

CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



IGUM

INSTITUTO de GEOFÍSICA  
Unidad Michoacán



AEM

AGENCIA  
ESPACIAL  
MEXICANA



SCiESMEX

Servicio de Clima Espacial - MX

# Reporte Semanal de Clima Espacial

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

Centro Regional de Alertas  
(RWC) miembro del



ISES

International Space  
Environment Service



/sciesmex



@sciesmex

# Reporte semanal: 4 de julio al 10 de julio de 2015



## Resumen:

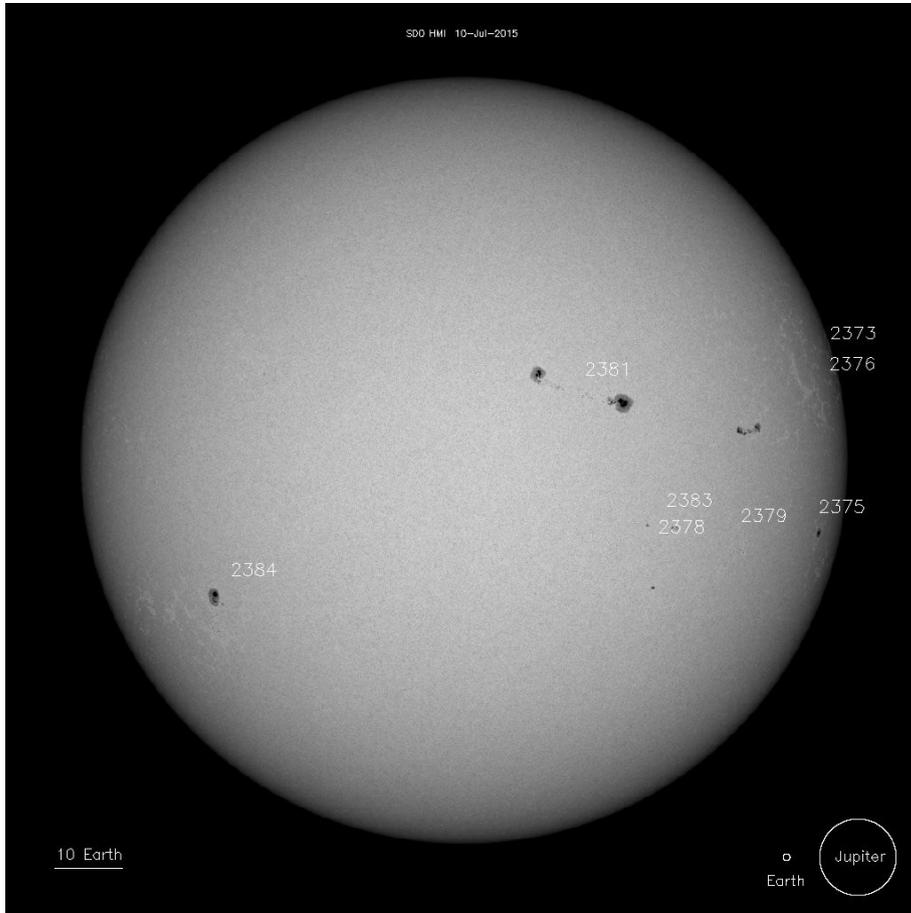
La fotosfera solar presentó alrededor de nueve grupos de manchas solares a lo largo de la semana. Las regiones activas asociadas a las manchas solares presentaron múltiples fulguraciones solares de baja intensidad (clase  $\leq M2.0$ ). Las regiones activas que presentaron mayor actividad fueron: 12378 y 12381.

La corona solar presenta hoyos coronales a bajas latitudes que afectaron en esta semana el entorno terrestre provocando alteraciones leves en el campo geomagnético.

El sistema automático CACTus reportó dos eyecciones de masa coronal de ancho angular superior a los  $90^\circ$ . Ninguna de ellas estaba dirigida a la Tierra.

Entre el 4 y 5 de julio se presentó una perturbación geomagnética leve, provocada por el arribo al ambiente terrestre de una región de interacción corrientes de viento solar.

# Fotosfera solar



La fotosfera es la zona “superficial” del Sol. En ocasiones, en ella se observan las manchas solares, que aparecen como manchas oscuras debido a que están formadas por material más frío que sus alrededores.

