

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial



Reporte Semanal de Clima Espacial

<https://www.sciesmex.unam.mx/blog/category/reporte-semanal-de-clima-espacial/>



AEM AGENCIA
ESPACIAL
MEXICANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES



ISES
International Space
Environment Service

Reporte semanal: del 20 al 26 de septiembre de 2023

CONDICIONES DEL SOL

Regiones Activas (RA): 8.
Eyecciones de Masa Coronal: 46 (8 tipo halo).
Hoyos coronales: 6. Hay un hoyo coronal en latitudes ecuatoriales
Fulguraciones solares: 2 eventos tipo M1.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

7 estallidos de radio Tipo III, 3 Tipo VI y 1 RSP –*unknown radio sweep spectrum*--. Además, se instaló una nueva estación (MEXICO-FCFM-UNACH).
Se registró una región de interacción que produjo actividad geomagnética.

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Se registró una tormenta geomagnética G1 (K=5) en los índices Kp y Kmex el 25 de septiembre.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

El 23 de septiembre se observaron valores disminuidos del TEC en las horas nocturnas.

CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS SOBRE MÉXICO

Del 20 al 26 de septiembre de 2024 continuó el registro del decrecimiento Forbush (dF)

PRONÓSTICOS

Fulguraciones solares:

La presencia de regiones activas en el disco solar implica la probabilidad de que se presenten fulguraciones en los próximos días.

Tormentas ionosféricas:

Hay probabilidad de perturbaciones ionosféricas moderadas.

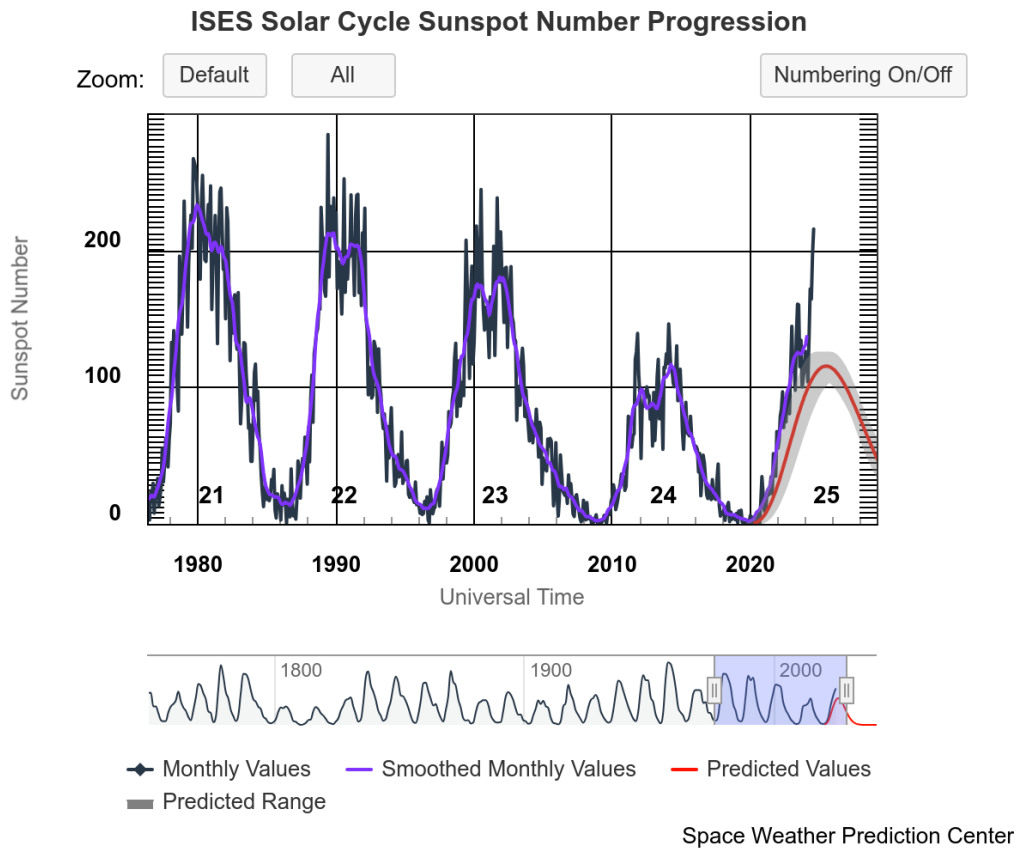
Tormentas geomagnéticas:

Hay probabilidad de actividad geomagnética moderada.

Tormentas de radiación de partículas:

Hay probabilidad de tormentas de radiación de partículas moderadas.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

