

Sesión regular

Física espacial

Organizadores:

Guadalupe Cordero

Ernesto Aguilar

Román Pérez Enríquez

FE-1

SERVICIO DE CLIMA ESPACIAL MEXICANO (SCIESMEX)

Gonzalez Esparza Juan Americo
 Unidad Michoacan, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
 americano@geofisica.unam.mx

El Clima Espacial circunscribe las condiciones y procesos físicos que ocurren en el espacio cercano y que tienen el potencial de afectar el entorno terrestre y/a los seres humanos o su tecnología. La era espacial, la invención de la micro electrónica y la revolución informática han moldeado una sociedad dependiente de la tecnología digital. El Clima Espacial tiene un impacto determinante en la tecnología, las radiocomunicaciones, las redes de distribución de energía eléctrica y los ductos de gas y petróleo. Las últimas modificaciones a Ley General de Protección Civil reconocen, en términos de Seguridad Nacional, la importancia de monitorear el Clima Espacial. El Servicio de Clima Espacial Mexicano (SCIESMEX) es un proyecto de ciencia aplicada que atiende el monitoreo y concentración de la información sobre Clima Espacial como lo indica la Ley de Protección Civil. El SCIESMEX coadyuvó a las acciones específicas en Clima Espacial que determinen la AEM, el Centro Nacional de Prevención de Desastres y la Coordinación Nacional de Protección Civil.

FE-2

MODULACIÓN SOLAR DE RAYOS CÓSMICOS PRIMARIOS

Santiago Hernández Alberto y Lara Sánchez Alejandro
 Instituto de Geofísica, UNAM, IGEF, UNAM
 albektho@gmail.com

Las Eyecciones de Masa Coronal (EMC) son estructuras magnéticas de gran escala que afectan la configuración del Campo Magnético Interplanetario (CMI) y contribuyen a la modulación del flujo de Rayos Cósmicos Galácticos (RCG). La interacción entre una EMC rápida (viajando a través del medio interplanetario) y el viento solar genera intercambios de energía entre los dos sistemas, produciendo ondas de choque intensas y turbulencia, dando pie a la disminución del flujo de RCG llamado "Decrecimientos Forbush" (DFs). El presente trabajo se centra en el estudio de la estructura magnética de las EMC y en general su influencia y correlación con los DFs observados a 1 unidad astronómica. Para eso, se realiza un análisis de los parámetros del viento solar detectados por naves espaciales y reportadas en el sitio "omniweb.gsfc.nasa.gov", y en base a lo anterior se buscan coincidencias de DFs con la red de Base de Datos de Monitores de Neutrones. Con lo anterior, se determina como varía el flujo de RCG primarios que arriba al tope de la atmósfera terrestre.

FE-3

PROCESOS CRIOVULCÁNICOS EN ENCELADO.

Ramírez Cabañas Alma Karen y Flandes Alberto
 Instituto de Geofísica
 geofisica_akrc@hotmail.com

El vulcanismo como lo conocemos en la Tierra es un fenómeno cuya característica principal es la expulsión de material con temperaturas por encima de los cientos de grados centígrados, sin embargo, en otros cuerpos planetarios del Sistema solar, como en la luna de Saturno, Encelado, ocurre un fenómeno parecido conocido como criovulcanismo. Éste se manifiesta en sólo en el polo sur de esta luna de 252 km de radio en forma de géiseres de vapor de agua, granos de hielo de agua, y diversos gases como el metano y el bióxido de carbono. El objetivo de este trabajo es analizar el origen y el transporte del material criovulcánico desde la parte interna de la luna hasta el exterior. Primero, partimos del análisis de los compuestos observados en los géiseres a través de una serie de diagramas de fase para así estimar la estructura interna del polo sur de la luna. En segundo lugar, comparamos tres posibles mecanismos de eyección del material. En tercer lugar, analizamos la evolución del material a través de las grietas/conductos y finalmente, discutimos la interacción del material eyectado con el ambiente inmediato alrededor de la luna.

FE-4

PREDICCIÓN DE TRÁNSITOS IN-SITU DE CHOQUES Y FUNDAS ASOCIADOS A EMCs.