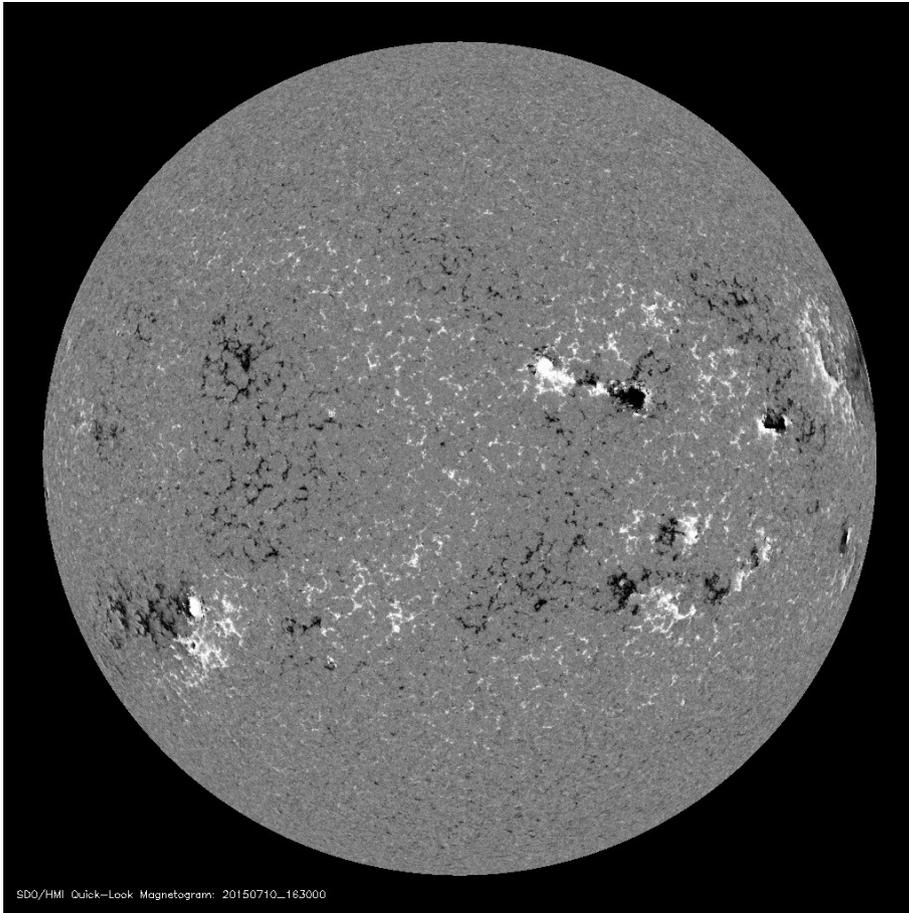
Las manchas solares son regiones por donde escapan intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SOHO, muestra un total de 8 grupos de manchas solares.

Imagen: [http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/synoptic/sunspots\\_earth/mdi\\_sunspots\\_1024.jpg](http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/synoptic/sunspots_earth/mdi_sunspots_1024.jpg)

# Campos magnéticos solares



SDO/HMI Quick-Look Magnetogram: 20150710\_163000

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.

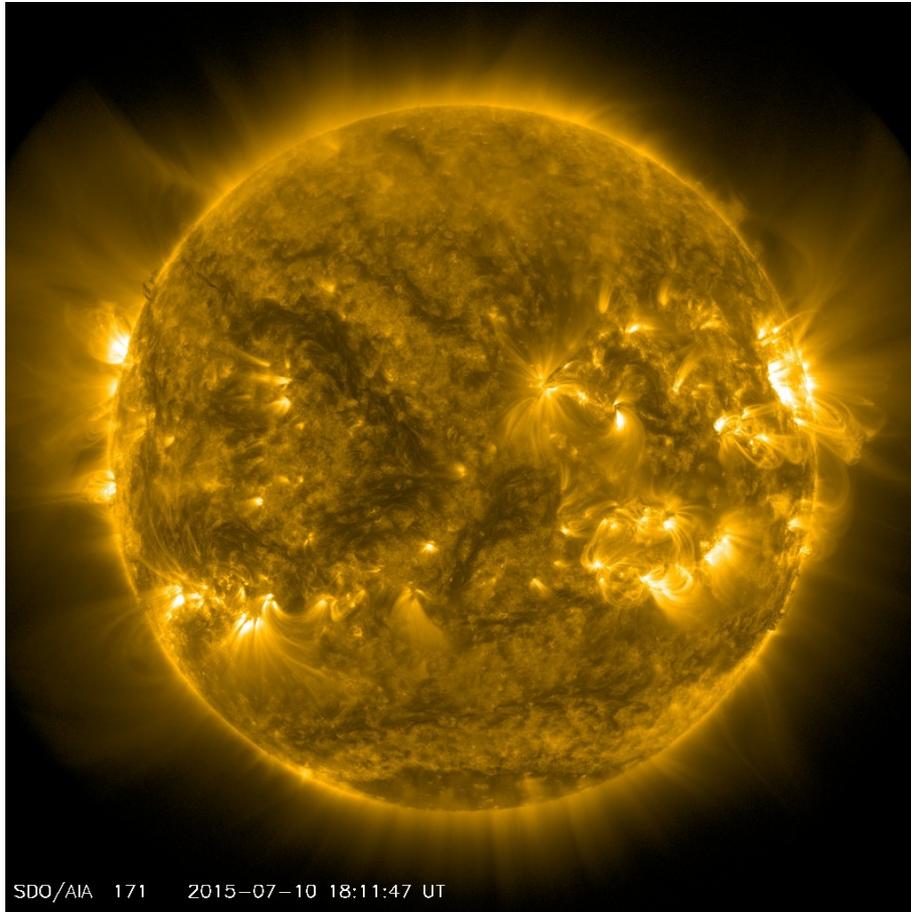
Las regiones de color blanco(negro) son zonas por donde surgen(sumergen) líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

El magnetograma más reciente, tomado por el satélite artificial SOHO, muestra múltiples fuentes y sumideros de campo magnético.

Imagen: [http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime/hmi\\_mag/1024/latest.jpg](http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime/hmi_mag/1024/latest.jpg)

# Atmósfera solar y regiones activas



El Sol en rayosX 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  $6.3e5$  K.

