



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 27/06/2025 al 03 de julio de 2025

CONDICIONES DEL SOL

Regiones Activas (RA): 12 RA.

Fulguraciones solares: Múltiples de clase C.

Eyecciones de Masa Coronal (EMCs): 28 EMCs, 3 de tipo halo (ancho $> 90^\circ$).

Estallidos de radio: 21 Tipo III.

CONDICIONES DEL MEDIO INTERPLANETARIO

Esta semana se registraron 28 Eyecciones de Masa Coronal (EMC).

CONDICIONES DE MAGNETÓSFERA

El 27 de junio se observó una tormenta geomagnética en los índices Kp y Kmex, con actividad débil en DH y Dst, causada por corrientes de viento solar con componente Bz sur intermitente que llegaron al entorno terrestre desde el 25 de junio.

CONDICIONES DE LA IONOSFERA

Esta semana no se observaron variaciones significativas de TEC.

CONDICIONES DE RAYOS CÓSMICOS

Del 27 de junio al 3 de julio de 2025 se registró el final del decrecimiento Forbush iniciado el 19 de junio en la CDMX. Para las 00 h TU del 4 de julio, las cuentas de rayos cósmicos no mostraban variaciones significativas ($>3\sigma$).

Reporte semanal: Pronóstico del 3 al 10 de julio de 2025

PRONÓSTICOS*

Viento solar:

Para el día 4 de julio 2025 se pronostica viento solar entre 400 y 500 km/s. Nota: en esta ocasión, ENLIL solo pronostica 1 día y no 4 como lo hace normalmente.

Fulguraciones solares:

Debido a la presencia de regiones activas en el disco solar, existe la posibilidad de que se presenten 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

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

Solar Cycle Sunspot Number Progression

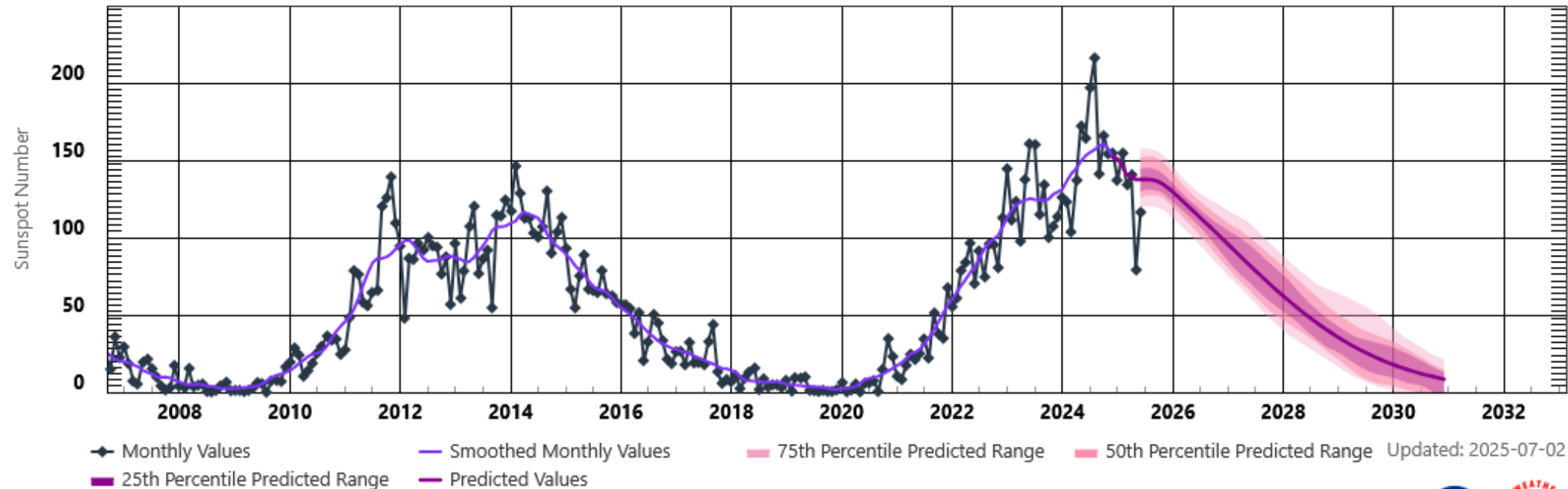


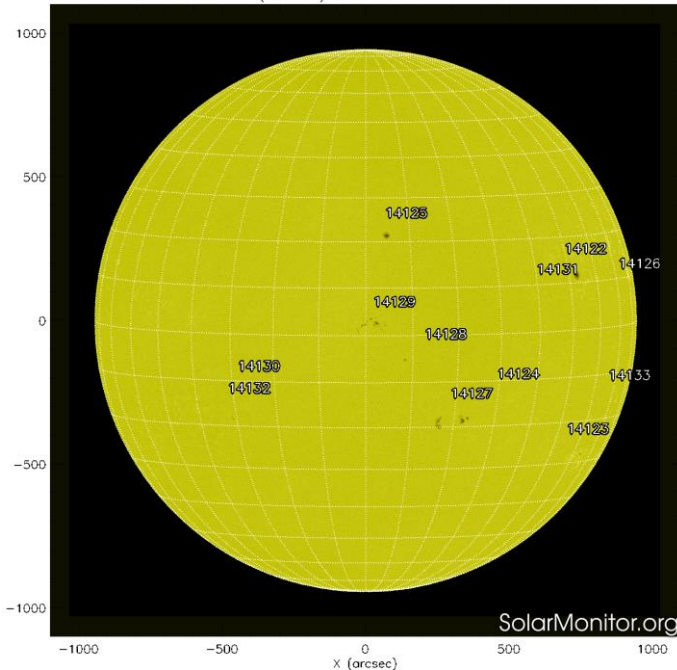
Imagen: www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression



