



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

Centro Regional de Alertas (RWC) miembro del

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



ISES

International Space
Environment Service



/sciesmex



@sciesmex

Reporte semanal: 01-08 de septiembre 2016



Resumen:

Semana del 26 de agosto al 01 de septiembre (reporte previo):

Se publicaron siete avisos de Clima Espacial, cuatro por incremento en el flujo de electrones y 3 por variaciones del índice Kp. Se registraron 3 fulguraciones clase C. El índice Dst no indicó perturbaciones. El radiotelescopio MEXART no registró alguna actividad ionosférica significativa. Por su parte, el estado de la ionósfera fue relativamente quieto, con base en los datos de contenido total de electrones sobre el territorio nacional. El observatorio de rayos cósmicos no detectó incrementos significativos en las cuentas de rayos cósmicos galácticos. Para la siguiente semana el modelo ENLIL pronostica un patrón de corrientes estable.

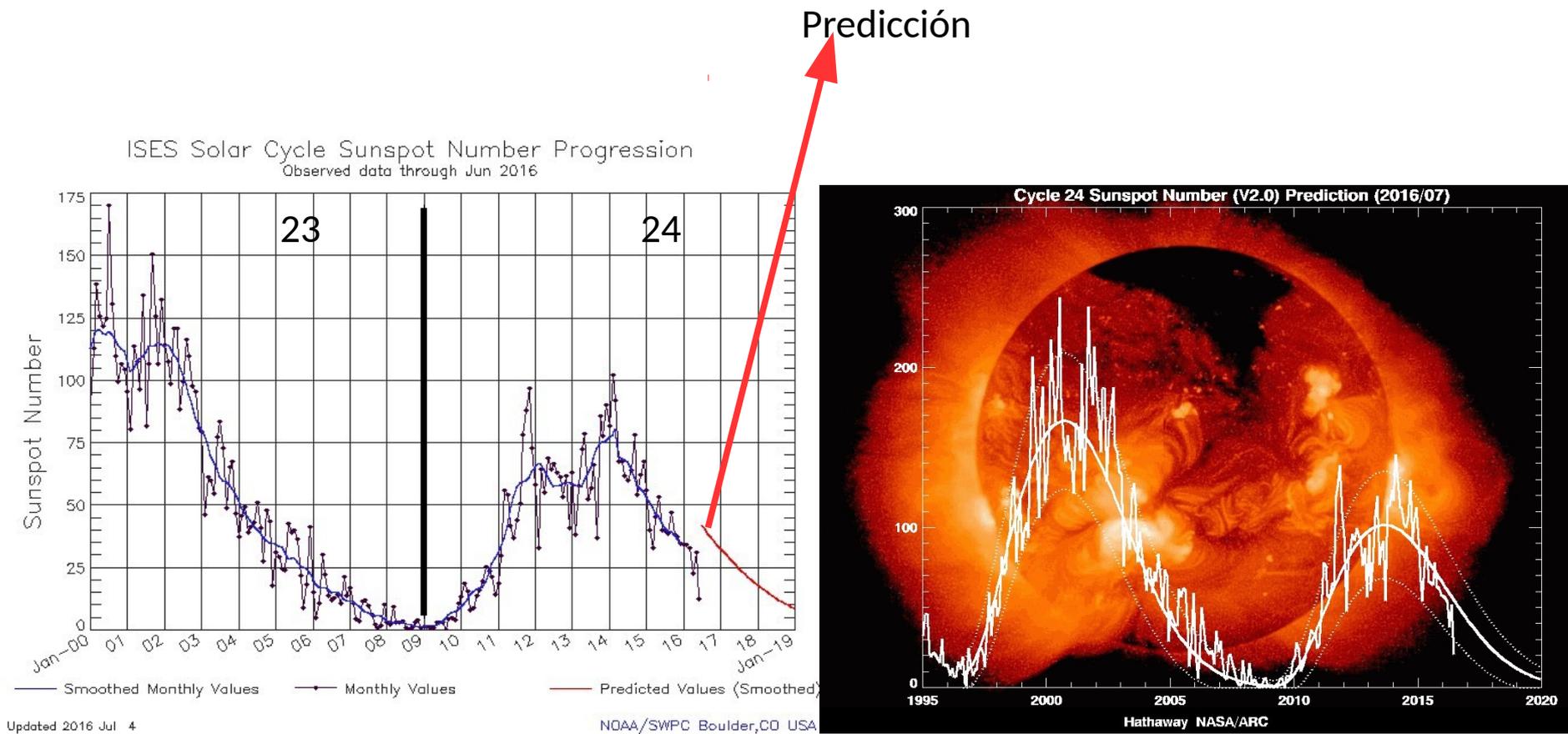
Resumen del reporte actual, semana del 02 al 08 de septiembre de 2016:

Esta semana se observaron 5 grupos de manchas solares y se registraron varias fulguraciones clase B. Se emitieron 23 alertas de clima espacial: 16 alertas de tormentas geomagnéticas por el incremento del índice Kp, 7 alertas relacionadas con incrementos en el flujo de partículas (electrones). El índice Dst no indicó perturbaciones que afectaran el clima espacial. El radiotelescopio MEXART no registró alguna actividad ionosférica significativa. Por su parte, el estado de la ionósfera fue relativamente quieto, con base en los datos de contenido total de electrones sobre el territorio nacional. El observatorio de rayos cósmicos no detectó incrementos significativos en las cuentas de rayos cósmicos galácticos. Para la siguiente semana el modelo ENLIL pronostica un patrón de corrientes estable.

Reporte semanal: 01-08 de septiembre 2016



Número de manchas solares durante los ciclos solares 23 y 24



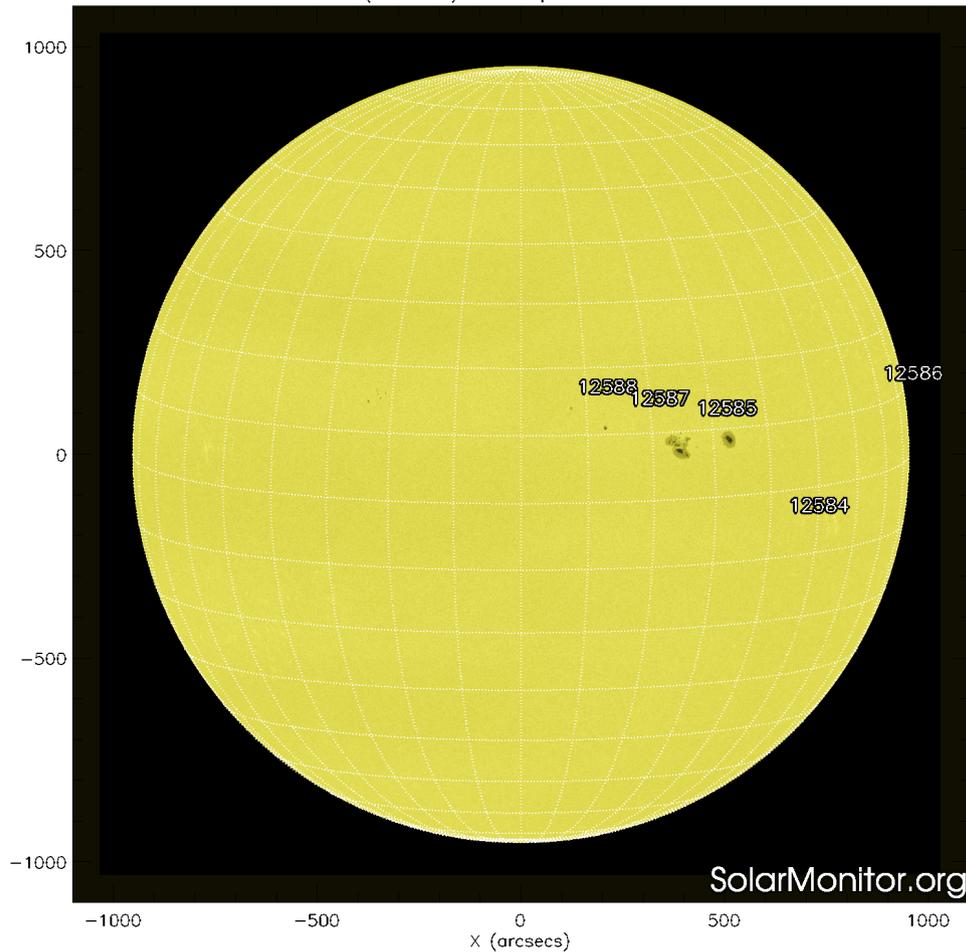
<http://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>

