

AÑO 19, NÚM. 167, FEBRERO 2012

geonoticias

INSTITUTO DE GEOFÍSICA • UNAM

Red Universitaria del *
ESPACIO

Seminario de Investigación del *
IGEF

Infraestructura Analítica del *
IGEF

Profesores visitantes *

Red Universitaria del Espacio

El 18 de junio de 2009, durante la clausura del Primer Taller Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial (TUIDE), el doctor Sergio Alcocer Martínez propuso a los asistentes la creación de la Red Universitaria del Espacio (RUE), con el fin de contar con un instrumento integrador de los esfuerzos que se realizan en la UNAM en el área de la ciencia y tecnología espacial.

La doctora Blanca Mendoza, investigadora en el Departamento de Ciencias Espaciales del IGEF, y actual coordinadora de la RUE, nos comentó que existen varias dependencias en la UNAM donde se realizan esta clase de trabajos de manera dispersa, por lo que la red aspira a integrar estas actividades para que se logre un uso más efectivo de recursos materiales y los investigadores conozcan los proyectos que otros están desarrollando. Esto, agregó, facilitará la interacción entre los grupos o personas que hasta el momento trabajan de manera aislada.

De ahí que desde el pasado 16 de enero integrantes de la Red Universitaria del Espacio se reunieron semanalmente, hasta el mes de febrero, en el auditorio Ricardo Monges López del IGEF con el propósito de analizar los proyectos más viables que tiene la RUE para colocar en órbita algunos instrumentos a través de naves que construye la agencia espacial alemana, así como definir y plantear un proyecto integral de alto impacto y beneficio para nuestro país.

Los proyectos que desarrollan actualmente los académicos que integran la red son los siguientes:

1.- El telescopio Espacial JEM-EUSO (*Extreme Universe Space Observatory on the Japanese Experiment Module*) diseñado para realizar observación orbital y detectar partículas de energías extremas provenientes del cosmos.

2.- En en el área de astronomía los proyectos RATIR (*The Reionization and Transient Infrared camera/telescope*) y SVOM (*Space-based multi-band astronomical Variable Object Monitor*) para la observación de explosiones de rayos gama a través de los telescopios en México, e incorporación de la información generada a las bases de datos astronómicas internacionales correspondientes. Con ello se fortalecerá el conocimiento científico y tecnológico que se deriva de su estudio.

3.- Desarrollo de microsatelites. Se tiene especial interés en el desarrollo y la investiga-



Integrantes de la Red Universitaria del Espacio en el Auditorio Ricardo Monges López

ción en plataformas satelitales de múltiples aplicaciones en diversas misiones espaciales internacionales. Los diferentes grupos involucrados en la red llevarán a cabo la implementación de subsistemas, componentes y *software*, incluyendo las estaciones terrenas y las computadoras de abordaje, en las fases de diseño, simulación, construcción de prototipos, caracterización, calificación espacial y producción de modelos finales de vuelo.

4.- Algoritmos de control. Las tecnologías de control de orientación en tres dimensiones de plataformas orbitales son estratégicas y fundamentales para cualquier desarrollo espacial nacional.

5.- Bolómetro. En la atmósfera del Sol ocurren los fenómenos transitorios más energéticos del Sistema Solar. Se sabe que son el resultado de la conversión de energía magnética en otros tipos de energía. Estos eventos se pueden observar en todo el espectro electromagnético, desde ondas kilométricas hasta rayos γ . En particular, la banda del espectro que va del infrarrojo lejano al milimétrico (IL-MM) se ha estudiado muy poco, sobre todo por falta de observaciones en esas longitudes de onda. Para la detección de radiación a estas frecuencias los bolómetros representan una solución práctica y muy sensible.

Las dependencias universitarias que actualmente participan en el desarrollo de estos proyectos son: el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Instituto de Geofísica, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, la

Pasa a la sig. >>>

Imagen de portada: La atmósfera terrestre nos protege de casi todas las radiaciones nocivas provenientes del Sol y otras estrellas. También nos protege de meteoritos. La interacción de la atmósfera superior con los cambios en la actividad solar contribuyen al tiempo y el clima en la Tierra. Crédito de la imagen: NASA / JPL / UCSD / JSC.

Red Universitaria del Espacio

Facultad de Ingeniería, el Instituto de Astronomía, el Instituto de Ciencias Nucleares, el Instituto de Geografía y el Instituto de Ingeniería.