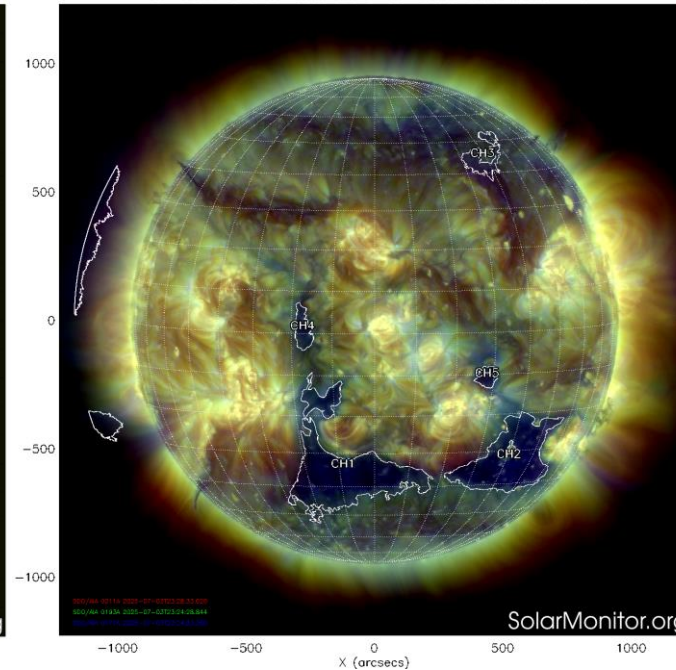
Estamos en el ciclo solar 25. Es una época de actividad solar creciente. La figura muestra el conteo del número de manchas solares desde enero del 2008. Entre más manchas solares presente el Sol, mayor es la posibilidad de que ocurra una tormenta solar.

Fotosfera solar

SDO HMI (6173 Å) 3-Jul-2025 22:46:46.200



CHIMERA Coronal Holes at 3-Jul-2025 23:24:28.844 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/>

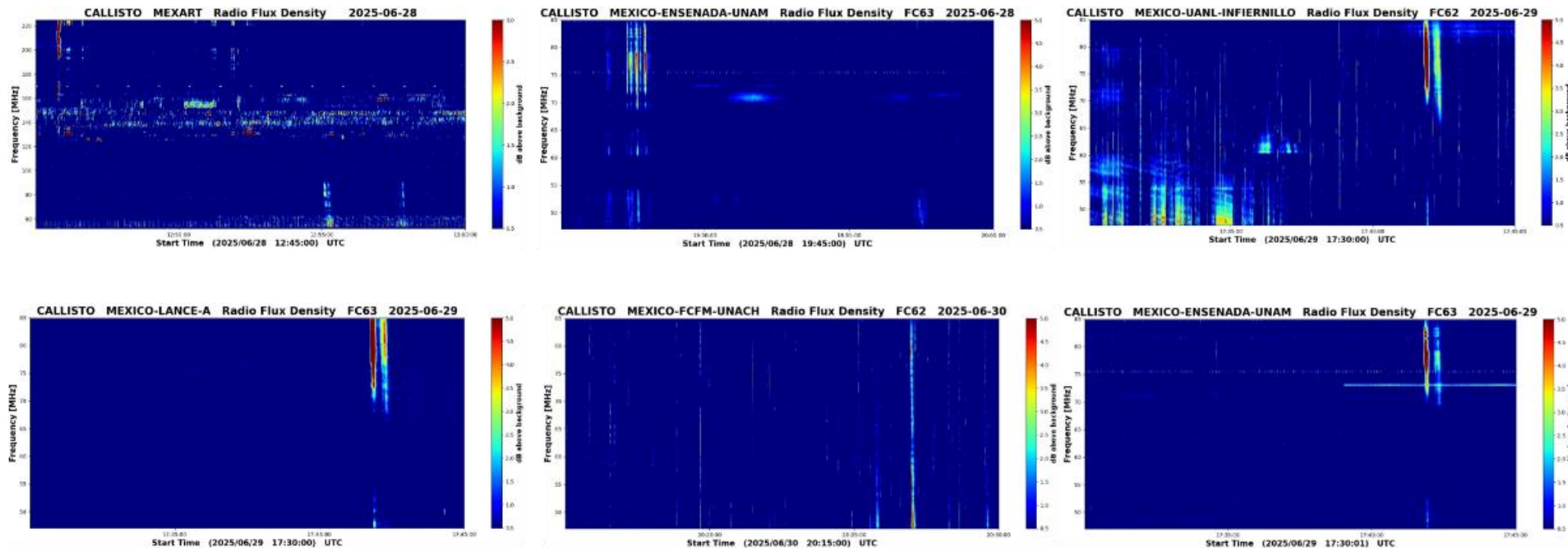
Las imágenes más recientes (del 03 de julio de 2025) del satélite artificial SDO muestran 12 regiones activas y 5 hoyos coronales.

Estallidos de radio solares: Observaciones de la REC-Mx

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

En esta semana la Red de Espectrómetros Callisto de México (REC-Mx) detectó 21 estallidos de radio Tipo III.



Actividad solar: Eyecciones de Masa Coronal

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

Se registraron 28 EMCs.
3 tipo halo (ancho $> 90^\circ$).