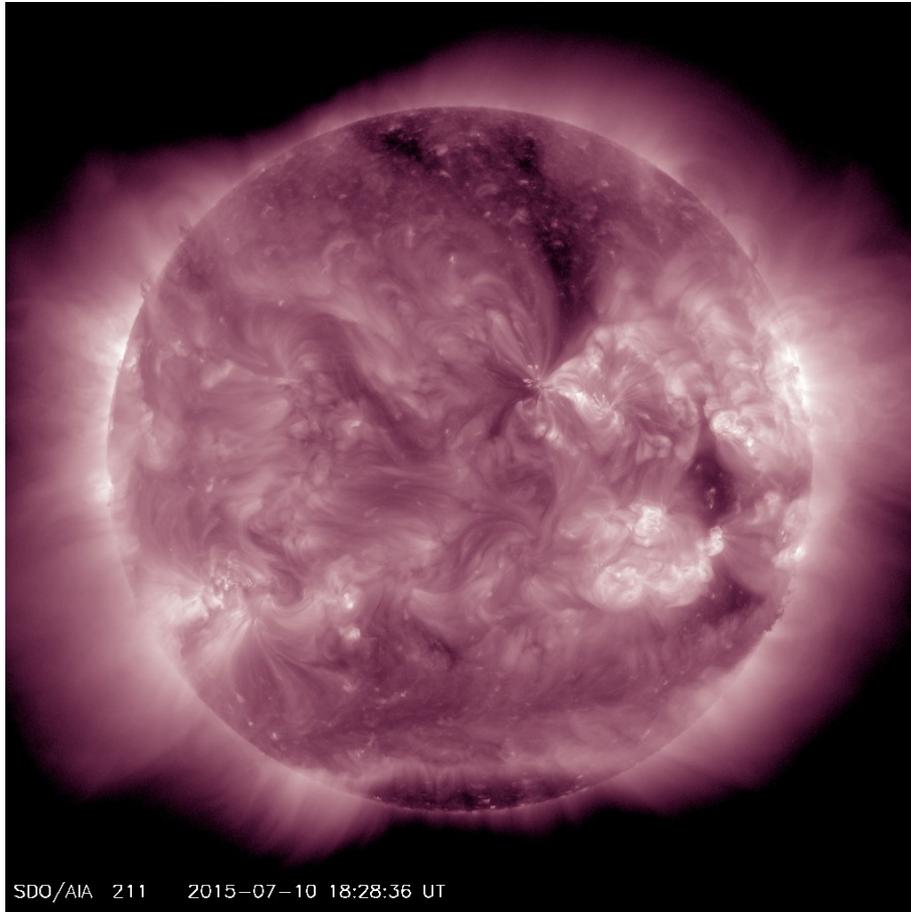
Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra múltiples regiones activas. La mayoría de ellas están del lado oeste (derecho).

Imagen: [http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest\\_1024\\_0171.jpg](http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest_1024_0171.jpg)

# Corona solar



El Sol en rayosX suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a  $2e6$  K.

Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra tres hoyos coronales. Uno en el casquete norte, otro en el polo sur y el tercero en el oeste del disco solar. Éste último, posiblemente, fue el origen de la corriente que provocó la perturbación geomagnética del 4/5 de julio.

Imagen: [http://http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest\\_1024\\_0211.jpg](http://http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest_1024_0211.jpg)

# Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Se presentaron 4 fulguraciones solares aisladas clase C2 o menores.

