

Sesión Regular

FÍSICA ESPACIAL

Organizador:

Blanca Mendoza Ortega

FE-1

ONDAS DE TIPO WHITLER ASOCIADAS CHOQUES DÉBILES EN EL MEDIO INTERPLANETARIO

Ramírez Velez Julio¹, Blanco Cano Xochitl¹, Aguilar Rodríguez Ernesto¹, Russell Chris², Kadic Primoz¹, Jian Lan² y Luhman Janet²

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²UCLA

julio@geofisica.unam.mx

En este trabajo se analizan las propiedades de 98 choques interplanetarios débiles registrados por las naves espaciales STEREO A/B durante aproximadamente los 3 años que duro el mínimo solar pasado. Posteriormente, nos concentramos en la asociación de ondas "whistler" en estos choques. Hemos comparado las propiedades de las ondas "whistler" río arriba y río abajo del choque. En la región río arriba las ondas "whistler" tiene principalmente polarización circular y en la mayoría de los casos (90%) se propagan de manera cuasi-paralela al campo magnético ambiente (<30 grados). En contraste, el ángulo de propagación con respecto a la normal del choque varía en un amplio rango de valores (20 a 90 grados) lo que sugiere que estas ondas no son de tipo "phase standing". Hemos encontrado que las ondas pueden extenderse hasta 100 000 km en la región río arriba, pero en la mayoría de los casos (86%) están contenidas a una distancia del choque inferior a los 50 000 km. Un análisis de la variación en la dirección de propagación respecto al campo magnético sugiere que las ondas río arriba están en su mayoría siendo amortiguadas conforme se alejan del choque. En la región río abajo del choque, las ondas están polarizadas irregularmente y son compresivas. La mayoría de las ondas en la región río abajo (73%) se propaga a ángulos oblicuos con respecto al campo magnético ambiente (> 50 grados). La propagación de las ondas río abajo respecto a la normal al choque normal, no tiene una tendencia clara y varía de manera similar al caso de las ondas río arriba. Dos posibles mecanismos de generación de ondas son sugeridos: por medio de relajación de iones y / o generación en el propio choque.

FE-2

EFFECTOS DE PERTURBACIONES IONOSFÉRICAS SOBRE SEÑALES DE CIP DEL MEXART

Rodríguez Martínez Mario¹, Pérez Enríquez Román¹, Carrillo Vargas Armando², López Montes Rebeca¹, Araujo Pradere Eduardo³, Casillas Pérez Gilberto Armando⁴ y López Cruz Abeyro José Antonio¹

¹Centro de Geociencias, UNAM

²Instituto de Geofísica, UNAM Campus Morelia

³CIRES-University of Colorado

⁴Instituto de Geofísica, UNAM

mariorm@geociencias.unam.mx

Presentamos un estudio relacionado con el impacto, asociado a perturbaciones ionosféricas, sobre observaciones de fuentes radio obtenidas con el MEXican Array Radio Telescope (MEXART) en el periodo comprendido del 20 de abril al 31 de mayo de 2010. A lo largo de este intervalo, observamos diariamente el comportamiento de la señal radio de las fuentes: 3C048, 3C144, 3C274, Cas A, Cen A y 3C405. Se encontró que hubo varios días en los que las fuentes mostraron ligeras fluctuaciones, aún en días en los que no hubo un evento solar. Analizamos las series de tiempo de cada fuente utilizando la herramienta de ondeletas (Wavelets en inglés), lo que permitió destacar aquellas periodicidades que pueden existir en la señal y que están relacionadas con tales fluctuaciones. Adicionalmente, para caracterizar e identificar estos efectos ionosféricos, se calculó el Contenido Total de Electrones (CTE) en la ionosfera usando datos de GPS y se consideró el índice Dst durante ese mismo periodo para descartar posibles efectos de tormentas geomagnéticas. Encontramos que el CTE puede ser utilizado como una herramienta eficaz que permite discriminar entre el Centelleo Interplanetario (CIP) y las fluctuaciones ionosféricas en los datos del MEXART.

