

LANCE

Servicio Clima Espacial

Reporte Semanal



Reporte semanal: del 5 al 11 de octubre de 2018

LANC E

Servicio Clima Espacial

CONDICIONES DEL SOL:

Regiones activas: 1 (12724).

Hoyos coronales: 1 al centro del disco solar.

Fulguraciones Solares: 0.

Eyecciones de masa coronal: 0.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO:

Se registró una serie de tormentas geomagneticas menores el 7 y 11 de octubre.

CONDICIONES DE LA MAGNETÓSFERA:

Índice K local: No se reportaron.

Índice Dst: Se registro una ligera caída el 7 de octubre.

CONDICIONES DE LA IONÓSFERA:

No se reportaron.

Reporte semanal: del 5 al 11 de octubre de 2018

LANC E

Servicio Clima Espacial

Pronóstico para la próxima semana:

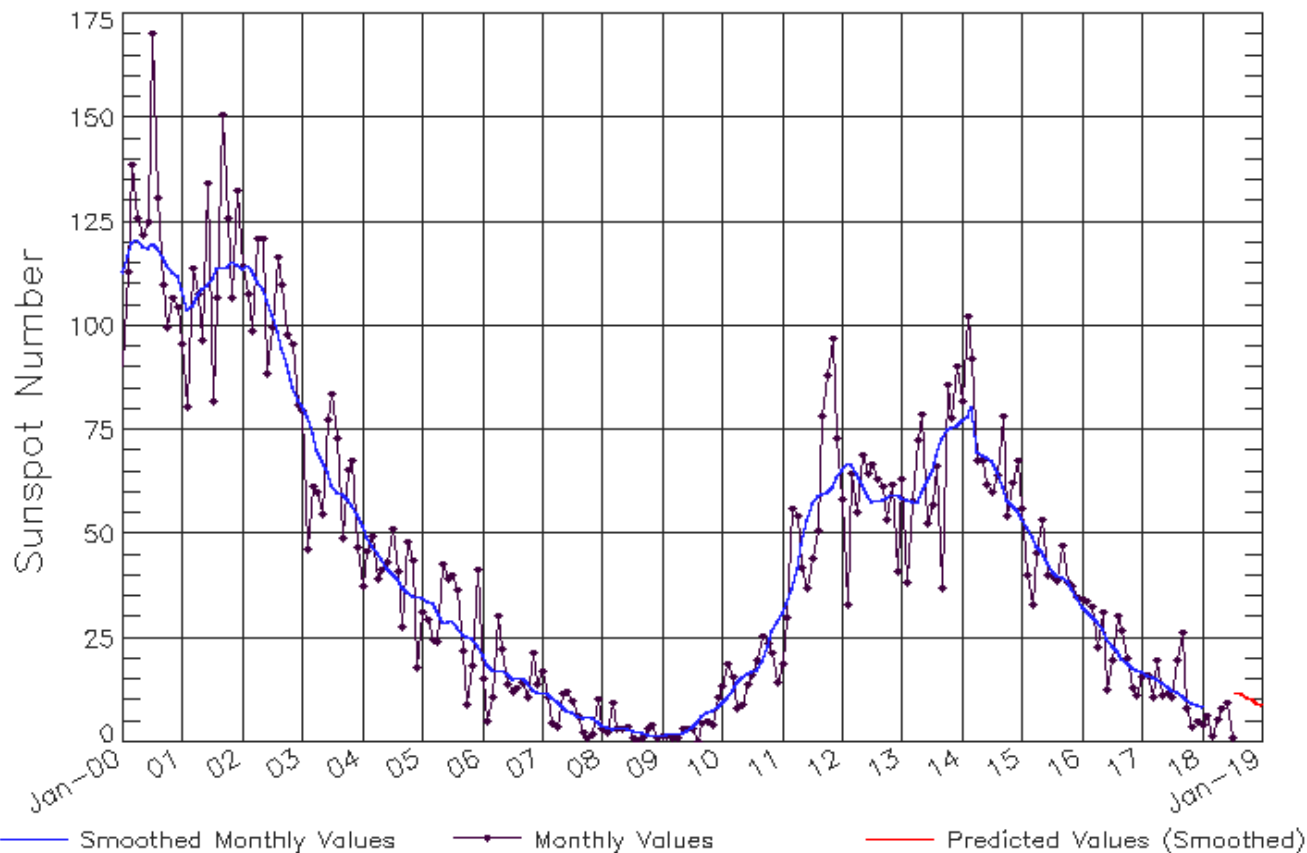
Se observa una región activa aproximándose por el Este solar.

Recomendaciones para la próxima semana:

- Vigilar la región activa 12724. Entré el 15 y 16 de octubre se puede esperar una ligera perturbación en el medio interplanetario cercano a la Tierra.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression
Observed data through Jul 2018



Updated 2018 Aug 6

NOAA/SWPC Boulder, CO USA

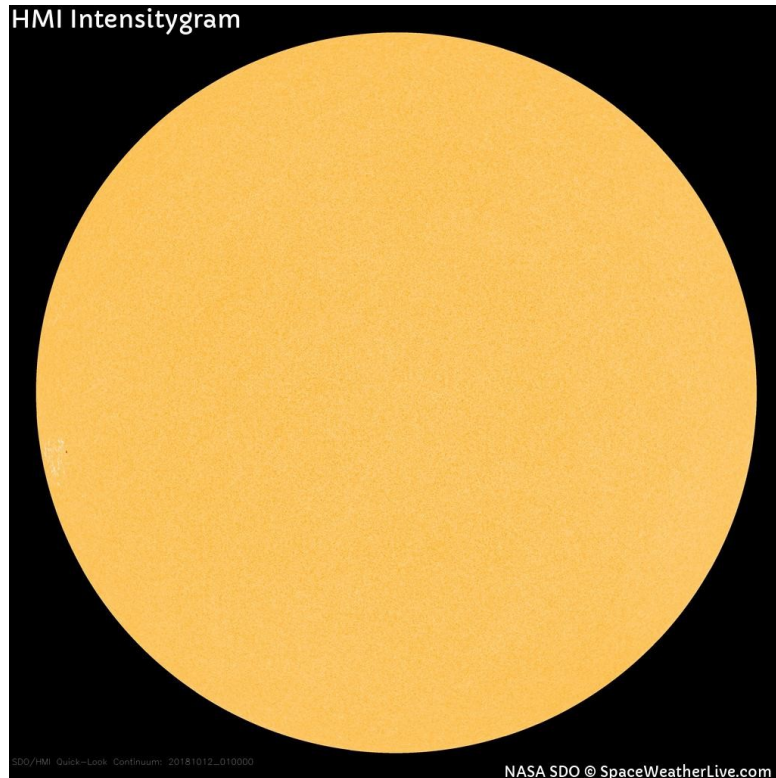
<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>

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.

