

# LANCÉ

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 26 septiembre al 02 de octubre de 2025

## CONDICIONES DEL SOL

Regiones Activas (RA): 14 RA.

Fulguraciones solares: Múltiples de clase C y 15 de tipo M ( $1 \leq M \leq 6.4$ ).

Eyecciones de Masa Coronal (EMCs): 39 EMCs, 1 de tipo halo (ancho  $> 90^\circ$ ).

Estallidos de radio: 22 Tipo III.

## CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Esta semana se registraron 39 Eyecciones de Masa Coronal (EMC).

## CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

Entre el 30 de septiembre y el 2 de octubre se registró una tormenta geomagnética G2 (K=6), provocada por viento solar con componente Bz sur intermitente desde el 29 de septiembre, con niveles moderados en los índices  $\Delta H$  y Dst.

## CONDICIONES DE LA IONOSFERA

El 1 de octubre se observaron valores bajos de TEC durante horas nocturnas.

## CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS

Del 27 al 29 de septiembre se observó un decrecimiento Forbush de 2.2% en rayos cósmicos medidos en la CDMX, asociado al impacto de un flanco de EMC; al 3 de octubre no se reportan variaciones significativas.

# Reporte semanal: Pronóstico del 3 al 9 de octubre de 2025

**LANCE**

Laboratorio Nacional  
de Clima Espacial

## PRONÓSTICOS\*

### Viento solar:

Del 3 al 6 de octubre de 2025, el modelo pronostica un viento solar entre 450 a 600 km/s. No se espera salida ni llegada de una EMC en ese período.

### Fulguraciones solares:

Debido a la presencia de regiones activas en el disco solar, existe la probabilidad de fulguraciones en los próximos días.

### Tormentas geomagnéticas:

Probabilidad moderada de actividad geomagnética.

### Tormentas ionosféricas:

Probabilidad moderada de perturbaciones ionosféricas.

\*NOTA: Perturbaciones de Clima Espacial pueden ser provocadas por eventos solares rápidos, los cuales no se pueden pronosticar definitivamente con una anticipación de varios días.