FE-3

THE IONOSPHERE AND THE LATIN AMERICA VERY LOW FREQUENCY NETWORK MEXICO (LAVNET-MEX)

Borgazzi Pollinger Andrea Ines¹, Paz Martínez Gaudencio¹, Lara Alejandro¹ y Raulin Jean Pierre²

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad Presbiteriana Mackenzie

andrea@geofisica.unam.mx

We present the first observational results of the Latin America VLF Network-Mexico (LAVNet-Mex). This station is able to monitor the high mesosphere, at around 60 km of altitude, where the solar radiation produces ionized species. This region is difficult to access because satellites can monitor

the atmosphere at very high altitudes only, and balloons are limited to lower altitudes (few kilometers above the sea level); for these reasons the use of very low frequencies techniques as LAVNet-Mex is the best way to know more about the dynamics of this region. LAVNet-Mex is located at the Geophysics Institute at the National Autonomous University of Mexico and operates in the frequency range of 10-48 KHz.

FE-4

COMPORTAMIENTO FRACTAL DE TEC IONOFÉRICO DURANTE TORMENTAS SOLARES DE RAYOS X

López Montes Rebeca, Rodríguez Martínez Mario y Pérez Enríquez Román

Centro de Geociencias, UNAM

rebeca@geociencias.unam.mx

La ionosfera terrestre es generada por la ionización producida por la radiación ultravioleta solar al llegar a la atmósfera alta. Sin embargo, las variaciones del contenido de electrones (TEC, por sus siglas en inglés) en la ionosfera están asociadas principalmente con tormentas geomagnéticas, las cuales ocurren con el arribo del plasma expulsado del Sol durante eyecciones de masa coronal (EMCs). A pesar de que la radiación electromagnética de alta energía como rayos ultravioleta y X se ve intensificada durante ráfagas solares intensas, su impacto en la variación diaria de TEC es poco importante. Debido a esto, el propósito de este trabajo es llevar a cabo un análisis fractal de la serie de TEC para varios días alrededor de 75 ráfagas de rayos X, ocurridas del año 2000 a la fecha, con el fin de mostrar que el impacto de la radiación electromagnética sobre la ionosfera se da más en un cambio en la rugosidad de las series de tiempo que en un aumento en la amplitud de la variación.

FE-5

CARACTERIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRACTAL DE BH ADQUIRIDA EN EL OBSERVATORIO GEOELECTROMAGNÉTICO DE JURUQUILLA DURANTE TORMENTAS GEOMAGNÉTICAS DE 2005

Bravo Osuna Ana Gabriela y Pérez Enríquez Román

Centro de Geociencias, UNAM

nanette.gogol@gmail.com

El conocimiento detallado del campo magnético durante una tormenta geomagnética puede ser útil para determinar su efecto en las actividades humanas que involucran cierto tipo de tecnologías. En este artículo se analizan algunas tormentas magnéticas, elegidas por su índice Dst, del año 2005 para caracterizar el comportamiento de la componente BH del campo geomagnético registrado en Juruquilla, a través del análisis que proporciona el programa Benoit 1.3 para la estimación del coeficiente de Hurst. El valor estimado de H permitió encontrar la firma de cada tormenta analizada y mostró que las firmas son muy similares debido a que las tormentas siguen una secuencia de fases.

FE-6

DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS PARA REGISTRO Y CONSULTA DE INFORMACIÓN DE LA BITÁCORA DE OBSERVACIONES DEL OBSERVATORIO DE CENTELLEO INTERPLANETARIO, MEXART

Casillas Pérez Gilberto Armando, Carrillo Vargas Armando, Villanueva Hernández Pablo y Andrade Mascote Ernesto

Instituto de Geofísica, UNAM

gacp@geofisica.unam.mx

El Observatorio de Centelleo Interplanetario, MEXART, fue construido con la finalidad de rastrear, mediante la técnica de centelleo interplanetario (IPS), perturbaciones a gran escala que viajan desde el Sol a la Tierra, ocasionando disturbios en el entorno terrestre. Básicamente, la estructura del MEXART consiste en un arreglo de 4096 antenas de tipo dipolo, amplificadores, una matriz de Butler, receptores y tarjetas adquisitoras. Los parámetros utilizados en las observaciones del radiotelescopio están relacionados con estas componentes y se registran en una bitácora que contiene información detallada de estos parámetros. En este trabajo presentamos el diseño de una base de datos y un sistema de programas desarrollados en PHP y Mysql bajo ambiente Linux, que se implementará en el MEXART para automatizar el manejo de información contenida en la bitácora de observaciones del radiotelescopio. El sistema permitirá llevar a cabo el almacenamiento, consulta y actualización de los parámetros registrados en una base de datos para la bitácora.