Fotosfera solar



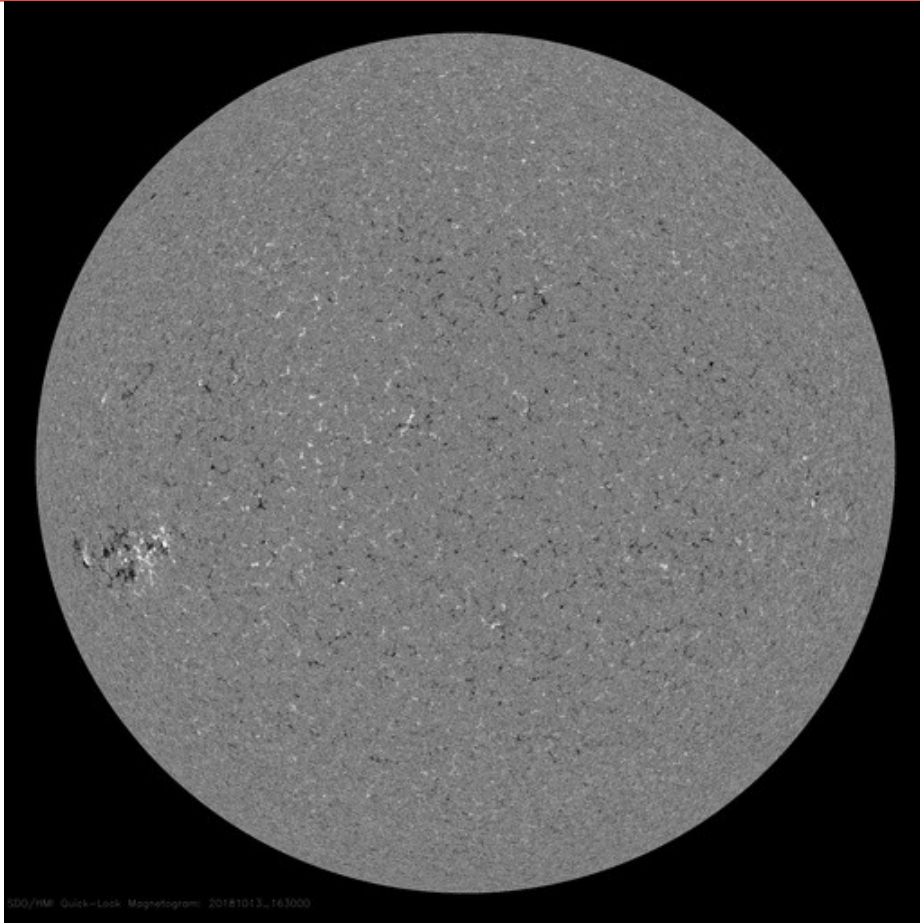
La fotosfera es la zona “superficial” del Sol, donde aparecen las manchas solares. Regiones oscuras formadas por material más frío que sus alrededores y que contienen intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SDO, no muestra manchas solares.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

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, la estructura de la atmósfera solar, y están localmente cerrados.

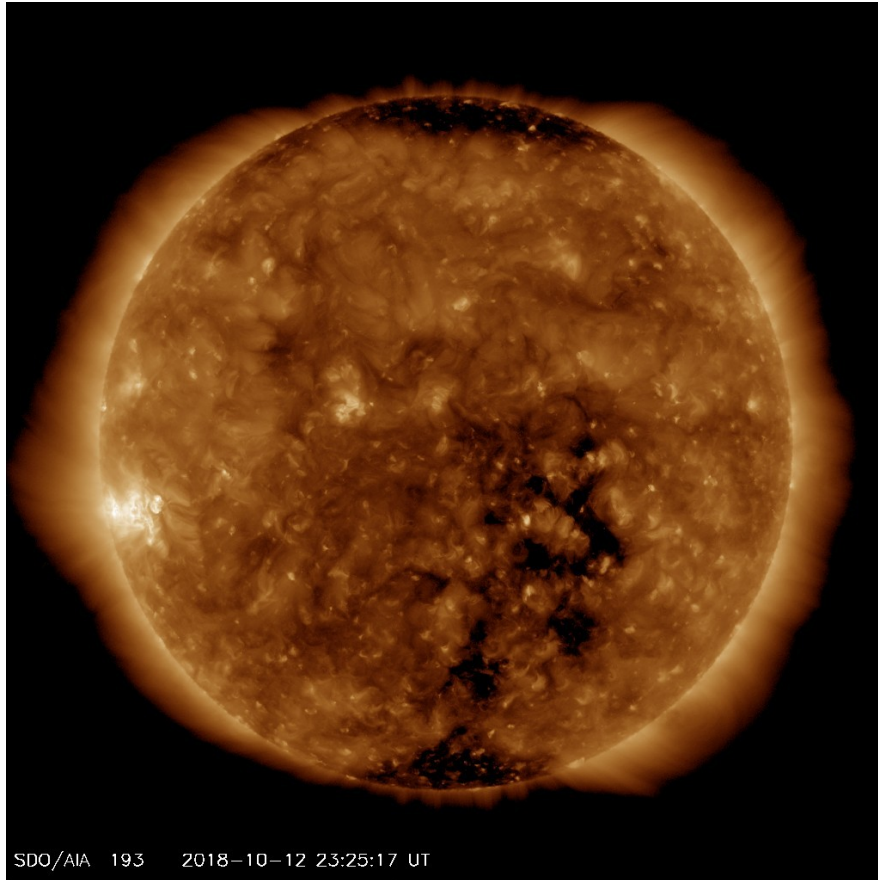
Las regiones de color blanco/negro son zonas por donde salen/entran líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

El magnetograma más reciente tomado por el satélite artificial SOHO. Las regiones magnéticas, asociadas a las manchas solares, se observan parcialmente dispersas y ligeramente estructuradas. Esto hace improbable que tengan actividad significativa.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

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 6.3×10^5 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:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra la región activa al centro del disco, se espera una ligera perturbación en el medio interplanetario entre el 15 y 16 de octubre.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

A lo largo de la semana no se presentó ninguna fulguración. El flujo basal es uno de los más bajos del ciclo solar actual.