Corona-Romero Pedro y González-Esparza Juan Américo
 Servicio de Clima Espacial México, Instituto de Geofísica Unidad Michoacan, UNAM, SCIESMEX / IGUM-UNAM
 piter.cr@gmail.com

Las eyecciones de masa coronal (EMCs) más rápidas que el viento solar son comúnmente acompañadas por ondas de choque. Las EMCs rápidas dirigidas a la Tierra, en conjunto con sus choques asociados y el viento solar perturbado por éste (funda), son uno de los más importantes precursores de perturbaciones severas del clima espacial terrestre. El peligro que las EMC rápida-funda-choque representan para la estabilidad geomagnética ha motivado el desarrollo de técnicas para estimar las características con la que llegan a medio ambiente terrestre. Hay múltiples esfuerzos (empíricos, analíticos y numéricos) para predecir los tiempos de tránsito y velocidades de llegada de EMCs y choques asociados, así como

para aproximar sus trayectorias. Sin embargo, las descripciones de las propiedades in-situ o "tránsitos sintéticos" están, en general, reservados exclusivamente a las simulaciones numéricas. En este trabajo se presenta un método para estimar los tránsitos sintéticos de fundas y choques asociados a EMCs rápidas. Este método combina un modelo analítico para describir trayectorias de EMCs y choques, y las relaciones politrópicas de salto MHD. Los datos que el método requiere son: condiciones in-situ del viento solar, posición y velocidad inicial de la EMC (tomados de imágenes de coronógrafo), y el flujo de rayos-X (fulguración asociada a la EMC). Se aplicó el método para analizar doce EMCs rápidas dirigidas a la Tierra, incluyendo el evento de la "Bastilla" y el de "Halloween". Bajo condiciones óptimas, los tránsitos sintéticos concordaron significativamente con los datos registrados in-situ.

FE-5 PLÁTICA INVITADA

FÍSICA SOLAR CON EL OBSERVATORIO DE RAYOS GAMMA HAWC

Lara Alejandro
 Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, IGEF UNAM
 alara.unam@gmail.com

Se presenta una descripción breve del observatorio de rayos gamma "High Altitude Water Cherenkov" (HAWC) construido recientemente en el Volcán Sierra Negra, Puebla, a 4100 m de altura y que consiste en 300 detectores de luz Cherenkov en agua, producida por cascadas atmosféricas. El objetivo principal de HAWC es la observación y estudio de rayos gamma de muy alta energía (100 MeV a 100 TeV) de origen galáctico y extragaláctico. HAWC también es un detector muy eficiente de rayos cósmicos, permitiendo así realizar observaciones y estudios de física solar y de electricidad atmosférica. En este trabajo presentaremos el análisis de los decrecimientos del flujo de rayos cósmicos "Forbush" debidos al paso de eyecciones de masa coronal por el medio interplanetario, observados por HAWC y la posible relación entre el campo eléctrico atmosférico y las observaciones del arreglo.

FE-6

OBSERVACIÓN DE DECRECIMIENTOS FORBUSH CON EL TNS-SN

Barrantes Marco¹, Valdes Galicia Jose Francisco¹, Gonzalez Luis Xavier¹, Ortiz Ernesto¹, Anzorena Marcos¹, Garcia Rocio¹, Musalem Octavio¹, Hurtado Alejandro¹, Sasai Yoshinori², Matsubara Yutaka² y Itow Yoshitaka²
¹Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, IGEF, UNAM
²Stelab, University of Nagoya
 barrantes@geofisica.unam.mx

De una lista de eventos tipo decrecimientos Forbush en el periodo entre el 2011-2013, fueron seleccionados los mas significativos con el fin de analizar los datos registrados de los mismos por el Telescopio de Neutrones Solares ubicado en el volcan Sierra Negra (TNS-SN: 18.9856661,-97.3143947) en el Estado de Pue a 4600 msnm. El objetivo fundamental de dicho trabajo consiste en evaluar la capacidad del TNS-SN como instrumento de registro de mencionado tipo de eventos. Se determino el coeficiente de ajuste barométrico para la ubicacion mencionada, se ajustaron los datos por presion y se presentaron las graficas de los eventos en cuestion para canales de particulas cargadas en los rangos de 120, 90 y 60 MeV.