FE-7

SENSIBILIDAD DEL MODELO WRF A CAMBIOS EN LA IRRADIANCIA SOLAR TOTAL PARA UN EVENTO DE NOVIEMBRE DE 1983

Cipagauta Lara Elsy Carolina¹, Mendoza Ortega Blanca¹ y Zavala Hidalgo Jorge²¹Instituto de Geofísica, UNAM²Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM
carocipa@yahoo.com.mx

Se realizan pruebas de sensibilidad del modelo WRF a cambios en la irradiancia solar total (IST) para un evento de Noviembre de 1983. La malla consiste en un solo dominio en el Atlántico Norte, con una resolución de 30 km. Este año fue elegido, debido a que el sol presentaba actividad intermedia, así podíamos usar la IST medida para ese año, como no es constante la irradiancia si no que varía 0.1%, comparamos los resultados para este mismo evento, pero modificando únicamente la IST en el modelo en +0.05% para tener un año de máxima actividad solar y en -0.05% para tener un año de mínima actividad solar. Además se realiza una prueba con una condición de IST para baja actividad solar que podría ocurrir en los próximos cincuenta años. Se encuentran efectos sobre la temperatura y presión superficial en localizaciones particulares del dominio.

FE-8

GEOMAGNETIC, IONOSPHERE AND METEOROLOGICAL PRECURSORS OF THE OCTOBER 7, 2001 MS 6.1 EARTHQUAKE, GUERRERO, MEXICO

Kotsarenko Anatoliy¹, Bravo Osuna Ana Gabriela¹, Pérez Enríquez Román¹, Koshevaya Svetlana², López Cruz Abeyro José Antonio¹, Grimalsky Vladimir², López Montes Rebeca¹ y Chávez Omar³¹Centro de Geociencias, UNAM²Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, UAEM³Facultad de Ingeniería, UAQ
kotsarenko@geociencias.unam.mx

Results of the anomalies observed in the geomagnetic field, ionosphere TEC and meteorological data related to the earthquake Ms 6.1 occurred in Guerrero, Mexico October 7, 2001 are presented and discussed.

FE-9

NEW MECHANISM OF LITOSPHERE-ATMOSPHERE COUPLING FOR FORECASTING SEISMIC AND VOLCANIC EVENTS: CASE STUDY IN TLAMACAS STATION, VOLCANO POPOVATEPETL

Kotsarenko Anatoliy¹, Grimalsky Vladimir², Yutsis Vsevolod³, Cortes Leyva Luis Jesús², Hernández Cardenas Rubén², Bravo Osuna Ana Gabriela¹, Koshevaya Svetlana², Pérez Enríquez Román¹, Urquiza Beltran Gustavo², Valdés González Carlos⁴ y López Cruz Abeyro José Antonio¹¹Centro de Geociencias, UNAM²Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, UAEM³Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL⁴Instituto de Geofísica, UNAM

kotsarenko@geociencias.unam.mx

A new conception of the Lithosphere-Atmosphere coupling is presented: intensive Radon release in highly elevated areas with seismic or volcanic activity shortens and modifies electric circuit Earth-Thunderclouds that provoke micro-discharges in the near-ground air and attract lightning discharges. Mentioned conception pretends to explain in a new way noise-like geomagnetic emissions registered before major earthquakes and induce interest to study of the thunderstorm activity in the seismo-active zones as a promising instrument for forecasting of earthquakes.

FE-10 CARTEL

ANÁLISIS DEL CORRIMIENTO EN LA ENERGÍA DE EL PICO DE INTENSIDAD DE LOS RAYOS CÓSMICOS ANÓMALOS DURANTE MÍNIMOS SOLARES CONSECUTIVOS

Morales Olivares Oscar Gustavo y Caballero López Rogelio A.

Instituto de Geofísica, UNAM

oscargmo@gmail.com

El mecanismo de aceleración de Fermi de primer orden se ha empleado para explicar el origen de la componente anómala de los rayos cósmicos. Esta componente es dominante por debajo de los 100 MeV/n. Su origen es a partir del gas interestelar de partículas neutras que fluye en la heliósfera y es subsecuentemente ionizado debido al intercambio de cargas con el viento solar o por radiación ultravioleta. Los iones resultantes (con carga +1) son atrapados por las líneas de campo magnético y transportados hasta el choque terminal donde son acelerados a energías de rayos cósmicos. Debido a que

estas partículas solo tienen una carga extra, ellas sufren menos modulación que los rayos cósmicos galácticos a la misma energía por nucleón.