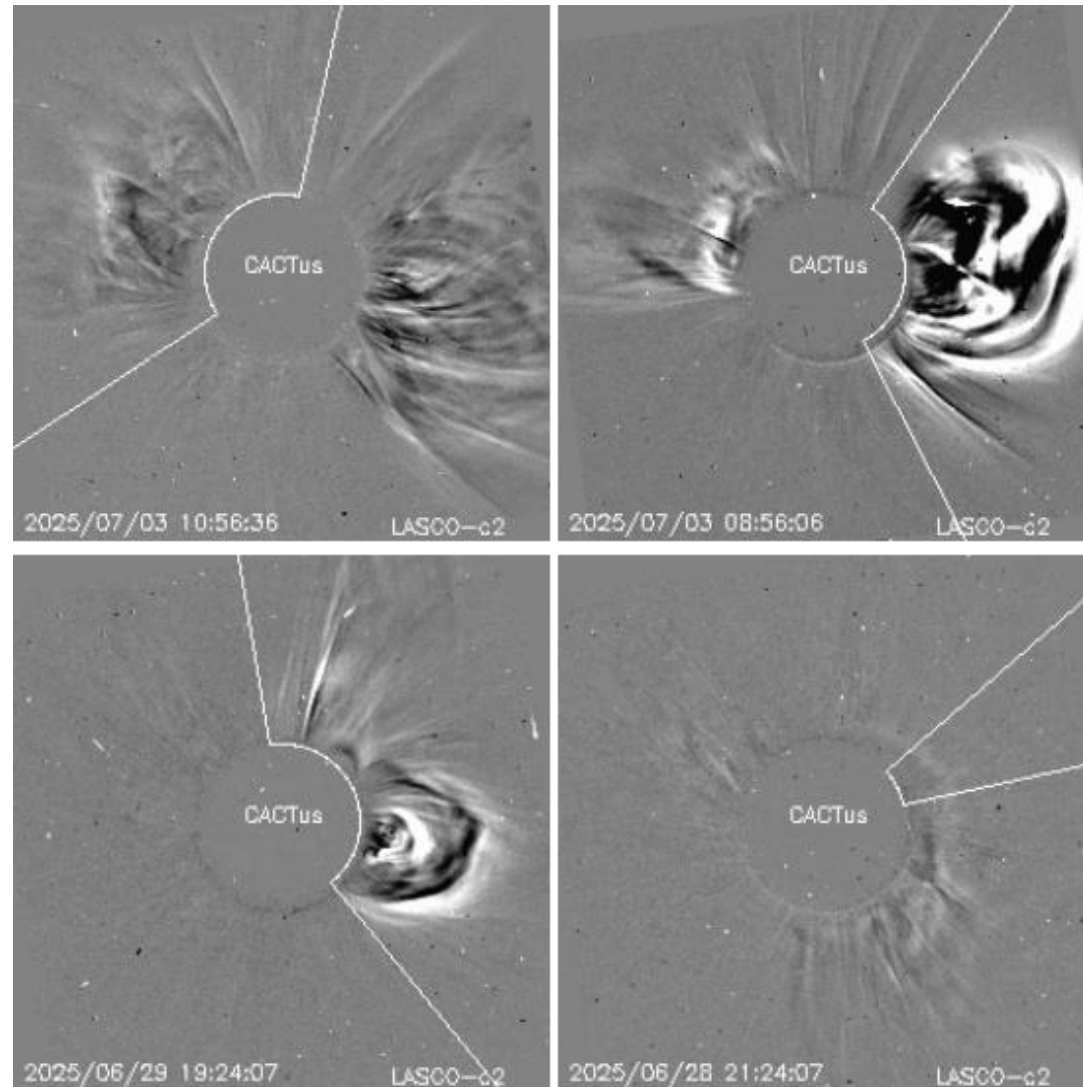
Mediciones de salida de EMC de mayor
dimensión o velocidad de esta semana:

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

2025/07/03	08:44	257
2025/07/03	07:08	428
2025/06/29	15:48	220
2025/06/28	20:24	265

-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.

Después del arribo de una EMC el día 3, para el día 4 se pronostica viento solar entre 400 y 500 km/s. Nota: en esta ocasión, ENLIL solo pronostica 1 día y no 4 como lo hace normalmente.

