la corona solar,
- e) Los observatorios seleccionados para la observación de manchas solares,
- f) Las estaciones seleccionadas que observen el efecto solar en la ionósfera,
- g) Los observatorios magnéticos seleccionados,
- h) Las estaciones de sondeo ionosférico,
- i) Las estaciones para la observación de auroras y
- j) Las estaciones para el registro de rayos cósmicos.

II. METEOROLOGIA

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (WMO), entre todas las estaciones meteorológicas que existen en nuestro país se han escogido 35 para realizar en ellas las observaciones que se harán en México durante el AGI. De estas 35 estaciones, una es de radio sondeo y estudio del viento (Rawin), 3 de radio sondeo (RAOB), 8 de estudio del viento (PB) y 23 de superficie (S).

Las 35 estaciones, con su clasificación respectiva, número internacional

e institución encargada de la observación, se listan a continuación:

Num. INT'L	ESTACION.	CLASIF.	ATENDIDA POR:
76151	Isla Guadalupe, B.C.	(PB)	S. Agricultura
76160	Hermosillo, Son.	(S)	"
76225	Chihuahua, Chih.	(PB)	"
76255	Guaymas, Son.	(PB)	"
76342	Monclova, Coah.	(PB)	"
76382	Torreón, Coah.	(PB)	"
76390	Saltillo Coah.	(S)	"
76405	La Paz, B.C.	(PB)	"
76412	Culiacán, Sin.	(S)	"
76423	Durango, Dgo.	(S)	"
76458	Mazatlán, Sin.	(RAOB)	"
76499	Soto la Marina, Tamps.	(PB)	"
76548	Tampico, Tamps.	(S)	"
76551	Isla María Madre, Nay.	(S)	"
76556	Tepic, Nay.	(S)	"
76571	Aguascalientes, Ags.	(S)	"
76581	Río Verde, S.L.P.	(S)	"
76625	Querétaro, Qro.	(S)	"
76644	Mérida, Yuc.	(Rawin)	"
76647	Valladolid, Yuc.	(S)	"
76648	Cozumel, Q. Roo.	(S)	"
76654	Manzanillo, Col.	(S)	"
76656	Ciudad Guzmán, Jal.	(S)	"
76679	Tacubaya, D.F.	(RAOB)	"
76692	Veracruz, Ver.	(RAOB)	"
76695	Campeche, Camp.	(S)	"
76701	Minatitlán, Ver.	(PB)	Cia. Mex. Aviación
76741	Coatzacoalcos, Ver.	(S)	S. Agricultura
76775	Oaxaca, Oax.	(S)	"

76805	Acapulco, Gro.	(S)	S. Agricultura
76829	Tehuantepec, Oax.	(S)	S. Rec. Hidráulicos
76833	Salina Cruz, Oax.	(S)	S. Agricultura
76842	Tuxtla Gutiérrez, Chis.	(S)	"
76848	Comitán, Chis.	(S)	"
76903	Tapachula, Chis	(S)	"

En cuanto a las observaciones de radiación solar, el Instituto de Ciencia Aplicada con la colaboración del Instituto de Geofísica, atenderá los siguientes instrumentos:

1. Actinómetro tipo Linke-Feussner, de la Casa Kipp and Zonen.
2. 4 solarímetros con termopilas Moll, de la Casa Kipp and Zonen.
3. Milivóltmetro ordinario y 4 milivóltmetros registradores, para uso de los instrumentos anteriores.
4. 3 actinógrafos tipo Robitsch, de la Società Italiana Apparecchi Precisione.
5. Pirheliómetro de compensación tipo Ångstrom.
6. Pirheliómetro de 50 termopares tipo Eppley.
7. 2 radiómetros tipo Geiser and Dunkel; uno para la radiación global y otro para el flujo neto de la radiación.
8. 3 actinómetros termoeléctricos de fabricación rusa.
9. Albedómetro de fabricación rusa.
10. Piranómetros de destilación con receptor horizontal tipo Bellani, fabricados por el Observatorio de Davos.
11. Pirheliómetro de disco plateado tipo Abbott.

Además de la radiación solar, dicho equipo permitirá hacer observaciones de cantidad de ozono y de óxido de carbono (CO^2) del aire, así como de la composición química de las precipitaciones, el cual será distribuido en cinco estaciones:

- a) Ciudad Universitaria, D.F., con un instrumento de cada tipo para observaciones y calibración.

- b) Atzonomi, en la falda del Volcán Iztaccihuatl al SE de la capital, en el Estado de México, que cuenta con un actinógrafo tipo Robitsch y un actinómetro tipo Kipp.
- c) San Cristobal Las Casas, Chis. (Centro Indigenista) con un actinógrafo tipo Robitsch.
- d) Veracruz, Ver. (Escuela Náutica Mercante) con un solarímetro con registrador tipo Kipp y un actinómetro con galvanómetro.
- e) Chihuahua, Chi. (Estación Sismológica) con un solarímetro con registrador tipo Kipp y un actinómetro con galvanómetro.