En años recientes, las naves Viajeros 1 y 2 cruzaron el choque terminal del viento solar y se adentraron en la heliofunda. Con gran sorpresa se observó que el espectro en el choque no sigue la ley de potencia esperada, sino que presentaba una joroba antes de la energía de corte. Al analizar los datos también se observó que la energía a la que ocurre el máximo de intensidad, era alrededor de cuatro veces mayor con respecto al mínimo solar anterior en 1997. Nosotros estudiamos este fenómeno a partir de la solución numérica de la ecuación de transporte de los rayos cósmicos. Mostramos que este fenómeno puede ser explicado si se restringe la fuente a las zonas polares (inyección preferencial).

FE-11 CARTEL

A TENTATIVE METHOD TO PREDICT FUTUR GROUND LEVEL ENHANCEMENTS OF SOLAR PARTICLES

Pérez Peraza Jorge¹, Zapotitla Roman Julian¹, Velasco Herrera Víctor¹, Libin Igor² y Miroshnichenko Leonty³¹Instituto de Geofísica, UNAM²International Academy of Appraisal and Consulting, Moscow, Russia³Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

perperaz@geofisica.unam.mx

The 70 GLE (Groun Level Enhancements) of Relativistic Solar Particles register since 1942 are analyzed by means Wavelet Analysis. A Peculiar wave mode is found such that events can be grouped in six different sets. The behavior of GLE with respect to such mode allows us to infer about tentative dates for the following GLEs. Then, using the techniques of Principal components Analysis (PCA) we illustrate such expectation for GLE71, to occur in the period December 2011 – February 2012.

FE-12 CARTEL

COSMIC RAYS INCIDENCE ON OZONE DEPLETION IN THE ANTARCTIC OZONE HOLE

Pérez Peraza Jorge¹, Velasco Herrera Víctor¹, Álvarez Madrigal Manuel², Libin Igor³ y Zapotitla Roman Julian¹¹Instituto de Geofísica, UNAM²Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México³International Academy of Appraisal and Consulting, Moscow, Russia

perperaz@geofisica.unam.mx

A linear dependence between ozone depletion on the 11 years cycle of Cosmic Rays has been often debated in the literature. At first instance, the more elemental corroboration is by means of the correlation coefficient (r).

Calculations corresponding to the data gives a value $r = 0.5216$. Since this low value is not completely conclusive, because this analysis only provides a global information about the degree of linear dependence between two time series, but does not gives information when the correlation dependence is of non-linear nature. Also, the correlation coefficient does not provides the evolution of the common synchronized periodicities, nor the evolution of the relative phase between two time series. A complementary study must be done in order to analyze local variations of power within a single non-stationary time series at multiple periodicities, such as CR and total ozone series. We apply here Wavelet Spectral Analysis, in which case the evolution of common periodicities would indicate the frequencies where both series are synchronic. Within this frame, the wavelet-squared transform coherence (WTC) is particularly useful in highlighting the time and frequency intervals, when the phenomena have a strong interaction.

Results does not show a synchronized periodicity of 11 years between ozone and cosmic rays, bu only periodicities at 5.5 and 7 years with a complex non-linear relation. Concretely: there is no such linear correlation between CR and total Ozone and there is no any trend with a cycle of 11 years.- CR intensity has not the principal role to explain the total ozone variations and/or the OH severity.

FE-13 CARTEL

ESTIMACIÓN DE LA CUBIERTA TOTAL DE NUBES BAJAS COMO FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD SOLAR EN LOS PERIODOS 2009-2146 Y 1986-2146

Gamborino Uzcanga Diana

Instituto de Geofísica, UNAM

dgu@geofisica.unam.mx

Para este estudio se usaron datos de nubosidad y manchas solares desde el año 1983 hasta el año 2008. El trabajo consistió en llevar a cabo el cálculo de la anomalía nubosa de la cubierta de nubes bajas. La nubosidad es un factor

determinante en la temperatura terrestre a través de su albedo (ver Apéndice A). Para hacer este cálculo primero se graficaron los datos conocidos de nubosidad en función de los datos de manchas solares, ambos comprendidos en el periodo 1983-2008.

