

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal











Reporte semanal: del 17 al 23 de agosto de 2018



CONDICIONES DEL SOL

Regiones activas: Total (1); 12719

Hoyos coronales: 2. Dos hoyos coronales dominantes en los polos, y otros menores distribuidos sobre

el disco.

Fulguraciones solares: 0

Eyecciones de masa coronal: 1.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Esta semana se registró una región de compresión generada por un hoyo coronal ecuatorial.

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Índice K local: los días 20 y 21 se registraron perturbaciones geomagnéticas asociadas a la región de compresión.

Índice Dst: Perturbaciones menores en la componente horizontal el día 20.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

No se registraron perturbaciones significativas.



Reporte semanal: del 24 al 30 de agosto de 2018



PRONÓSTICOS

Viento solar: Arribo de corrientes de viento solar promedio con velocidades entre 400 y 750 km/s, sin incrementos de densidad. No se pronostica la llegada de alguna EMC.

Fulguraciones solares: No se esperan fulguraciones.

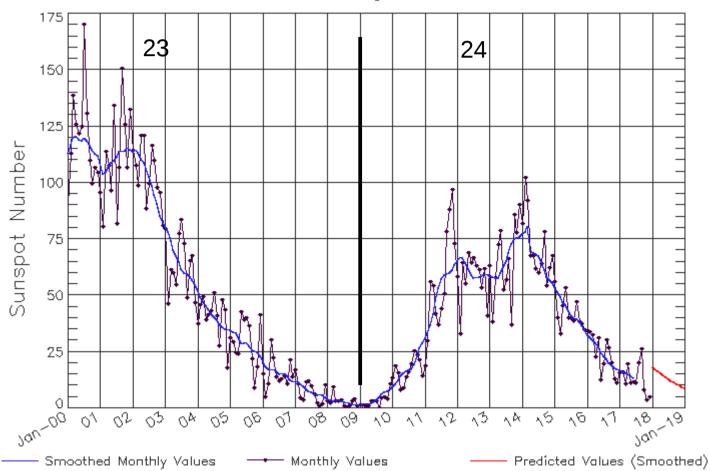
Tormentas geomagnéticas: baja probabilidad de tormenta geomagnética en los próximos días.

Tormentas de radiación solar: Baja probabilidad de tormentas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar



ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through Dec 2017



La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2000.

Entre más manchas solares presente el Sol, es mayor la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

Estamos acercándonos al mínimo de manchas solares del ciclo 24.

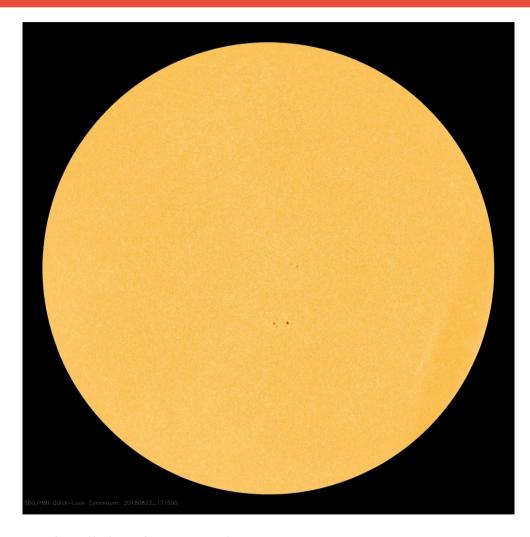
Updated 2018 Jan 8

NOAA/SWPC Boulder,CO USA



Fotosfera solar





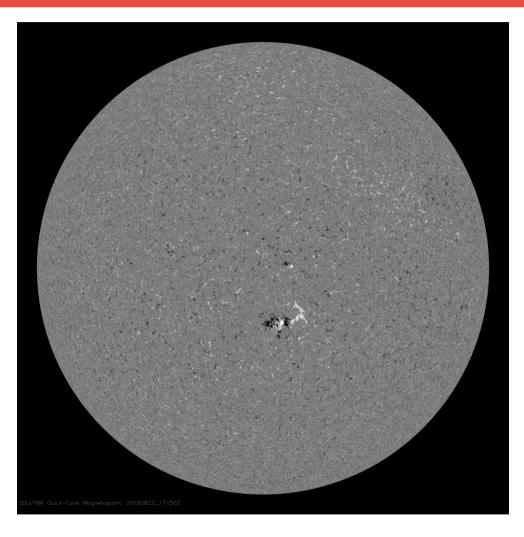
La fotosfera es la zona "superficial" del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

Muestra dos manchas solares muy pequeñas por debajo del ecuador.