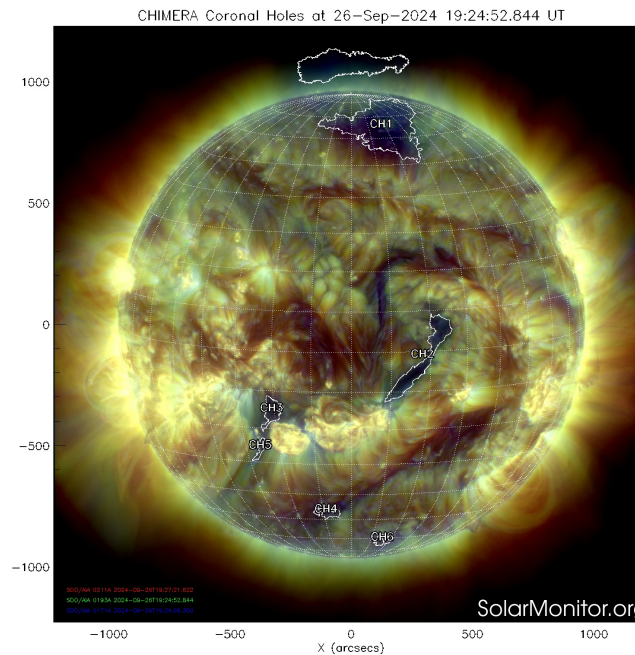
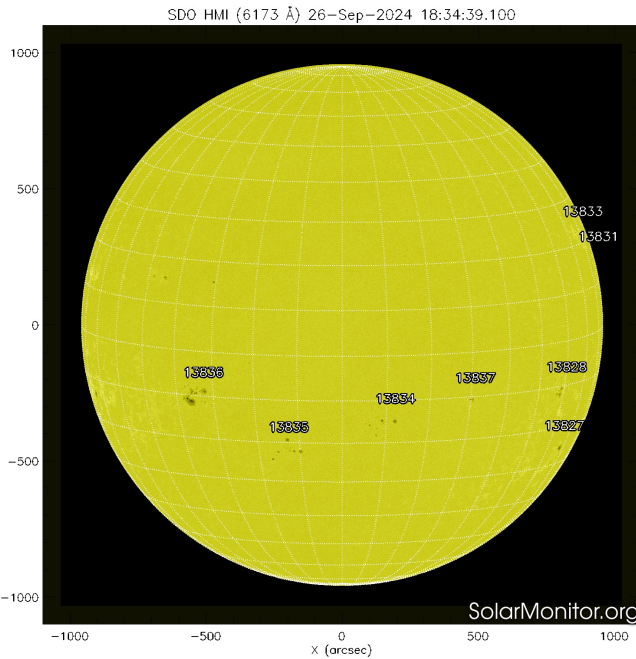


La línea azul-negra de la figura muestra el conteo del número de manchas solares de los últimos cuatro ciclos solares (21, 22, 23, 24 y 25).

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

Ya pasamos el mínimo de manchas solares del ciclo 24 y ahora estamos en la fase ascendente del ciclo 25 (la línea roja indica la predicción de la NOAA). Es notable el incremento que tuvo el número de manchas en los últimos meses. El ciclo 25 ha resultado más intenso que el ciclo 24.

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



El Sol, visto en distintas longitudes de onda, muestra diferentes capas solares.

A la izquierda: La superficie solar (fotosfera) vista en luz visible. En esta zona se aprecian las manchas solares (zonas oscuras), las cuales concentran intensos campos magnéticos y son la principal fuente de la actividad solar.

A la derecha: Imagen del disco solar compuesta por diferentes longitudes de onda. La imagen facilita la identificación de hoyos coronales (regiones azul oscuro) que son fuente de campo magnético solar localmente abierto y también son el origen de las corrientes de viento solar rápido

La imagen del 26 de septiembre de 2024, muestra 8 regiones activas distribuidas sobre el disco solar.

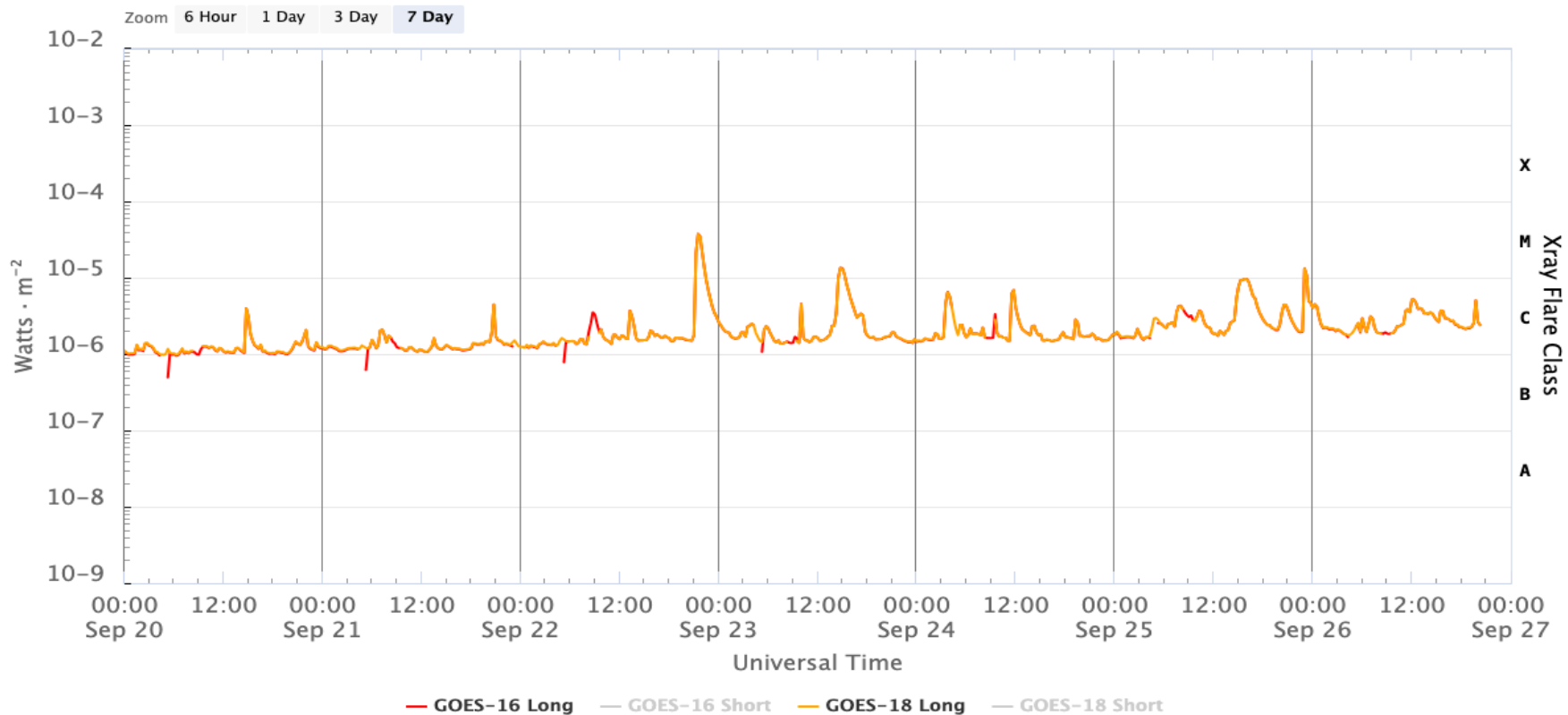
Se observan 6 hoyos coronales en la atmósfera externa del sol. Hay un hoyo (CH2) que cruza el ecuador.