FE-7

DIFFRACTION OF ACOUSTIC WAVES BY NON-REGULAR SCREENS IN 2D SPACE

Karlovich Yuri¹ y Burlak Gennadiy²
¹Centro de Investigación en Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos
²Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos
 karlovich@uam.mx

Diffraction problems for acoustic waves on screens of negligible thickness but for the first time of sufficiently complicated non-regular form are studied. Different boundary-transmission problems (including Dirichlet, Neumann, impedance problems) for the two-dimensional Helmholtz equation are considered in a Sobolev space setting (the finite energy norm space). The incident acoustic field is assumed to be time-harmonic. Complete spectral analysis of these problems is realized, reduction schemes are elaborated and the solvability of these problems is investigated. The theory depends very sensitively on the materials of the surfaces of screens and on the geometry of screens.

FE-8

EL EVENTO SOLAR DEL 24 DE SEPTIEMBRE 2011 OBSERVADO POR EL RADIOTELESCOPIO MEXART

Carrillo-Vargas Armando¹ y Pérez-Enríquez Román²¹Instituto de Geofísica UNAM, IGEF-UNAM²Centro de Geociencias, UNAM

armando@geofisica.unam.mx

El 24 de septiembre de 2011 se detectó una fulguración muy intensa con el radiotelescopio MEXART (140 MHz). El evento comenzó a las 12:52 UT y se detectó su energía máxima a las 13:00 UT. Durante parte del evento la señal presentó un perfil amortiguado con periodicidades de varios minutos, cuyo origen es aún desconocido. En este trabajo se presenta una manera de reproducir la emisión captada considerando sólo una fuente de emisión con características eléctricas. También se presenta una propuesta de instrumentación para añadir un sistema electrónico que permita al MEXART observar emisiones súbitas de energía de origen solar o galáctico. La importancia de estas observaciones se encuentra en el hecho de que el instrumento puede expandir su capacidad de observación mucho más allá de la capacidad de centelleo interplanetario para la que fue diseñado. Esta nueva capacidad se sumará a las propuestas que presentamos anteriormente en estas reuniones: perturbaciones ionosféricas, entre otras.

FE-9

MAPAS DE EMISIÓN A LONGITUDES DE ONDA MILIMÉTRICA DE LA RED CROMOSFERICA

De la Luz Víctor¹, Miranda Carlos² y Gonzalez-Esparza Américo¹¹Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Geofísica unidad Michoacán, IGUM UNAM SCIESMEX²Universidad Autónoma de Sinaloa

itztil@gmail.com

La emisión del Sol quieto a longitudes de onda milimétricas proviene de la región conocida como Cromosfera solar. Observaciones en la línea de H α de esta región indican un contraste entre zonas brillantes y oscuras formando una intrincada red llamada la Red Cromosférica. En este trabajo presentamos mapas de Temperatura de Brillo a longitudes de onda milimétrica de la Red Cromosférica, utilizando modelos radiales semi-empíricos 1D proyectados en una geometría tridimensional. Para caracterizar la morfología de la red cromosférica, utilizamos observaciones del experimento VAULT con una proyección cartográfica conforme sobre la superficie solar. Usamos el código paralelo PakalMPI para resolver la ecuación de transferencia radiativa. La densidad de electrones, H y H- fueron resueltos fuera de equilibrio termodinámico local utilizando las funciones de opacidad de Bremsstrahlung y H-.

FE-10 PLÁTICA INVITADA

BAJO LA PIEL DEL SOL

Valdes Galicia Jose Francisco

IGEF-UNAM

jvaldes@geofisica.unam.mx

El Sol nos provee de oportunidades únicas para estudiar los mecanismos de aceleración de partículas en un objeto astrofísico; para lo cual pueden utilizarse detectores emplazados en la superficie terrestre y en naves espaciales. Diferenciar entre las distintas posibilidades que existen para los mecanismos de aceleración es uno de los problemas fundamentales de la física de rayos cósmicos. Los neutrones energéticos nos proveen de información que mantiene las características prístinas del sitio de aceleración, la cual se ha perdido en las partículas cargadas por efecto de los múltiples campos electromagnéticos entre la fuente y el detector. Se presentará un resumen de los eventos de neutrones observados en la Tierra, en conjunto con datos de rayos X y rayos γ . Teniendo como base la exitosa experiencia en la operación, de un Telescopio de Neutrones Solares en la cima del volcán Sierra Negra, el grupo de rayos cósmicos del IGEF-UNAM ha conseguido la donación de un Supertelecopio Centellador de Rayos Cósmicos (SciCRT, por sus siglas en inglés), que ha sido ya instalado en el mismo sitio a 4600 m s.n.m.. Este nuevo y versátil detector, único en el mundo en su tipo, tendrá diversos modos de operación: telescopio de muones, telescopio de neutrones solares, detector multivariado de chubascos de baja energía y otros. Se presentarán resultados preliminares de la operación inicial del SciCRT.