# Ciclo de manchas solares y actividad solar

### Solar Cycle Sunspot Number Progression

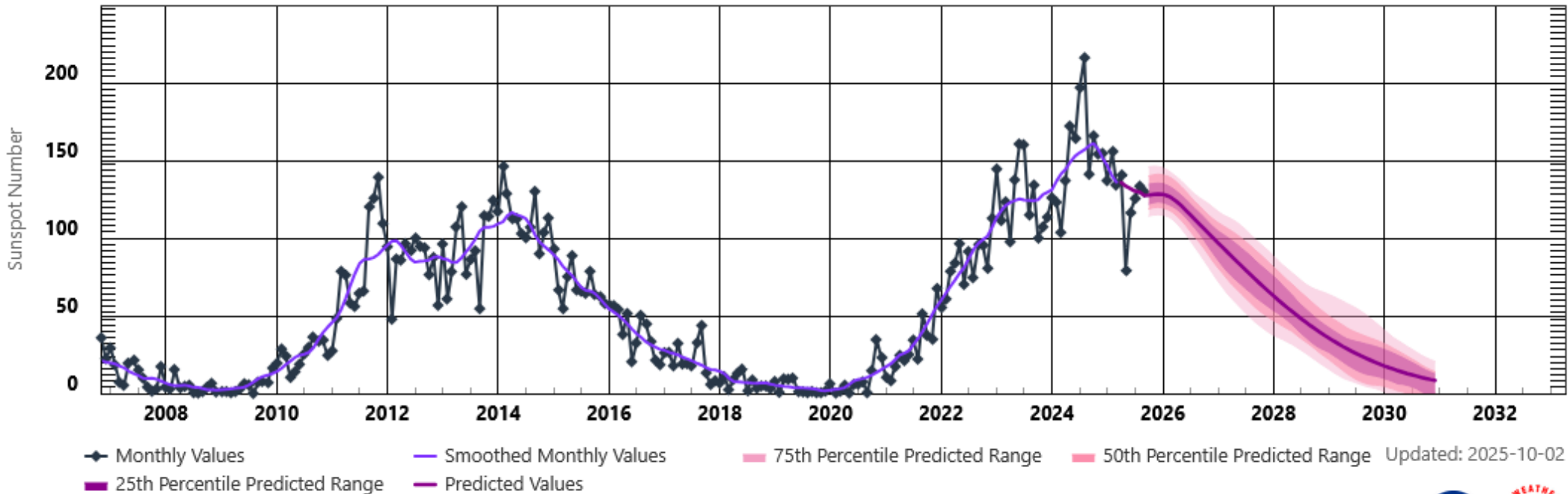


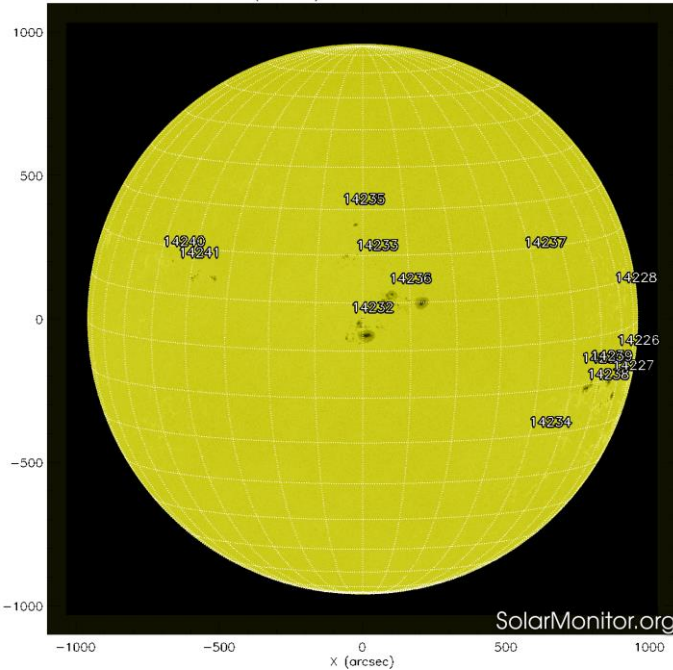
Imagen: [www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression](http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression)



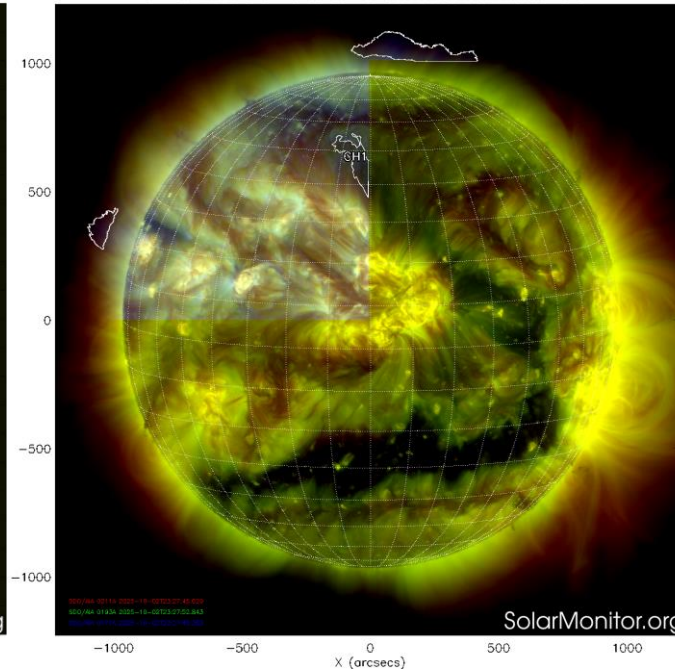
Estamos en el ciclo solar 25. Es una época de actividad solar creciente. La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2008. Entre más manchas solares presente el Sol, mayor es la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

# Fotosfera solar

SDO HMI (6173 Å) 2-Oct-2025 14:46:38.300



CHIMERA Coronal Holes at 2-Oct-2025 23:27:52.843 UT



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

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

A la derecha: Imagen del disco solar en una longitud de onda de 195 Angstroms. La imagen facilita la identificación de hoyos coronales (regiones oscuras). Los hoyos coronales son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Son fuente de corrientes de viento solar rápido.

Imágenes:

