

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial



Reporte Semanal de Clima Espacial

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



**Ciencia y
Tecnología**
Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES



ISES
International Space
Environment Service

Reporte semanal: del 3 al 10 de septiembre de 2026

CONDICIONES DEL SOL

- Regiones Activas (RA): 8.
- Hoyos coronales: 6
- Fulguraciones solares: Una M1 el 4 de septiembre
- EMC: 39 (2 tipo halo)

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

- La REC-Mx detectó 13 estallidos de radio tipo III, dos tipo II y una CTM.
- Una región de interacción entre corrientes (RIC) asociada con viento solar rápido perturbó el entorno terrestre y produjo actividad geomagnética.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

No se observaron variaciones significativas del TEC sobre México.

CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS SOBRE MÉXICO

El arribo de una RIC el 7 de septiembre prolongó el decrecimiento Forbush iniciado el 28 de agosto, alcanzando una disminución de aproximadamente 4 %.

PRONÓSTICOS PARA LOS PRÓXIMOS DÍAS

Fulguraciones solares:

No se espera actividad solar severa en los próximos días, aunque la presencia de múltiples regiones activas mantiene la posibilidad de fulguraciones aisladas de intensidad baja a moderada.

Medio Interplanetario:

La presencia de hoyos coronales, incluido un hoyo coronal de gran extensión en bajas latitudes, mantiene la posibilidad del arribo de corrientes de viento solar rápido durante los próximos días. El modelo WSA-ENLIL pronostica velocidades del viento solar de aproximadamente 300–400 km/s y el posible arribo de una EMC el 14 de septiembre.

Ionosfera:

Hay probabilidad de perturbaciones ionosféricas moderadas por la RIC.

Actividad geomagnética:

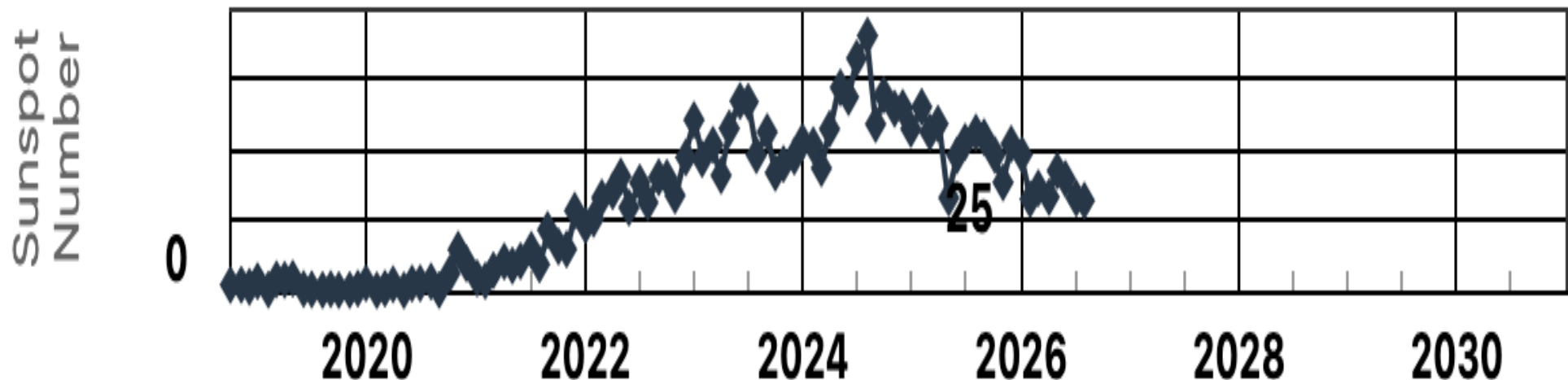
Existe posibilidad de perturbaciones geomagnéticas asociadas con cambios en las condiciones del viento solar.

Tormentas de radiación de partículas:

Se mantiene baja la probabilidad de tormentas de radiación solar.

Ciclo de manchas solares y la actividad solar

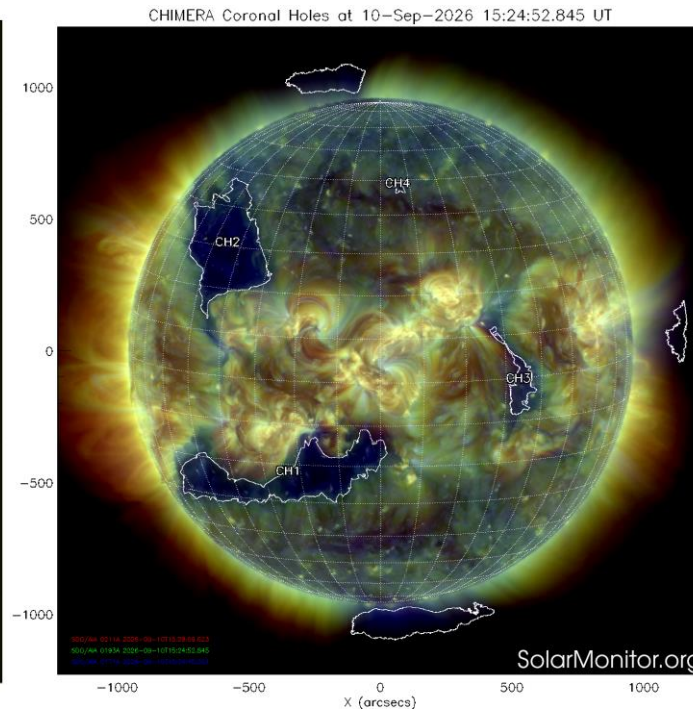
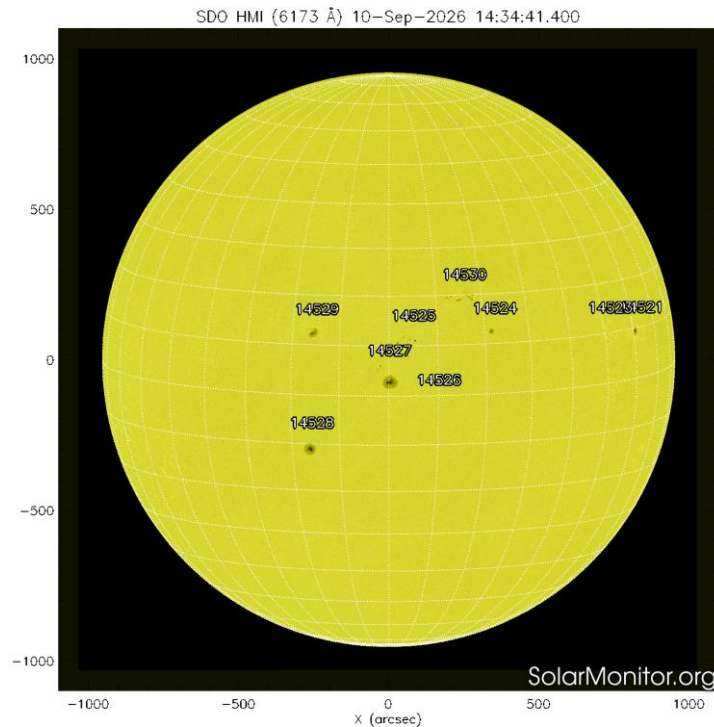
Solar Cycle Sunspot Number Progression



La línea negra de la figura muestra el conteo del número de manchas solares del ciclo solar 25.