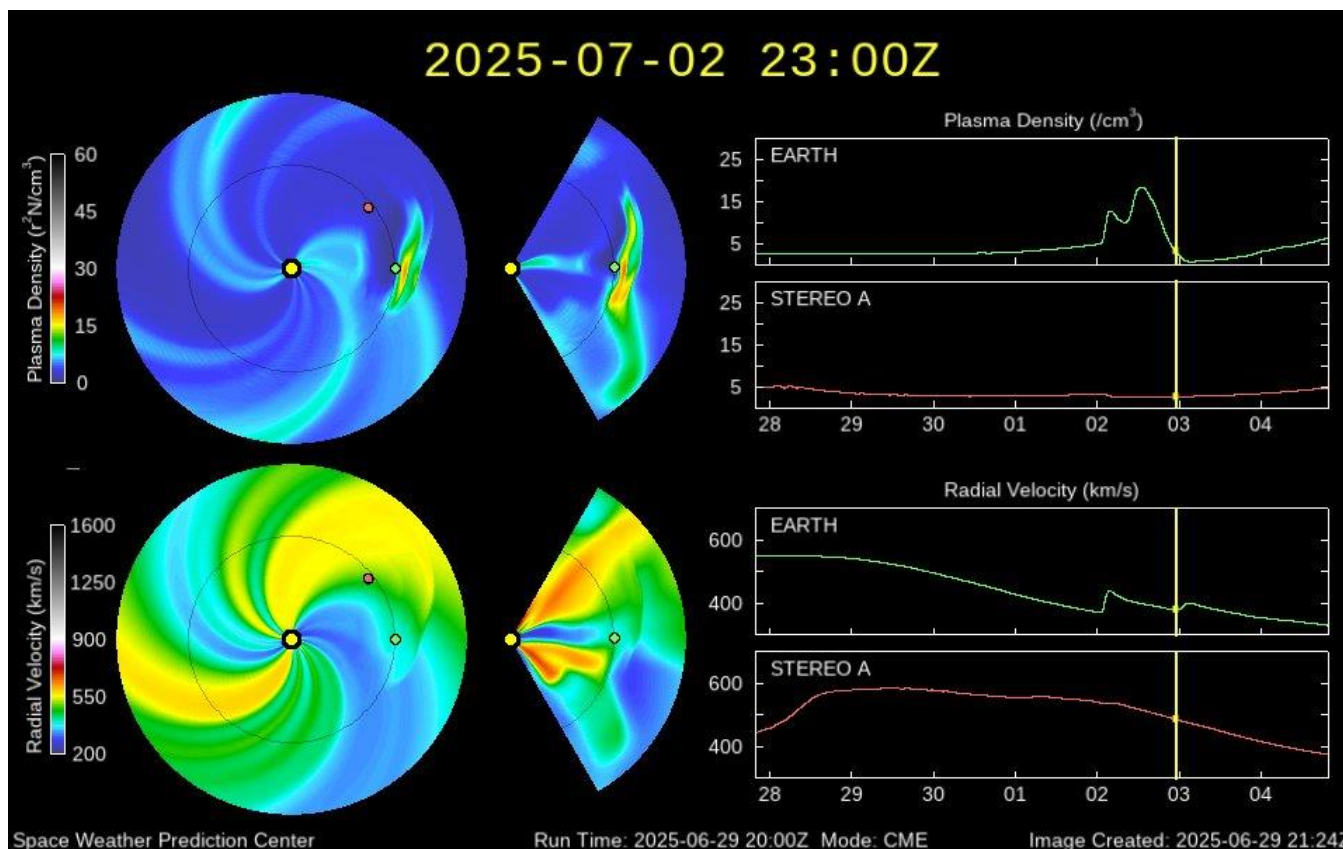


Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

Medio interplanetario: Centelleo interplanetario

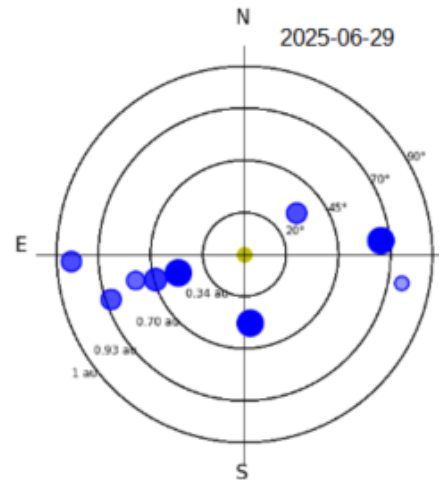
Magnitud de velocidades de viento solar registradas por MEXART.

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.

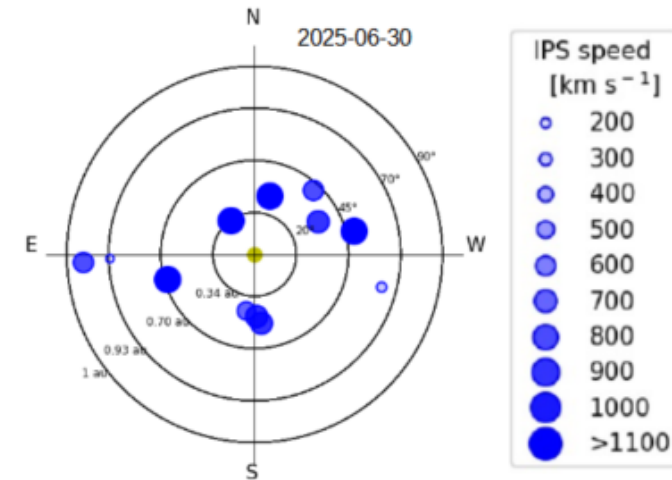
Mapas correspondientes a los últimos días en que se registraron observaciones. Velocidades en su mayoría van de 300 a 800 km/s.

Los velocidad calculada hasta ahora es experimental.