Campos magnéticos solares





Un magnetograma solar permite identificar las regiones de intensos campos magnéticos solares. En general, estos campos magnéticos están asociados a manchas solares.

Las regiones de color blanco (negro) son zonas por donde surgen (sumergen) líneas de campo magnético, correspondientes a polaridad positiva (negativa).

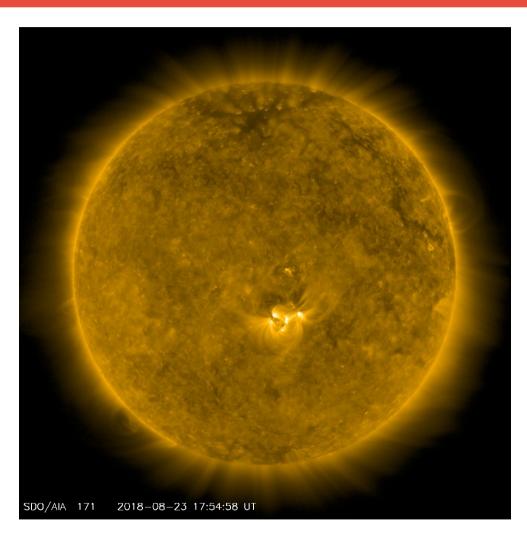
El Sol hoy:

Muestra una región con actividad magnética.



Atmósfera solar y regiones activas





El Sol en rayos X suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 630,000 K.

Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

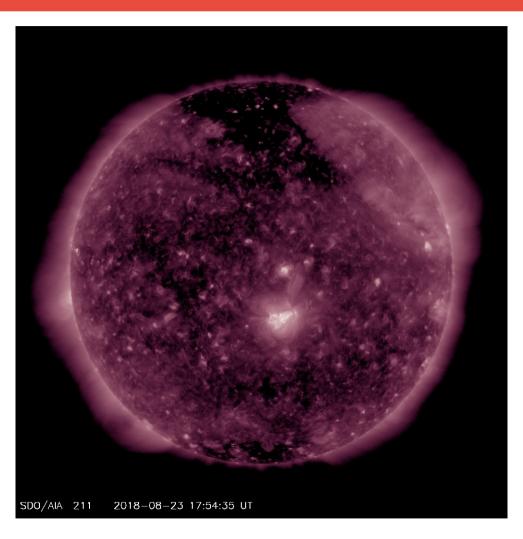
El Sol hoy:

Muestra una región activa ubicada cerca del ecuador.



Corona solar





El Sol en rayos X suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a 2,000,000 K.

Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol hoy:

Muestra dos hoyos coronales dominantes en los polos y otros hoyos menores sobre el disco. El hoyo coronal en el polo norte abarca una mayor área, extendiéndose hacia latitudes medias.



Cromosfera solar



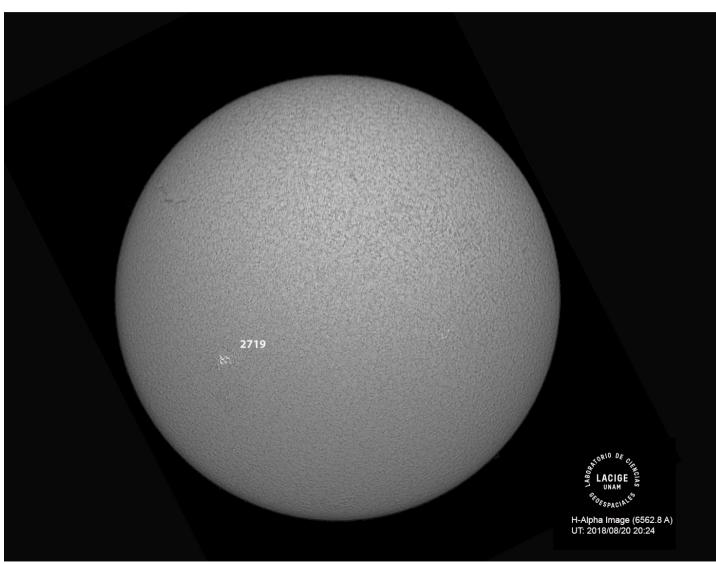


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å) para el día 20/08/2018, 20:24 hrs TU.