Entre más manchas solares estén presentes el Sol, mayor es la posibilidad de que ocurra una tormenta solar. El máximo del ciclo solar 25 ocurrió durante 2024. Nos encontramos en la fase descendente del ciclo.

crédito de la imagen <http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>



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.

Derecha: Imagen del disco solar rayos X. La imagen facilita la identificación de hoyos coronales (regiones oscuras) que son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

(izquierda) La imagen de la fotosfera del 10 de septiembre de 2026, hay 8 regiones activas.

(derecha) Se observan 6 hoyos coronales. CH1 es de gran tamaño y se encuentra en latitudes ecuatoriales

crédito de las imágenes <https://solarmonitor.org/>



H-ALPHA 6562.8 Å
UT 10/09/2026 21:00

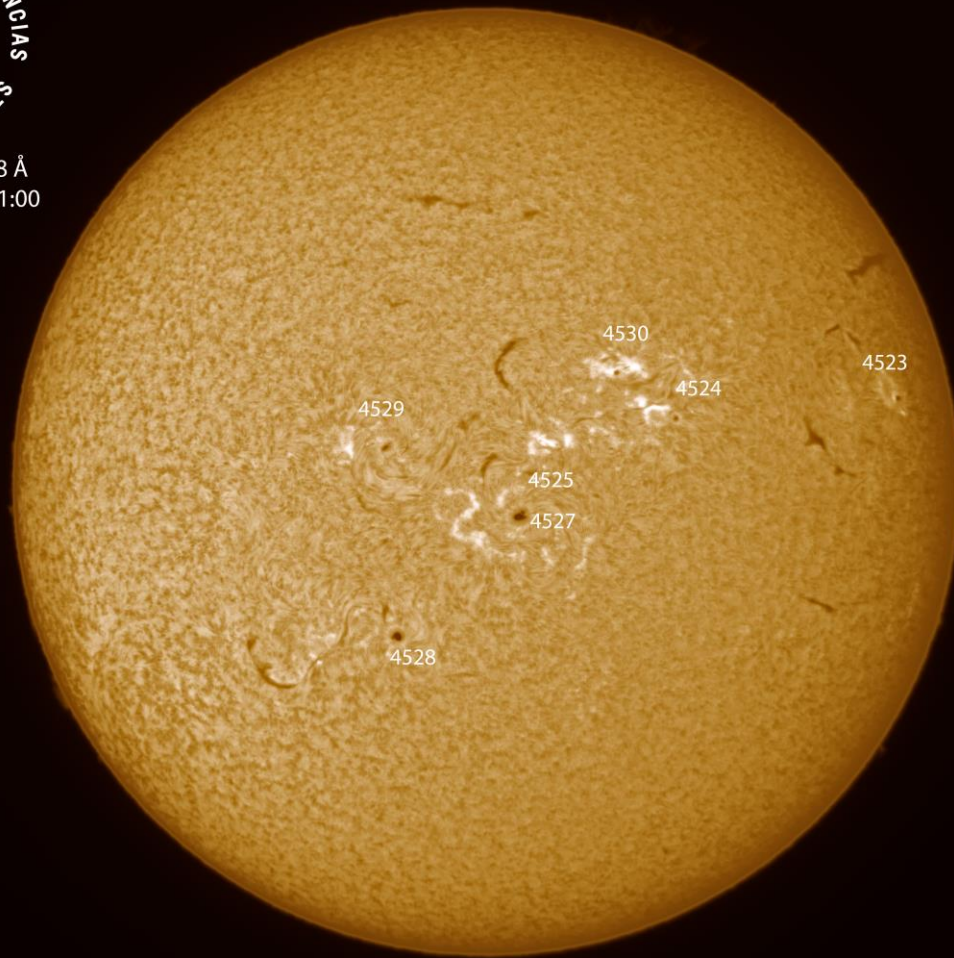
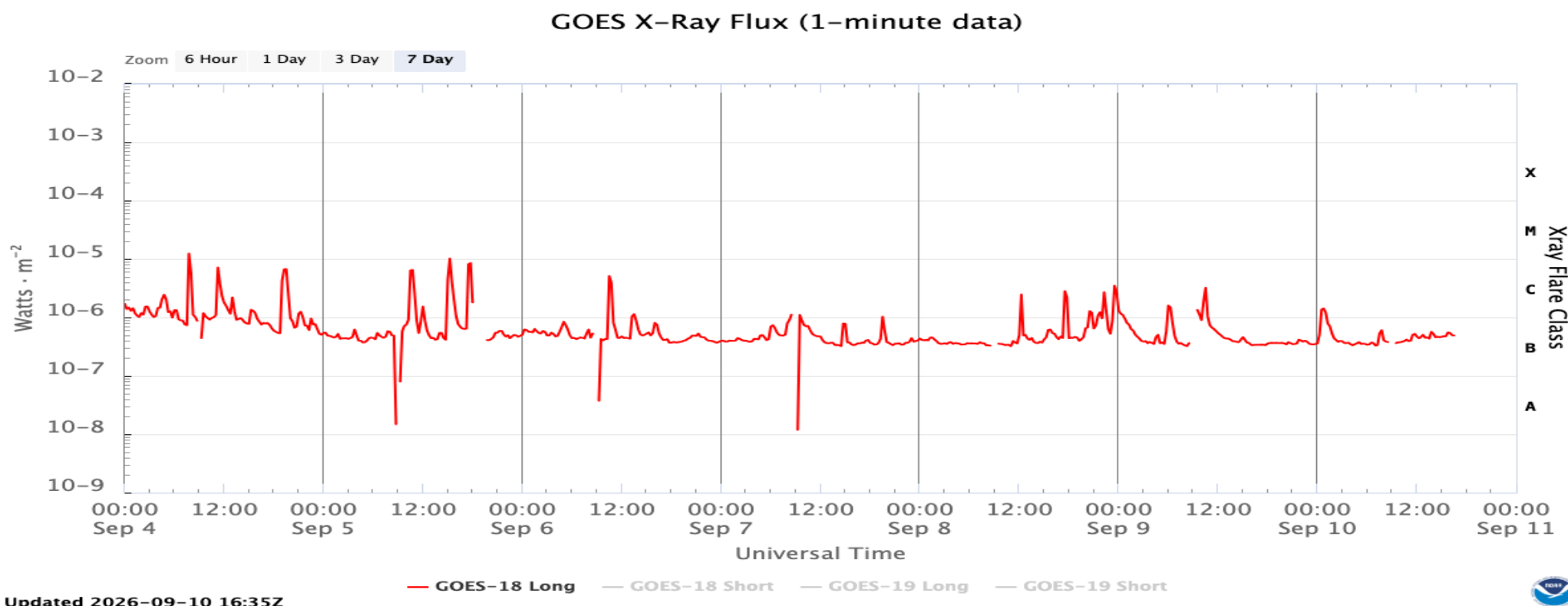


Imagen de la cromosfera solar en H-Alpha (6562.8 Å) observada el día 10/09/2026, 21:00 hrs UTC.