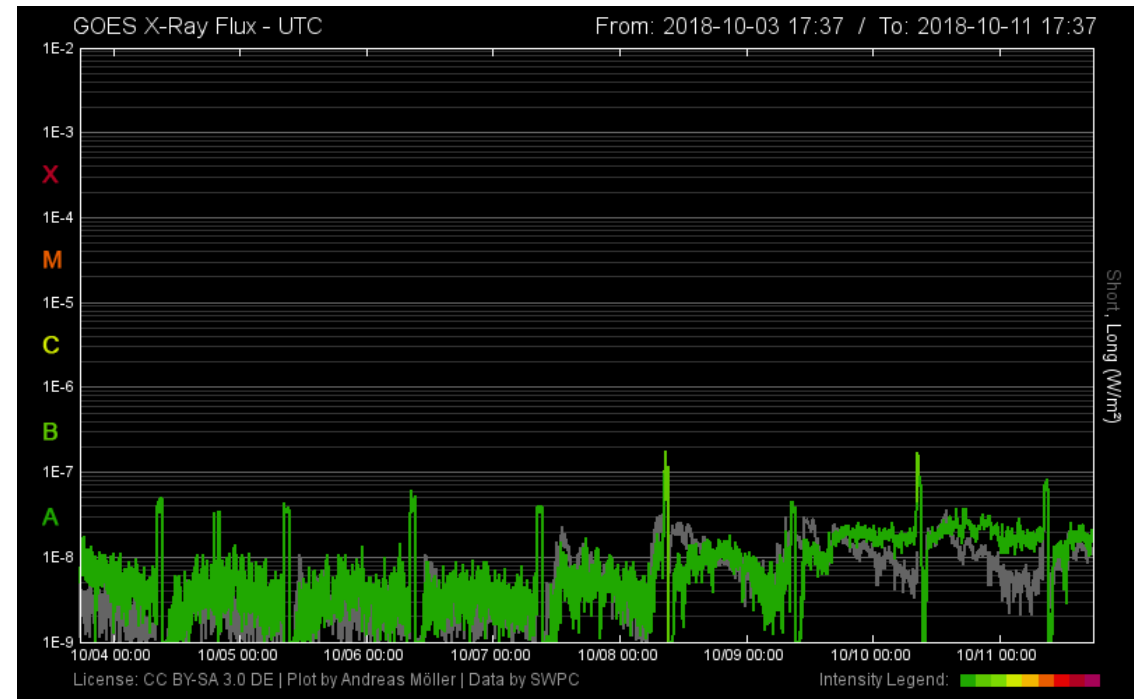


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>
http://www.polarlicht-vorhersage.de/goes_archive

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Condiciones del viento solar cercanas al ambiente terrestre registradas por el satélite artificial ACE. De arriba a abajo: campo magnético, dirección del campo magnético, densidad de protones, velocidad del viento solar y temperatura de protones.

Se observa densidad, temperatura y velocidad del viento solar con muy poca variación a lo largo de la semana. Sin embargo, el 7 de octubre se observa una región de compresión.

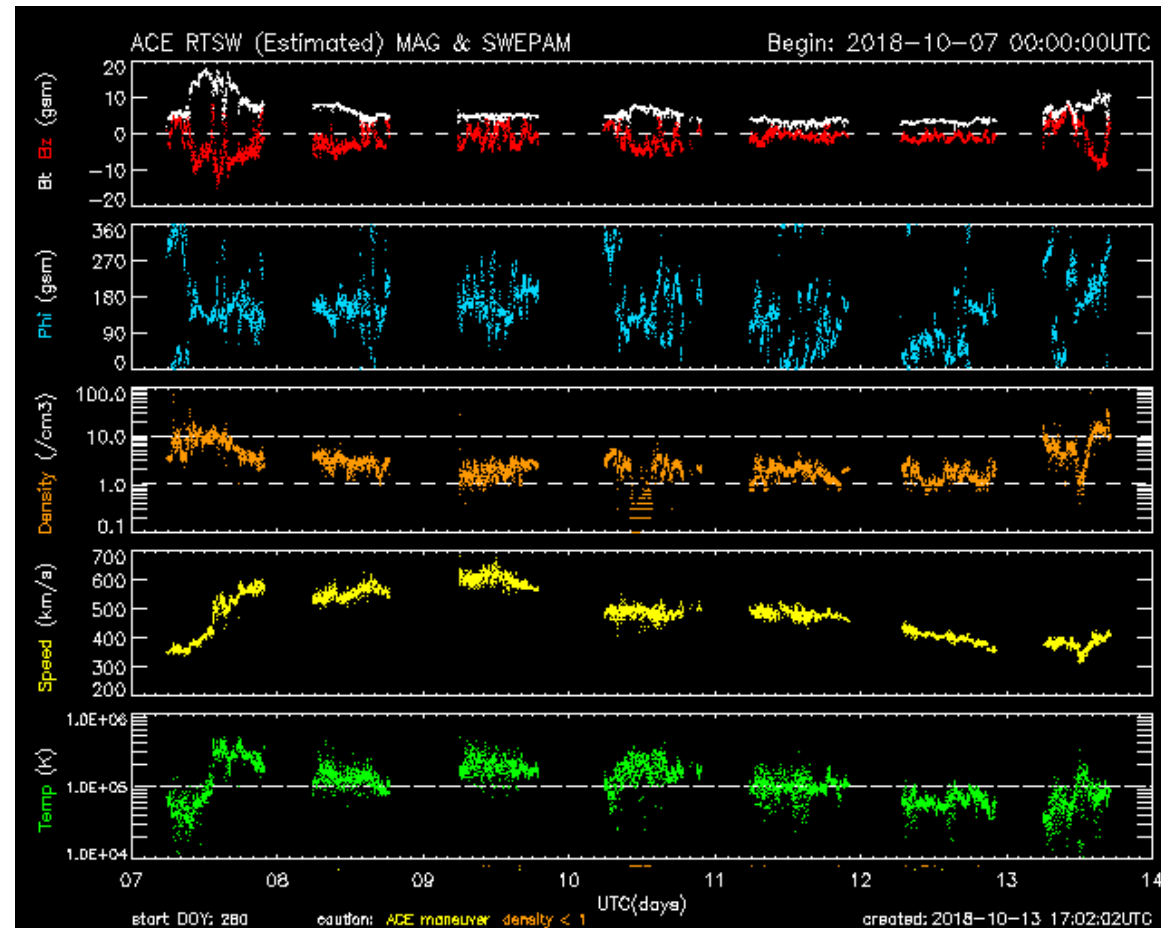
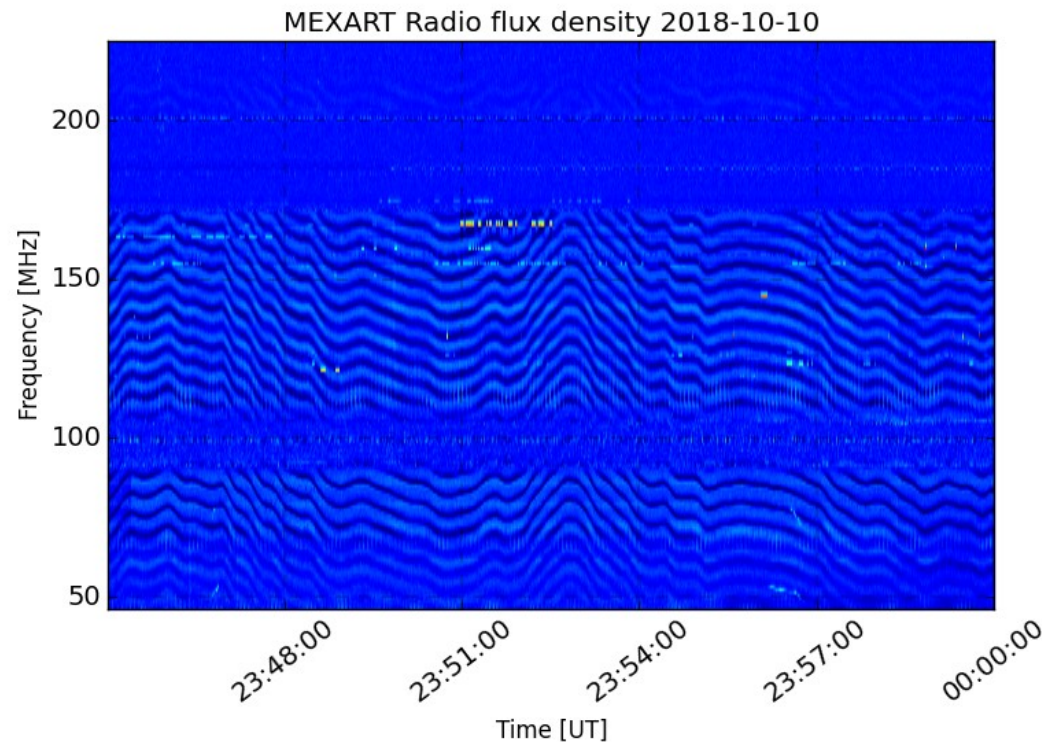