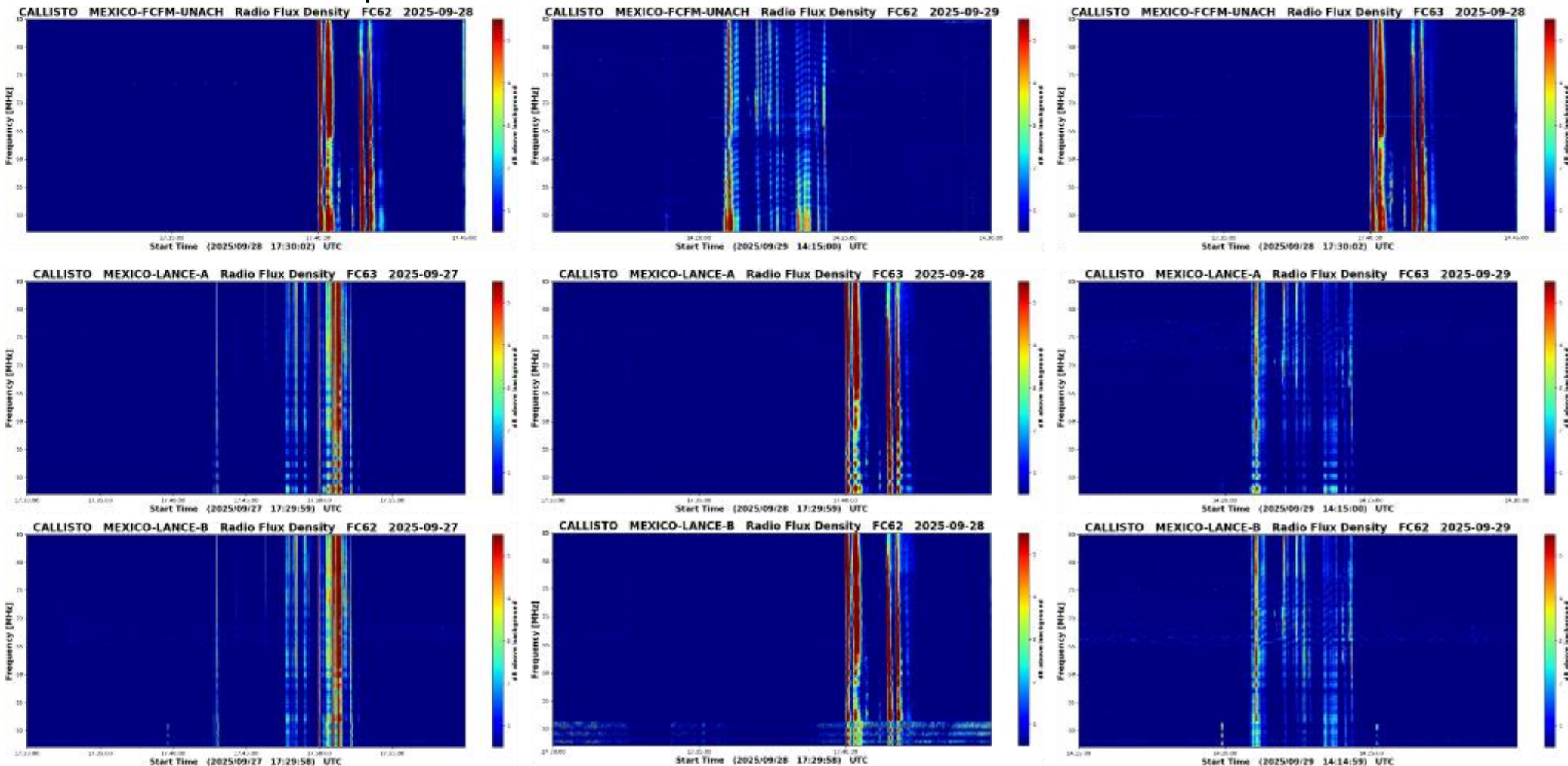
<https://www.solarmonitor.org/>

Las imágenes más recientes (del 02 de octubre de 2025) del satélite artificial SDO muestran 14 regiones activas y 1 hoyo coronales (CH), el cuál se extiende por en el hemisferio norte del Sol.



# Estallidos de radio solares: Observaciones de la REC-Mx

En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 22 estallidos de radio Tipo III.



# Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal

Se registraron 39 EMCs.  
1 tipo halo (ancho > 90°).

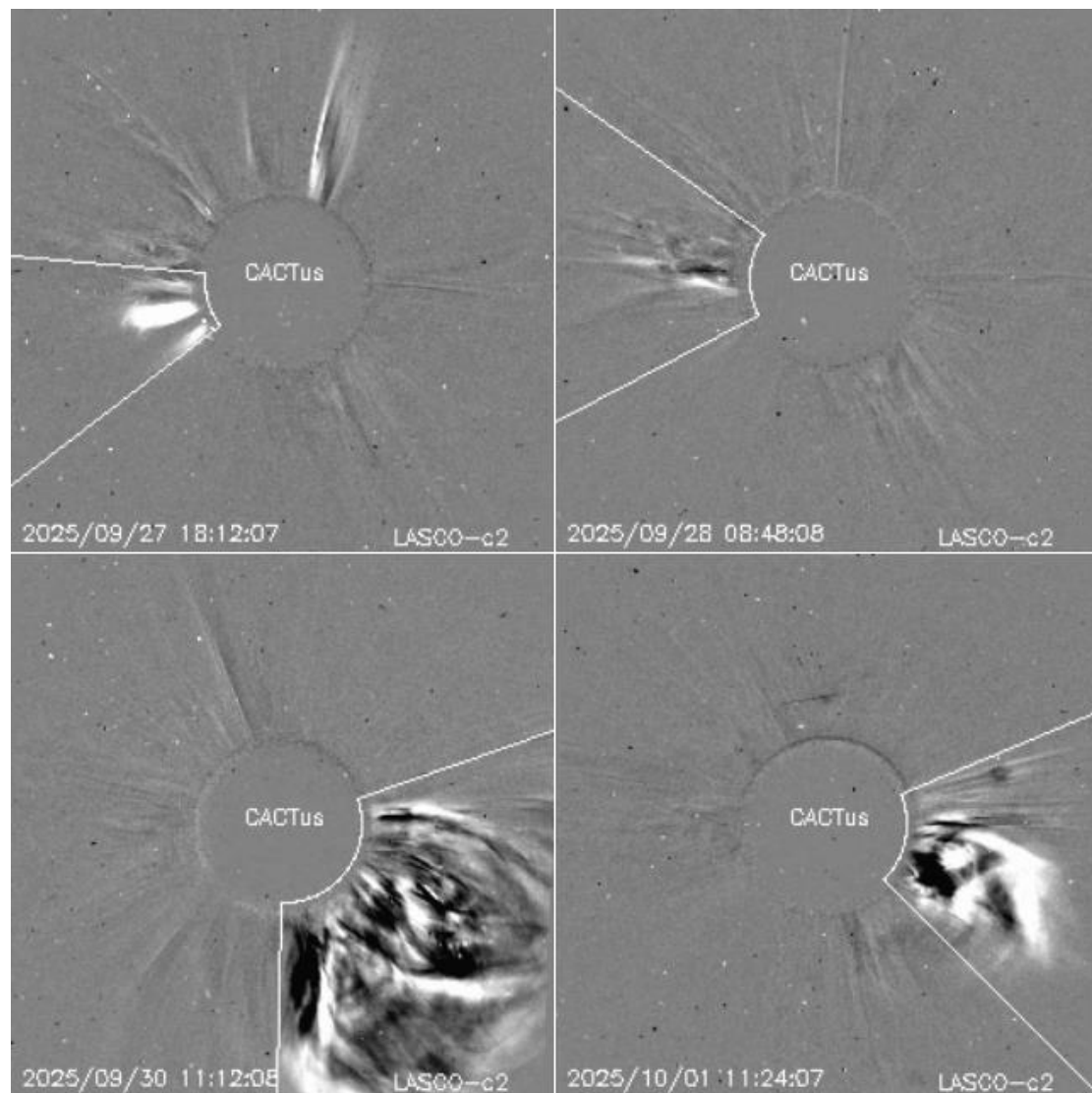
Mediciones de salida de EMC de mayor  
dimensión o velocidad de esta semana:

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

2025/09/27	18:00	1041
2025/09/28	08:24	563
2025/09/30	09:36	500
2025/10/01	10:24	711

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

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



# Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

## Modelo numérico WSA-ENLIL.

Del 3 al 6 de octubre de 2025, el modelo pronostica un viento solar entre 450 a 600 km/s. No se espera salida ni llegada de una EMC en ese período.

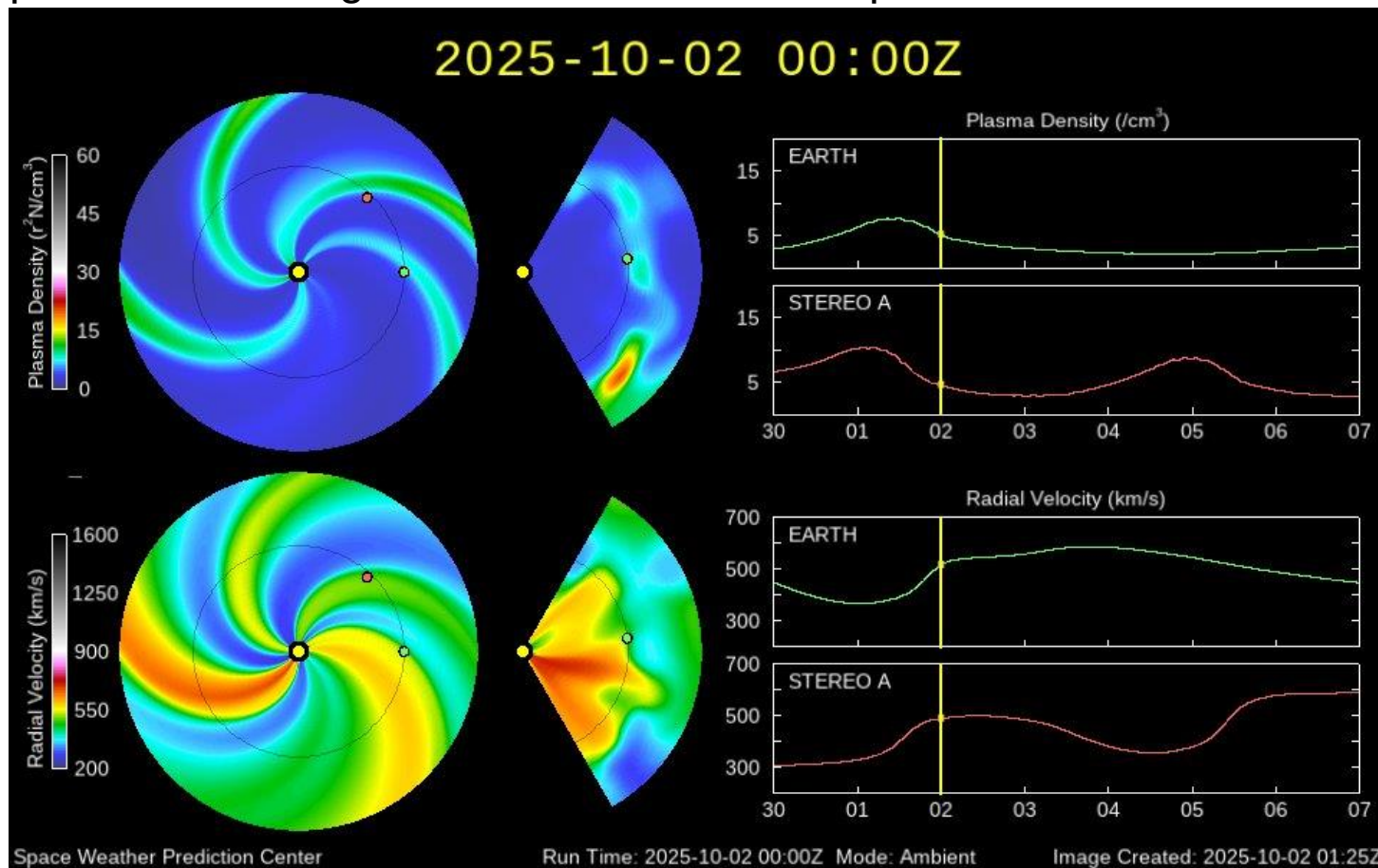


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

# Medio interplanetario: Centelleo interplanetario

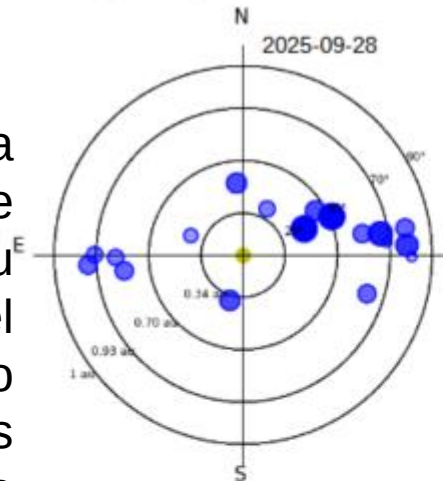
## Magnitud de velocidades de viento solar registradas por MEXART.