La imagen muestra las regiones activas 4523, 4524, 4525, 4527, 4528, 4529 y 4530 observadas para esta fecha en el disco solar. Destacan también otras estructuras como filamentos en ambos hemisferios.

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por el satélite GOES 19 de la NOAA. Esta semana se presentó actividad moderada. Durante la semana, el 4 de septiembre, solamente se registró una fulguración de clase M1.



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

Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal

Se registraron 39 EMCs.
2 tipo halo (ancho $> 90^\circ$).

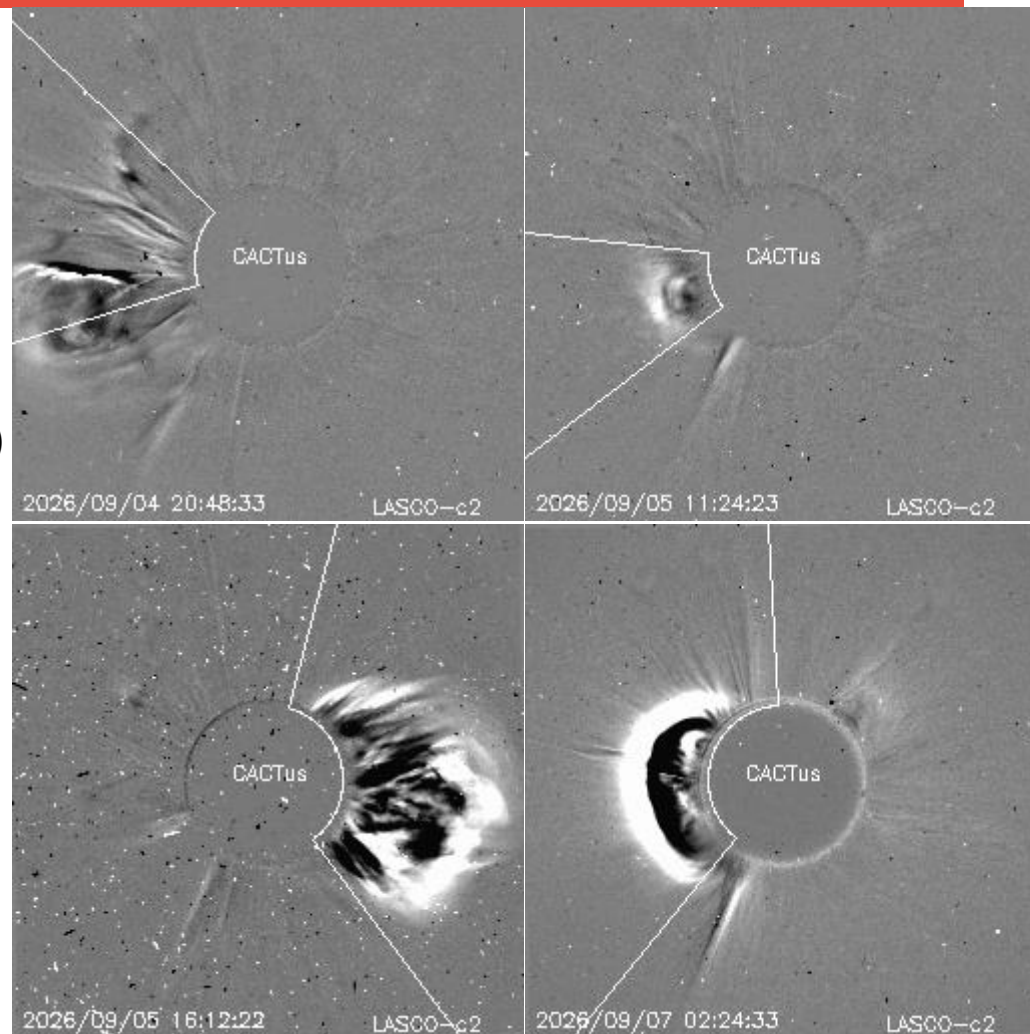
Mediciones de salida de EMC de mayor
dimensión o velocidad de esta semana:

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

2026/09/04	19:24	459
2026/09/05	11:12	568
2026/09/05	15:36	663
2026/09/07	01:36	466

-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: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

Del 11 al 14 de septiembre de 2026, el modelo predice un viento solar entre 300 y 400 km/s. Se pronostica el arribo de una EMC el día 14 con velocidad de 400 km/s.