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif>

Estallidos de radio solares: Observaciones de Callisto-MEXART

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



<http://www.rice.unam.mx/callisto/2018/10/>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo pronostica un ambiente solar terrestre con presencia de corrientes de viento solar promedio de 450 km/s y algunas corrientes rápidas cercanas a los 600 km/s, habrá un incremento pequeño en la densidad del plasma el día 12 de octubre. No pronostica la llegada de alguna EMC para los próximos días.

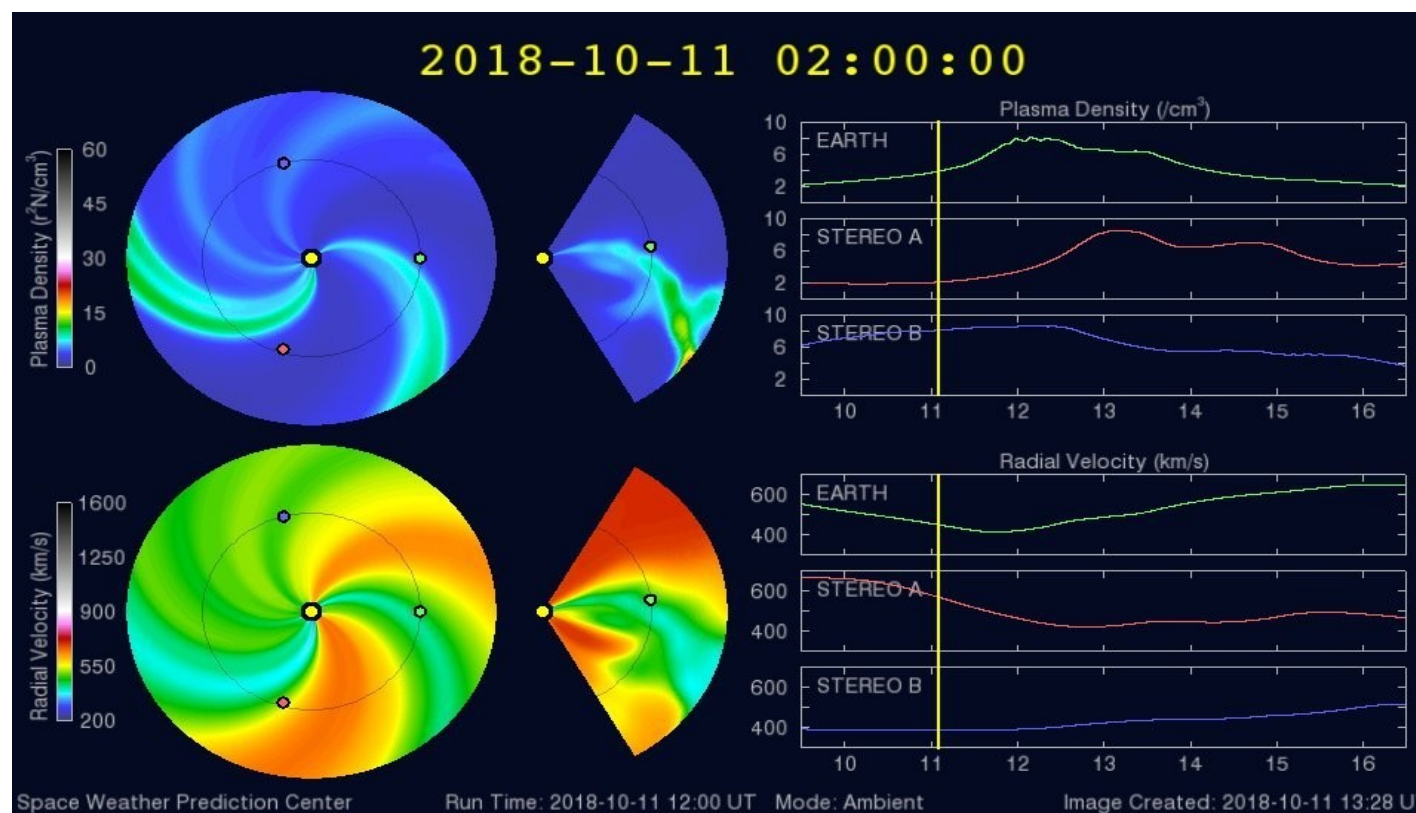


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico IPS-Driven ENLIL.