<http://solarmonitor.org>

Actividad solar: Fulguraciones solares del 19 al 26 de septiembre de 2024

Flujo de rayos X solares detectado por el satélite GOES 18 de la NOAA. Durante la semana, no se registraron fulguraciones clase X. Hubo una M3 (21:39 UT 22-sep-2024) y una M1 (14:56 UT 23-sep-2024)

GOES X-Ray Flux (1-minute data)



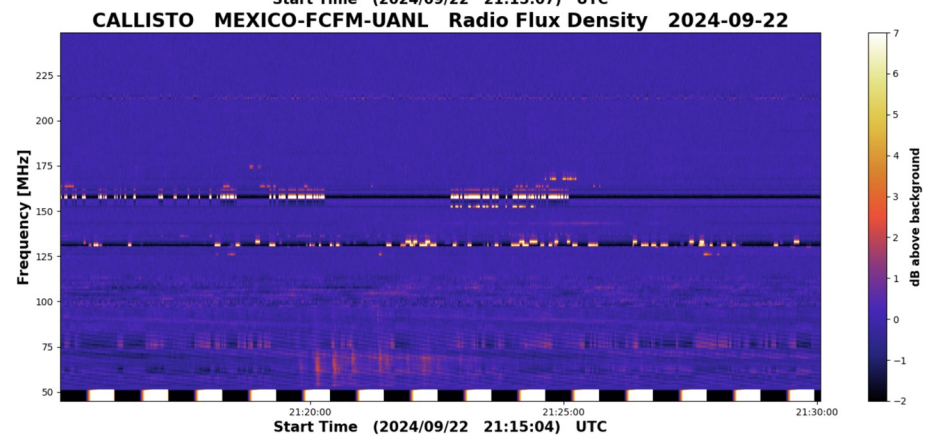
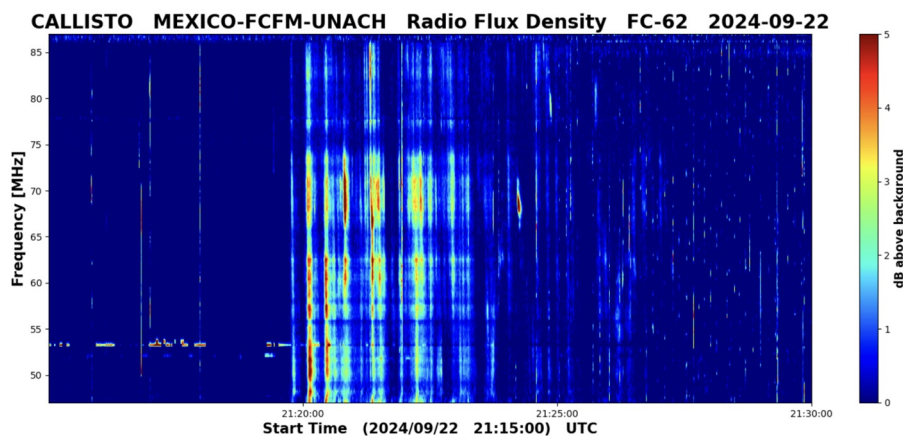
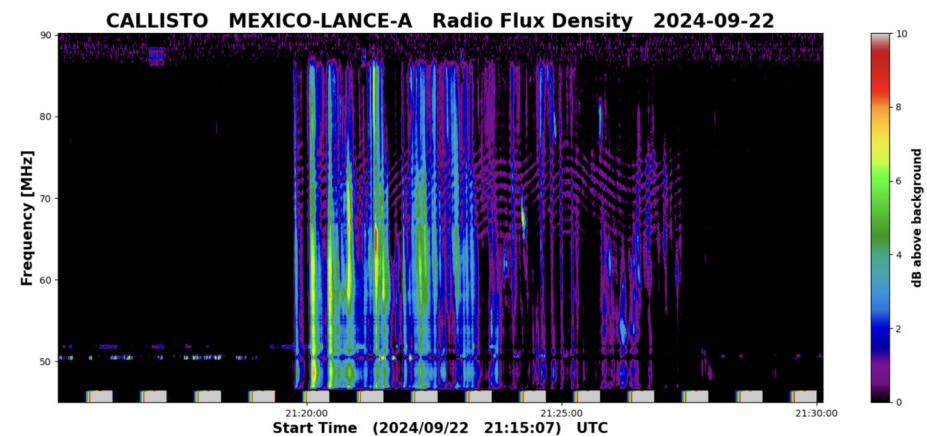
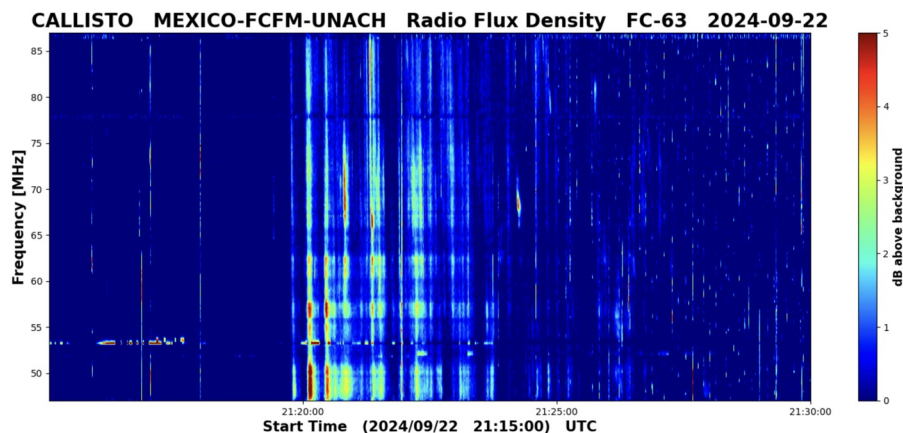
Updated 2024-09-26 20:19 UTC