Se puede observar la pequeña región activa 2719 hacia el lado este del disco solar.

Cromosfera solar





Imágenes de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å) para el día 20/08/2018, 20:26 hrs TU.

La imagen muestra un acercamiento a la región este del disco solar donde se observa la región 2719.

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Esta semana no hubo actividad solar relevante.

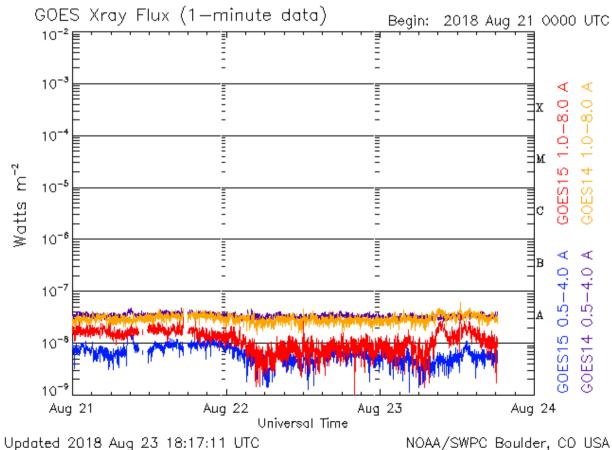


Imagen: http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif



Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar



Esta semana se registró una región de compresión (área sombreada). La velocidad del viento solar rápido es de ~650 km/s y su origen es un hoyo coronal ecuatorial de polaridad negativa. Dicha región no generó tormenta geomagnética. El cruce de la hoja de corriente y de la interfase de corriente se indica con la línea vertical gris y amarilla, respectivamente.

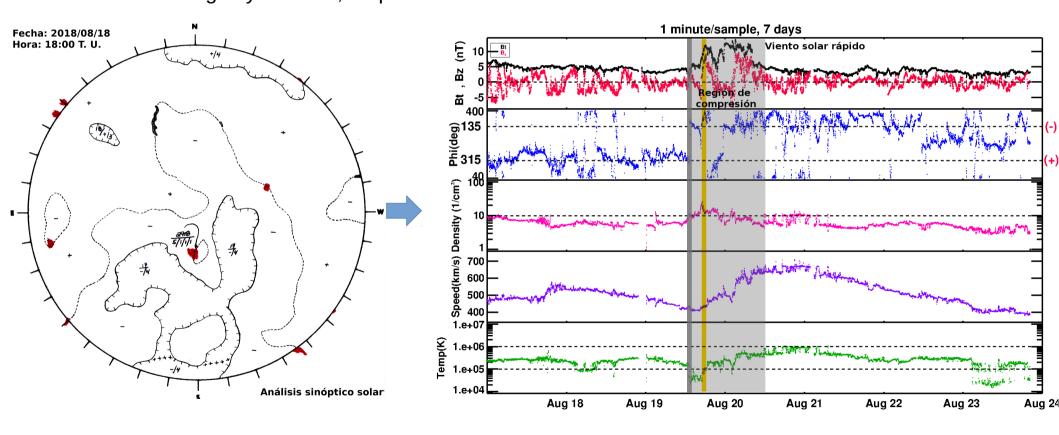


Imagen 1: ftp://ftp.swpc.noaa.gov/pub/synoptic_maps/

Imagen 2: http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind



Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica un ambiente solar terrestre dominado por corrientes de viento solar promedio entre 450 km/s y 500 km/s, sin incrementos en la densidad del plasma. No pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