La concentración y el análisis de los datos obtenidos en las estaciones mencionadas estará a cargo del Instituto de Ciencia Aplicada con la colaboración del Instituto de Geofísica.

POSICION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DEL INSTITUTO DE CIENCIA APLICADA.

	Latitud N	Longitud W	Altura sobre el nivel del mar
Cd. Universitaria	19°20'	99°11'	2,268 metros
Atzonomi, México	19°07'	98°38'	3,975 "
San Cristobal Las Casas, Chis.	16°44'	92°38'	2,122 "
Veracruz, Ver.	19°12'	96°08'	12 "
Chihuahua, Chih.	28°38'	106°05'	1,430 "

De acuerdo con las instrucciones recibidas del CSAGI, todos los datos recolectados, tanto en las estaciones meteorológicas como en las de radiación solar, serán enviados al Centro A de concentración de datos para el Continente Americano, ubicado en E.U.A. y el Centro C, que para asuntos meteorológicos es la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que tiene sus oficinas en Ginebra, Suiza.

III. GEOMAGNETISMO

El Instituto de Geofísica de la UNAM tiene instalado un Observatorio Magnético en Teoloyucan, Estado de México, que cuenta con un declinómetro, un variómetro para la componente horizontal, una balanza para la intensidad vertical y un registrador fotográfico, todos ellos de la Casa Askania. Este equipo fué enviado recientemente a Washington para su comparación con el patrón internacional de Cheltenham. Además, en ese observatorio se usa un teodolito magnetómetro C.I.W. y un magnetómetro inductor terrestre C.I.W. para determinar la línea base; estos dos últimos aparatos posiblemente sean substituídos por aparatos de la Casa Ruska.

Próximamente se instalará un magnetómetro H, de la Casa Askania, en el Observatorio Astronómico Nacional (UNAM) en Tonanzintla, Pue. Dicho aparato contará con un registrador visible y dispositivo de alarma para llamar la atención de los observadores de la actividad solar al iniciarse cualquier tormenta magnética.

POSICION DE LOS OBSERVATORIOS MAGNETICOS

	Geográfica		Geomagnética	
	Latitud N	Longitud W	Latitud	Longitud
Teoloyucan, Méx.	19° 45'	99° 11'	29° .6	328° .2
Tonanzintla, Pue.	19° 02'	98° 18'	29° .0	329° .2

IV. AURORAS Y LUMINISCENCIA

Se está llevando a cabo una recopilación de datos sobre auroras ocurridas en el pasado y se está organizando para el AGI una red de observadores visuales de auroras en todo el país. Todos los datos se concentrarán y estudiarán en el Instituto de Geofísica.

Con la cooperación del Comité Nacional de Estados Unidos se llevará a cabo el estudio de la Luminiscencia nocturna, por medio de un fotómetro registrador especialmente designado para este objeto que se instalará en el Observatorio Astronómico Nacional (UNAM) en Tonanzintla y que será operado por el personal

del referido observatorio, bajo la dirección del Dr. Guillermo Haro.

V. IONOSFERA

Las observaciones de la ionósfera estarán a cargo de la Dirección de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), la cual está construyendo en El Cerrillo, cerca de Toluca, Estado de México, una estación central monitora y radiogoniométrica que contará con un registrador ionosférico automático, Modelo C-4, de la Casa Barker y Williamson, adquirido por la referida Secretaría, con el cual se harán sondeos ionosféricos verticales y un equipo de retro-dispersión (back-Scatter) de frecuencia fija, que será prestado por el Comité Nacional de Estados Unidos.

Posición de la Estación Monitora y Radiogoniométrica de El Cerrillo.

	Geografía		Geomagnética	
	Latitud N	Longitud W	Latitud	Longitud
El Cerrillo, Mex.	19°19'	99°08'	29°.1	327°.8

VI. ACTIVIDAD SOLAR

Se ha instalado en el Observatorio Astronómico Nacional (UNAM), en Tonanzintla, Puebla, un filtro de tipo Lyot con termostato y accesorios, construido por la Casa Levallois, para ser empleado conjuntamente con un telescopio de 12 cm. de abertura y 180 cm. de distancia focal para la observación de la superficie solar. El propósito fundamental será estudiar manchas, fáculas, ráfagas (flares) y filamentos brillantes en la superficie solar. El proyecto de referencia se realizará con la cooperación técnica del Dr. K.O. Kiepenheuer.