Space Weather Prediction Center

<https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-x-ray-flux>

Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx)

En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 7 estallidos de radio Tipo III, 3 Tipo VI y 1 RSP –*unknown radio sweep spectrum*--. Además, se instaló una nueva estación (**MEXICO-FCFM-UNACH**) en la Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas, de la Universidad Autónoma de Chiapas, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. La estación tuvo su primera luz el pasado 22 de septiembre, después de una fulguración clase M3.7.



Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal

Se registraron 46 EMCs.
8 tipo halo (ancho > 90°).

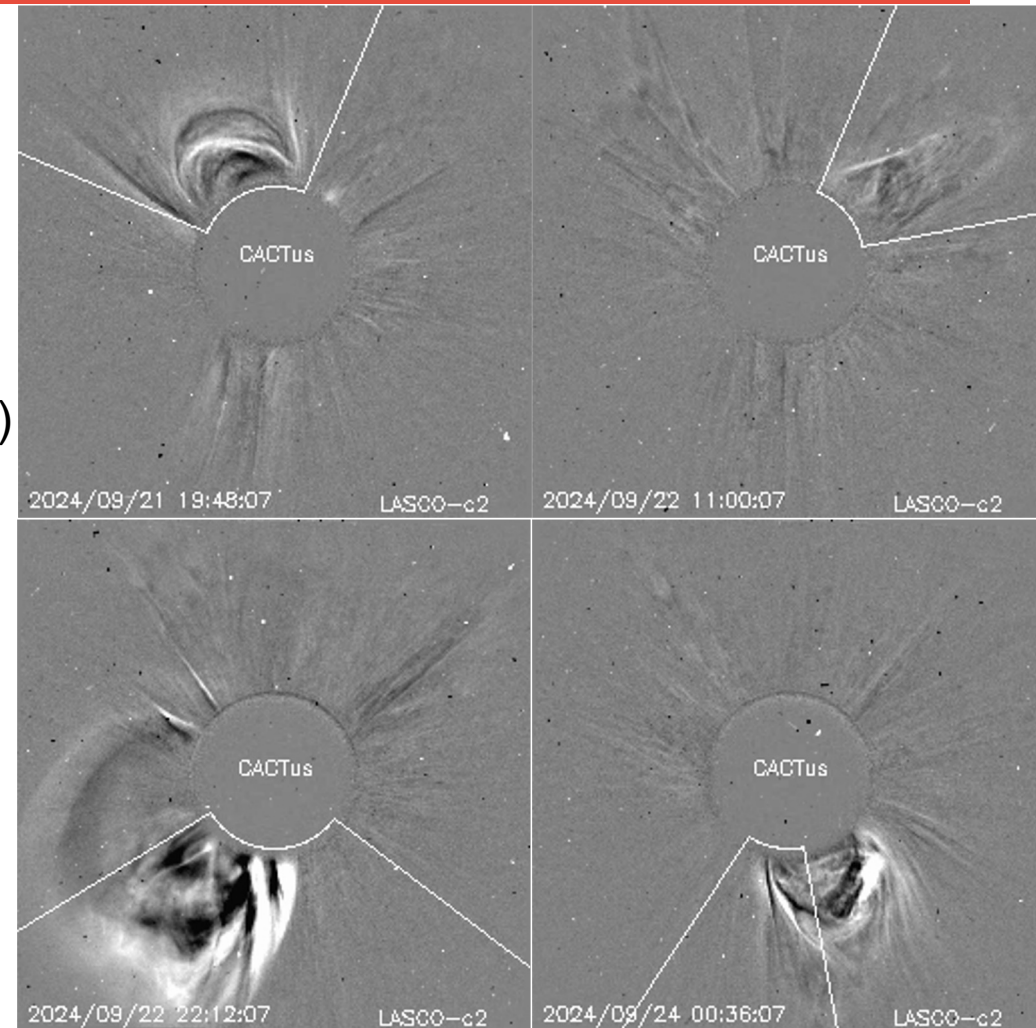
Mediciones de salida de EMC de mayor
dimensión o velocidad de esta semana:

Fecha, tiempo inicial, velocidad promedio (km/s)

2024/09/21	16:48	146
2024/09/22	07:12	153
2024/09/22	21:36	919
2024/09/24	00:12	664

-Eyecciones observadas por SOHO/LASCO con
cálculos del sitio CACTUS.