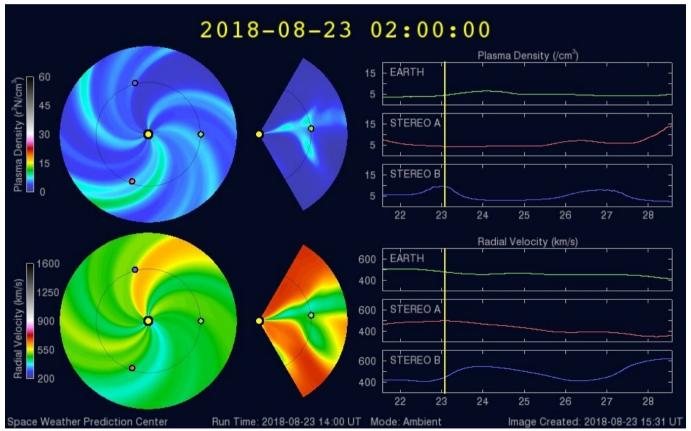


Imagen: http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico IPS-Driven ENLIL.

En contraste al modelo WSA-ENLIL, este modelo pronostica corrientes de viento solar rápido con velocidades de 750 km/s hasta alcanzar velocidades promedio de 400 km/s, no habrá aumentos en la densidad ni en la temperatura del plasma. La magnitud del campo magnético se mantendrá constante. No pronostica que ocurra alguna EMC en los próximos días.

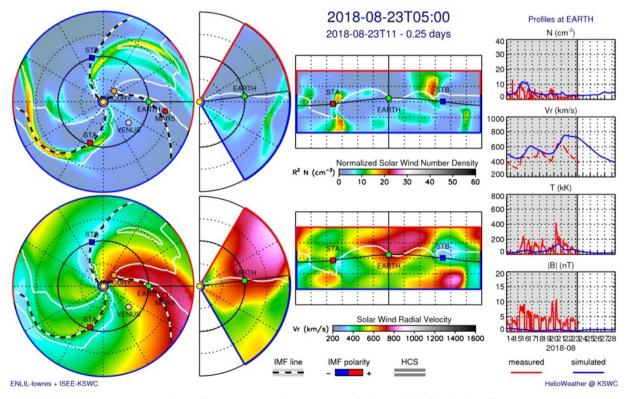
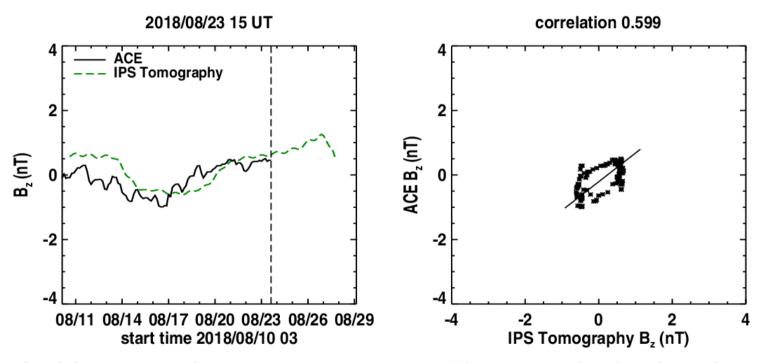


Imagen: http://spaceweather.rra.go.kr/models/ipsbdenlil

Medio interplanetario: Pronóstico de Bz en L1



Pronóstico de la componente Bz del viento solar cercano a la Tierra usando la tomografía con datos IPS.



(Izquierda) Se pronostica una componente B_z positiva con tendencias decrecientes el día 26 de agosto. (Derecha) La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación de 0.599 en el último pronóstico.