FE-11

DESARROLLO DE INSTRUMENTACIÓN PARA OBSERVACIÓN DE EVENTOS TRANSITORIOS RÁPIDOS EN EL SOL

Casillas Perez Gilberto Armando¹, Solai Jeyakumar²,Perez Enriquez Roman³ y Andrade Mascote Ernesto¹¹Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM²Departamento de Astronomía, Universidad de Guanajuato³Centro de Geociencias, Juriquilla, UNAM

gacp@geofisica.unam.mx

En el Universo ocurren de manera común eventos explosivos conocidos como eventos transitorios. De acuerdo a su duración estos eventos se pueden clasificar en rápidos o lentos. En particular, los eventos transitorios rápidos se caracterizan por tener duraciones del orden de milisegundos e intensas temperaturas de brillo. Para estudiar los eventos transitorios rápidos es imprescindible el uso de instrumentación adecuada, que permita obtener observaciones con una tasa alta de muestreo y de resolución espectral. Esto es posible lograr utilizando técnicas digitales y computación. En este trabajo se reportan avances sobre el desarrollo de instrumentación para un proyecto de investigación en el Observatorio de La Luz de la UG, en el que se pretende estudiar eventos transitorios rápidos que ocurren en el Sol.

FE-12

CÁLCULO DEL ÍNDICE, I_P, PARA ESTUDIAR EL GRADO DE ALTERACIÓN DEL CONTENIDO DE ELECTRONES IONOSFÉRICO

Rodríguez-Martínez Mario¹, Haro-Corzo Sinhué Amos Refugio¹, Pérez-EnríquezHéctor Román², González-Esparza Juan Américo³, Aguilar-RodríguezErnesto³, Carrillo-Vargas Armando³ y Arriaga-Contreras Vanessa Raquel¹¹Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de

Estudios Superiores Unidad Morelia, ENES-UNAM Unidad Morelia

²Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Geociencias, Juriquilla, Querétaro.³Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, Morelia, Michoacán.

mrodriguez@enesmorelia.unam.mx

El estudio de las perturbaciones ionosféricas (PI) es fundamental para entender su origen y cuantificar sus efectos físicos observables por medio de su correlación con la actividad solar. En este trabajo presentaremos estudios preliminares sobre la cuantificación del grado de las PI a través de un índice, ip, que fundamentalmente medirá la alteración o variación del contenido de electrones (TEC por sus siglas en inglés) en esta región atmosférica. Lo anterior se realizará empleando datos de estaciones fijas de GPSs sobre territorio mexicano. Estos datos están disponibles en diversas redes como TlalocNet, UNAVCO y CORS entre otras. El análisis de los mismos, requerirá también del uso de modelos ionosféricos adecuados para calcular el contenido de electrones en la vertical, vTEC, y comparar sus valores tanto en periodos alterados por eventos solares como en periodos tranquilos en los que no hay efectos observables en el entorno terrestre. El trabajo incluirá ejemplos concretos de fechas donde se han realizado estos análisis, desarrollados en el contexto del Laboratorio de Ciencias Geo-Espaciales de la ENES Unidad Morelia, como parte de los estudios del Clima Espacial.

FE-13

THE SPATIAL DYNAMICS OF 2D SOLITONS IN SYSTEMS WITH THE CUBIC-QUINTIC NONLINEARITIES.

Burlak Gennadiy, Karlovich Yuri y Atakchieva Messouma

Universidad Autonoma del Estado de Morelos

gburlak@uaem.mx

We study the dynamics and stability boundaries of 2D solitons in asymmetric (quasiperiodic) potentials with competing cubic-quintic nonlinearity that can be observed in various spatial systems. In such potentials the spatially asymmetric instabilities of a soliton shape can emerge with asymmetric solutions that are beyond of symmetric approach of standard variation approximation. Our analytical considerations have allowed calculating the nontrivial steady-state soliton profiles. Within the stability boundaries small deviations from a steady-state soliton shape lead to an oscillatory dynamics with well-defined eigenfrequencies. The study of behavior of the solitons with large amplitude already requires the solution to strongly nonlinear equations that are studied numerically.