VII. RAYOS COSMICOS

Las observaciones de la radiación cósmica se harán en dos estaciones, a saber:

a) Ciudad Universitaria, D.F., provista de un contador de neutrones, fabricado en la Universidad de Chicago y una cámara de ionización Compton-Bennett,

proporcionada por la Institución Carnegie, estando ambos aparatos ya en operación. Se proyecta instalar un contador cúbico, construído de acuerdo con las especificaciones del Comité Internacional y

b) Laboratorio del Instituto Nacional de la Investigación Científica en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas, Tacuba, D.F., provista de un telescopio vertical de rayos cósmicos, proyectándose instalar un contador omnidireccional.

Posición de las Estaciones de Rayos Cósmicos.

	Geográficas		Geomagnéticas	
	Latitud N	Longitud W	Latitud	Longitud
Ciudad Universitaria	19° 20'	99° 11'	29°.2	328°.2
Tacubaya, D.F.	19° 28'	99° 11'	29°.3	328°.2

VIII. LONGITUDES Y LATITUDES

Un programa de observaciones se realizará en la Estación de la hora en el ex-Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, en el mismo poste en que fueron determinadas dichas coordenadas en los años de 1926 y 1933, con motivo de las determinaciones mundiales de longitudes.

Dicho programa se sujetará a la recepción de señales especiales para la determinación de longitudes por radio, procurándose que sean observadas con el mismo instrumento y alternativamente por dos observadores diferentes y elegidos por sus mejores cualidades entre un grupo de presuntos observadores.

Los métodos de observación consistirán en:

a) Observación de pasos meridianos de estrellas para la determinación de la hora. Cada determinación consistirá en la observación de 8 estrellas de las cuales 4 culminarán al N y 4 al S del zenit,

b) Inscripción automática de las señales del Observatorio Naval de Washington (NSS),

c) Observación de pares de estrellas para la determinación de la latitud por el método Horrebow-Talcot,

d) Este programa será realizado por el Instituto de Geofísica en colaboración

con la Dirección de Geografía y Meteorología de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), con el instrumental siguiente:

1. Teodolito Astronómico, Wild T-4.
2. Péndulo Rifler del ex-Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.
3. Péndulo Strasser de la Dirección de Geografía y Meteorología.
4. Cronógrafo Favag fabricado en Suiza.
5. Receptor de radio Zellweger tipo ZZe.

e) Se destinarán tres noches a la semana para hacer observaciones de la hora, efectuando dos determinaciones, por observadores diferentes, antes y después de la media noche.

f) Dos veces a la semana se llevarán a cabo observaciones de latitud, alternándose los observadores respectivos.

POSICION GEOGRAFICA DEL ANTIGUO OBSERVATORIO ASTRONOMICO NACIONAL DE TACUBAYA

	Latitud N	Longitud W
Tacubaya, D.F.	19°24'	99°12'

IX. GLACIOLOGIA

El Instituto de Geofísica, con la cooperación del Instituto de Geología, hará un estudio de los glaciares que existen en las montañas más elevadas de México determinando los siguientes datos: situación y altura, nombre, área (aproximada), volumen (estimado) y si fuera posible, levantamiento fotográfico, medidas de su actividad y otras medidas de valor glaciológico y meteorológico.

X. OCEANOGRAFIA

Con la cooperación de la Secretaría de Marina (SM) y del Servicio Geodésico Interamericano (IAGS), el Instituto de Geofísica opera actualmente 15 estaciones mareográficas de primer orden, de las cuales 8 corresponden al Pacífico y 7 al Golfo de México. En ellas se determinan además del nivel del mar, la temperatura y la salinidad de las aguas.

Durante el AGI se harán estudios encaminados a determinar las variaciones del nivel del mar no debidas a la gravitación por medio de los datos que se toman en las estaciones anteriormente indicadas y en las que se están instalando en la Isla de Guadalupe y en las Islas Revillagigedo con la cooperación del Comité Nacional de Estados Unidos, así como los datos sobre la variación de la temperatura y la composición química de las aguas, hasta la profundidad de 200 metros, con instrumentos operados a bordo de las embarcaciones que hacen el servicio entre estas islas y los puertos de la costa.

POSICION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES MAREOGRAFICAS

Estación Mareográfica:	Latitud N	Longitud W
Ensenada, B.C.	31° 52'	116° 36'
Guaymas, Son	27° 55'	110° 54'
La Paz, B.C.	24° 10'	110° 20'
Topolobampo, Sin.	25° 37'	109° 03'
Mazatlán, Sin.	23° 12'	106° 26'
Manzanillo, Col.	19° 03'	104° 20'
Acapulco, Gro.	16° 51'	99° 55'
Salina Cruz, Oax.	16° 10'	95° 12'
Tampico, Tamp.	22° 15'	97° 51'
Tuxpan, Ver.	20° 57'	97° 24'
Veracruz, Ver.	19° 12'	96° 08'
Alvarado, Ver.	18° 46'	95° 45'
Coatzacoalcos, Ver.	18° 09'	94° 25'
Cd. del Carmen, Camp.	18° 38'	91° 50'
Progreso, Yuc.	21° 18'	89° 40'
Isla de Guadalupe	28° 52'	118° 29'
Isla de Socorro	18° 43'	110° 55'

XI. COHETES Y SATELITES

El observatorio Astronómico Nacional (UNAM) en Tonanzintla posiblemente haga algunas observaciones para la determinación de la posición de los satélites,

cuando estos sean visibles desde el referido observatorio.