La iniciativa para colocar instrumentos de investigación en las naves alemanas es apoyada por la Agencia Espacial Mexicana (AEM). Hasta el momento se ha acordado proponer el envío de un detector en el ultravioleta, en el visible, en el cercano infrarrojo y un radiómetro.

Para ello, se planteará la propuesta de construir una estación terrena para recibir los datos que dichos instrumentos enviarán.

La doctora Blanca Mendoza comentó que la AEM está abierta a las propuestas que provengan de todo el país, desde la academia, industria, educación y difusión. Ven con buenos ojos que haya instituciones como la UNAM que cuenta ya con una red que engloba los proyectos de ciencia, tecnología, docencia, difusión y divulgación en el ámbito espacial.

“Para la AEM es un apoyo importante el conocer los proyectos que ya se están trabajando en el ámbito universitario”.

Destacó que la RUE por su carácter universitario está tomando en cuenta proyectos de ciencia y sus aplicaciones.

Finalmente, la coordinadora de la Red Universitaria del Espacio señaló que esta red empezó a operar en octubre del 2011 y en este tiempo ha integrado de manera efectiva las tareas que la UNAM realiza en torno al espacio. Indicó que para fortalecer estos trabajos recientemente la RUE emitió una convocatoria para integrar nuevos proyectos a la red.



Vista esquemática del telescopio JEM-EUSO

Seminario de Investigación del Instituto de Geofísica



Doctrora Bertha Aguilar

La doctora Bertha Aguilar Reyes, investigadora adscrita al Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA) en la Unidad Michoacán del IGEF, realizó la apertura del ciclo 2012 de los Seminarios de Investigación del Instituto de Geofísica con el tema *Magnetismo ambiental para monitoreo de la contaminación en la ciudad de Guadalajara*.

Este seminario se llevó a cabo el pasado 31 de enero en el auditorio Tlayotl del IGEF. Durante el mismo la investigadora dio a conocer los estudios que los integrantes del LIMNA han realizado en la ciudad de Morelia, Michoacán, así como en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Antes de presentar los resultados que se han obtenido en la Ciudad de Guadalajara, la doctora Aguilar indicó que fue importante realizar el estudio en la Ciudad de Morelia, debido a que aunque es una ciudad mediana y poco industrializada, se encuentra muy contaminada, como lo evidencian los resultados obtenidos para tres tipos de muestras: suelo urbano, polvo atmosférico depositado en asfalto y polvo retenido en hojas de *Ficus Benjamina*.

Al mostrar los resultados de mediciones magnéticas obtenidos para la Ciudad de Guadalajara, la investigadora resaltó que se determinó un nivel de contaminación hasta cuatro veces mayor con respecto a la Ciudad de Morelia. Señaló que para realizar el estudio de monitoreo en la Ciudad de Guadalajara, fue de gran utilidad el estudio de prospección en Morelia para evaluar la viabilidad de utilización de la especie *Ficus benjamina* como un filtro natural para monitoreo de la contaminación.

Explicó por qué fue seleccionada esta especie y detalló el proceso para realizar el muestreo y la preparación de las hojas del *Ficus benjamina* para el análisis respectivo en los equipos del LIMNA.

Finalmente, dio a conocer a través de gráficas los valores de contaminación en los distintos puntos de la Ciudad de Morelia y Guadalajara, determinados a partir de los valores de diferentes parámetros magnéticos en los tres tipos de muestras ambientales analizadas.

Infraestructura analítica del IGEF Observatorio de Radiación Solar



Pirheliometro del Observatorio de Radiación Solar en Ciudad Universitaria

Conocer cuánta radiación solar llega a un cierto punto de la superficie terrestre, además de determinar cómo se comporta esta radiación y evaluar su aprovechamiento, son algunas de las tareas del Observatorio de Radiación Solar (ORS) del Instituto de Geofísica de la UNAM.

El doctor Mauro Valdés Barrón, coordinador de este observatorio, nos comentó que todas las líneas de investigación del ORS requieren de datos que se obtiene directamente de la observación y medición de diferentes parámetros meteorológicos y radiacionales, por lo que de forma independiente a las tareas de investigación, existe un gran esfuerzo en el área observacional. Agregó que el ORS puede calibrar sensores de radiación solar y otorgar certificados reconocidos por la Organización Meteorológica Mundial. "Contamos con dos estaciones de medición de radiación solar, formamos parte de la Aerosol Robotic Network con dos estaciones que se utilizan, entre otras cosas, para calibrar los sensores de satélites especializados en la medición del aerosol atmosférico. Además formamos parte de la red mundial de monitoreo de la capa de ozono, ya que contamos con el Espectrofotómetro Dobson número 96, que además de medir el ozono estratosférico en latitudes tropicales, también sirve de referencia para la calibración de sensores embarcados en satélites".