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

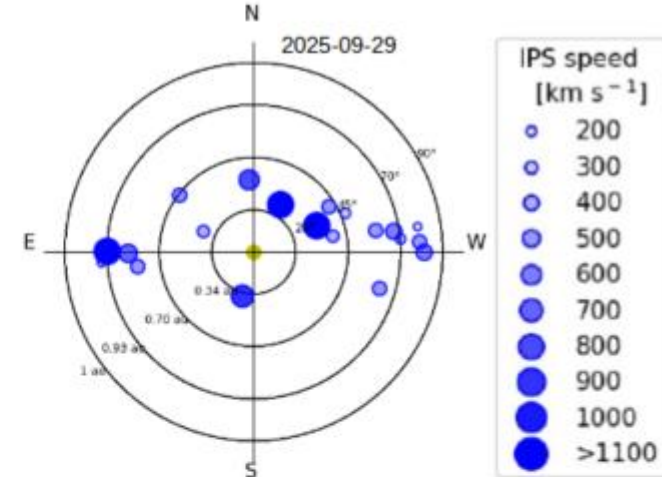
Mapas correspondientes a los últimos días en que se registraron observaciones. Velocidades en su mayoría van de 300 a 800 km/s.

La velocidad calculada hasta ahora es experimental.

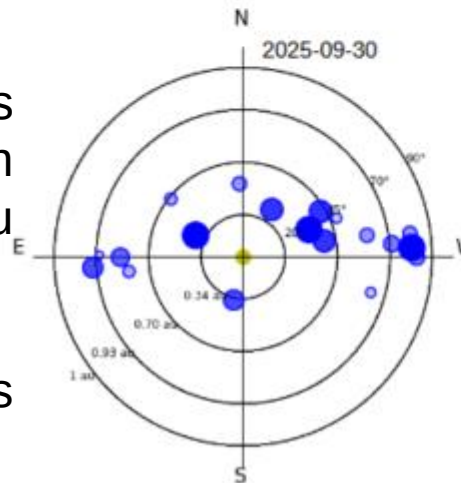
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



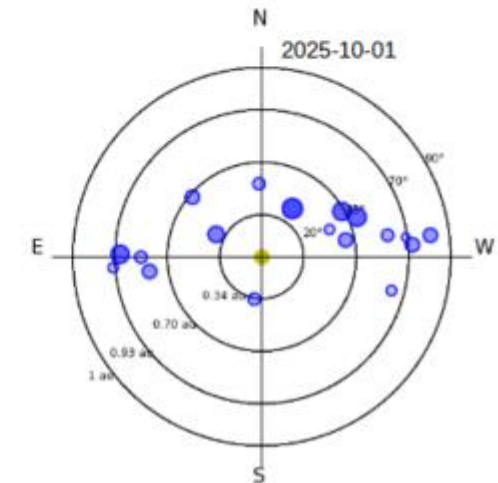
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in the sky



# Medio interplanetario: Región de interacción de viento solar

Esta semana se registró el flanco de una eyección de masa coronal (EMC) seguido de una región de interacción (ver región sombreada en amarillo y gris, respectivamente en imagen 2). El origen de la EMC es incierta, mientras que el viento rápido se generó en un hoyo coronal ecuatorial (ver CH2 en imagen 1). Ambas estructuras generaron actividad geomagnética moderada.