Imagen: http://ips.ucsd.edu/high resolution predictions



Perturbaciones geomagnéticas: Índices geomagnéticos Kp y Kmex

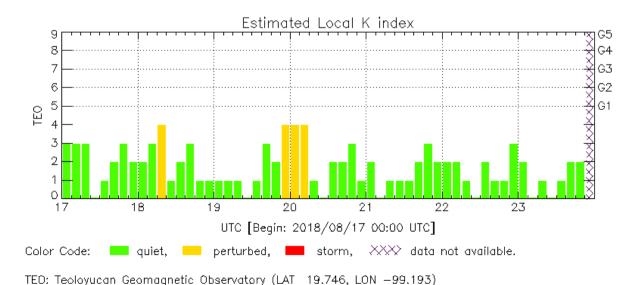


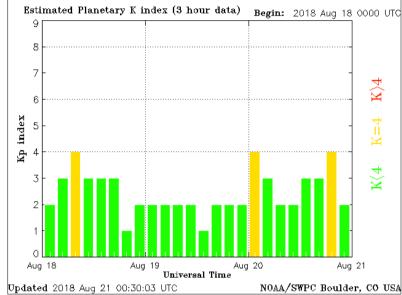
Servicio Clima Espacia

Imagen: http://services.swpc.noaa.gov/images/planetary-k-index.gif

El índice K indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre en intervalos de 3 horas. El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

En términos generales fue una semana quieta, salvo los días 20 y 21 donde se registraron perturbaciones geomagnéticas. Estas se debieron a una región de interacción de viento solar rápido-lento.





LANCE/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

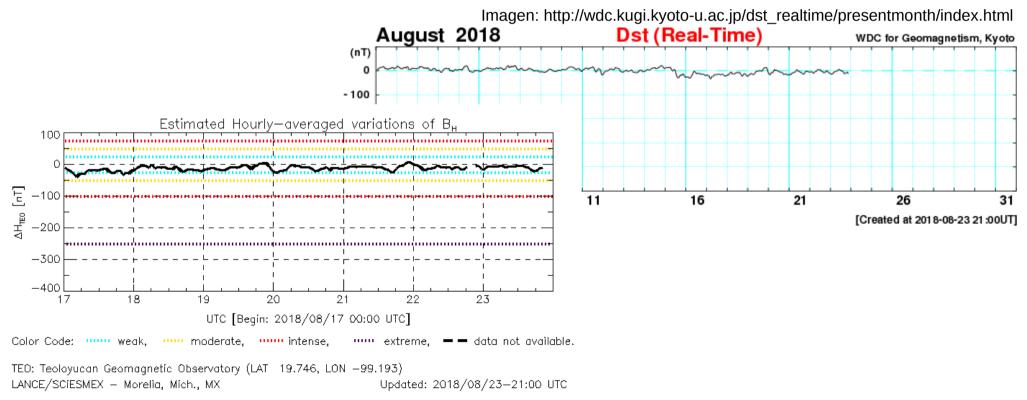
Updated: 2018/08/23-21:00 UTC

Perturbaciones geomagnéticas: Índice Dst y ΔH



Los índices Dst y ΔH miden las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético, el primero a escala planetaria y el segundo para México. Estas variaciones, en general, se deben al ingreso de partículas anómalas al ambiente espacial terrestre.

Se detectaron perturbaciones el 20 de agosto, asociadas a la llegada de una región de interacción de viento solar rápido-lento.



Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país (datos

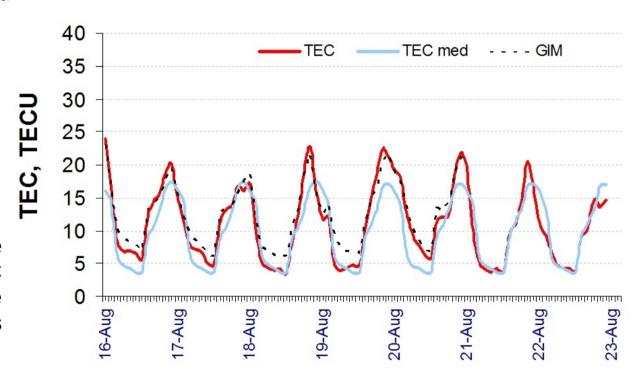


El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

Serie temporal de los valores de TEC (rojo) con referencia a su valor mediano (azul claro) durante 16-22.08.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) en las instalaciones del Mexart:

Según los datos locales, se observaron los valores de TEC aumentados el 20 de agosto entre las 4 y las 10 hora local. Estas variaciones no son significativas.

Datos locales están confirmados con datos globales de GIM (punteado).