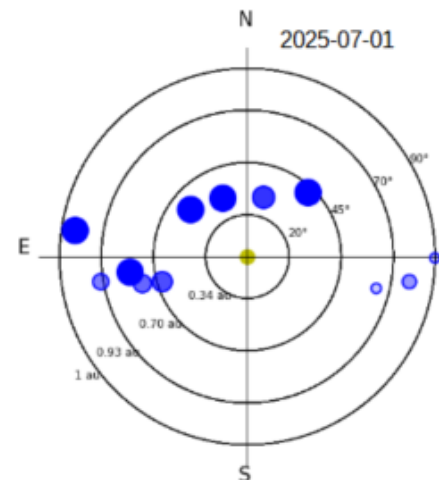
MEXART - Apparent position of Sources in t



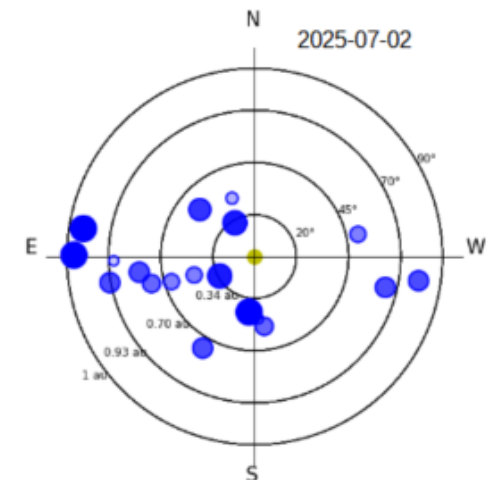
MEXART - Apparent position of Sources in the sky



MEXART - Apparent position of Sources in t



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) (ver zona sombreada en amarillo en imagen 2). La EMC se generó en la región activa 14126 (ver 14126 en imagen 1). Dicha estructura no produjo actividad geomagnética.