CHIMERA Coronal Holes at 30-Sep-2025 23:28:16.843 UT

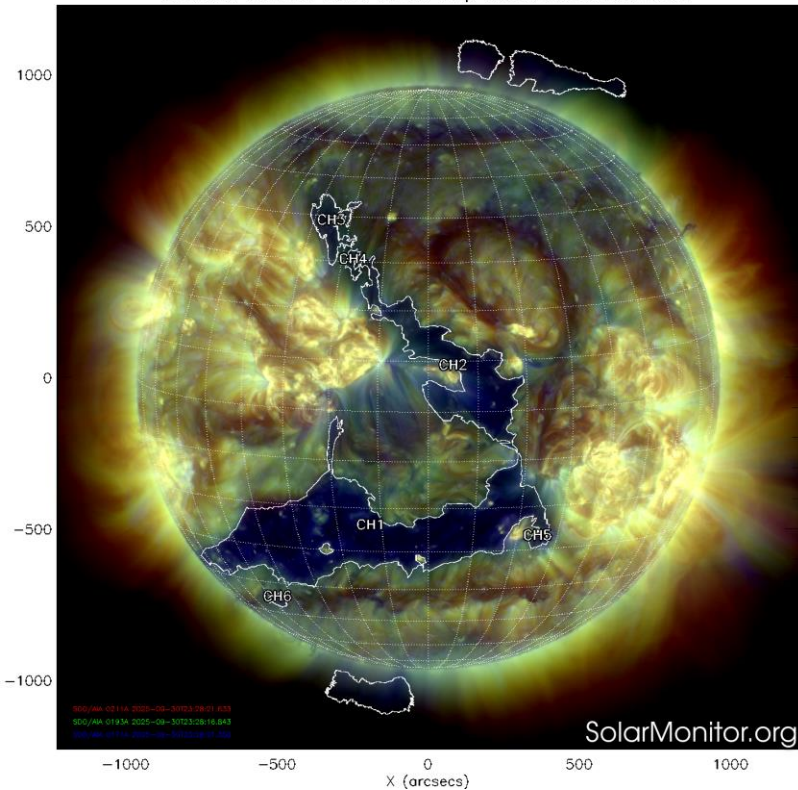


Imagen 1: <https://sdo.nasa.gov/>

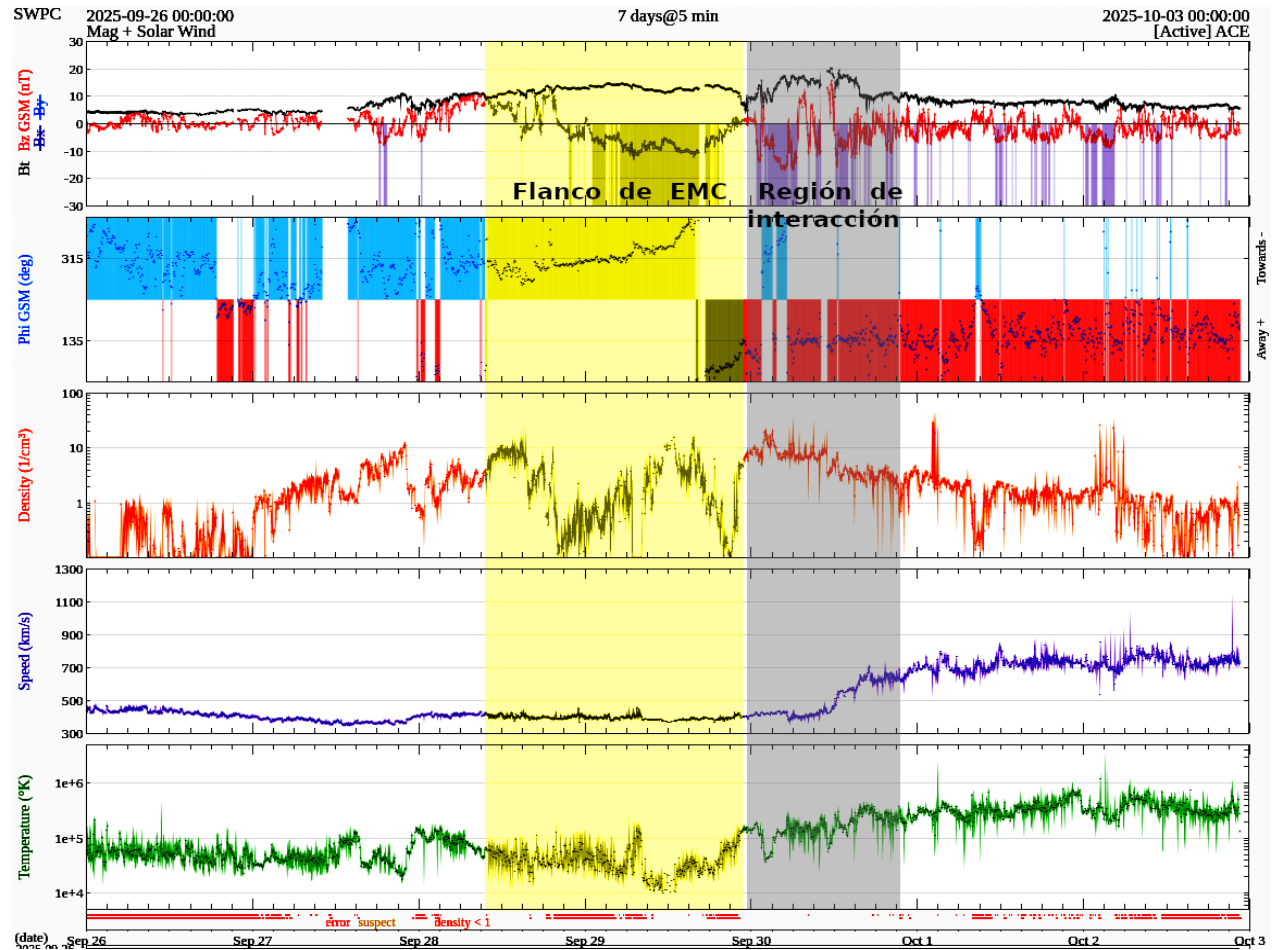


Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

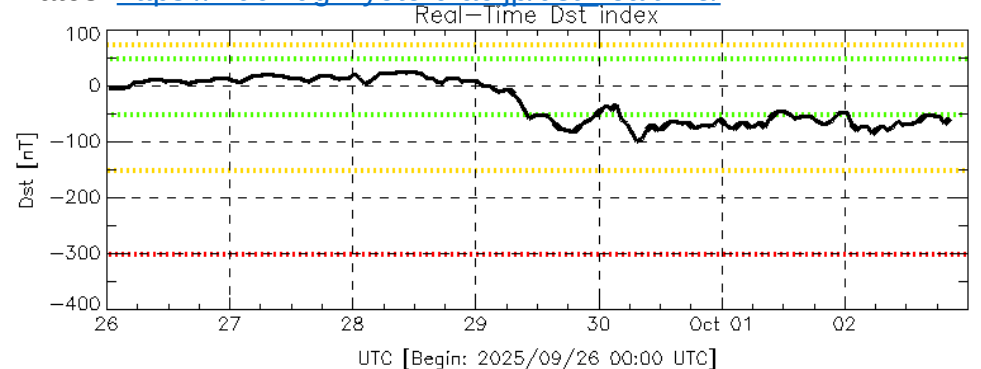


# Actividad geomagnética regional y planetaria: índices $\Delta H$ y Dst

Se registró actividad geomagnética moderada en los índices  $\Delta H$  y Dst entre el 29 de septiembre y el 2 de octubre. La actividad geomagnética fue provocada por corrientes de viento solar con componente magnética  $B_z$  sur intermitente que llegaron al ambiente terrestre desde el 29 de septiembre.