De igual forma que el modelo WSA-ENLIL, este modelo pronostica corrientes de viento solar con velocidades que oscilan entre 600 km/s y 300 km/s, sin incrementos en la densidad ni temperatura del plasma. La magnitud del campo magnético se mantendrá constante. No pronostica que ocurra alguna EMC en los próximos días.

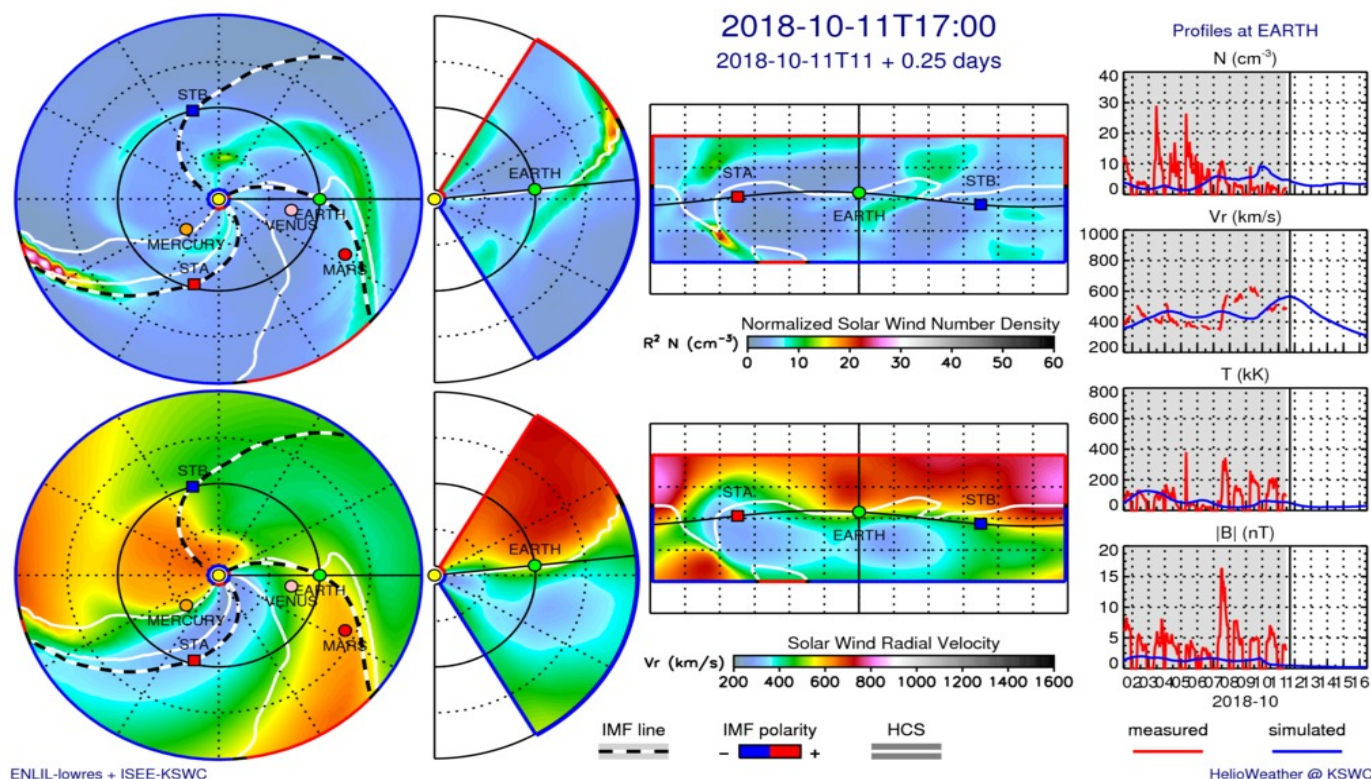
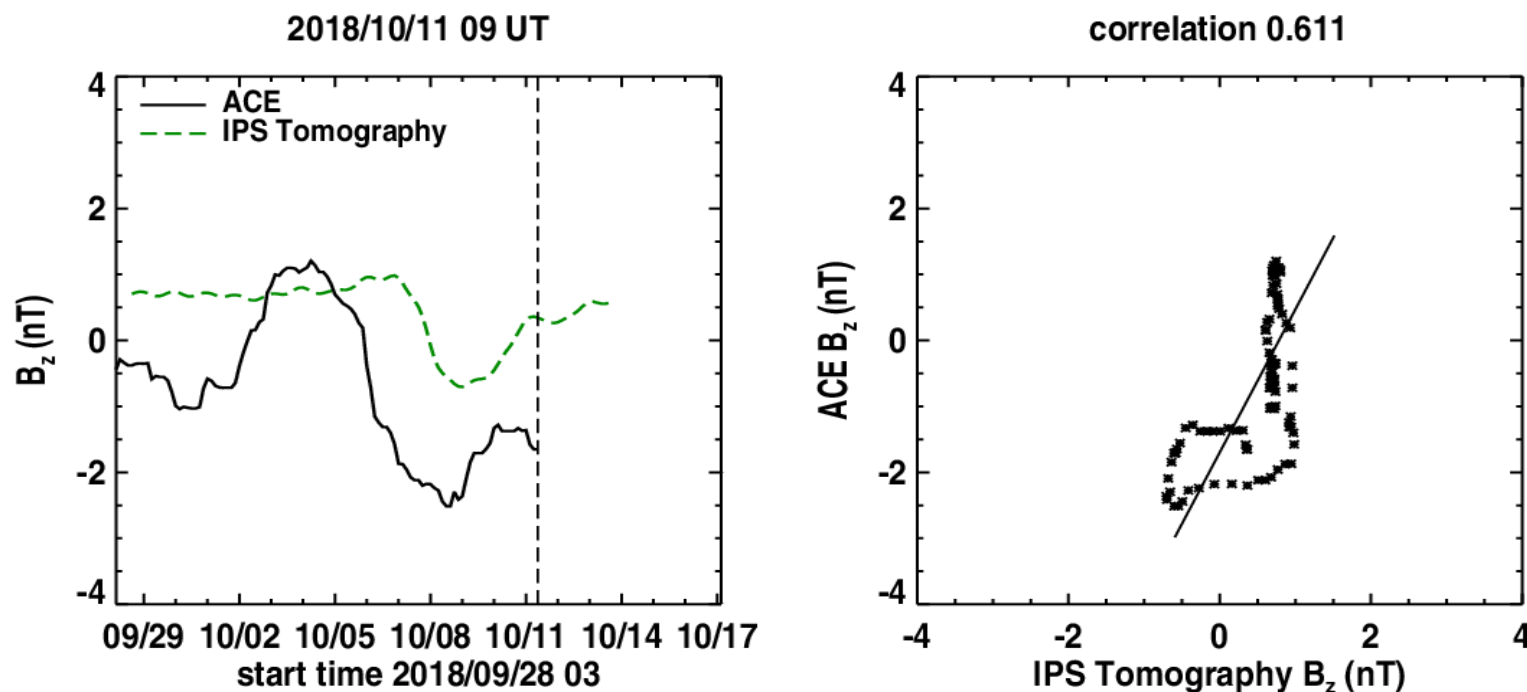