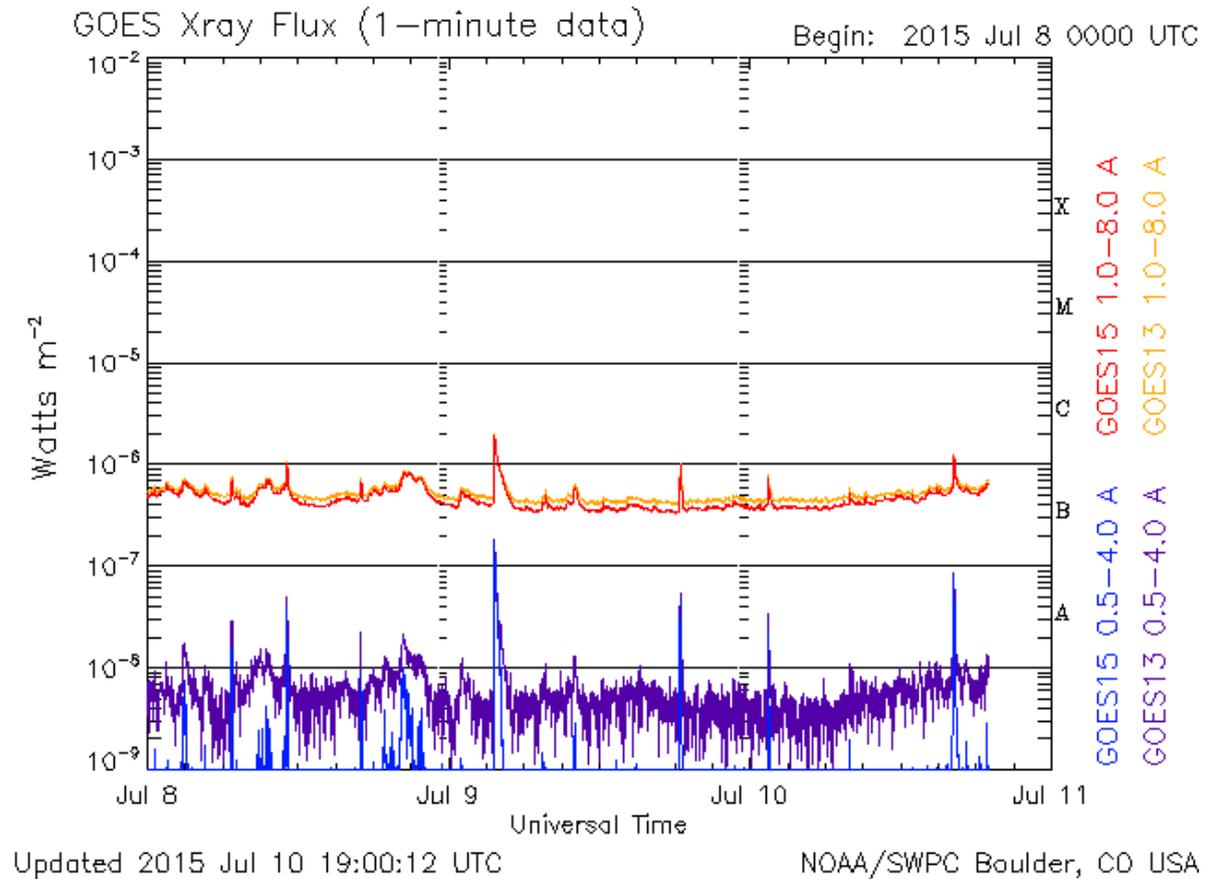


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

# Actividad solar: Eyecciones de masa coronal



Sistema CACTus de detección de Eyecciones de masa coronal.

Se reportaron dos eyectas (ovalos amarillos) con anchos angulares superiores a los 90°. Las eyectas se propagaron con velocidades inferiores a los 700 km/s y no estaban dirigidas a la Tierra.

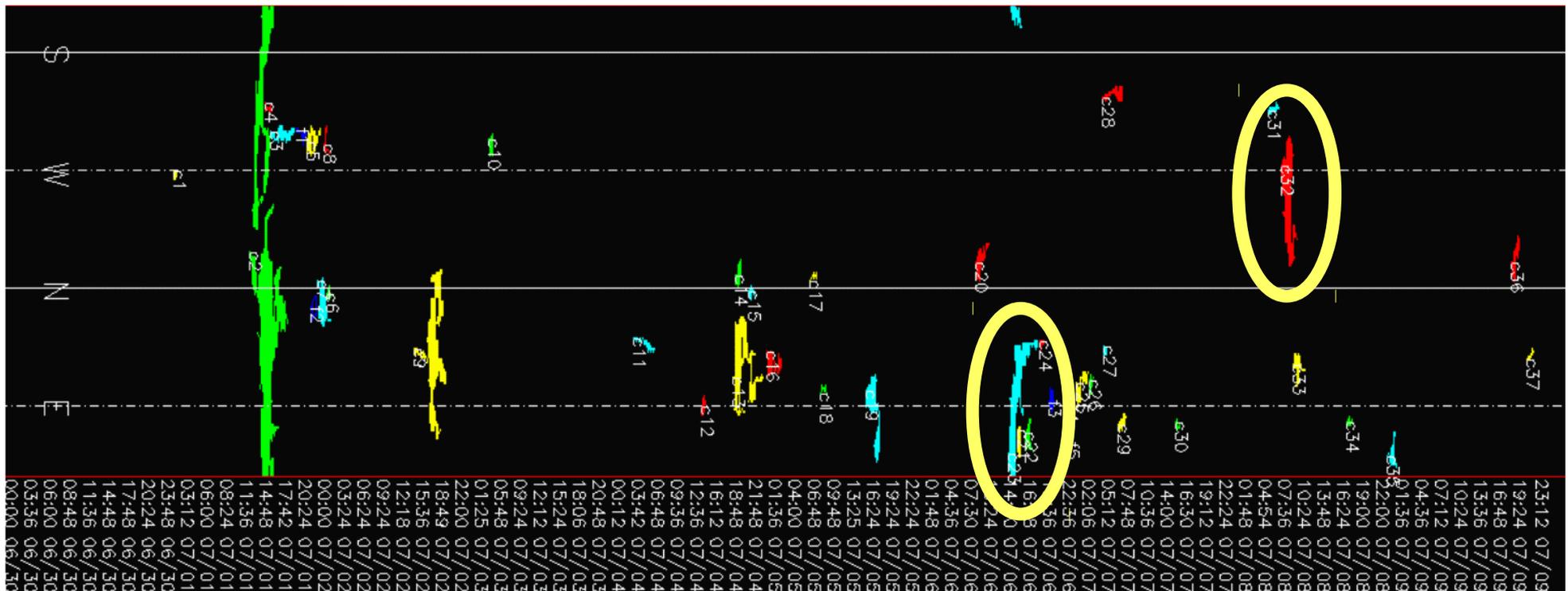


Imagen: [http://sidc.oma.be/cactus/catalog/LASCO/2\\_5\\_0/qkl/2015/07/latestCMEs.html](http://sidc.oma.be/cactus/catalog/LASCO/2_5_0/qkl/2015/07/latestCMEs.html)

# Medio interplanetario: Centelleo interplanetario



Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART. El centelleo nos permite conocer las condiciones del medio interplanetario (velocidad y densidad del plasma).

Fuentes de radio monitoreadas por el MEXART. El Sol (círculo amarillo) se ubica al centro de los círculos concéntricos. Las fuentes marcadas con rojo centellean por lo que podemos encontrar las propiedades del viento solar en las regiones de donde se ubican estas fuentes.