Crédito de imágenes y valores estimados:
SOHO, the SOLAR & Heliospheric Observatory
<https://wwwbis.sidc.be/cactus/>



Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

Esta semana se registró una región de interacción (RIC) (ver región sombreada en amarillo en imagen 2). El origen del viento solar rápido que formó a dicha estructura es el hoyo coronal localizado en latitudes ecuatoriales (ver CH1 en imagen 1). La RIC generó actividad geomagnética: Kp=5 y Dst= -44 nT.

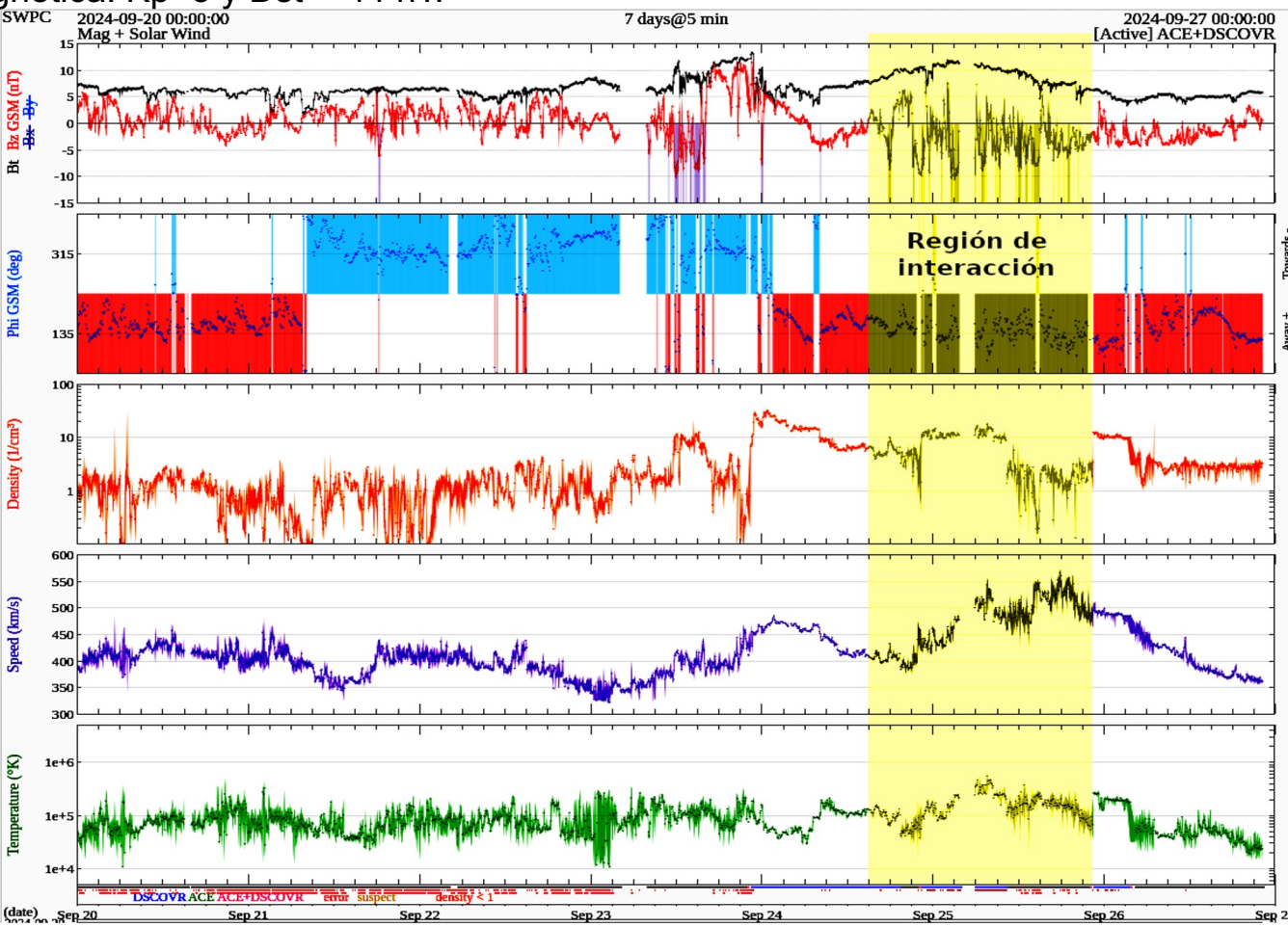
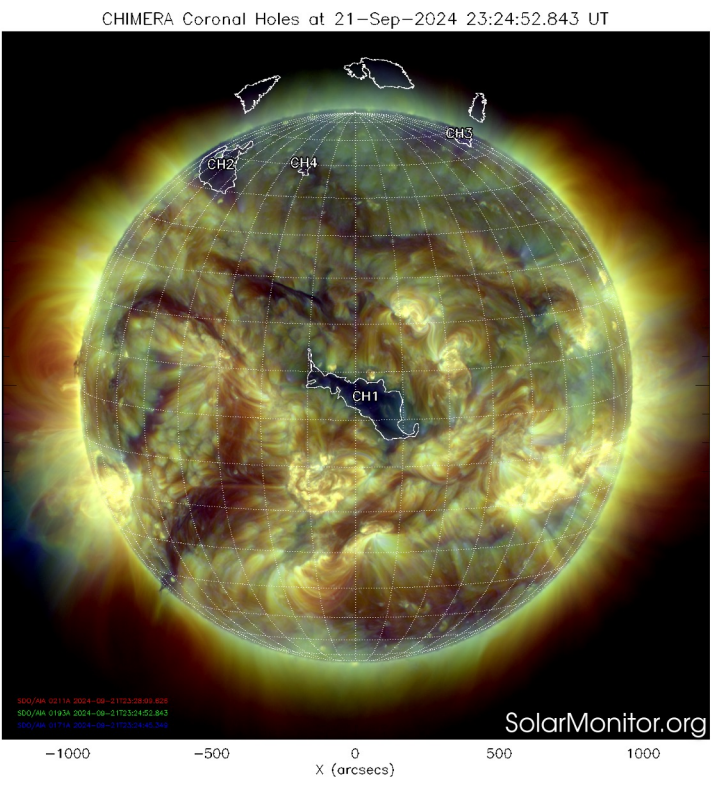