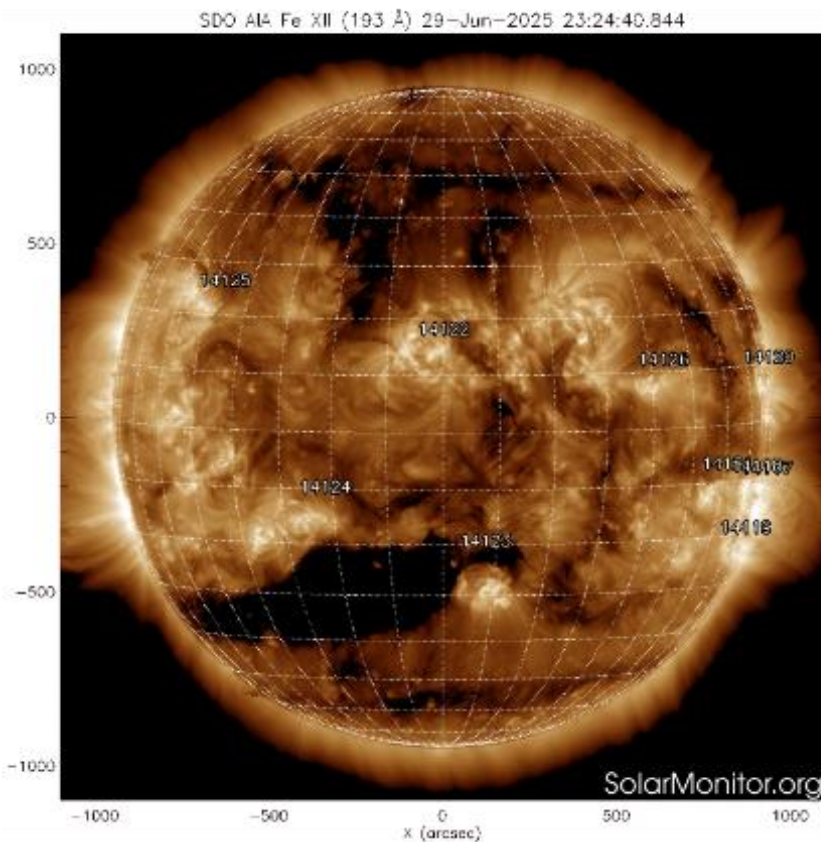


Imagen 1:
<https://www.sidc.be/cactus/catalog/LASCO>

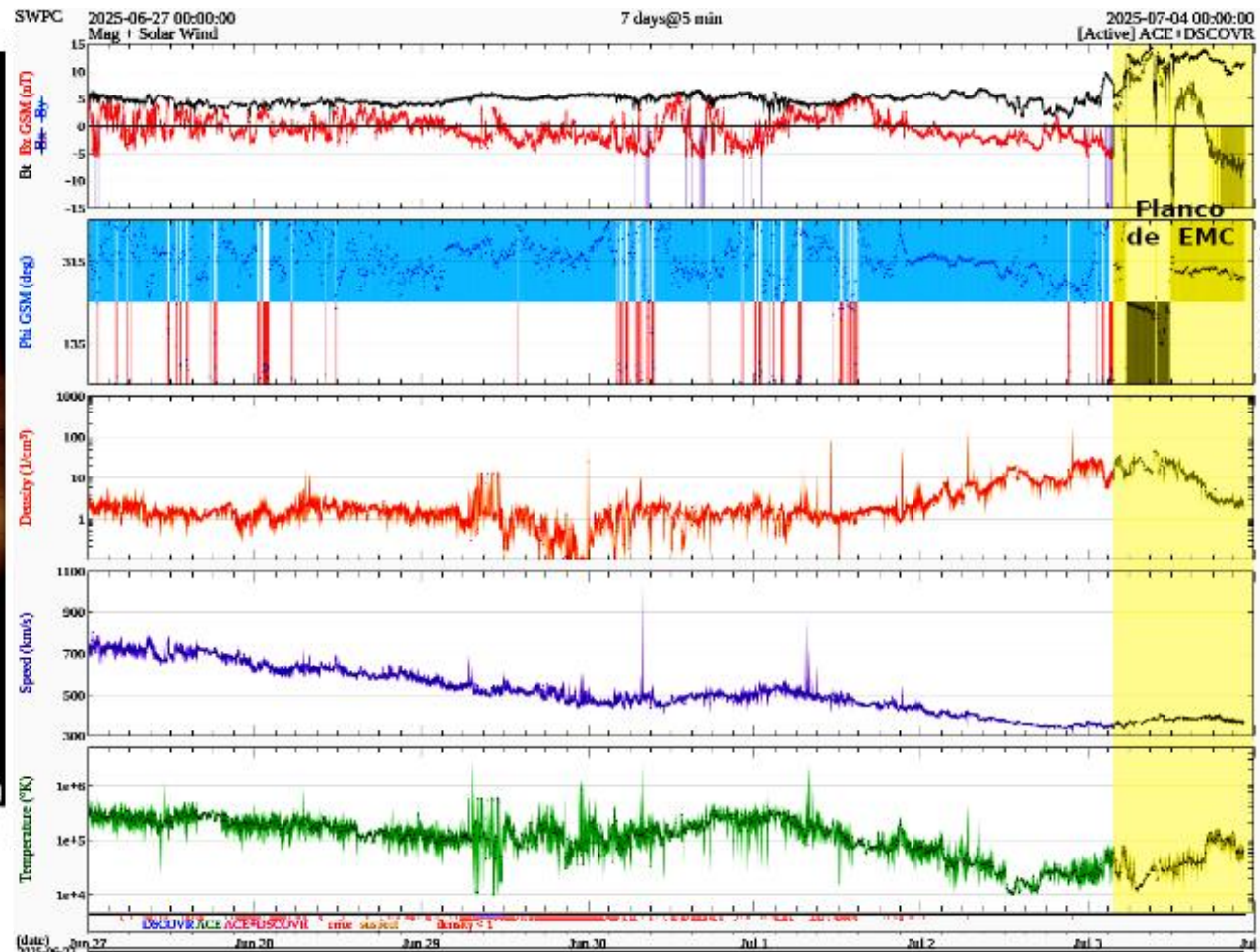


Imagen 2: <http://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

Actividad geomagnética regional y planetaria: índices Kmex y Kp

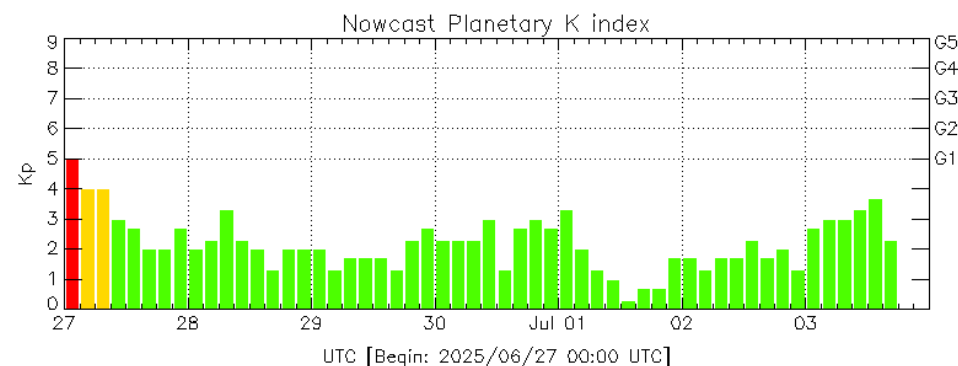
LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

Se registró una tormenta geomagnética en los índices Kp y Kmex el 27 de junio. La actividad geomagnética fue provocada por corrientes de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegaron al ambiente terrestre antes del 27 de junio.

NOTA: El cálculo del índice Kmex se realizó usando datos del observatorio geomagnético en Teoloyucan, EdoMex. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

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

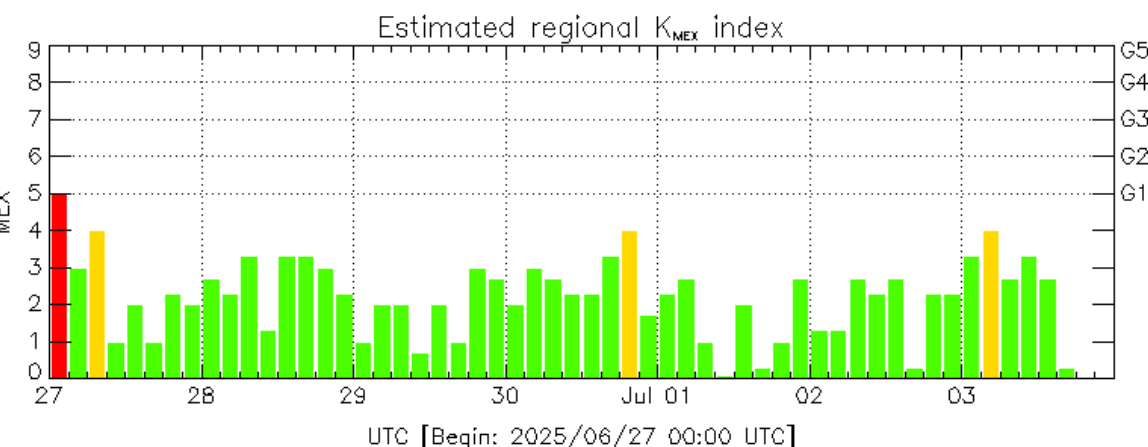


Color Code: ■ quiet, ■ disturbed, ■ storm, XXXX data not available.

Kp: by GFZ German Research Center for Geosciences

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

Updated: 2025/07/03-17:59 UTC



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

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

Updated: 2025/07/03-17:59 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.