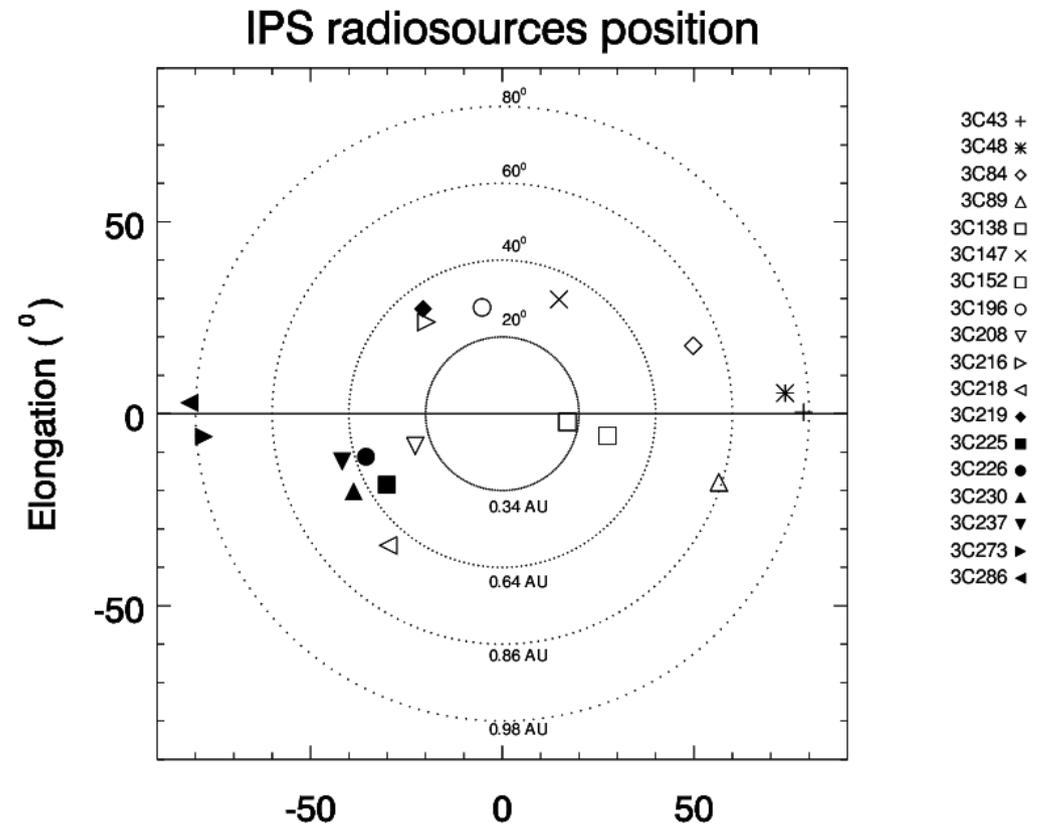


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif>

# 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 y temperatura de protones.

A finales del día 4 de julio se observó el tránsito de una interacción de corrientes de viento solar lento y rápido (línea punteada vertical amarilla). Esta región de interacción tuvo asociado campo magnético con componente  $B_z$  negativo (línea roja). Lo cual ocasionó perturbaciones geomagnéticas leves.