FE-14

ESTIMACIÓN DE VELOCIDADES DE VIENTO SOLAR MEDIANTE PERCEPCIÓN REMOTA CON RADIOTELESCOPIOS MEXART Y STEL

Mejía-Ambríz Julio Cesar
Servicio de Clima Espacial México, Universidad Nacional Autónoma de México, SCIESMEX UNAM
jcmejia@geofisica.unam.mx

El MEXART (Mexican Array Radio Telescope) operando a 140 MHz y un telescopio del STEL (Solar-Terrestrial Laboratory) de Japón que opera a 327 MHz, son instrumentos dedicados al estudio del viento solar usando percepción remota con observaciones de centelleo interplanetario. Existen dos técnicas de análisis de datos centelleo para calcular la velocidad del viento solar: con una sola estación mediante modelación del espectro de potencias de centelleo y con varias estaciones usando la correlación cruzada de datos de centelleo entre dos o más estaciones. MEXART utiliza la primera mientras que STEL usa ambas siendo la técnica del espectro de potencias aún en desarrollo. En este trabajo mostramos que obtenemos valores muy cercanos de velocidad del viento solar al comparar mediciones de MEXART y STEL con la técnica del espectro de potencias de centelleo. Comprobamos además que el modelo del espectro de potencias va de acuerdo a lo esperado según distintas frecuencias de observación.

FE-15

VARIACIONES DIURNAS Y ESTACIONALES DEL TEC EN MÉXICO A LO LARGO DEL 2012

Ugalde Luis Gerardo¹ y Carrillo Vargas Armando²
¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
²Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán
luisugalde@ciencias.unam.mx

La ionosfera terrestre está sujeta a la dinámica del Sol y de nuestro planeta, por lo que cambia sus características de forma regular con el cambio de día a noche, con el cambio de estación a lo largo del año, con la latitud y con el ciclo solar. Para describir estas variaciones periódicas en un sitio se puede usar el contenido total de electrones (TEC) como función de las coordenadas geográficas y del tiempo. En este trabajo estudiamos la evolución del TEC a lo largo del 2012 a una latitud de 19° 48' N y una longitud de 101° 41' W usando archivos IONEX para calcular el TEC con resolución temporal de 1 hora (Schaer, 1999). Con este método podemos estimar la variabilidad diurna, estacional y la debida al ciclo solar a lo largo del 2012.

FE-16

FOTOMETRIA DE LOS OBJETOS CERCANOS A LA TIERRA: CAMPAÑA DE OBSERVACIÓN NACIONAL

Haro Corzo Sinhue Amos Refugio¹ y Rodríguez-Martínez Mario²
¹Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia, ENES Morelia
²ENES unidad Morelia
sharo@enesmorelia.unam.mx

El estudio de los asteroides es de gran importancia para entender el origen, formación y la evolución del Sistema Solar, la formación de planetas y de cuerpos menores. Al realizar observaciones continuas de estos objetos nos permite analizar su dinámica en el Sistema Solar, ya que muchos de ellos tienen órbitas tan cercanas a la órbita de la Tierra, o incluso la cruzan. A este tipo de objetos se les conoce como Objetos Cercanos a la Tierra (Near-Earth Objects o NEOs por sus siglas en inglés). Actualmente se conocen centenas de miles de NEOs que han sido identificados por varios métodos, entre ellos esta el monitoreo del movimiento orbital, así como de la variación de la luz que reflejan del Sol, es decir, medir la variación del brillo aparente por medio de fotometría, para así obtener y analizar sus curvas de luz. Además, el monitoreo de este tipo de objetos es de gran importancia para detectar NEOs potencialmente peligrosos en el contexto de seguridad internacional y que es de interés para la Agencia Espacial Mexicana. En este trabajo presentaremos el proyecto de colaboración con la Red Nacional de Observatorios (Baja California, Nuevo León, Sonora, Coahuila, Jalisco, Zacatecas y ahora Morelia) que esta enfocada en la preparación de las técnicas observacionales de la campaña fotométrica de diversos NEOs, realizadas desde diversos observatorios nacionales, y en específico desde el observatorio de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia de la UNAM y haciendo el análisis de datos desde el laboratorio de Ciencias Geo-Espaciales de la misma dependencia.