Se están haciendo arreglos para dar a conocer oportunamente a los radioaficionados de la República el paso de los satélites sobre nuestro territorio y la frecuencia de transmisión de las señales que emitan; asimismo se dará a conocer al público en general y especialmente a los miembros de la Sociedad Astronómica de México, la posibilidad de observación, por medio de anteojos prismáticos, de los satélites cuando presenten condiciones favorables de visibilidad.

XII. SISMOLOGIA

El instituto de Geofísica de la UNAM tiene instaladas 10 estaciones sismográficas en diversos puntos del país. Con los datos registrados en dichas estaciones se determinan las características de los macrosismos que se producen en todo el mundo e igualmente, con los sismogramas de 3 estaciones (Tacubaya, D.F. Veracruz, Ver. y Mérida, Yuc.) se estudian los microsismos.

La estación de Tacubaya está dotada de la mejor instrumentación y en ella está concentrado el personal técnico que hace el estudio de los sismogramas de toda la red. En las demás estaciones sólo se registran los sismos y son consideradas como auxiliares, siendo las de Chihuahua y Mérida las que tienen el mejor equipo de este grupo.

Durante el AGI esta red sismológica cooperará al estudio de la corteza terrestre y de la correlación entre los microsismos y los fenómenos meteorológicos.

POSICION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES SISMOGRAFICAS:

Estación	Latitud N	Longitud W
Tacubaya, D.F.	19° 24'	99° 12'
Chihuahua, Chih.	28° 38'	106° 05'
Mérida, Yuc.	20° 57'	89° 37'
Comitán, Chis.	16° 15'	92° 08'
Guadalajara, Jal.	20° 41'	103° 19'
Manzanillo, Col.	19° 03'	104° 20'
Mazatlán, Sin.	23° 11'	106° 24'
Oaxaca, Oax.	17° 01'	96° 46'
Puebla, Pue.	19° 02'	90° 12'
Veracruz, Ver.	19° 11'	96° 07'

EQUIPO:

Estación de Tacubaya:

Wiechert

Horizontal - 17,000 Kgms

" - 1,200 "

Vertical - 1,300 "

" - 80 "

Bosch-Omori

2 Horizontal 10 Kgs.

Estaciones de Chihuahua y Mérida:

Wiechert

Horizontal - 1,200 Kgs.

Vertical - 1,300 "

Estaciones de Comitán, Guadalajara, Manzanillo, Mazatlán, Oaxaca, Puebla y Veracruz:

Wiechert

Horizontal - 200 Kg.

Vertical - 80 "

XIII. GRAVIMETRIA

El Instituto de Geofísica continuará desarrollando su programa de cubrir con el mayor número de estaciones de gravedad el territorio nacional, especialmente en las regiones sísmicas donde la inestabilidad de la corteza terrestre es evidente y en cooperación con el Instituto de Física de la UNAM estudiará la marea terrestre con el Gravímetro Registrador G-11, de la Casa Askania, que se instalará en uno de los postes del edificio de Gravimetría de la Ciudad Universitaria.

POSICION GEOGRAFICA DE LA ESTACION GRAVIMETRICA

	Latitud N	Longitud W
Cd. Universitaria, D.F.	19°20'	99°11'

XIV. RADIACION NUCLEAR

El Instituto de Física de la UNAM con la colaboración del Instituto de Geofísica está llevando a cabo y continuará durante el AGI, las medidas de radioactividad del aire y de la lluvia en la superficie de la Tierra, así como el estudio de las partículas sólidas depositadas en el suelo. También determinará la composición química de estas partículas y el contenido de Sr^{90} y Cs^{137} en la lluvia, suelo, pasto, etc.

Las 5 estaciones en que se llevarán a cabo las medidas de radiación nuclear se listan a continuación:

Posición Geográfica de las Estaciones de Radiación Nuclear

	Latitud N	Longitud W	Altura sobre el nivel del mar
Cdad. Universitaria, D.F.	19° 20'	99° 11'	2,268 metros
Tonanzintla, Pue.	19° 02'	98° 18'	2,160 "
Guadalajara, Jal.	20° 41'	103° 19'	1,567 "
Oaxaca, Oax.	17° 1'	96° 46'	1,550 "
Mérida, Yuc.	20° 57'	89° 37'	9 "