12

18



www.sciesmex.unam.mx

03/07/2025

Actividad geomagnética regional y planetaria: índices ΔH y Dst

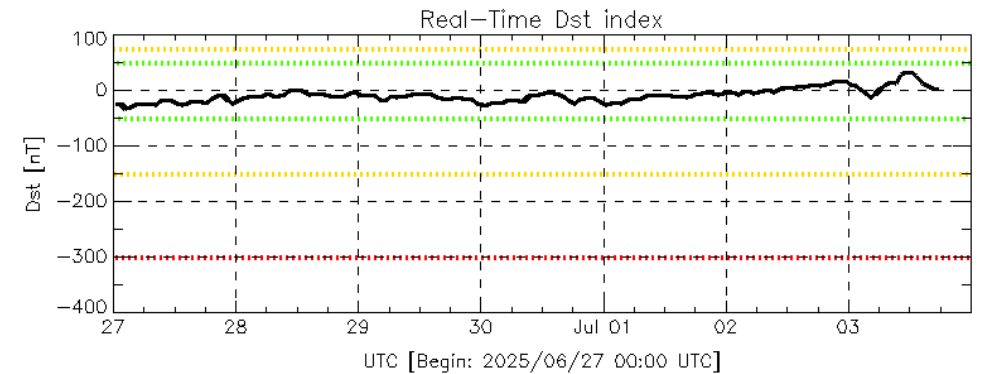
LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

Se registró actividad geomagnética intensa en los índices Dst y ΔH el 27 de junio. La actividad geomagnética fue provocada por corrientes de viento solar con componente magnética Bz sur intermitente que llegaron al ambiente terrestre antes del 25 de junio.

NOTA: El cálculo del índice ΔH se realizó usando datos del observatorio geomagnético en Teoloyucan, EdoMex. Los datos son experimentales y no se deben de tomar como definitivos.

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



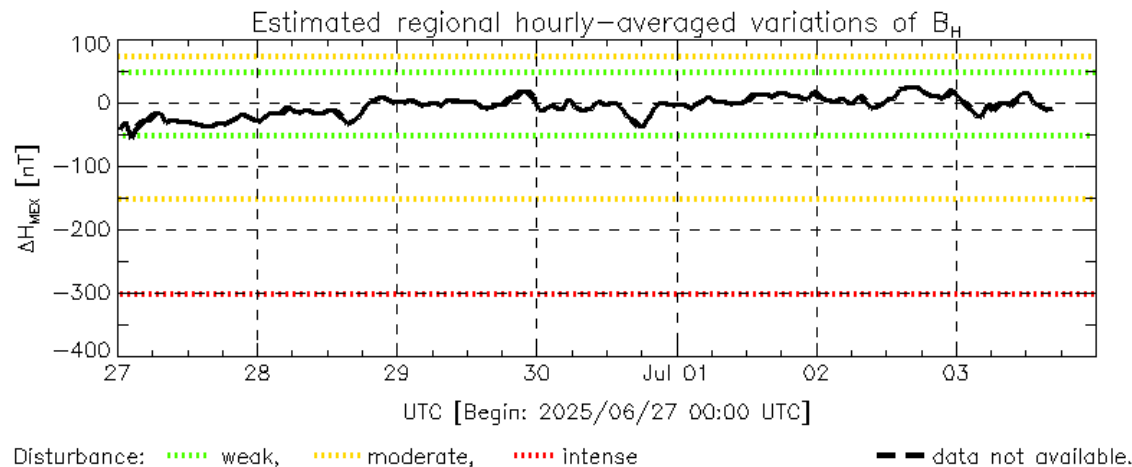
Disturbance: weak, moderate, intense — data not available.

Dst: by World Data Center for Geomagnetism, Kyoto
http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/

Updated: 2025/07/03-17:59 UTC

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.