FE-17

EL MONITOR DE NEUTRONES DE LA CIUDAD DE MÉXICO COMO HERRAMIENTA PARA ESTUDIOS DE CLIMA ESPACIAL.

González Méndez Luis Xavier¹, Valdés Galicia José Francisco²,
Hurtado Pizano Alejandro² y Muslaem Clemente Octavio²
¹Servicio de Clima Espacial - México (SCIESMEX), IGUM, UNAM.
²Instituto de Geofísica, UNAM.
xavier@geofisica.unam.mx

Las cuentas de rayos cósmicos registrados por el Monitor de Neutrones de la Ciudad de México (MN) son susceptibles a las variaciones atribuidas a la actividad solar, como son los eventos de protones solares y los decrecimientos Forbush. Con base en el análisis en tiempo real de los registros de partículas, se pueden realizar estudios de clima espacial. De éste modo, el MN surte de información al reciente creado Servicio de Clima Espacial - México (SCIESMEX). En este trabajo, se muestran los análisis de los datos detectados y como pueden ser aplicados al clima espacial.

FE-18

ESTUDIO DE LA CARGA EFECTIVA DE IONES ACELERADOS DURANTE LAS FULGURACIONES SOLARES

Pérez y Peraza Jorge Alberto, Velasco Herrera Victor Manuel y Sanchez Hertz Alejandro
Instituto de Geofísica de la UNAM, IGF-UNAM
perperaz@yahoo.com.mx

Se estudia la interacción atómica (y sus implicaciones) del intercambio de carga entre iones energéticos con el material local durante su aceleración en la atmosfera solar. Se derivan expresiones para describir de la evolución de la carga efectiva en función de la energía durante su interacción con la materia en la región de aceleración. Se cotejan los resultados con datos experimentales medidos en el espacio interplanetario A bordo de satélites. Se discuten las diversas perspectivas tanto desde el punto de vista de la Astrogeofísica como de la Física de Interacciones Atómicas en los Plasmas. El trabajo tiene diversas implicaciones, una de las cuales, quizá la más importante es la descripción de la evolución de la carga efectiva en materiales de temperatura finita.

FE-19 CARTEL

COMPARISON OF SOLAR WIND SPEEDS USING WAVELET TRANSFORM AND FOURIER ANALYSIS IN IPS DATA

Aguilar-Rodríguez Ernesto¹, Mejía-Ambríz Julio C.², Jackson Bernard V.³,
Buffington Andrew⁴, Romero-Hernandez Esmeralda¹, Gonzalez-Esparza Juan A.¹,
Rodríguez-Martínez Mario⁵, Hick Paul⁶, Tokumaru Munetoshi⁵ y Manoharan Periasamy K.⁶
¹Instituto de Geofísica, Unidad Michoacan, UNAM.
²SCIESMEX, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México
³Center for Astrophysics and Space Sciences, University of California, San Diego.
⁴ENES-Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México.
⁵Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, Japan.
⁶Radio Astronomy Centre, National Centre for Radio Astrophysics, Tata Institute of Fundamental Research, India.
ernesto@geofisica.unam.mx

The power spectra of intensity fluctuations in interplanetary scintillation (IPS) observations can be used to estimate solar-wind speeds in the inner heliosphere. We obtain and then compare IPS spectra from both wavelet and Fourier analyses for 12 time series of the radio source 3C48; these observations were carried out at Japan's Solar-Terrestrial Environment Laboratory (STEL) facility, at 327 MHz. We show that wavelet and Fourier analyses yield very similar power spectra. Thus, when fitting a model to spectra to determine solar-wind speeds, both yield comparable results. Though spectra from wavelet and Fourier closely match each other for solar-wind speed purposes, those from the wavelet analysis are slightly cleaner, which is reflected in an apparent level of intensity fluctuations that is enhanced, being ~13 % higher. This is potentially useful for records that show a low signal-to-noise ratio.