Imagen: <http://spaceweather.rra.go.kr/models/ipsbdenlil>

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.



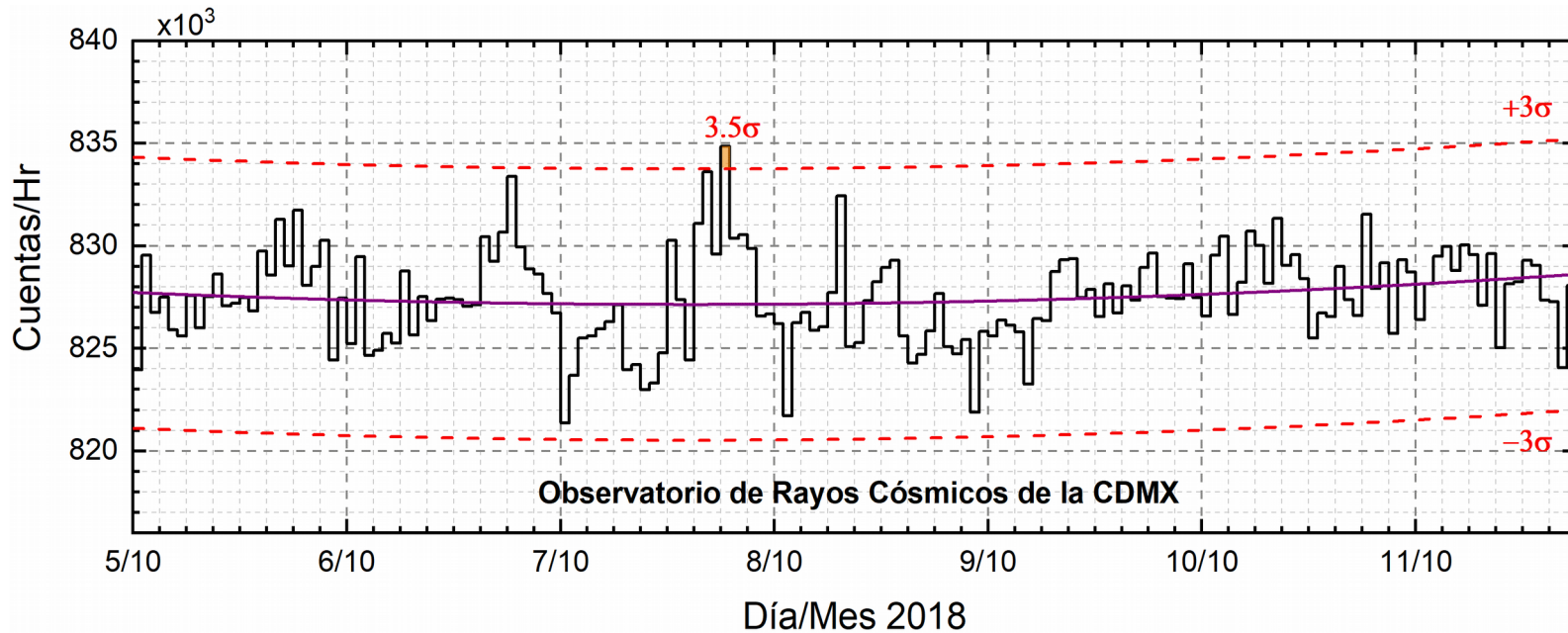
(Izquierda) Se pronostica una componente B_z positiva. **(Derecha)** La comparación con las observaciones del Advanced Composition Explorer (ACE) indican una correlación de 0.611 en el último pronóstico.

Imagen: http://ips.ucsd.edu/high_resolution_predictions

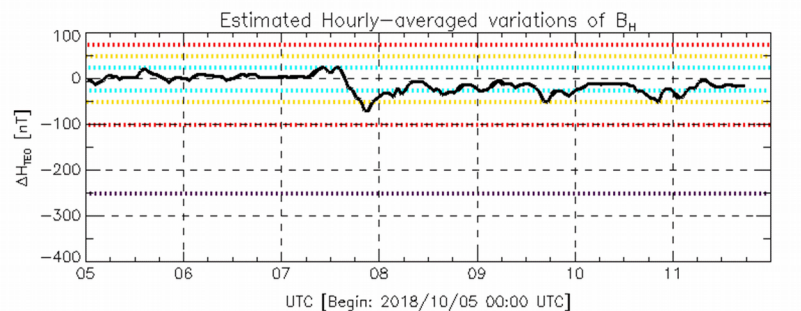
Rayos Cósmicos:

LANCÉ

Servicio Clima Espacial



Del 05 al 11 de octubre de 2018, se detectó un incremento significativo (3.5σ) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos. Este incremento se presentó entre las 18 y 19 hrs TU del 07 de octubre y se atribuyó a la tormenta geomagnética que impactó la Tierra.