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

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

Updated: 2025/07/03-17:59 UTC

13

18



www.sciesmex.unam.mx

03/07/2025

Ionósfera sobre México: TEC en el centro del país

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial

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

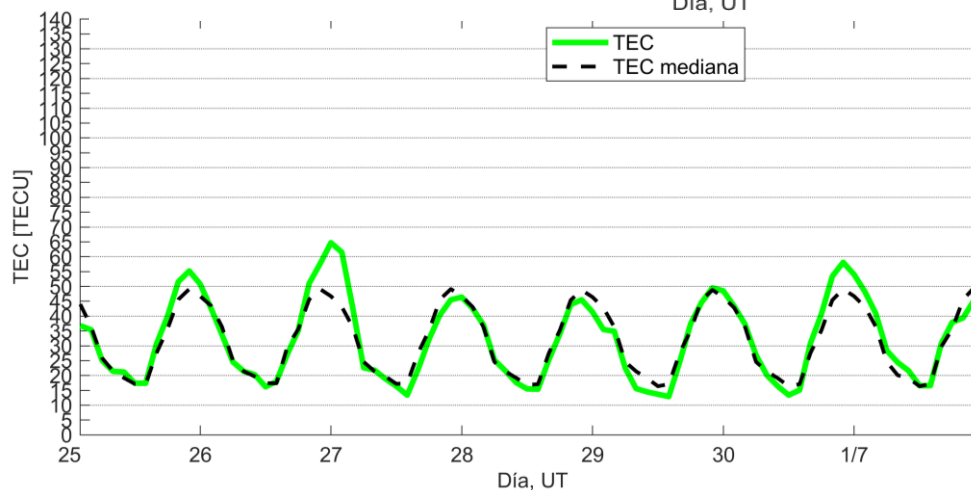
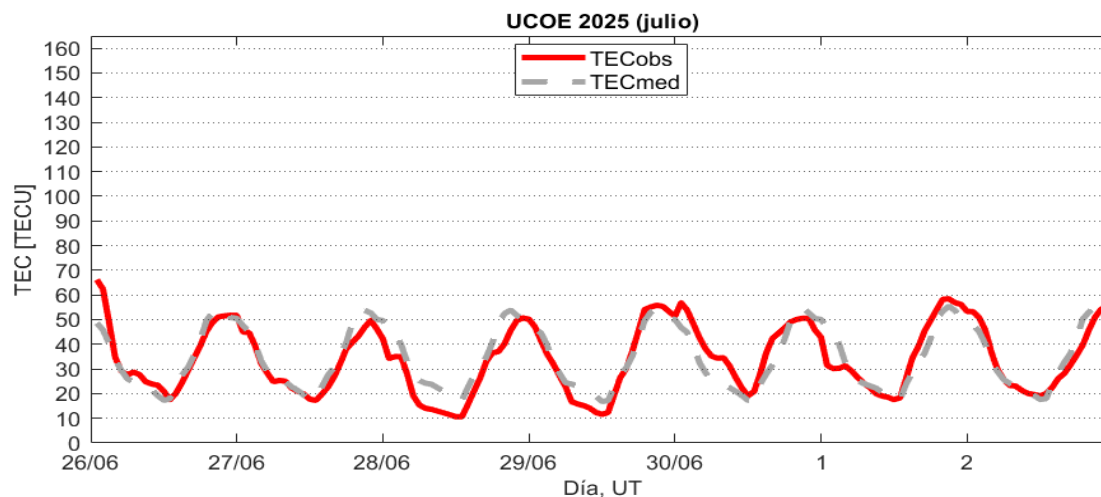
Series temporales de los valores de TEC (TECobs) con referencia a su valor mediano (TECmed) obtenidas de:

(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)

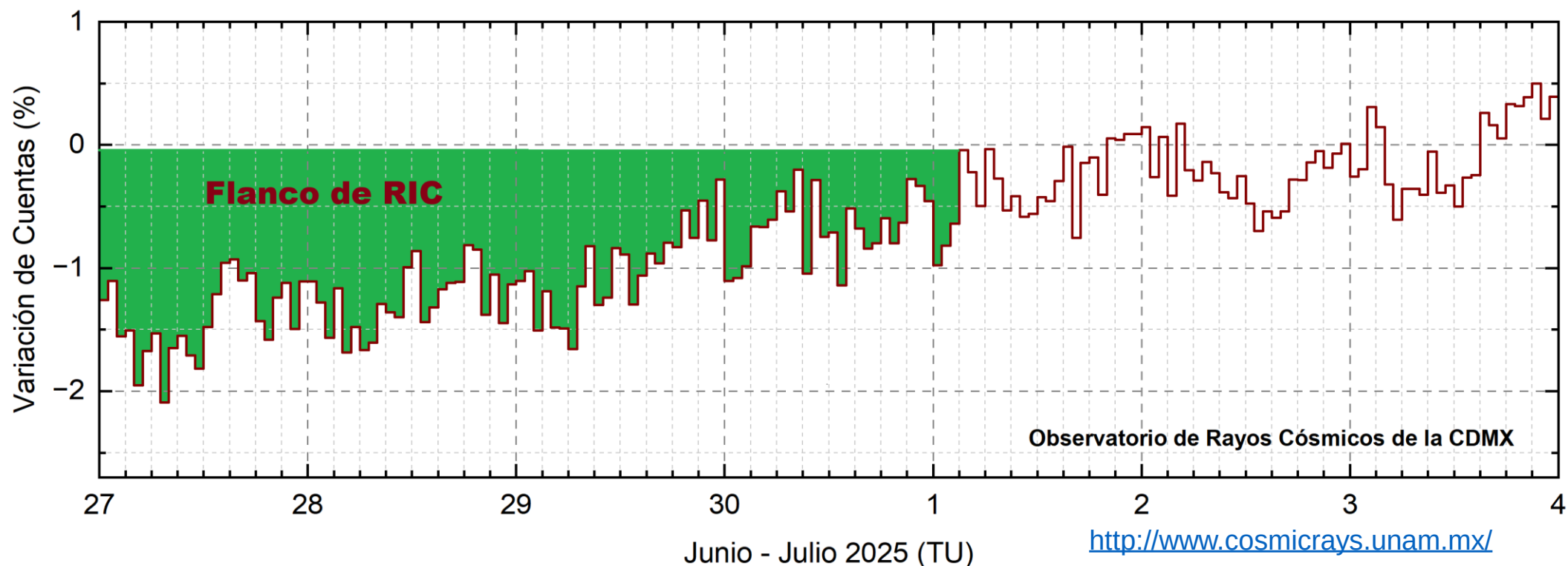
Esta semana no se observaron variaciones significativas de TEC.



Rayos Cósmicos:

LANCE

Laboratorio Nacional
de Clima Espacial



Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Del 27 de junio al 3 de julio de 2025 se registró el final del decrecimiento Forbush (dF) que inició el 19 de junio. El área coloreada en verde representa la caída en las cuentas de rayos cósmicos detectados en la CDMX. A las 00 hrs TU del 4 de julio, no se detectan variaciones significativas ($>3\sigma$) en las cuentas de rayos cósmicos.

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[†]

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/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 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>