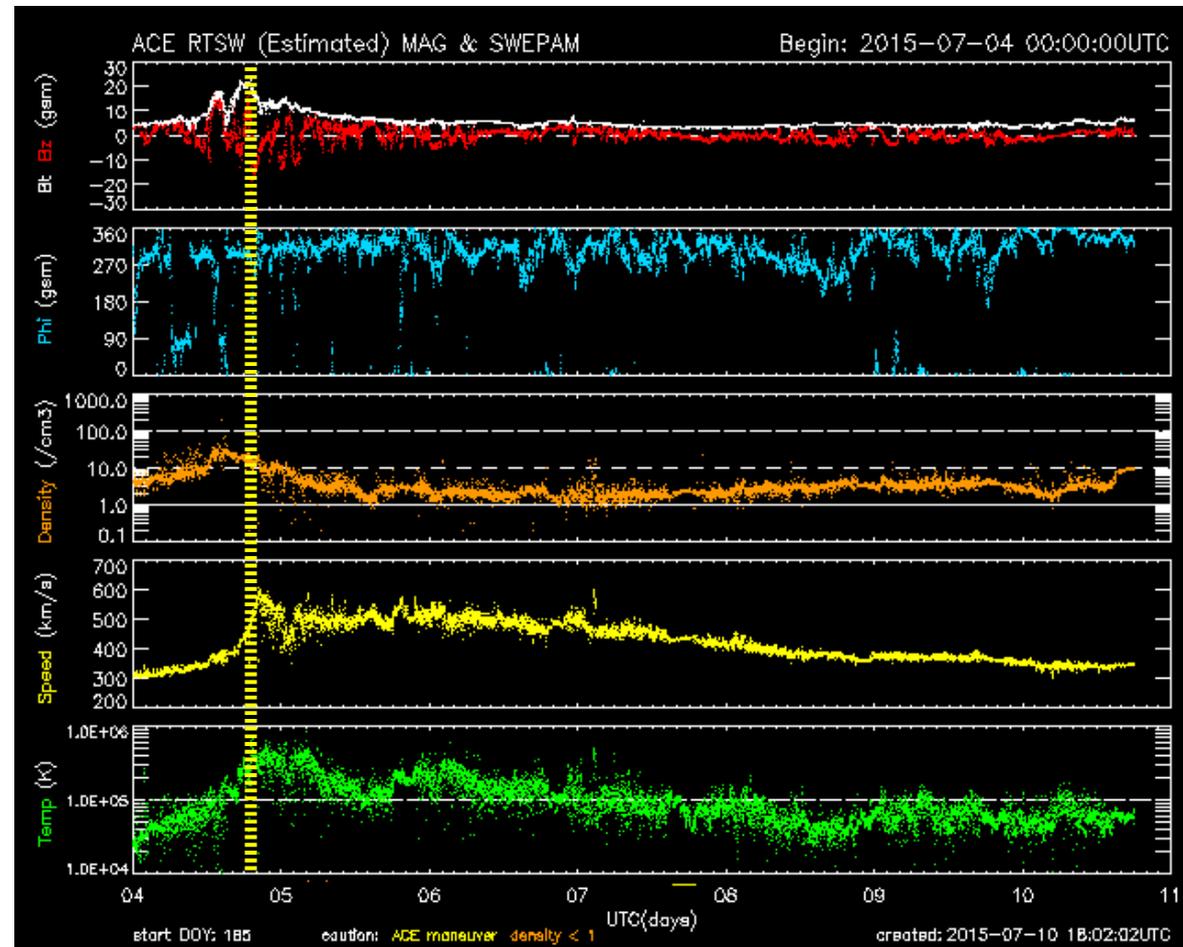


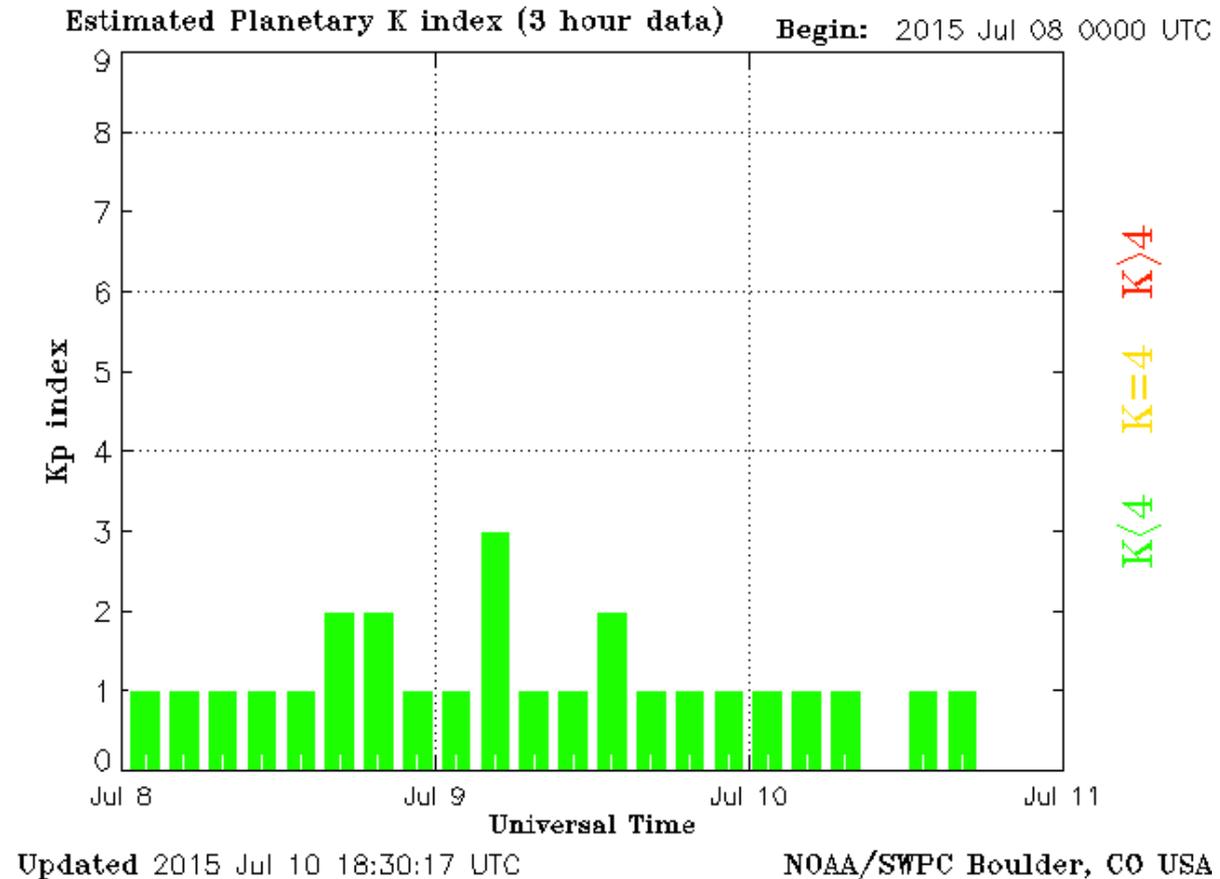
Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif>

# Índice Kp: Perturbaciones geomagnéticas



El índice planetario K (Kp) indica la intensidad de las variaciones del campo magnético terrestre a escala planetaria en intervalos de 3 horas.

Se registraron perturbaciones leves (Kp<3) en el campo geomagnético entre el 8 y 9 de julio.



<http://services.swpc.noaa.gov/images/planetary-k-index.gif>

# Índice DST: Perturbaciones geomagnéticas



El índice DST mide las variaciones temporales de la componente horizontal del campo geomagnético a escala planetaria. Estas variaciones, en general, se deben al ingreso de partículas anómalas al ambiente espacial terrestre. Ingreso provocado por eventos del clima espacial.

Inició una perturbación geomagnética el 4 de julio, que se registró como una caída leve hasta alcanzar un valor mínimo de  $DST = -69$  nT. A partir de a partir del 2015/07/05-08:00 TU el índice DST paulatinamente regresó a su valor base.