Imagen 1: <https://solarmonitor.org/>

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

Medio interplanetario

Centelleo interplanetario

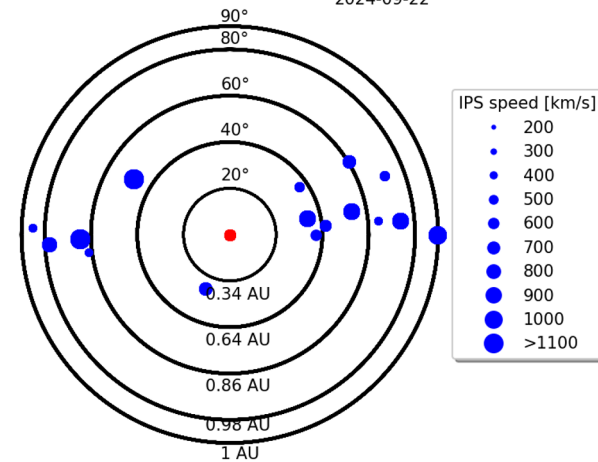
Magnitud de velocidades de viento solar registradas por MEXART.

Se muestra con círculos azules la posición aparente de fuentes de centelleo vistas desde la Tierra, su dimensión representa la rapidez del viento solar. Al centro el Sol (círculo rojo). Los círculos concéntricos marcan la elongación o distancia heliocéntrica en grados o unidades astronómicas.

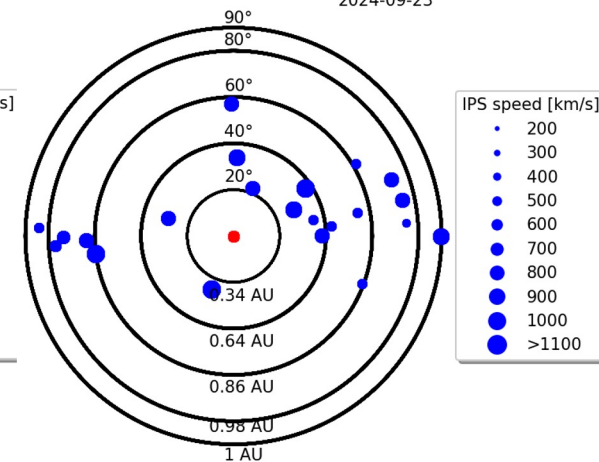
Mapas correspondientes a los últimos días en que se registraron observaciones. Velocidades en su mayoría van de 300 a 800 km/s.

Los velocidad calculada hasta ahora es experimental.

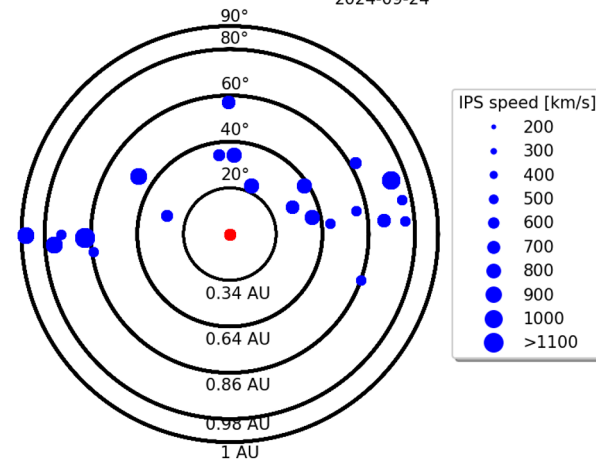
Apparent position of sources in the sky
2024-09-22



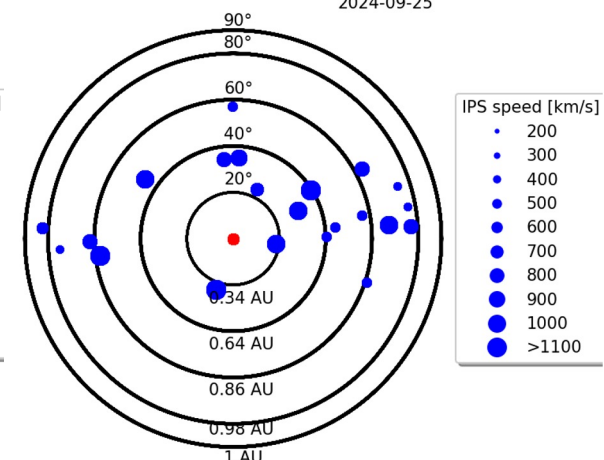
Apparent position of sources in the sky
2024-09-23