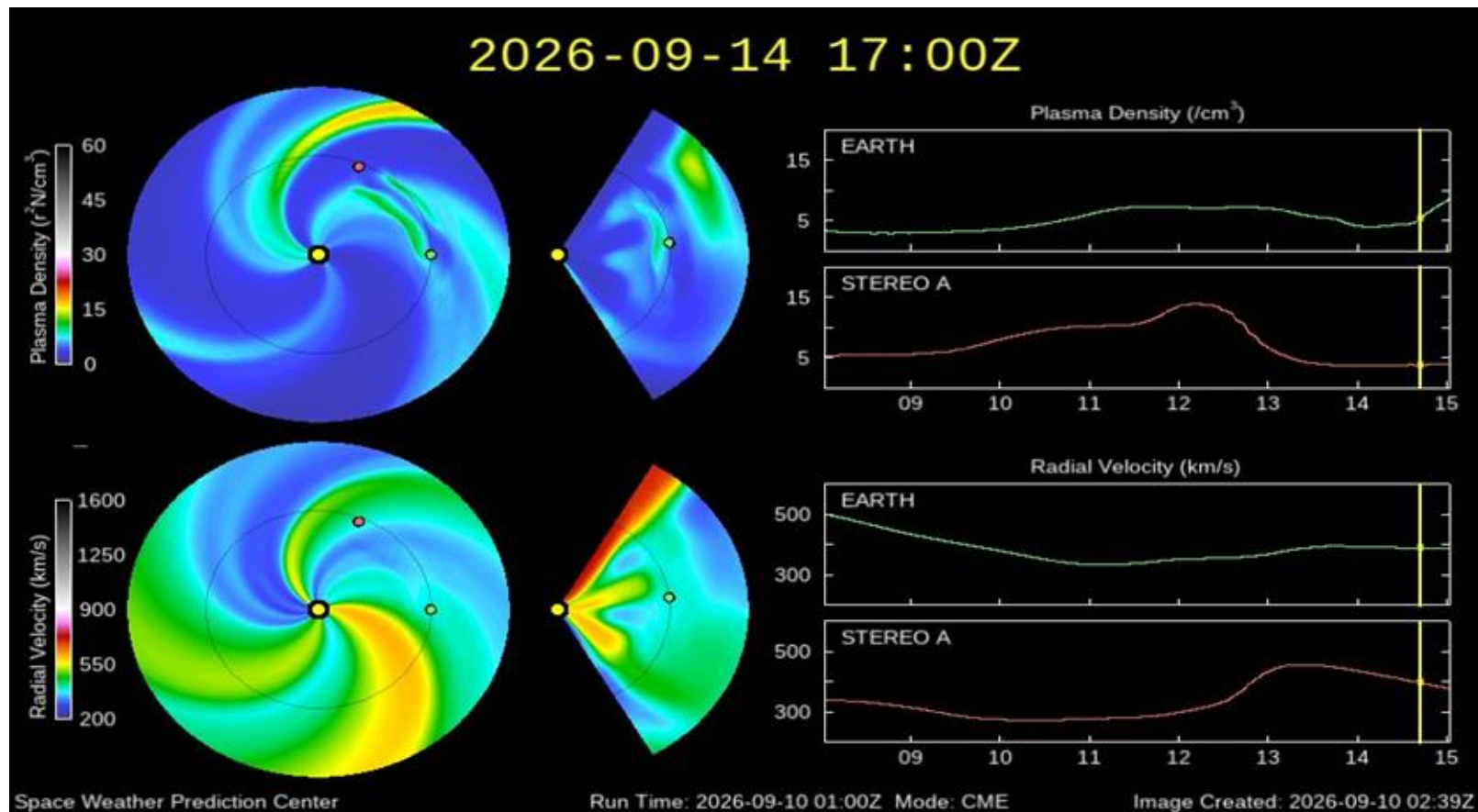
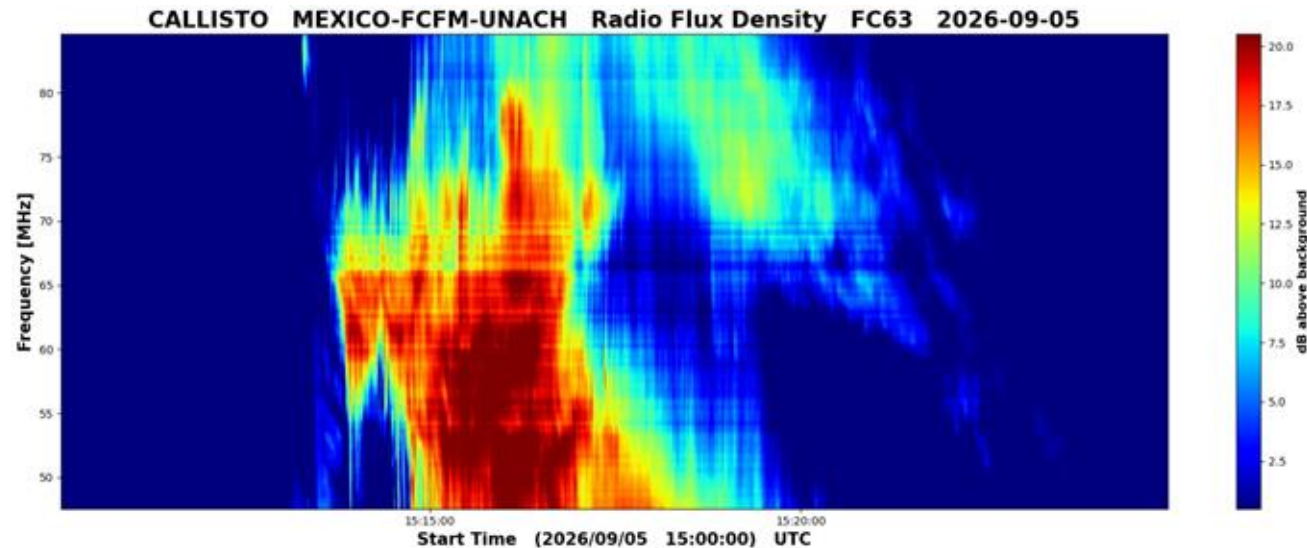


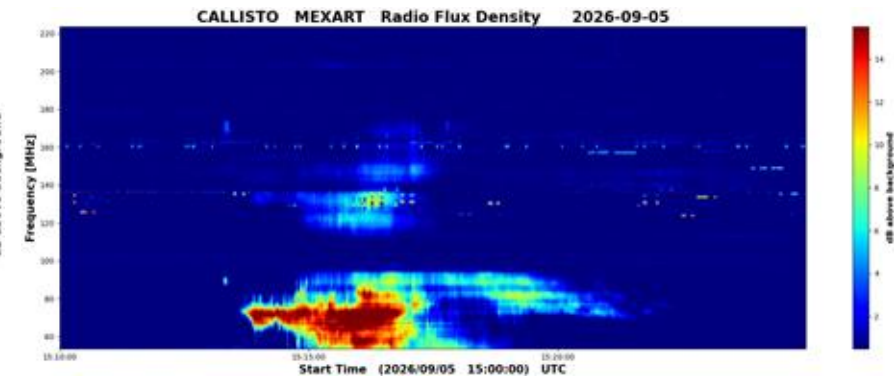
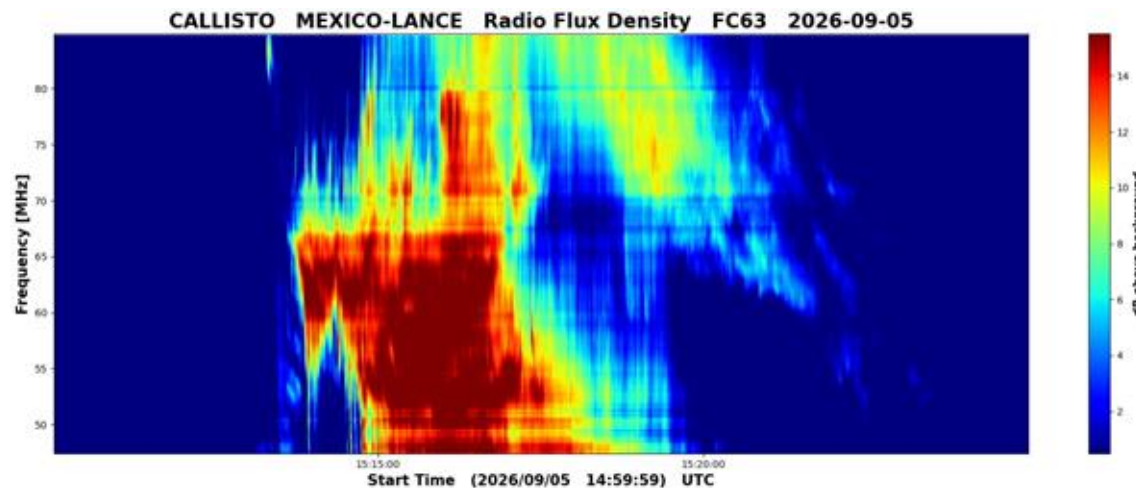
Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/lsa-enlil-solar-wind-prediction>

Estallidos de radio solares: Observaciones de la REC-Mx

En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 13 estallidos de radio Tipo III, dos Tipo II y una CTM.