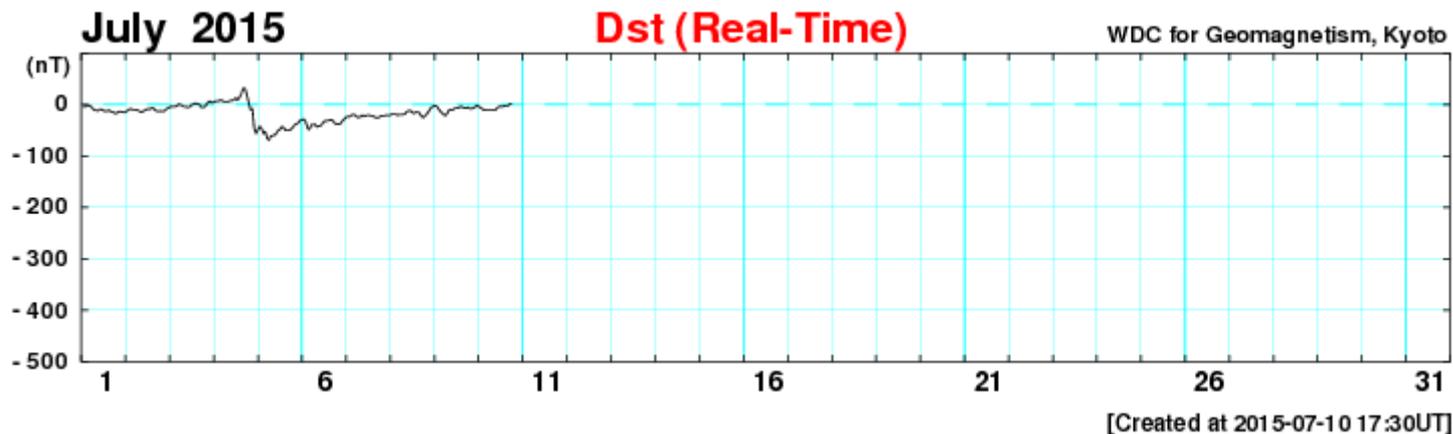
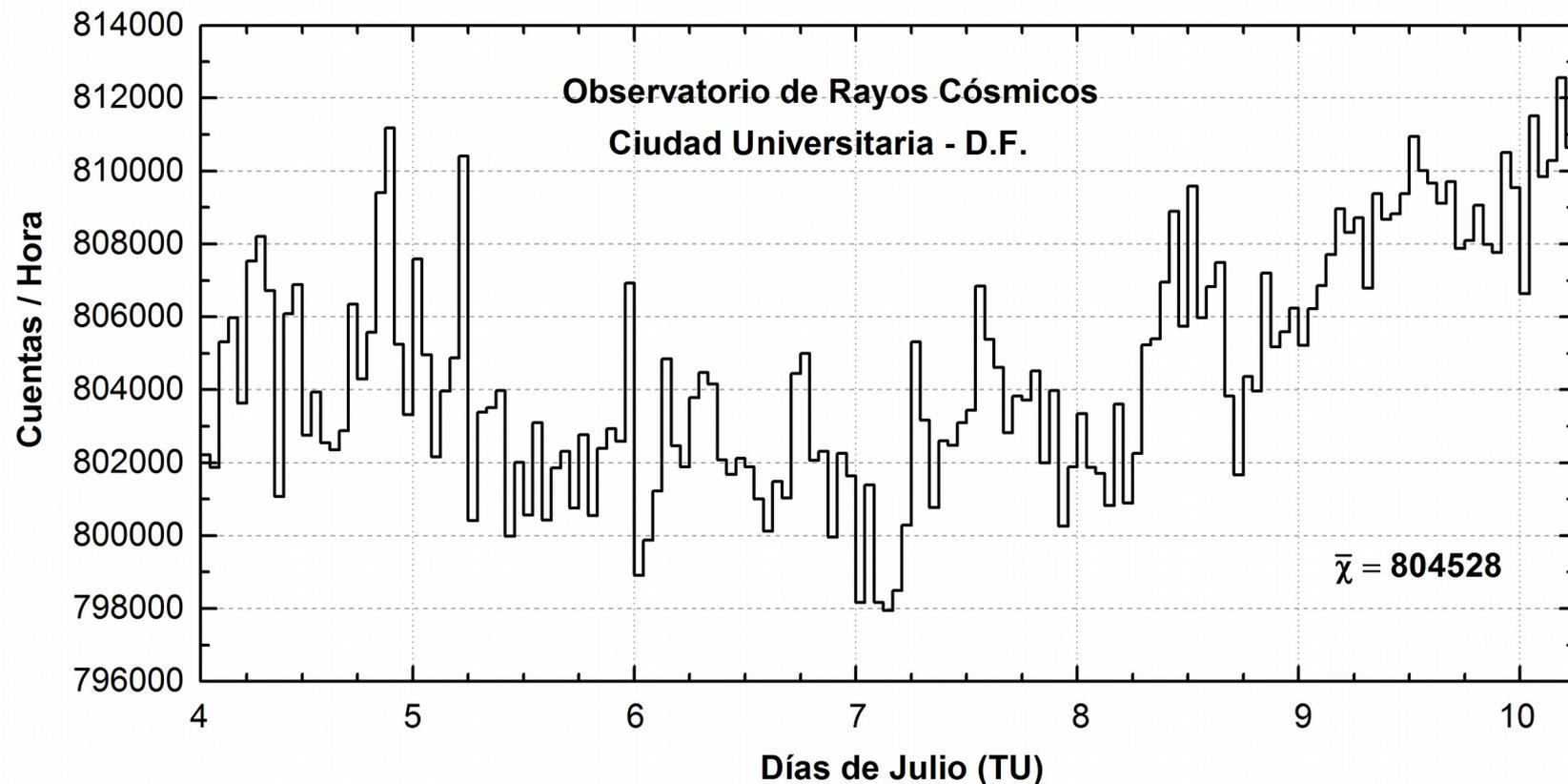