La información generada por el ORS es utilizada principalmente por especialistas en planeación, desarrolladores e instaladores de equipo

para el aprovechamiento de la energía solar. También existe demanda de la información por parte de arquitectos, biólogos, médicos, estudiantes y climatólogos.

En tanto, los servicios de calibración y asesoría, en cualquiera de las etapas del proceso de medición de la radiación solar, es requerida por diferentes secretarías de estado, universidades y centros de investigación.

Actualmente se trabajan siete proyectos en el ORS, tres de ellos de alto impacto social: desarrollo de modelos de evaluación de radiación solar en superficie a través de imágenes de satélite; evaluación del recurso solar en el Distrito Federal; calibración de 133 sensores de radiación solar del Servicio Meteorológico Nacional en todo el país, y la recuperación, validación y publicación de la información.

De la trascendencia de los trabajos del ORS el doctor Mauro Valdés nos dice "Indudablemente, el estudio de la radiación solar es un tema que tiene afortunadamente un gran abanico de aplicaciones e implicaciones. Podemos hablar de la importancia de la climatología solar, útil para el pronóstico del tiempo o de su importancia para pronosticar la dispersión de contaminantes en las ciudades. La climatología solar se utiliza también para planear la construcción de casas o edificios y que estén acordes al régimen solar para el ahorro de energía, aunque el mayor impacto que tenemos en este momento es en la evaluación del recurso solar para su aprovechamiento. Los trabajos del ORS son necesarios para la correcta planeación de políticas energéticas que favorezcan el uso masivo de las tecnologías termosolares, como las granjas so-

Pasa a la 5 >>>



Estación de Radiación Solar Global, Radiación Solar Ultravioleta Banda "A" y "B", de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del D.F., instalada por el ORS

Infraestructura analítica del IGEF

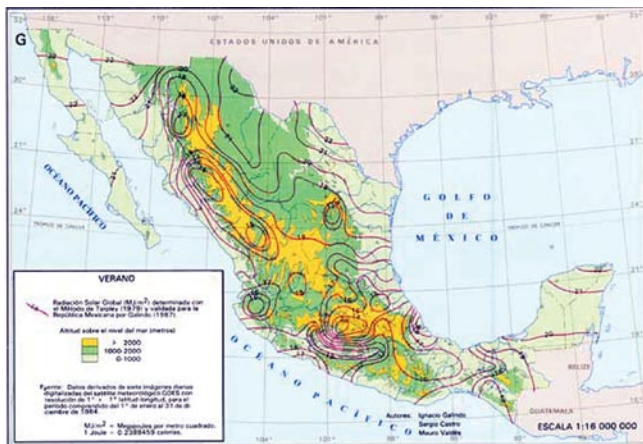
Observatorio de Radiación Solar

lares fotovoltaicas, las plantas de canal parabólico y los campos de concentración solar de torre central”.

La infraestructura actual del ORS consiste en dos estaciones solarimétricas, una en Ciudad Universitaria y otra en Orizabita, municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo; además de una estación compartida con el Colegio de Posgraduados en el Estado de México. Se encuentra en proceso la instalación de una nueva estación radiométrica en Coeneo, Michoacán, en los terrenos del Radiotelescopio de Centelleo Interplanetario.

El ORS cuenta también con un laboratorio de óptica que posee un simulador solar; además de dos radiómetros absolutos. Estos últimos son los instrumentos de referencia, tanto regional como nacional. Un espectrofotómetro tipo Dobson y dos fotómetros CIMEL que forman parte de la red AERONET (Ciudad Universitaria D.F. y Hermosillo, Son.), y otra serie de instrumentos de control, adquisición y medición.

En nuestro país sólo tenemos un ORS con estas condiciones de desarrollo. “México tiene otro Centro Regional en Colima, pero hasta la fecha no cuenta con una infraestructura como la nuestra... Existen otras estaciones instaladas por iniciativa e interés de grupos universitarios, como las del Centro de Investigación en Energía de la UNAM y del grupo de arquitectura de la Universidad de Sonora, sin embargo, no poseen los instrumentos de referencia para calibración, pero sí miden diversos componentes radiacionales”, enfatizó el responsable del Observatorio de Radiación Solar del Instituto de Geofísica de la UNAM.