<https://recmx.unam.mx/>



Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

Esta semana se registró una región de interacción (ver zona sombreada en gris en imagen 2). El origen del viento solar rápido es un hoyo coronal ecuatorial (ver CH1 en imagen 1). La región de interacción generó actividad geomagnética moderada.

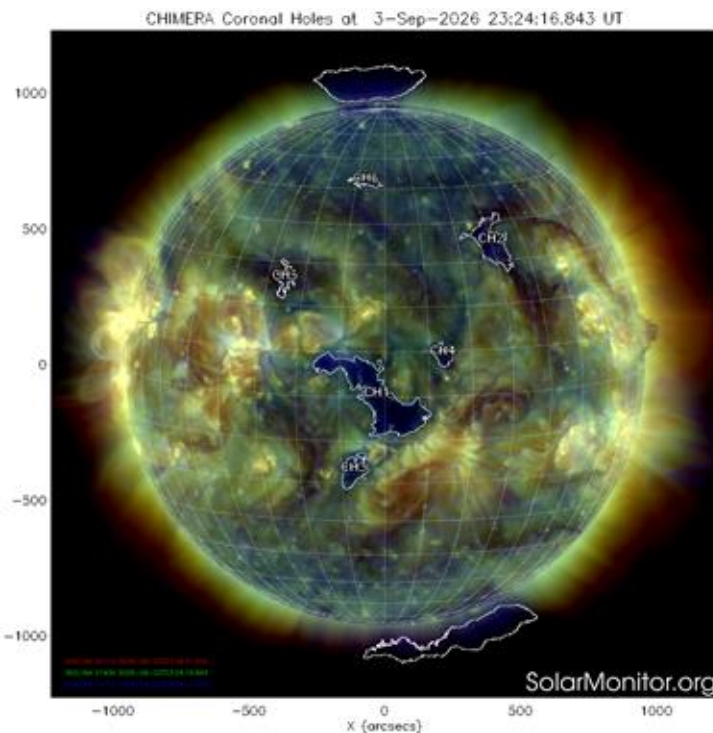


Imagen 1: <https://sdo.nasa.gov/>

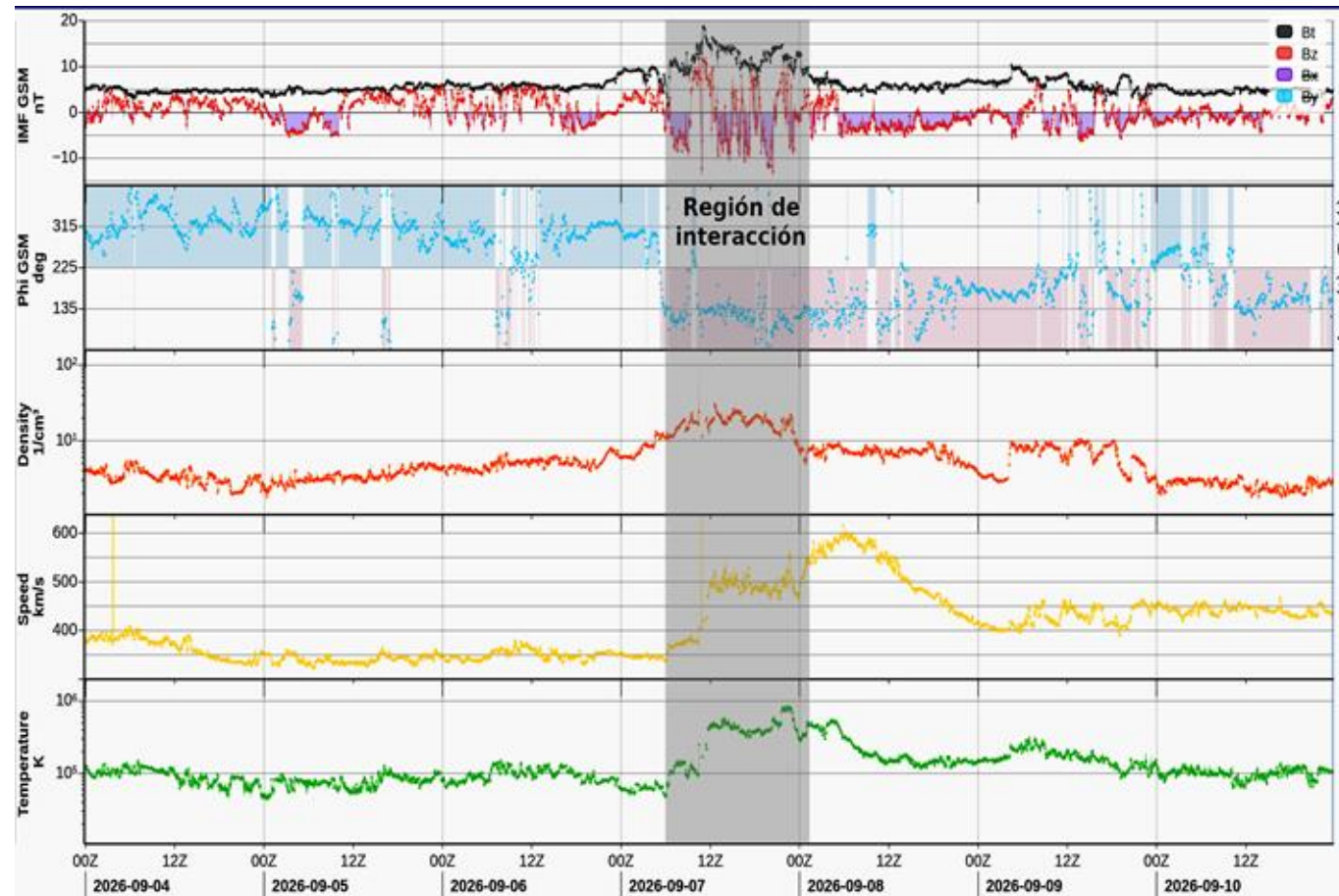


Imagen 2: <https://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

Medio interplanetario

Centelleo interplanetario

LANCE

Servicio Clima Espacial

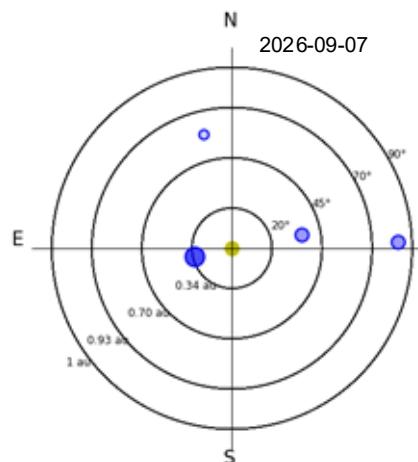
Magnitud de velocidades de viento solar registradas por MEXART.