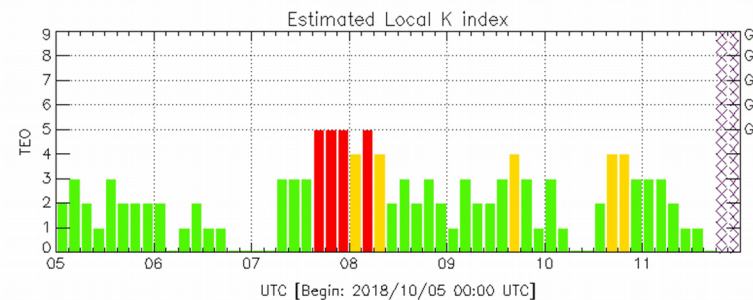


Color Code: weak, moderate, intense, extreme, —— data not available.

TEO: Teoloyucan Geomagnetic Observatory (LAT 19.746, LON -99.193)

LANCÉ/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

Updated: 2018/10/11-18:00 UTC



Color Code: ■ quiet, ■ disturbed, ■ storm, XXXX data not available.

TEO: Teoloyucan Geomagnetic Observatory (LAT 19.746, LON -99.193)

LANCÉ/SCIESMEX - Morelia, Mich., MX

Updated: 2018/10/11-18:00 UTC

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

La gráfica superior muestra los datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Las partículas incidentes en la posición geográfica de la Ciudad de México tienen más energía que las que ingresan en zonas cercanas a los polos. La curva púrpura representa el promedio de los datos registrados, las líneas discontinuas rojas representan la significancia de los datos (3σ). Cuando se registran variaciones mayores a 3σ , es probable que se atribuyan a los efectos de emisiones solares en el entorno terrestre que afectan el flujo de rayos cósmicos detectados a nivel de tierra.

La gráfica inferior izquierda muestra los registros del índice ΔH_{TEO} , que mide las variaciones de la intensidad en la componente horizontal del campo geomagnético sobre la región central de México. Se observa la caída en el índice que es consecuencia de la tormenta geomagnética que se presentó. La gráfica inferior derecha muestra el índice K local, donde se observa que la tormenta geomagnética alcanzó un nivel G1.

El 07 de octubre, el observatorio de rayos cósmicos de la Ciudad de México detectó un incremento significativo (3.5σ) en las cuentas de rayos cósmicos galácticos. Este incremento es atribuido a variaciones en el campo geomagnético en la zona ecuatorial y se observa que la caída del índice ΔH_{TEO} se corresponde con el máximo incremento en el flujo de rayos cósmicos, que se marca con color amarillo.

Los rayos cósmicos que ingresan a la posición geográfica de la Ciudad de México requieren una energía de al menos 8.2GV (rigidez umbral), cuando las líneas de campo geomagnético no están perturbadas. Cuando se presenta una perturbación geomagnética, se afecta la intensidad de las líneas de campo magnético terrestre y varía esta rigidez. De este modo, puede subir y bajar la intensidad del campo. En este caso, al bajar la intensidad del campo (hasta -68nT), rayos cósmicos de menor energía que 8.2GV ingresaron a la Ciudad de México.

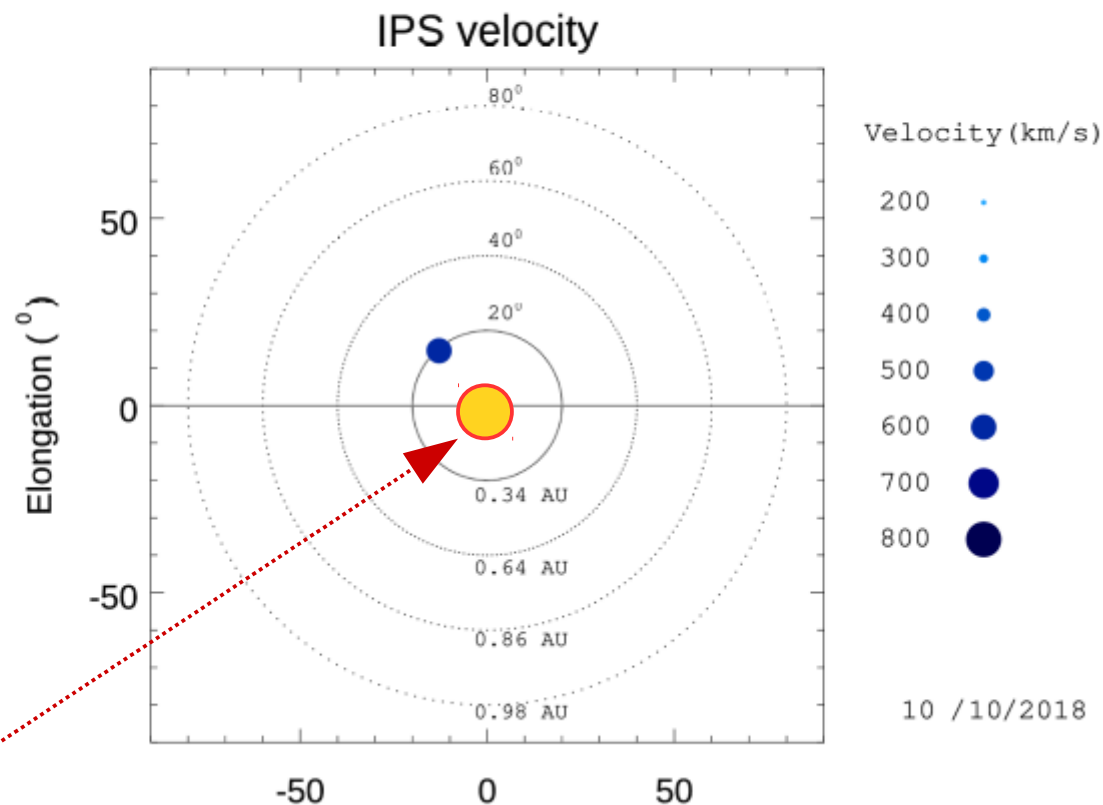
Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario

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.

Velocidades de 960 y 695 km/s los días 9 y 10 de octubre a 0.3 UA al noroeste solar.