NOTA: El cálculo del índice  $\Delta H$  se realizó usando datos de la estación magnética Coeneo, Mich. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

Datos: [https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst\\_realtime/](https://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/)



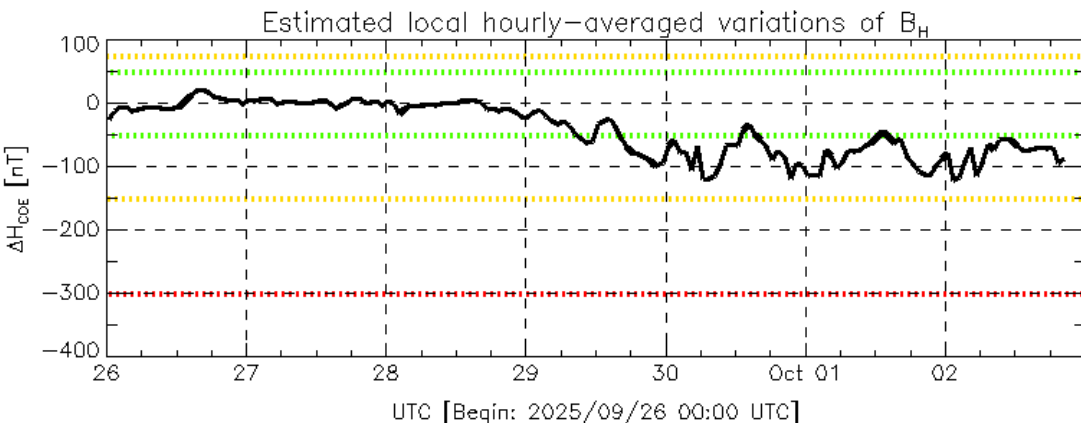
Disturbance: ●●●● weak, ●●●● moderate, ●●●● intense — data not available.

Dst: by World Data Center for Geomagnetism, Kyoto  
[http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst\\_realtime/](http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/)

Updated: 2025/10/02-20:59 UTC

Los índices Dst y  $\Delta H$  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.



Disturbance: ●●●● weak, ●●●● moderate, ●●●● intense — data not available.

CoE: Coeneo Geomagnetic Station (19.81N,101.69W)

REGMEX/LANCE (<http://regmex.unam.mx>)

Updated: 2025/10/02-20:59 UTC



# 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.

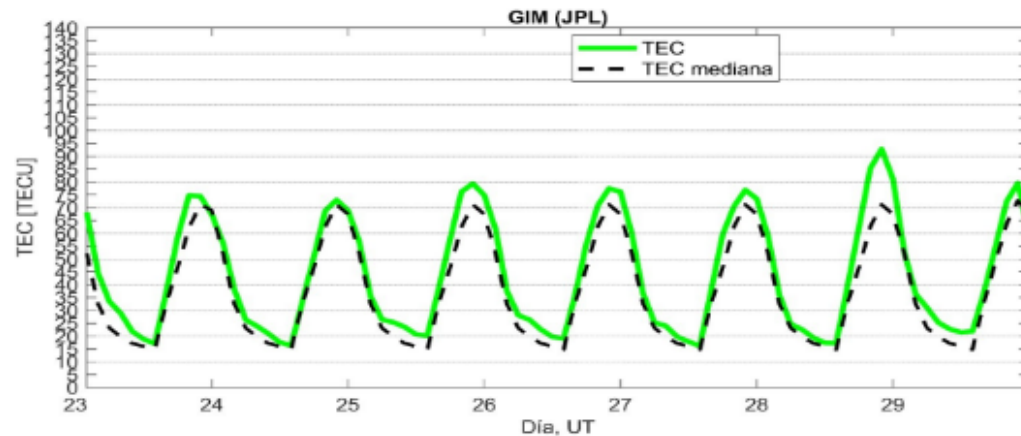
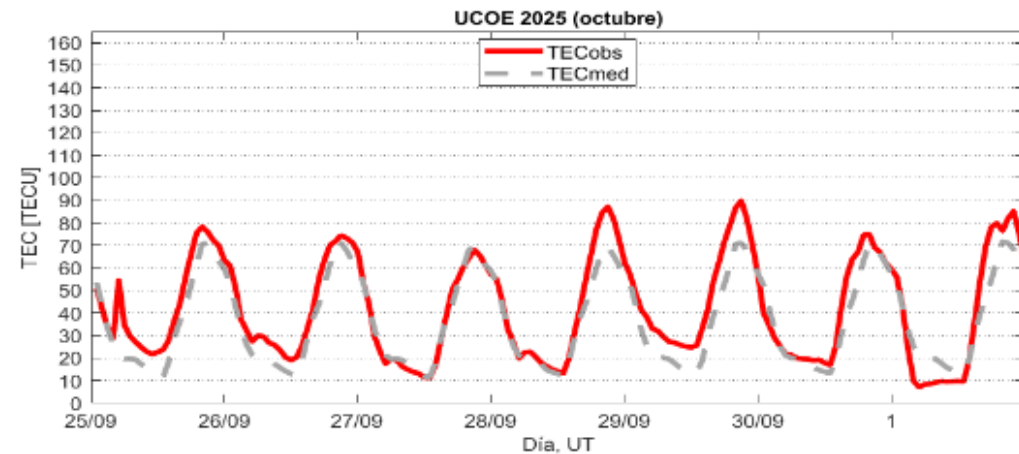
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