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 amarillo). Los círculos concéntricos marcan la elongación o distancia heliocéntrica en grados o unidades astronómicas.

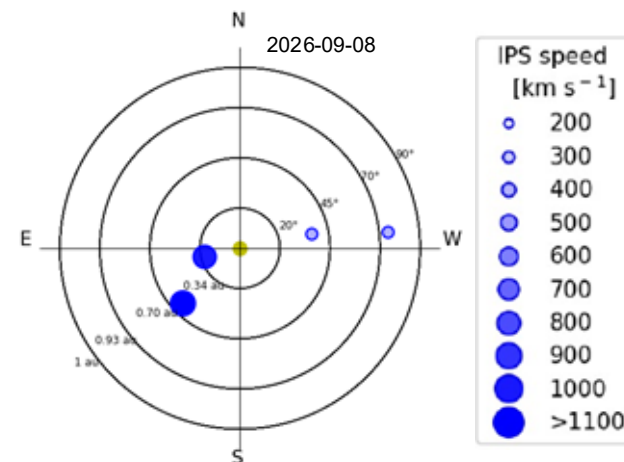
Mapas correspondientes a los últimos días en que se registraron observaciones. Velocidades en su mayoría van de 300 a 800 km/s.

Las velocidades mostradas son estimaciones experimentales obtenidas a partir de observaciones de centelleo interplanetario realizadas con MEXART y se encuentran en proceso de validación.

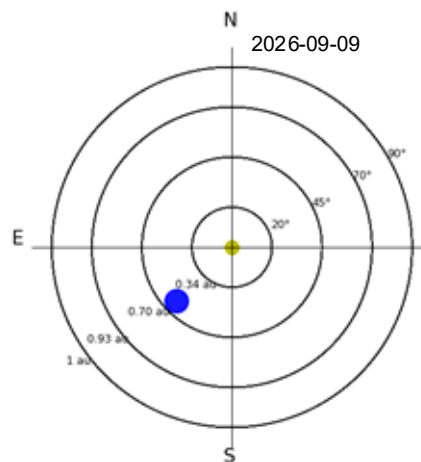
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



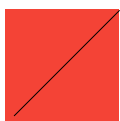
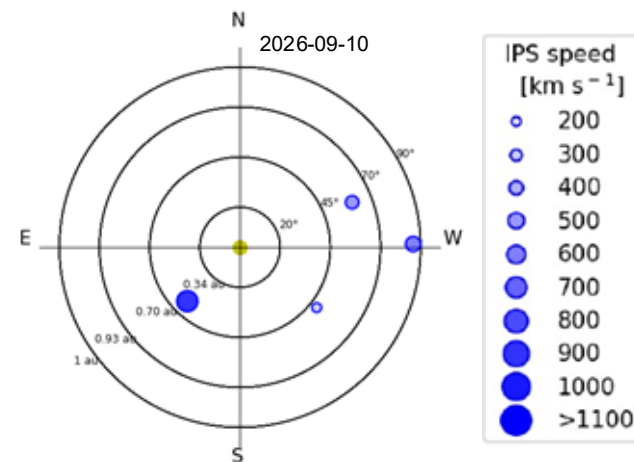
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky

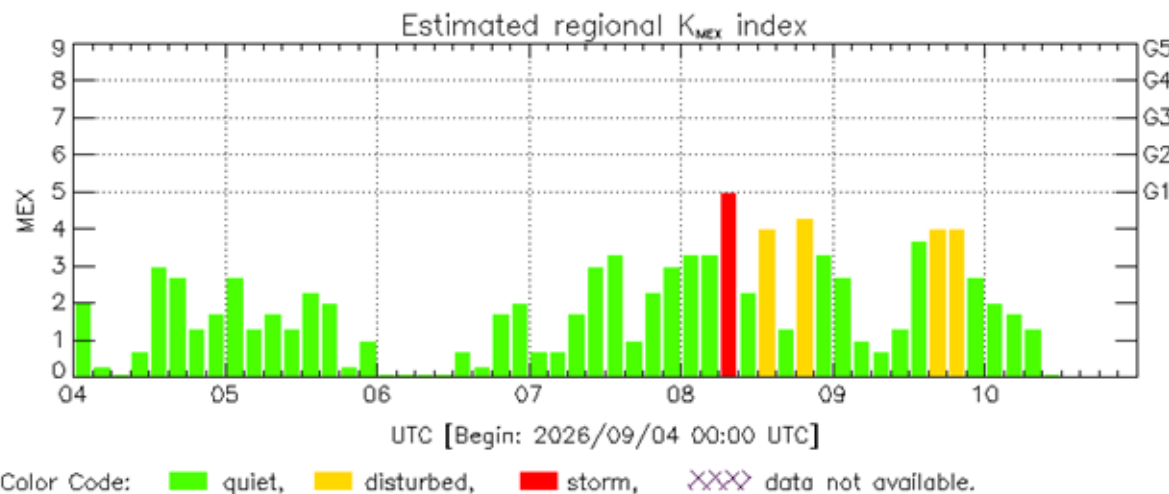
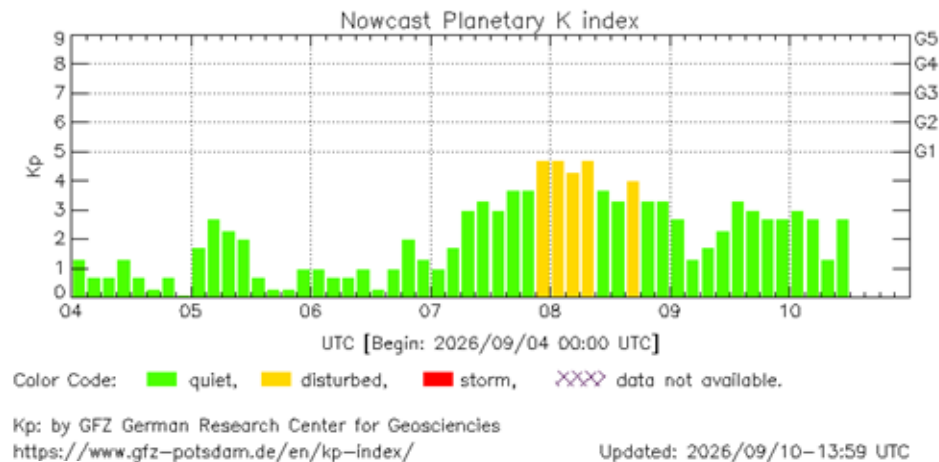


Actividad geomagnética regional y planetaria: índices Kmex y Kp

Se registró perturbación geomagnética en los índices Kp y Kmex el 8 de septiembre. La actividad geomagnética fue provocada por una corriente de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegó al ambiente terrestre el 8 de septiembre.