Climatología Solar de la República Mexicana (verano) elaborado en el ORS para el Atlas Nacional de México, editado por el Instituto de Geografía de la UNAM

Conferencia de divulgación del IGEF



Doctor Gerardo Suárez Reynoso

Con el tema *Sistemas de alertamiento temprano: uso y abuso*, expuesto por el doctor Gerardo Suárez Reynoso, investigador del Departamento de Sismología, se llevó a cabo la segunda conferencia de divulgación del ciclo 2012 en el auditorio Tlayotli el pasado dos de febrero.

Durante su exposición el sismólogo indicó que un sistema de alertamiento consta de dos partes, la primera consiste en los instrumentos que detectan y que caracterizan los fenómenos (su magnitud, peligrosidad y grado de afectación). La segunda parte consiste en definir una meta clara para el uso de la información.

Precisó que primero se tiene que detectar el fenómeno a tiempo y caracterizarlo, y después estar seguros de que se tiene el suficiente tiempo para alertar al usuario. Agregó que las instituciones deben contar con programas de acción y protocolos de respuesta antes de la emisión de una alerta.

“Deberíamos saber qué hacer en el caso de una alerta sísmica” ... “De nada sirve la tecnología si no sabemos cómo reaccionar”, subrayó.

En México, los sistemas de alertamiento temprano cuentan con un adecuado desarrollo tecnológico en electrónica, comunicaciones y cómputo para captar datos de la ocurrencia de un movimiento, pero el punto débil son los programas de acción y los protocolos de respuesta, destacó el investigador.



RED UNIVERSITARIA DEL ESPACIO



CONVOCATORIA DE PROYECTOS para incorporación a la Red Universitaria del Espacio

La RUE convoca a la comunidad universitaria a proponer proyectos en las siguientes áreas:

- Ciencia y Tecnología Espaciales enfocadas a la investigación básica y aplicada.
- Educación.
- Difusión y Divulgación.

La fecha para someter las propuestas es del 1° de marzo al 31 de marzo de 2012.

El formato para presentar estos proyectos se encuentra en: rue.unam.mx

Para mayor información: farah@astro.unam.mx
<http://rue.unam.mx>

Conferencia de Tíbor Tóth en el IGEF

El embajador Tíbor Tóth, secretario ejecutivo de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (OTPCEN) visitó nuestro Instituto el pasado 13 de febrero para ofrecer la conferencia *Activities of The Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty Organization and potential of the International Monitoring System* en el auditorio Tlayotl.

Esta organización prohíbe las explosiones nucleares en todo el mundo, es decir, en la superficie de la Tierra, en la atmósfera, bajo el agua y bajo tierra.

Nuestro país ha sido líder en este rubro en la región, debido a que el 14 de febrero de 1964 se elaboró en la Ciudad de México el Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe (Tratado de Tlatelolco), mismo que entró en vigor el 25 de abril de 1969 y desde entonces ha sido firmado por los 33 países que conforman América Latina y el Caribe.



Doctor Tíbor Tóth

Investigadores visitantes en el IGEF



Doctor Jens Havskov

El doctor Jens Havskov, de la Universidad de Bergen, Noruega, visitó a nuestro Instituto el pasado 8 de febrero. Durante su estancia ofreció la conferencia *Fault plane solution and moment tensor inversion, principles and practical demonstration with SEISAN* a los académicos y estudiantes del IGEF en el auditorio Tlayotl.

En su presentación el doctor Havskov explicó la nueva versión del programa *SEISAN* que se utiliza en el análisis de datos para calcular la magnitud y localización de los sismos.



Doctor Yasushi Muraki

En su visita a nuestro Instituto el doctor Yasushi Muraki, de la Universidad de Konan en Kobe, Japón, participó en el seminario de Ciencias Espaciales con el tema *Measurements of High Energy Neutrons at the International Space Station*, realizado en el auditorio Ricardo Monges López el pasado 9 de febrero.

Durante su exposición el profesor Muraki ofreció detalles respecto de la tecnología implementada en el detector de partículas de altas energías a bordo de la Estación Espacial Internacional. Explicó el procedimiento que hace posible que este detector sea capaz de medir los neutrones provenientes de eventos energéticos del Sol.