Apparent position of sources in the sky
2024-09-24



Apparent position of sources in the sky
2024-09-25

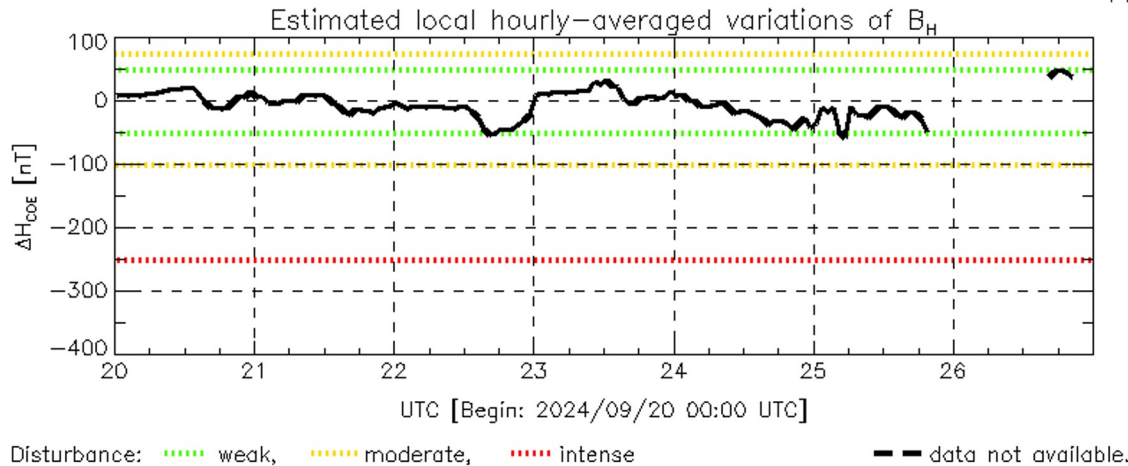
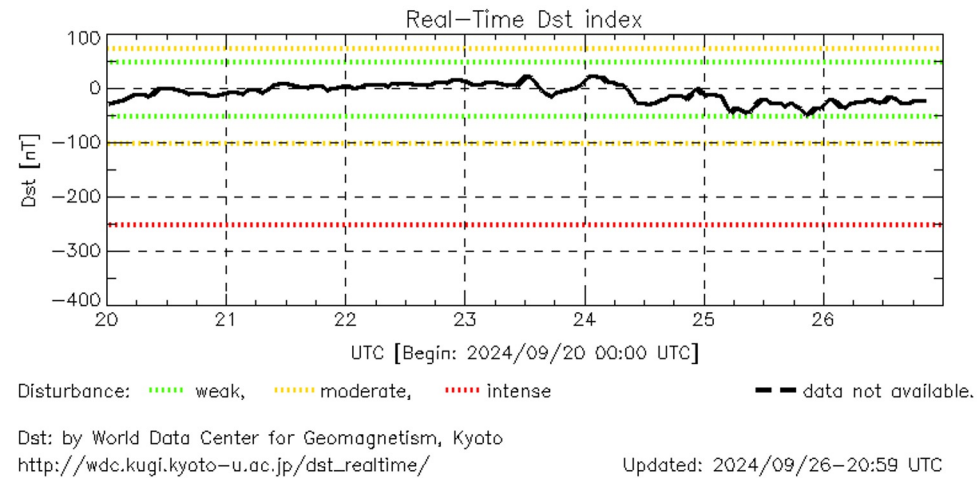


Actividad geomagnética regional y planetaria: índices ΔH y Dst

Se registró actividad geomagnética moderada en los índices Dst y ΔH el 25 de septiembre. La actividad geomagnética fue provocada por una corriente de viento solar con componente geomagnética Bz sur intermitente que llegaron al entorno terrestre al final del 24 de septiembre.

NOTA: El cálculo del índice ΔH se realizó usando datos de la estación geomagnética en Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

Datos: wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/



COE: Coeneo Geomagnetic Station (19.81N,101.69W)
REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2024/09/26-20:59 UTC

Los índices Dst y ΔH miden las variaciones ter
Estas variaciones, en general, se deben al ing

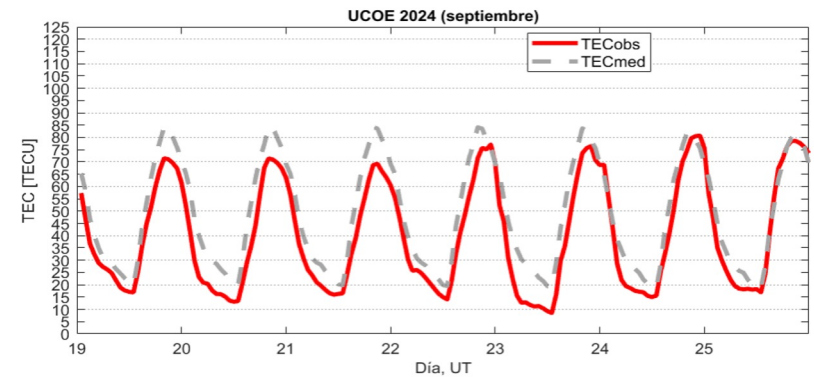
Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país

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

Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

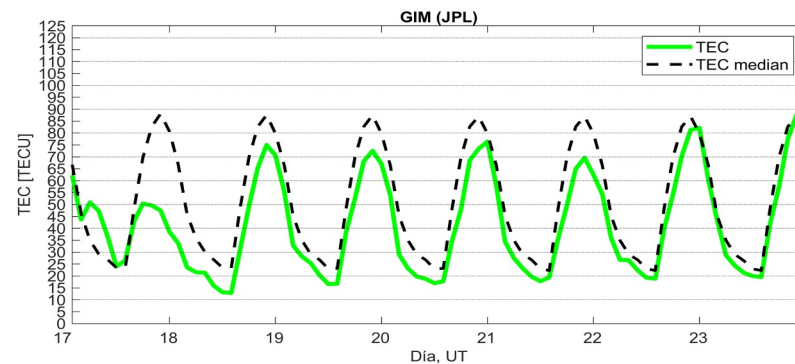
(1) Estación local UCOE, receptor ubicado en las instalaciones del MEXART

El cálculo se realiza en base del software "TayAbsTEC" del Instituto de Física Solar-Terrestre, SB RAS. Referencia: Yasyukevich et al., 2015, doi: 10.1134/S001679321506016X.