NOTA: El cálculo del índice Kmex se realizó usando datos del observatorio magnetico de Teoloyucan, EdoMex y de la estación magnética Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

Datos: www.gfz-potsdam.de/en/kp-index/



MEX: Regional early values of K index for Mexico by
REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2026/09/10-13:59 UTC

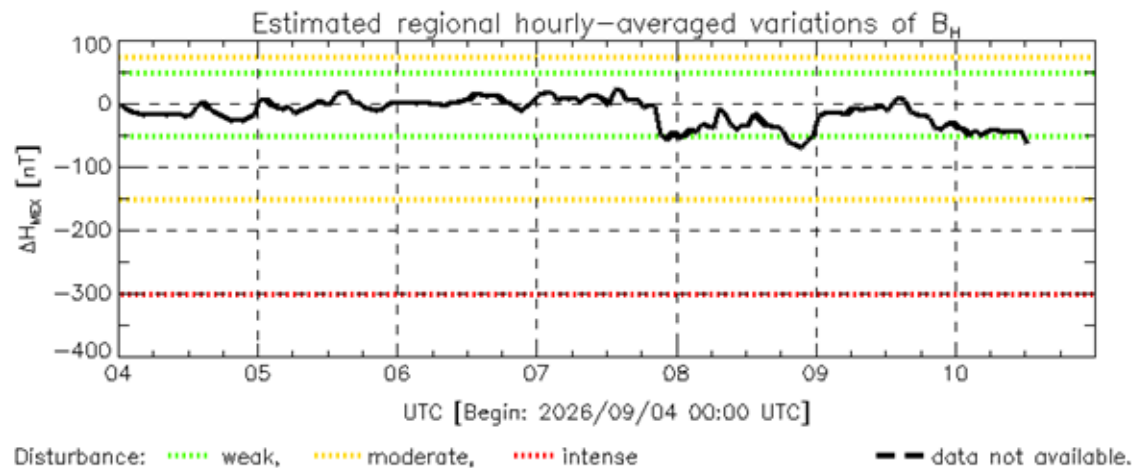
El índice K indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre en intervalos de 3 horas.

El índice Kp lo expresa a escala planetaria, mientras que el Kmex lo hace para el territorio mexicano.

Actividad geomagnética regional y planetaria: índices ΔH y Dst

Se registró actividad geomagnética débil en los índices ΔH y Dst el 8 de septiembre. La actividad geomagnética fue provocada por una corriente de viento solar con componente magnética B_z sur intermitente que llegó al ambiente terrestre el 8 de septiembre.

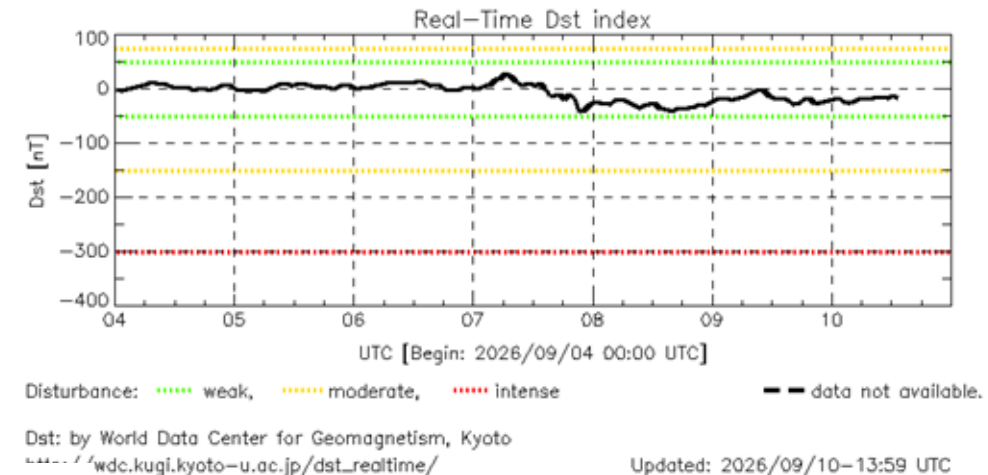
NOTA: El cálculo del índice ΔH se realizó usando datos del observatorio magnetico de Teoloyucan, EdoMex y de la estación magnética Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.



MEX: Regional early values of ΔH index for Mexico by
REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2026/09/10-13:59 UTC

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



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 cargadas, provenientes del espacio exterior, al ambiente espacial terrestre.

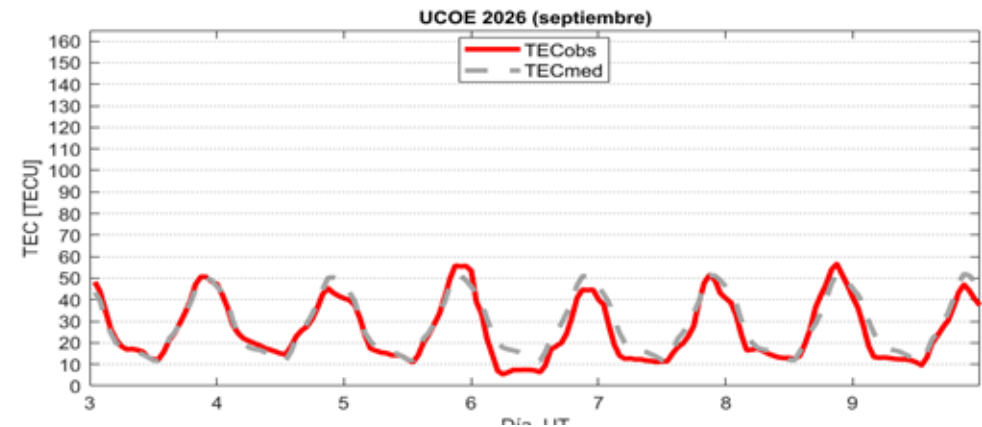
Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país