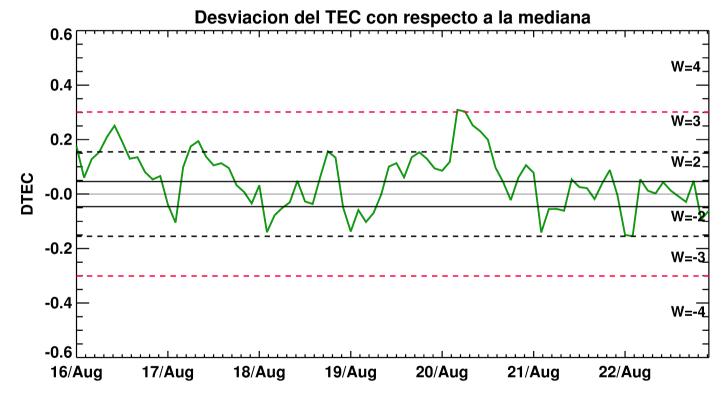


El cálculo se realiza en base de TayAbsTEC software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia. Referencia: Yasyukevich et al., Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere, Geomagn. and Aeron., ISSN 0016_7932, 2015.

Ionósfera sobre México: DTEC en el centro del país (datos locales): Servicio Clima Espacial

Desviación de TEC de su mediana (DTEC) de los 27 días previos al día de observación e índice de clima ionosferico W durante 16-22.08.2018 con base en los datos de la estación local UCOE (TLALOCNet, UNAVCO) ubicada en las instalaciones del Mexart :

Esta semana no se registraron perturbaciones significativas en la ionosfera.



Referencia: Gulyaeva, Arikan, Hernandez-Pajares, Stanislawska. GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. J. Atm. Solar-Terr. Phys., 102, doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.

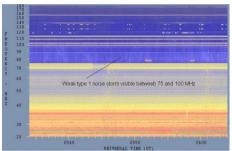
Tipos de estallidos de radio solares



Servicio Clima Espacial

Tipo I: Estallidos cortos y banda de emisión estrecha. Ocurren en un gran número sobre un continuo de emisión. Duración de 1 s y en tormenta de horas a días.

Se asocian con regiones activas, fulguraciones y protuberancias eruptivas



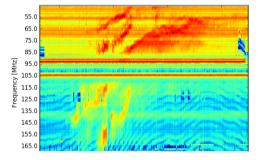
spaceacademy.net.au/env/sol/solradp/solradp.htm

Tipo III: Estallidos de deriva rápida, con duración de pocos segundos en el rango métrico. Tienen anchos de emisión amplios. Son producidos en fulguraciones donde son expulsados a velocidades relativistas.

Se pueden presentar también como tormentas de estallidos.

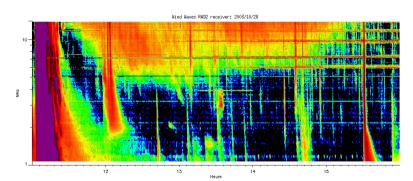


Tipo II: Estallidos de deriva lenta. Son la firma de ondas de choque, producidas por fulguraciones o EMCs, que se propagan cerca del Sol y medio interplanetario. Presentan anchos de de emisión estrechos que derivan a frecuencias menores.



www.rice.unam.mx/callisto

Tipo IV: Se relacionan con fulguraciones, tienen anchos de banda amplios y pueden durar horas.



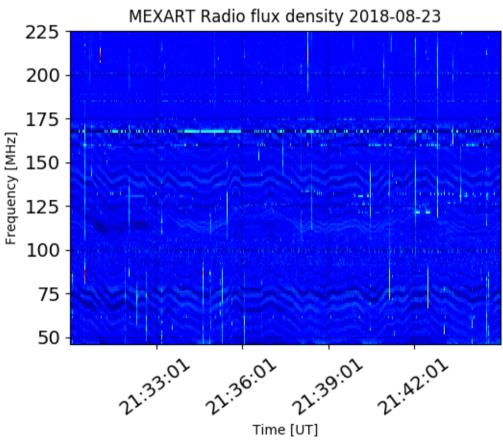
https://ssed.gsfc.nasa.gov/waves/data_products.html



Estallidos de radio solares: Observaciones de Callisto-MEXART



Callisto-MEXART no detectó ningún estallido de radio solar esta semana.







Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario

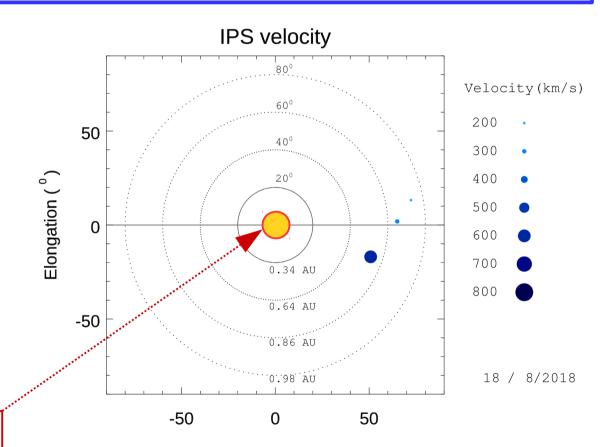


Velocidades de 240 y 355 km/s región oeste y de 615 km/s en región suroeste el día 18.

Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART

La imagen muestra círculos azules correspondientes a fuentes de radio, estos objetos son núcleos de galaxias activas actualmente observadas por MEXART.

En la ubicación aparente de los objetos encontramos la velocidad del viento solar.



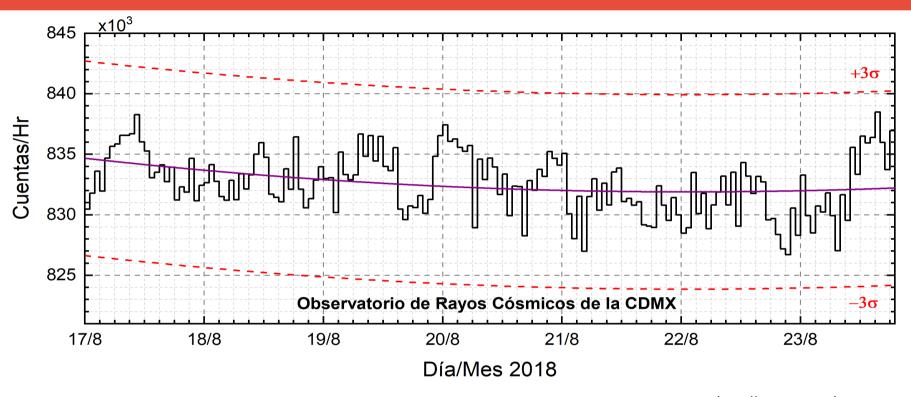
Sol visto por un observador en Tierra

www.mexart.unam.mx



Rayos Cósmicos:





http://www.cosmicrays.unam.mx/

Datos del Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. La curva púrpura representa el promedio de los datos registrados, las líneas discontinuas rojas representan la significación de los datos (3σ). Cuando se registran variaciones mayores a 3σ, es probable que éstas sean debidas a efectos de emisiones solares en el flujo de rayos cósmicos.

En la semana del 17 al 23 de agosto de 2018, no se detectaron incrementos significativos (>3σ) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos.

Créditos



UNAM/LANCE/SCIESMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Víctor De la Luz Rodríguez

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio C. Mejía Ambriz

Dr. Luis Xavier González Méndez

Dr. Ernesto Aguilar-Rodriguez

Dr. José Juan González-Aviles

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

M.C. Elsa Sánchez García

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dr. Enrique Perez

Dr. Carlos de Meneses Junior

Dra. Esmeralda Romero Hernández

LANCE/MEXART

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Lic. Víctor Hugo Méndez Bedolla