Posteriormente se encontró la línea de tendencia que mejor se ajustara a estos datos. Después se evaluó la función obtenida con dos predicciones del número de manchas solares para así obtener la predicción de la nubosidad para los periodos 2009–2146 y 1986–2146 respectivamente.

Los resultados indican que las anomalías nubosas obtenidas al promediar a 10 años los datos del número de manchas solares predicho por una de las series es más apropiada que las anomalías obtenidas con la otra serie de datos.

FE-14 CARTEL

CLIMA ESPACIAL ASOCIADO A REPORTE DE PRESIÓN ARTERIAL HUMANA EN EL INTERVALO DEL 21 AL 25 DE ABRIL DEL 2008

Martínez Bretón Julia Lénica y Mendoza Ortega Blanca
Instituto de Geofísica, UNAM
lenica@geofisica.unam.mx

Se analiza el clima espacial asociado a un trabajo, que muestra variación en la Presión Arterial Humana asociada a la Tormenta Geomagnética (TG) del 24 de abril 2008. Presentamos el comportamiento de la hoja neutra de corriente así como las características del plasma, en una ventana de 5 días centrada en la TG. Además se relaciona la actividad geomagnética a lo reportado en los cambios de la presión arterial.

FE-15 CARTEL

THE RADIATION OF EMITTERS OF ELECTROMAGNETIC WAVES FROM THE SPATIAL LAYERED SPHERICAL SYSTEMS

Burlak Gennadiy
Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, UAEM
gburlak@uaem.mx

The electromagnetic wave transmission through a compound spherical system with dispersive alternating layers and also embedded defect is studied. By the Green function technique we systematically have investigated the behavior of the emitter fields for the frequency range where layers can have the negative index refraction. We have found that incorporation of such a defect allows a formation of extremely narrow resonant peaks with nearly complete transmittance in area of a band gap. A strong dependence of the spectral position of the resonance on the width of the defect layer is found. The latter in principle, opens new possibilities creating filters electromagnetic wave with extremely narrow passbands in the desired frequency range. We demonstrate that the electromagnetic waves with certain frequencies can be confined by a dispersive defect. The latter can be used to obtain resonant field structures by engineering defects in spheres with compound layers and strong dispersion.

FE-16 CARTEL

ODISEA AL ORIGEN

Arce Hernández Jenny y Gómez Ceballos Luis Fernando
Colegio de Geofísica, BUAP
alison_801@hotmail.com

Desde el siglo II hasta el siglo XVII, los seres humanos nos sumergimos en el universo geocéntrico de Ptolomeo. Fue hasta la aparición de Copérnico con su contribución, que junto a Galileo se realizó un gran cambio en la comprensión del universo, planteando un universo heliocéntrico. La llegada de la Teoría de la Gravitación de Newton y la creación de una teoría más general que incluyera la teoría misma de Newton, cambiando de esta manera nuestra perspectiva del espacio y el tiempo tomándolos ahora como uno solo: el espacio-tiempo; revolucionó la manera de ver y estudiar los fenómenos de la naturaleza.

La inquietud por conocer nuestro origen, ampliando nuestras ideas referentes a las observaciones que teníamos sobre el cosmos, tomó al Big Bang como la cabeza de las teorías que explican el origen y evolución del universo, resultado de las ecuaciones que unifican el espacio y el tiempo, mostrándonos una nueva perspectiva de la fuerza gravitacional de Newton. Sin embargo, la inquietud por entender el universo no descansa, pues nuestra visión ha ido más allá de lo que podríamos imaginar o comprender. El universo como la Tierra tienen funciones complejas y las teorías relativas al origen, la evolución y la dinámica del universo no han cubierto aún todas nuestras dudas.

En este cartel se mostrarán las bases que mantienen en pie la teoría del Big Bang y las decadencias que muestran otras teorías, aunque bien nos pueden conducir hacia una nueva perspectiva que nos ayude a interpretar los fenómenos que no podemos explicar con nuestro sentido común. Es un cartel, que nos hará ver cómo reside en el pensamiento humano la creación o descubrimiento de las leyes que inexplicablemente nos rigen, y como

creación del propio hombre, sólo él mismo puede dejar que se mantengan o cambien éstas teorías para explicar los fenómenos que aún no hemos podido comprender.