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

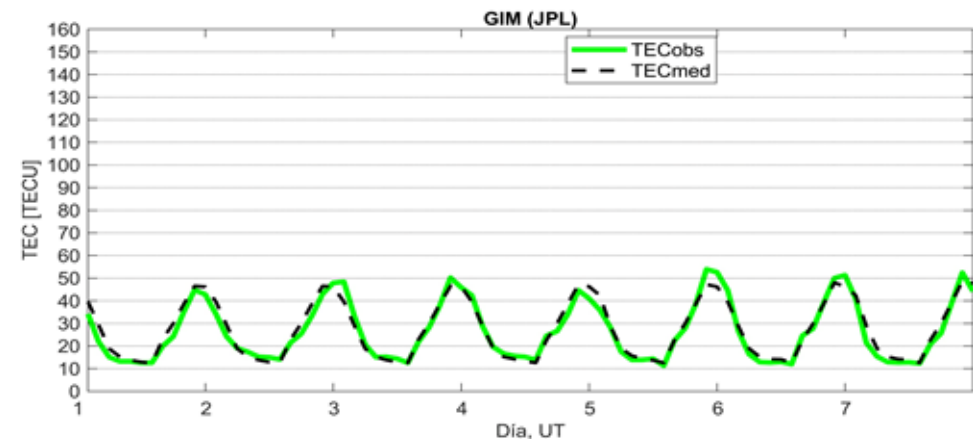
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

(1) Estación local UCOE, ubicada en la región centro del país.

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



(2) Mapas ionosféricos globales (GIM JPL)

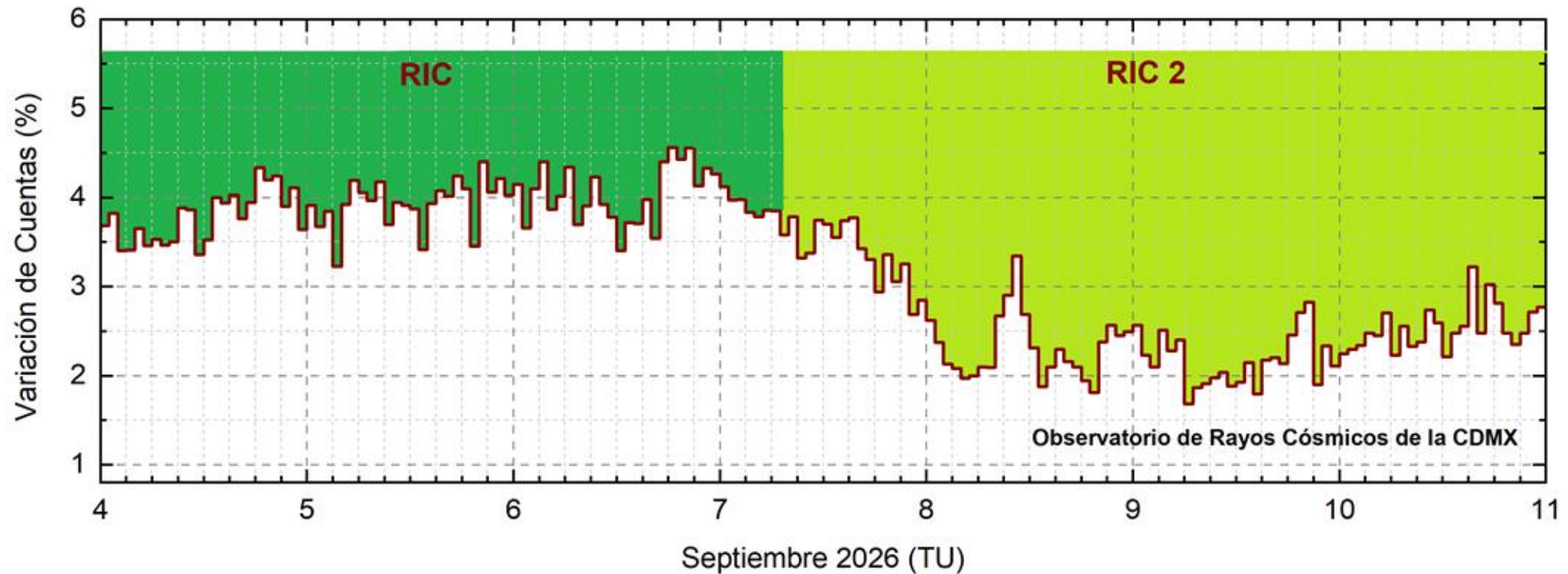


Esta semana no se observaron variaciones significativas de TEC.

Rayos Cósmicos:

LANCÉ

Servicio Clima Espacial



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

Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. El medio interplanetario ya se encontraba perturbado y se detectaba la etapa de recuperación de un decrecimiento Forbush (dF) que inició el 28 de agosto. El 7 de septiembre a las 7 hrs TU impactó una segunda RIC, provocando que el dF se extendiera y alcanzara 4%. A las 00 hrs TU del 11 de septiembre aún se detecta la etapa de afectación en el flujo de rayos cósmicos.

UNAM/LANCE/SCIESMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Pedro Corona Romero

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Julio C. Mejía Ambriz

Dr. Luis Xavier González Méndez

Ing. Ernesto Andrade Mascote

M.C. Pablo Villanueva Hernández

Dr. Víctor José Gatica Acevedo

Dra. Elsa Sánchez García

Dr. Carlos Arturo Pérez Alanís

Dr. Raúl Gutiérrez Zalapa

Dra. Verónica Ontiveros

Dra. Tania Oyuki Chang Martínez

Dr. Ernesto Aguilar Rodríguez

INAOE

M.C. Elvia Patricia Barrón Cano

UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Dr. José Juan González Avilés

Mateo Peralta Mondragón

Jaquelin Mejía Orozco

UNAM/PCT

M.C. Isaac Castellanos Velasco

Lic. Isaac David Orrala Legorreta

UANL/LANCE

Dr. Eduardo Pérez Tijerina

Dra. Esmeralda Romero Hernández

Dr. José Enrique Pérez León

Ing. Iván Antonio Peralta Mendoza

Fís. Rogelio Aguirre Gutiérrez

M.C. Adolfo Garza Salazar

UNAM/IGF/RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González Méndez

Dr. Oscar Gustavo Morales Olivares

Dr. José Francisco Valdés Galicia

SERVICIO MAGNÉTICO

Dr. Esteban Hernández Quintero[†]

Dr. Gerardo Cifuentes Nava

Dra. Ana Caccavari Garza

UAS/FCFM

Dra. Angela Melgarejo Morales

Elaboración Juan 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 SECIHTI-CBF-2025-I-103 y al proyecto DGAPA-UNAM PAPIIT-2026-IA101426. 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 permitimos 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/IswaSystemWebApp/>

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>