Sol visto por un observador en Tierra

www.mexart.unam.mx

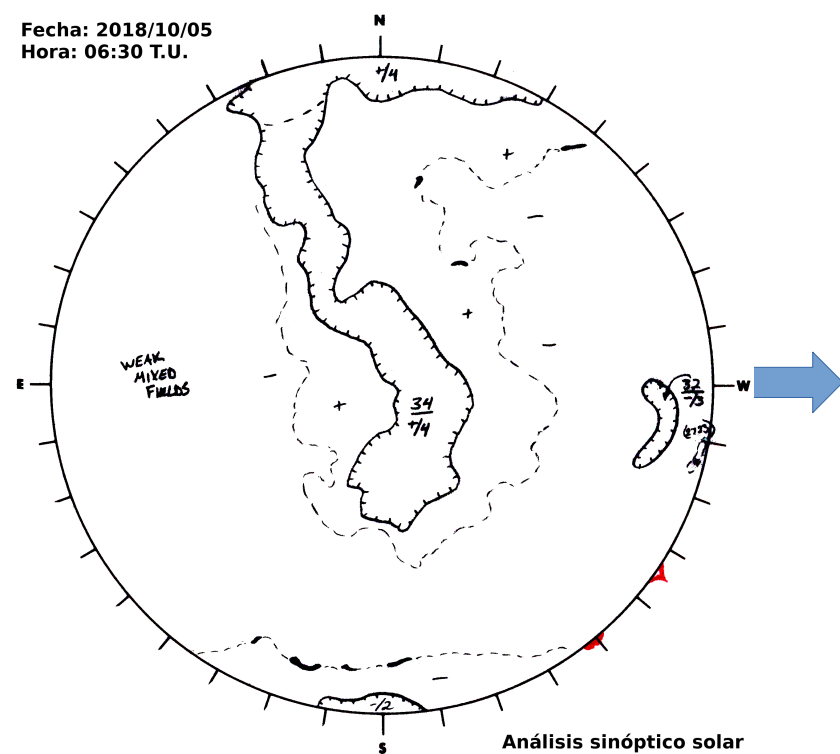
www.sciesmex.unam.mx

13/10/2018

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 ~ 550 km/s, y su origen es un hoyo coronal polar con extensión ecuatorial de polaridad positiva. El cruce de la hoja de corriente y de la interfase de corriente se indica con la línea vertical amarilla y gris, respectivamente. Dicha región generó una tormenta geomagnética tipo menor ($K_p=5$, $K_{mex}=5$, $Dst=-39$ nT y $Dst-mex>-70$ nT).

Fecha: 2018/10/05
Hora: 06:30 T.U.



Análisis sinóptico solar

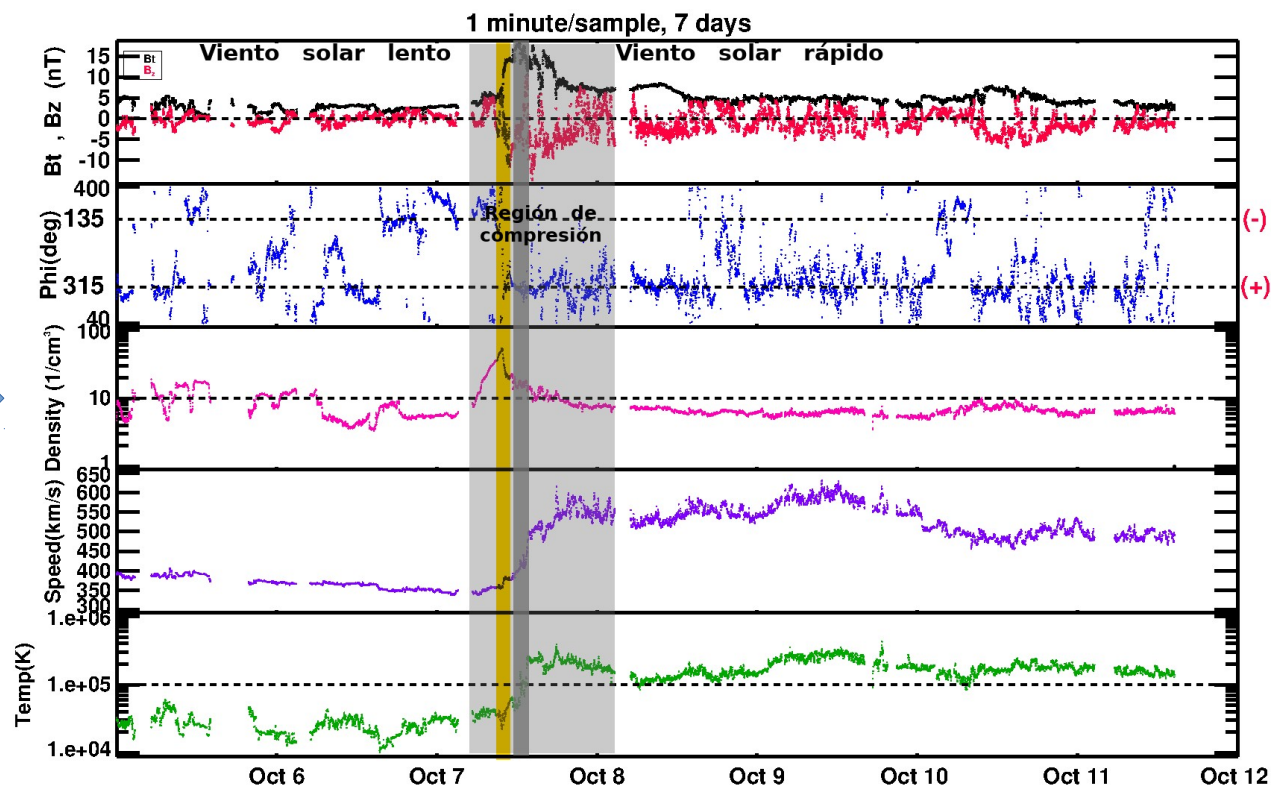


Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

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

Ing. Juan Jose D'Aquino

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: Victor De la Luz

Revisión: Ernesto Aguilar Rodríguez

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 proyectos UNAM-PAPIIT IN109315-3 y IN104818-3 de E. Cabral-Cano y el proyecto 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. Rodríguez-Martínez. 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 Física 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. Así mismo agradecemos al Space Weather Forecasting deo Center for Astrophysics & Space Research de la University of California in San Diego y al Korean Space Weather Center por los datos de pronóstico para los modelos WSA-ENLIL y los mapas tomográficos por IPS. Agradecemos a la red e-callisto por los datos proporcionados de espectros electromagnéticos dinámicos de la red internacional de registro de evento de radio solares.

Datos:

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

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

<http://iswa.ccmc.gsfc.nasa.gov/IswaSystemWebApp/>

<http://ips.ucsd.edu/>

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 Geosciences Potsdam:

<http://www.gfz-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>