FE-20 CARTEL

COMPARACIÓN DE MODELOS ANALÍTICOS DE PROPAGACIÓN DE EMCS Y SU VALIDACIÓN USANDO ESTALLIDOS DE RADIO TIPO II

Pérez-Alanis Carlos Arturo¹, Aguilar-Rodríguez Ernesto² y Corona-Romero Pedro³
¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geofísica, UNAM.
²Instituto de Geofísica/Unidad Michoacan, UNAM.
³SCIESMEX, Instituto de Geofísica/Unidad Michoacan, UNAM.
cpereza@geofisica.unam.mx

Las Eyecciones de Masa Coronal (EMCs) son grandes eventos eruptivos que surgen desde la corona solar y son expulsadas hacia el medio interplanetario (MI). Las EMCs pueden estar asociadas con choques interplanetarios y estos asociados

con emisiones de estallidos de radio Tipo II. Algunas EMCs traen consigo cierta configuración magnética que pueden generar tormentas geomagnéticas una vez que llegan a la Tierra, y son de especial interés en el clima espacial. Por lo tanto es importante predecir tiempos de arribo de las EMCs que pudieran generar una tormenta geomagnética. En este estudio usaremos modelos hidrodinámicos de fuerza de arrastre (viscoso e inercial) para aproximar la trayectoria de una EMC. Nos enfocaremos en obtener constantes de proporcionalidad para lograr buenas aproximaciones en el arribo de una EMC. Analizaremos un conjunto de EMCs rápidas para encontrar los coeficientes de arrastre apropiados que simultáneamente aproximan: llegadas in-situ de los eventos, su asociación con estallidos de radio Tipo II y observaciones satelitales de estos fenómenos. Nuestros resultados sugieren que la fuerza de arrastre cuadrático e inercial son los agentes dinámicos que prevalecen en la propagación de las EMCs rápidas. Nuestro estudio puede contribuir en el futuro del monitoreo del clima espacial en la Tierra.

FE-21 CARTEL

DISTRIBUCIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PROTONES, VELOCIDAD Y CAMPO MAGNÉTICO DEL VIENTO SOLAR A TRAVÉS DE GRANDES TORMENTAS GEOMAGNÉTICAS (DST \leq -200 NT)

Mata Rodríguez Marcos y Perez Enrique Roman
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
marko_arcz@hotmail.com

La variación que sufren diversos parámetros del viento solar como concentración de protones, velocidad y campo magnético pueden llevar a la generación de grandes tormentas geomagnéticas. En este trabajo se analizan las distribuciones de estos parámetros antes y después del inicio de las tormentas geomagnéticas que han ocurrido en las que el índice geomagnético Dst ha caído a menos de -200 nT, con el objetivo de encontrar si existe algún tipo de distribución en alguno de los parámetros estudiados que explique lo que ocurre en estos fenómenos.

FE-22 CARTEL

ANÁLISIS DE FENÓMENOS SOLARES E INTERPLANETARIOS CAUSANTES DE DECRECIMIENTOS FORBUSH EN LA RADIACIÓN COSMICA

Musalem Ramírez Omar Octavio y Valdés Galicia José Francisco
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
omusalem@hotmail.com

Se desarrolló un catálogo de decrecimientos Forbush (dF) en el periodo de 2007 a 2013. Para analizar los dF's, se usaron datos de tres monitores de neutrones: Oulu (Finlandia), Moscú (Rusia) y el ubicado en Ciudad Universitaria en la ciudad de México; que representan una baja, media y alta rigidez umbral respectivamente. Se seleccionaron los nueve eventos más energéticos en el periodo, para analizarlos de una mejor manera. Con la información disponible (datos del medio interplanetario de OMNI-Web) se identificó que estos nueve eventos están asociados con eyecciones de masa coronal interplanetarias (EMCI). Se presenta un panorama general de los dF y una discusión de cada evento. Las imágenes del catálogo contienen gráficas de la intensidad de la radiación cósmica en las tres estaciones mencionadas anteriormente, datos del viento solar, y el comportamiento del campo magnético de la Tierra a través del índice Dst.