UNAM

Dr. José Narro Robles*Rector***Dr. Eduardo Bárzana García***Secretario General***Dr. Francisco José Trigo Tavera***Secretario de Desarrollo Institucional***Lic. Enrique del Val Blanco***Secretario Administrativo***Mtro. Miguel Robles Bárcena***Secretario de Servicios a la Comunidad***Lic. Luis Raúl González Pérez***Abogado General***Dr. Carlos Arámburo de la Hoz***Coordinador de la Investigación Científica***Lic. Enrique Balp Díaz***Director General de Comunicación Social*

INSTITUTO DE GEOFÍSICA

Dr. José Francisco Valdés Galicia*Director***Dr. Luis Quintanar Robles***Secretario Académico***M. en C. Gerardo Cifuentes Nava***Secretario Técnico***Lic. Vanessa Ayala Perea***Secretaria Administrativa***Dr. Gustavo Tolson Jones***Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra*

GEONOTICIAS

Boletín informativo del Instituto de Geofísica de la UNAM que se publica mensualmente, a excepción de los meses de julio y diciembre, con un tiraje de 350 ejemplares.

También se publica de manera digital en el portal Web del IGEF. A través de él se muestra la actividad académica y de vinculación del Instituto.

Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor en trámite. Certificado de Licitud de Título y de Contenido en trámite.

Dr. José Francisco Valdés Galicia**Mtra. Andrea Rostan Robledo***Editores***Lic. Jesús Daniel Martínez Gómez***Coordinador Editorial y Diseño**E-mail: boletin@geofisica.unam.mx*

El contenido de los artículos firmados es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Visita nuestra página en Internet

<http://www.geofisica.unam.mx>

Instituto de Geofísica

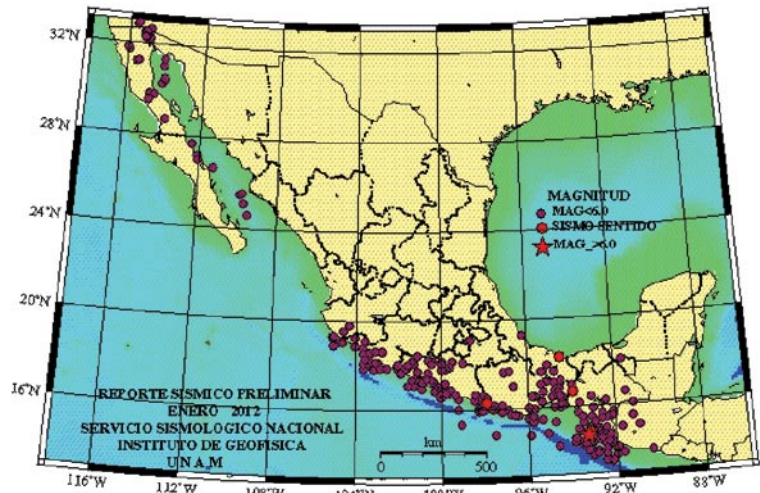
Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

Voz: 56 22 41 20 Fax: 55 50 24 86

Mapa de sismicidad en el mes de enero de 2012



Elaboración del mapa: Casiano Jiménez Cruz

En el mes de enero de 2012 el Servicio Sismológico Nacional reportó 413 temblores cuyos epicentros ocurrieron dentro de territorio mexicano. Las magnitudes de los sismos van de 2.9 a 6.0. La distribución de los epicentros se concentra principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, así como en el Golfo de California.

El sismo del día 21 de enero en Chiapas fue el de mayor magnitud ocurrido en el mes de enero. Se produjo a las 12:47, hora del centro de México, tuvo una magnitud de 6.0 y su epicentro fue localizado a 86 km al suroeste de Mapastepec, Chiapas. El mecanismo focal muestra un falla de tipo normal (rumbo=347, echado=57, desplazamiento=-96). Este sismo fue sentido fuertemente en regiones cercanas al epicentro y presentó varias decenas de réplicas con magnitudes entre 3.2 y 4.2. No se tienen reportes de daños.

Otro sismo interesante que ocurrió el día 18 de enero a las 13:55, hora local, se localizó en la costa del estado de Veracruz, a 9 km al oeste de Coatzacoalcos. Se reportó con una magnitud de 4.9 y se tienen reportes de que fue sentido en el estado de Veracruz. El mecanismo focal de este sismo indica una falla de tipo lateral (rumbo=38, echado=82, desplazamiento=168).

Caridad Cárdenas Monroy