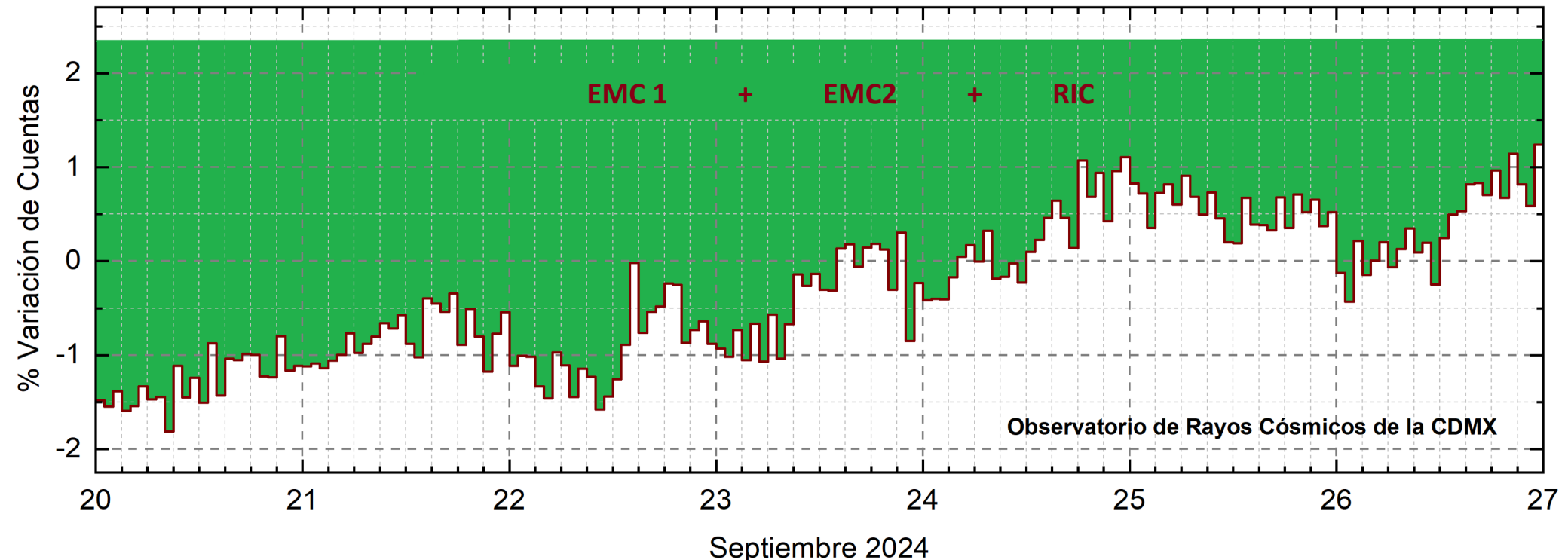


(2) Mapas ionosféricos globales (GIM JPL)

El 23 de septiembre se observaron valores disminuidos del TEC en las horas nocturnas.



Rayos Cósmicos:



Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Del 20 al 26 de septiembre de 2024 continuó el registro del decrecimiento Forbush (dF) que inició el 4 a las 19 hrs TU, debido a un flanco de EMC y fue alimentado por dos EMCs que impactaron la Tierra el 12 y 17. Además, el 24 a las 15 hrs TU, una RIC afectó aún más el ambiente terrestre ya perturbado. El área coloreada en verde representa la caída en las cuentas de rayos cósmicos detectados en la CDMX, que alcanzó 5.6% el 17 de septiembre. A las 00 hrs TU del 27 de septiembre aún se registra la etapa de afectación en el flujo de rayos cósmicos.

UNAM/LANCE/SCIEMEX

Dr. J. Américo González Esparza
Dr. Pedro Corona Romero
Dra. Maria Sergeeva
Dr. Julio C. Mejía Ambriz
Dr. Luis Xavier González Méndez
Dr. José Juan González Avilés
Ing. Ernesto Andrade Mascote
M.C. Pablo Villanueva Hernández
Dr. Ernesto Aguilar-Rodríguez
Dra. Verónica Ontiveros
Dra. Tania Oyuki Chang Martínez
Dr. Víctor José Gatica Acevedo
Dra. Angela Melgarejo Morales
Isaac David Orrala Legorreta

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez
M.C. Raúl Gutiérrez Zalapa
Ing. Ariana Varela Mendez
Mateo Peralta Mondragón
Jaquelin Mejía Orozco
Grace Diane Jiménez González

UNAM/PCT

Dra. Elsa Sánchez García
M.C. Carlos Arturo Pérez Alanís
M.C. Isaac Castellanos Velasco

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina
Dra. Esmeralda Romero Hernández

UNAM/IGF/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

GPCEET/SAET-IPN

Ing. Julio César Villagrán Orihuela
Miguel Daniel González Arias
Carlos Escamilla León
Pablo Romero Minchaca
Alfonso Iván Verduzco Torres
Claudia López Martínez
Ana María Ramírez Reyes
Emiliano Campos Castañeda

Elaboración: J. Américo González Esparza

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 al proyecto AEM-2018-01-A3-S-63804 del Fondo Sectorial CONACYT-AEM. Agradecemos a todos los responsables y colaboradores de instrumentos del LANCE y a las redes de estaciones GPS del Servicio Sismológico Nacional y TlalocNET 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: <https://cddis.nasa.gov/archive/gnss/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 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 eventos de radio solares.

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 Geociencias Postdam:

<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>