FE-23 CARTEL

ESTUDIO DE LA GEOEFECTIVIDAD MAGNÉTICA GENERADA POR REGIONES DE INTERACCIÓN ENTRE CORRIENTES USANDO MEDICIONES IN-SITU

Sánchez-García Elsa¹, Aguilar-Rodríguez Ernesto² y Ontiveros-Hernandez Veronica³
¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM.
²Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM.
³Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM.
elsasg@geofisica.unam.mx

Las Regiones de Interacción entre Corrientes (RICs) son generadas en el Medio Interplanetario (MI) cuando el Viento Solar (VS) rápido alcanza al VS lento. Si estos fenómenos de gran escala interaccionan con la magnetosfera pueden dar origen a las tormentas geomagnéticas. En el presente trabajo analizamos un conjunto de eventos que fueron generados por RICs en las cuales no hay contribución de material relacionado a Eyecciones de Masa Coronal Interplanetarias (EMCs). Los eventos fueron observados durante el periodo 2007-2008 que comprende la fase descendente del ciclo solar número 23. Usando observaciones de STEREO (Solar TERrestrial RELations Observatory) A y B determinamos la región en el Sol donde se origina el VS rápido. Mediante observaciones in situ registradas por las naves WIND y ACE analizamos las características del plasma minutos antes de su interacción con la magnetosfera. Finalmente el grado de geoeffectividad se mide usando tres índices magnéticos: AE (Auroral Electrojet), Kp (Índice planetario) y Dst (Disturbance storm time).

FE-24 CARTEL

CÓMPUTO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL SCIESMEX

De la Luz Víctor
Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Geofísica Unidad Michoacán, IGUM UNAM SCIESMEX
ltztlil@gmail.com

El Servicio de Clima Espacial México (SCIESMEX, <http://www.sciesmex.unam.mx>) inició operaciones el 1 de Octubre del 2014. En este trabajo, presentamos los avances en laboratorio de Cómputo de Alto Rendimiento (High Performance Computing HPC) del SCIESMEX para atender el servicio de avisos de clima espacial cercanos al tiempo real, el repositorio de datos del Virtual Earth-Solar Observatory (VESO, <http://www.veso.unam.mx>) y del Cluster para la ejecución de modelos y procesamiento de datos relacionados al clima espacial. Presentamos las primeras pruebas de rendimiento para el servidor de datos del VESO y para la ejecución de programas en paralelo usando el estándar de Paso de Mensajes (MPI) en el Cluster.

FE-25 CARTEL

LA VARIABILIDAD DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Velasco Herrera Víctor Manuel¹, Valdés Mauro² y Estévez Héctor²
¹Instituto de Geofísica, UNAM, IGF
²Instituto de Geofísica
vmv@geofisica.unam.mx

Se muestra la variabilidad de la radiación ultravioleta A y B registrada a partir del 2004 al 2014. Por medio del análisis espectral tiempo-frecuencia se encuentran las variaciones temporales y se calcula la anomalía de la potencia temporal con la finalidad de comparar sus variaciones en el intervalo de tiempo analizado. Se encuentra que a pesar de la alta contaminación en la ciudad de México hay un incremento en la penetración de esta radiación.

FE-26 CARTEL

PERIODICIDADES DE RESONANCIA ENTRE LA ACTIVIDAD SOLAR Y LOS RAYOS CÓSMICOS GALÁCTICOS

Velasco Herrera Víctor Manuel¹ y Pérez y Peraza Jorge Alberto²
¹Instituto de Geofísica, UNAM, IGF
²Instituto de Geofísica
vmv@geofisica.unam.mx

En trabajos anteriores, se ha establecido una conexión clara entre los rayos cósmicos galácticos y el nivel terrestres de partículas solares relativistas (GLE). El comportamiento de las periodicidades intrínsecas de los rayos cósmicos galácticos antes de la ocurrencia de un GLE puede ser utilizado como un precursor de ocurrencias GLE. Esto nos ha llevado a desarrollar un método para la predicción de la GLE. Se estudia aquí las periodicidades comunes entre ellos y la fuente del GLE, llamadas Solar Flare. Para encontrar las relaciones entre los diferentes índices en el espacio tiempo-frecuencia, utilizamos aquí Análisis de Coherencia Wavelet. Encontramos que la periodicidad de 1,7 años controla la resonancia entre los rayos cósmicos, GLE y los Solar Flare. Además, se determina la anticorrelación (correlación) existente entre los rayos cósmicos y protones solares relativistas.