Aranza Fernández Alvarez del Castillo

RADIACIÓN SOLAR

Dr. Victor De la Luz

Lic. Elizandro Huipe

Lic. Francisco Tapia

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE CLIMA ESPACIAL

Dr. Victor De la Luz

M.C. Enrique Cruz Martinez

RAYOS CÓSMICOS

Dr. José Francisco Valdés Galicia

Fis. Alejandro Hurtado Pizano

Ing. Octavio Musalem Clemente

SERVICIO MAGNÉTICO

M.C. Esteban Hernández Quintero

M.C. Gerardo Cifuentes Nava

Dra. Ana Caccavari Garza

Elaboración: Esmeralda Romero

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

Créditos



Agradecimientos

El Laboratorio Nacional de Clima Espacial (LANCE) es parcialmente financiado por: el programa Cátedras CONACYT Proyecto 1045 y el Fondo Sectorial AEM-CONACYT proyecto 2014-01-247722. Agradecemos al proyecto Conacyt -Repositorio Institucional de Clima Espacial 268273. Agradecemos a todos los responsables y colaboradores de instrumentos del LANCE y a las redes de estaciones GPS del Servicio Sismológico Nacional y TalocNET por facilitar sus datos. Agradecemos a Gerardo Cifuentes, Esteban Hernández y Ana Caccavari por los datos del Observatorio magnético de Teoloyucan. De igual forma, agradecemos los servicios de IGS (International GNSS Service) por permitirnos usar los datos IONEX disponibles en: ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products/ionex. Los valores de TEC fueron obtenidos a partir de observaciones de las redes GPS del Servicio Sismológico Nacional (SSN), SSN-TLALOCNet y TLALOCNet del Servicio de Geodesia Satelital (SGS). Agradecemos al personal del SSN y del SGS por el mantenimiento de estaciones, la adquisición de datos y el soporte de IT de estas redes. Las operaciones de la red TLALOCNet y SSN-TLALOCNet GPS han sido apoyadas por The National Science Foundation bajo el proyecto EAR-1338091 a UNAVCO Inc., los proyectos CONACyT 253760 y 256012 y los provectos UNAM-PAPIIT IN109315-3 y IN104818-3 de E. Cabral-Cano y el provecto UNAM-PAPIIT IN111509 de R. Pérez. De igual forma agradecemos a los proyectos de infraestructura del CONACyT: 253691 y del PAPIIT-DGAPA: IA107116 para el fortalecimiento de equipos como la estación fija de GPS, que forman parte del LACIGE-UNAM, de la ENES unidad Morelia a cargo de M. Rodriguez-Martinez. El cálculo de TEC se realiza: 1) utilizando el software US-TEC que es un producto de operación del Space Weather Prediction Center (SWPC), desarrollado a través de una colaboración entre National Geodetic Survey, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y el Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences of the University of Boulder, Colorado, 2) con base en el software TayAbsTEC del Instituto de Fisica Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias Rusa. Parte del procesamiento de datos se lleva a cabo dentro del Centro de Supercómputo de Clima Espacial (CESCOM) del LANCE.

Créditos



Datos:

Imágenes de coronógrafo, flujo de rayos X y modelo WSA-ENLIL:

http://www.swpc.noaa.gov/products

http://iswa.ccmc.gsfc.nasa.gov/lswaSystemWebApp/

Imágenes de coronógrafo:

http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/

Imágenes del disco solar y de la fulguración:

http://www.solarmonitor.org/

Detección y caracterización de EMCs:

http://www.sidc.oma.be/cactus/out/latestCMEs.html

http://spaceweather.gmu.edu/seeds/

ISES:

http://www.spaceweather.org/

International Network of Solar Radio Spectrometers (e-callisto):

http://www.e-callisto.org/

German Research Center For Geociencies Postdam:

http://www.qfz-

potsdam.de/en/sektion/erdmagnetfeld/daten-dienste/kp-index/

Data Analysis Center for Geomagnetism and Space

Magnetism, Kyoto University:

http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/index.html

UNAVCO:

http://www.unavco.org

SSN:

http://www.sismologico.unam.mx/

SOHO Spacecraft NASA:

http://sohowww.nascom.nasa.gov/

SDO Spacecraft NASA:

http://sdo.gsfc.nasa.gov/

Space Weather Prediction Center NOAA:

http://www.swpc.noaa.gov

GOES Spacecraft NOAA:

http://www.ngdc.noaa.gov/stp/satellite/goes/index.

html

ACE Spacecraft NOAA

http://www.srl.caltech.edu/ACE/ASC/index.html