Imagen: [http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst\\_realtime/201507/index.html](http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/201507/index.html)

# Radiación en la Tierra: Rayos cósmicos solares



Durante la semana del 4 al 10 de Julio, los datos no registraron variaciones significativas que se atribuyeran a la actividad del Sol. Las cuentas de rayos cósmicos galácticos mostraron una media de 804528 cuentas por hora.



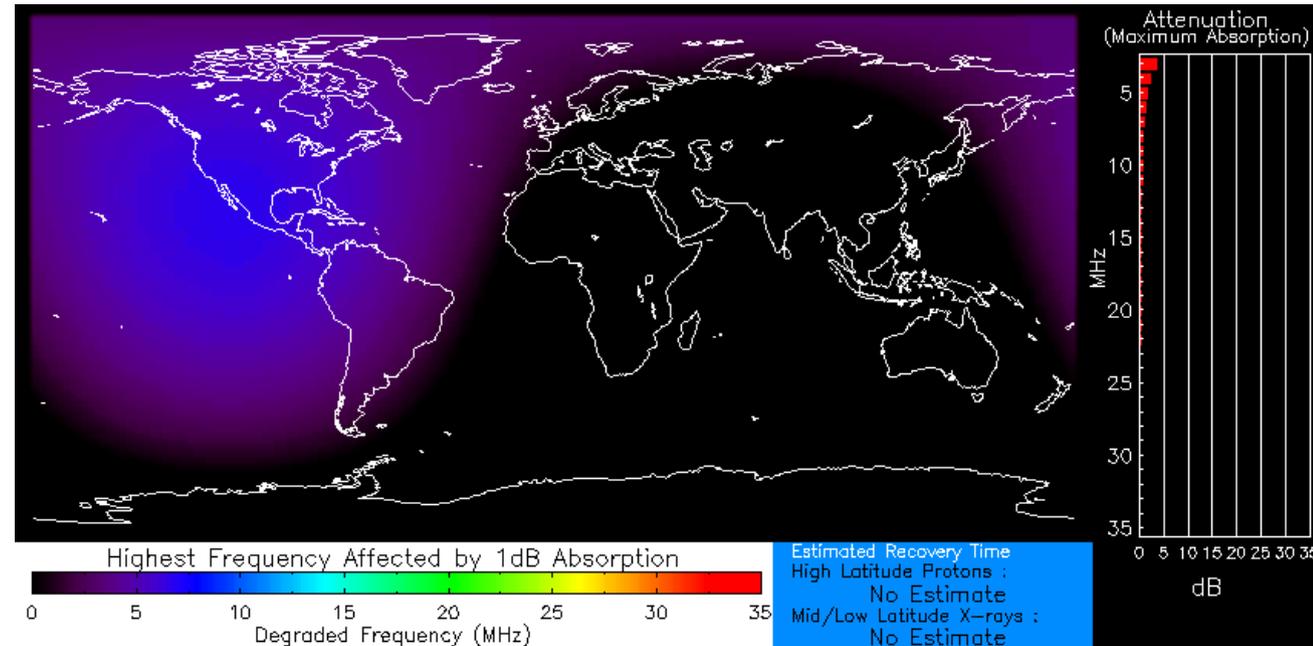
# Ionosfera terrestre: Efectos en telecomunicaciones



La ionosfera es una capa de la atmósfera de la Tierra, con gran influencia en las telecomunicaciones. La ionosfera es afectada por la radiación solar y los fenómenos de la actividad solar.

Las perturbaciones en la ionosfera producen interferencias en las radiocomunicaciones a bajas frecuencias.

Imagen: [http://services.swpc.noaa.gov/images/animations/drap\\_global/latest.png](http://services.swpc.noaa.gov/images/animations/drap_global/latest.png)



Normal X-ray Background  
Product Valid At : 2015-07-10 19:23 UTC

Normal Proton Background  
NOAA/SWPC Boulder, CO USA

La imagen muestra las regiones donde las señales de radio son afectadas para el día de hoy. La zona afectada es provocada por la radiación solar. Las frecuencias más afectadas están entre los 3 y 10 Mhz.



## **UNAM SCIESMEX**

Dr. Americo González

Dr. Victor De la Luz

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio Mejia

Dr. Luis Xavier González

## **UNAM IGUM**

Dr. Ernesto Aguilar

## **UNAM ENES Michoacán**

Dr. Mario Rodriguez

## **UNAM CU**

Dra. Blanca Mendoza.

Dr. José Francisco Valdés.

## **MEXART**

Dr. Americo Gonzalez

Dr. Julio Mejia

Dr. Armando Carrillo

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vazquez

## **CALLISTO**

Dr. Victor De la Luz

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vazquez

## **RAYOS CÓSMICOS**

Dr. Luis Xavier González

Dr. José Francisco Valdés

Fis. Alejandro Hurtado

Ing. Octavio Musalem

## **GEOMAGNETICO**

Dr. Esteban Hernandez

MsC Gerardo Cifuentes

## **PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES**

Dr. Pedro Corona Romero