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

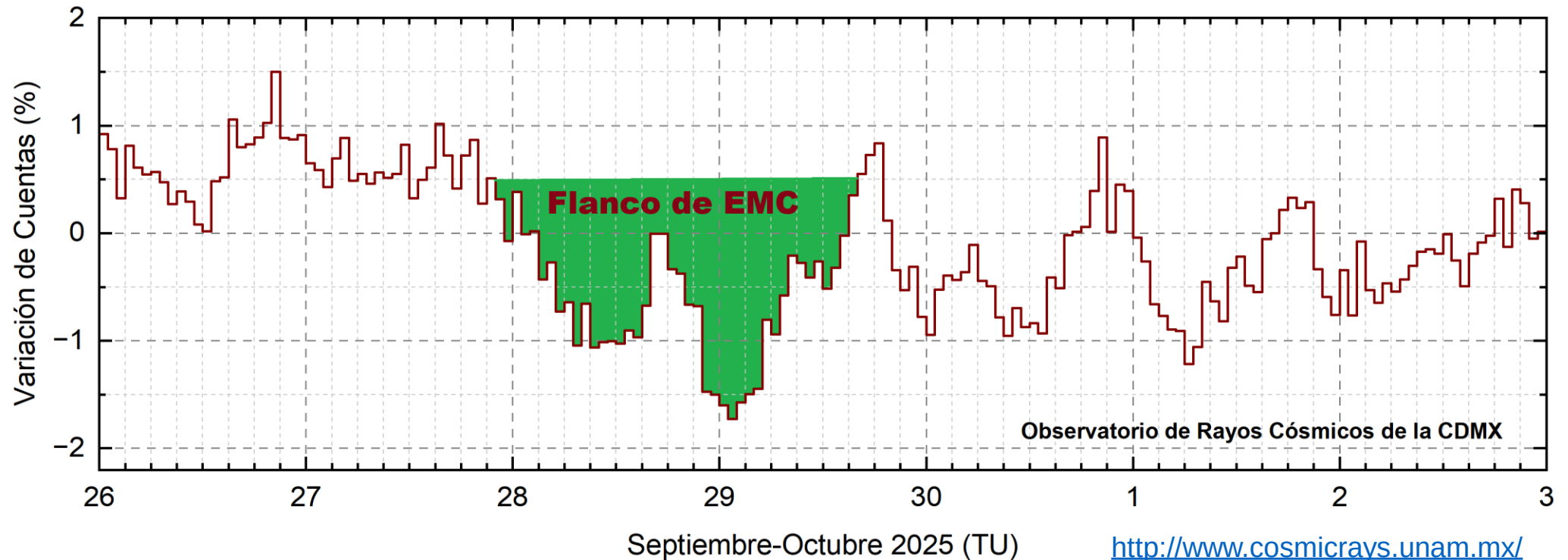
El cálculo se realiza en base del software "TayAbsTEC" del Instituto de Física Solar-Terrestre, SB RAS. Referencia: Yasyukevich et al., 2015, doi: 10.1134/S001679321506016X.

(2) Mapas ionosféricos globales (GIM JPL)

El 1 de octubre se observaron valores bajos de TEC durante horas nocturnas.



# Rayos C3smicos:



Datos registrados por el Observatorio de Rayos C3smicos de la Ciudad de M3xico. Del 26 de septiembre al 2 de octubre de 2025 se registr3 un decrecimiento Forbush (dF) que inici3 el 27 a las 22 hrs TU y termin3 el 29 a las 16 hrs TU, debido al impacto de un flanco de EMC. El 3rea coloreada en verde representa la ca3da en las cuentas de rayos c3smicos detectados en la CDMX, que alcanz3 2.2%. A las 00 hrs TU del 3 de octubre, no se detectan variaciones significativas en flujo de rayos c3smicos.

## UNAM/LANCE/SCIESMEX

Dr. J. Américo González Esparza

Dr. Pedro Corona Romero

Dra. Maria Sergeeva

Dr. Julio C. Mejía Ambríz

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

## UAS/FCFM

Dra. Angela Melgarejo Morales

## UNAM ENES-Morelia

Dr. Mario Rodríguez Martínez

Dr. José Juan González Avilés

M.C. Ariana Varela Mendez

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. José Francisco Valdés Galicia

Dr. Oscar Gustavo Morales Olivares

Fis. Alejandro Hurtado Pizano

## SERVICIO MAGNÉTICO

Dr. Esteban Hernández Quintero<sup>†</sup>

Dr. Gerardo Cifuentes Nava

Dra. Ana Caccavari Garza

**Elaboración:** Angela Melgarejo Morales

**Revisión:** Víctor José Gatica Acevedo

## 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 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/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 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>