http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/ssn_predict_l.gif

Fotosfera solar



SDO HMI (6173 Å) 8-Sep-2016 09:46:42.800



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 5 grupos de manchas solares en la región centro-limbo oeste del disco solar.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

Campos magnéticos solares



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. Las regiones magnéticas se encuentran en las regiones cercanas al ecuador solar.

GONG+ (Teide Canary Is Sp) Magnetogram 8-Sep-2016 09:57:58.000

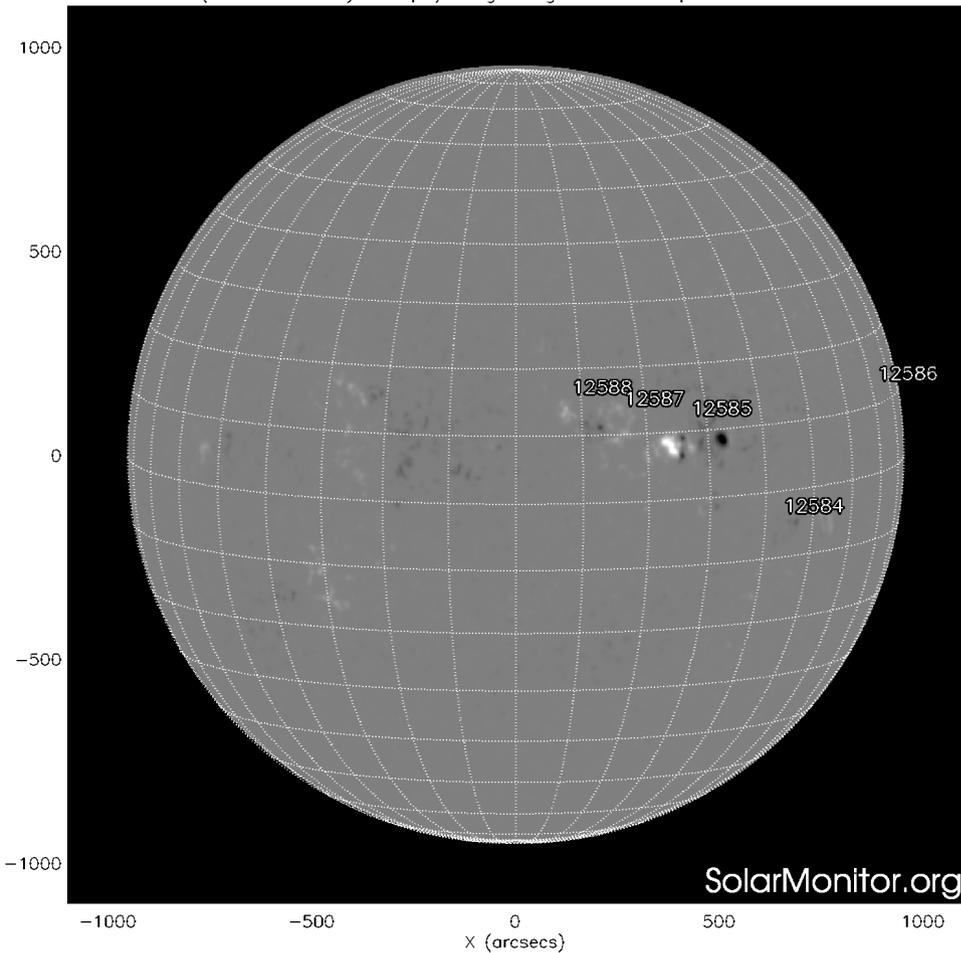
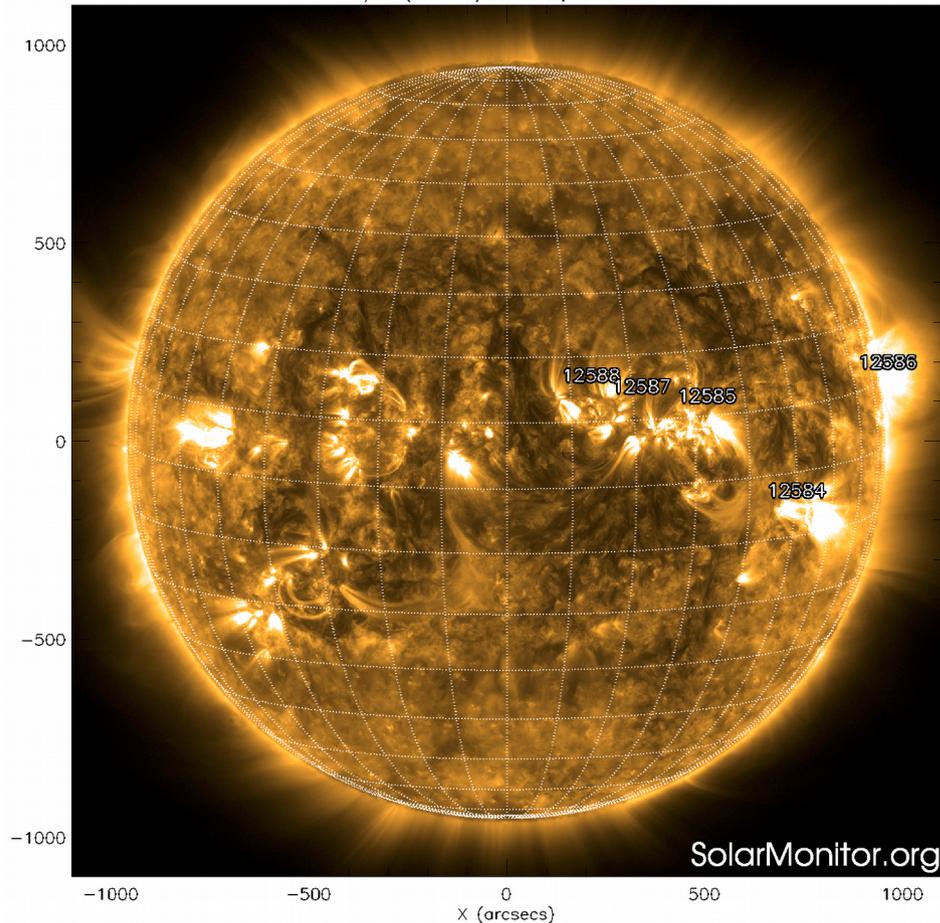


Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

Atmósfera solar y regiones activas



SDO AIA Fe IX/X (171 Å) 8-Sep-2016 10:30:58.350



El Sol en rayos X 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 6.3×10^5 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:

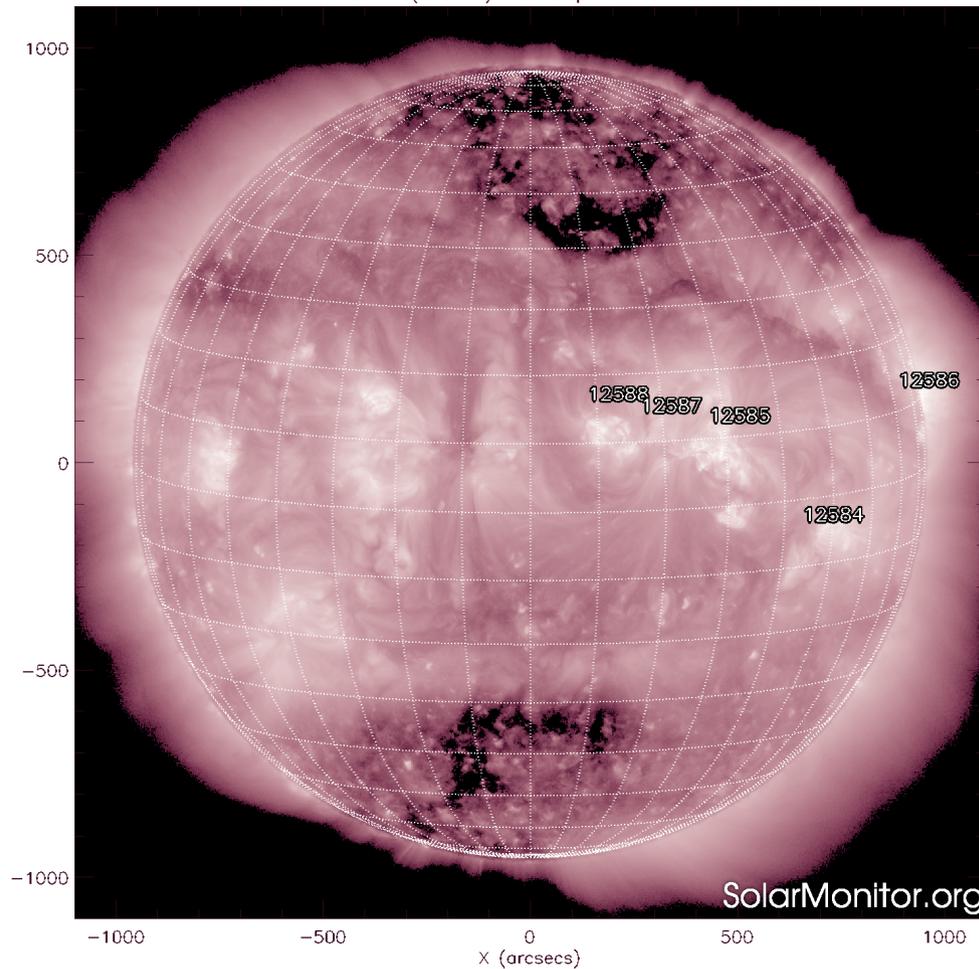
Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra las 5 regiones activas (brillantes), asociadas a los grupos de manchas solares, localizadas en la región centro-limbo oeste.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

Corona solar



SDO AIA Fe XII (211 Å) 8-Sep-2016 10:30:34.620



El Sol en rayos X suaves (211 Å). La emisión de Fe XIV revela la estructura magnética en la alta corona que se encuentra a 2×10^6 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:

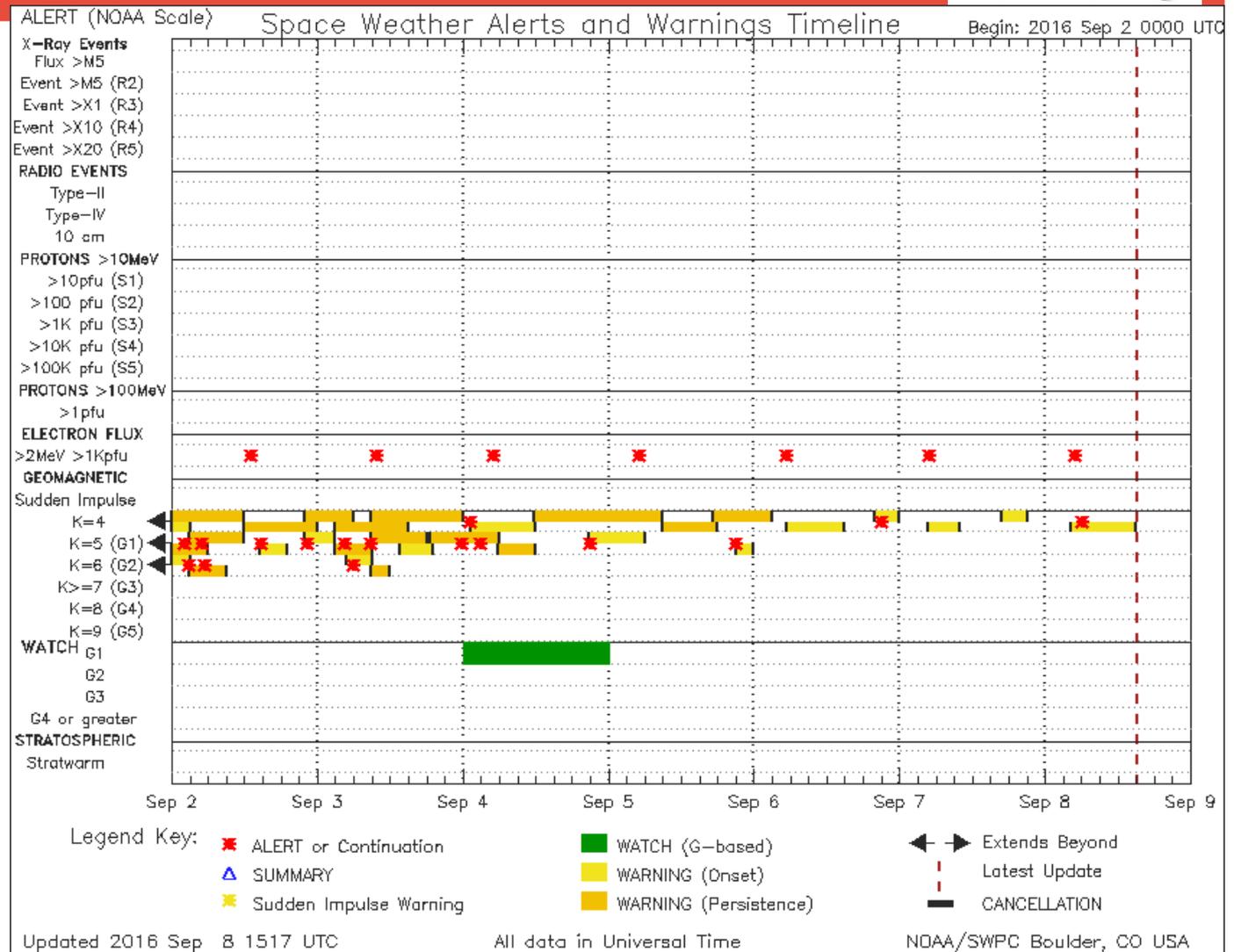
Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra hoyos coronales (regiones oscuras) en el hemisferio norte y en el hemisferio sur.

Imagen: <http://www.solarmonitor.org/>

Resumen de SWPC/NOAA



Esta semana se emitieron 23 alertas de clima espacial: 16 alertas de tormentas geomagneticas por el incremento del índice Kp, 7 alertas relacionadas con incrementos en el flujo de partículas (electrones). Se monitorea en tiempo real para medir las posibles afectaciones al Clima Espacial



Fuente: SWPC/NOAA Referencia: <http://services.swpc.noaa.gov/images/notifications-timeline.png>

Actividad solar: Fulguraciones solares



Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Sólo se han detectado fulguraciones clase B en la semana de análisis y menores.

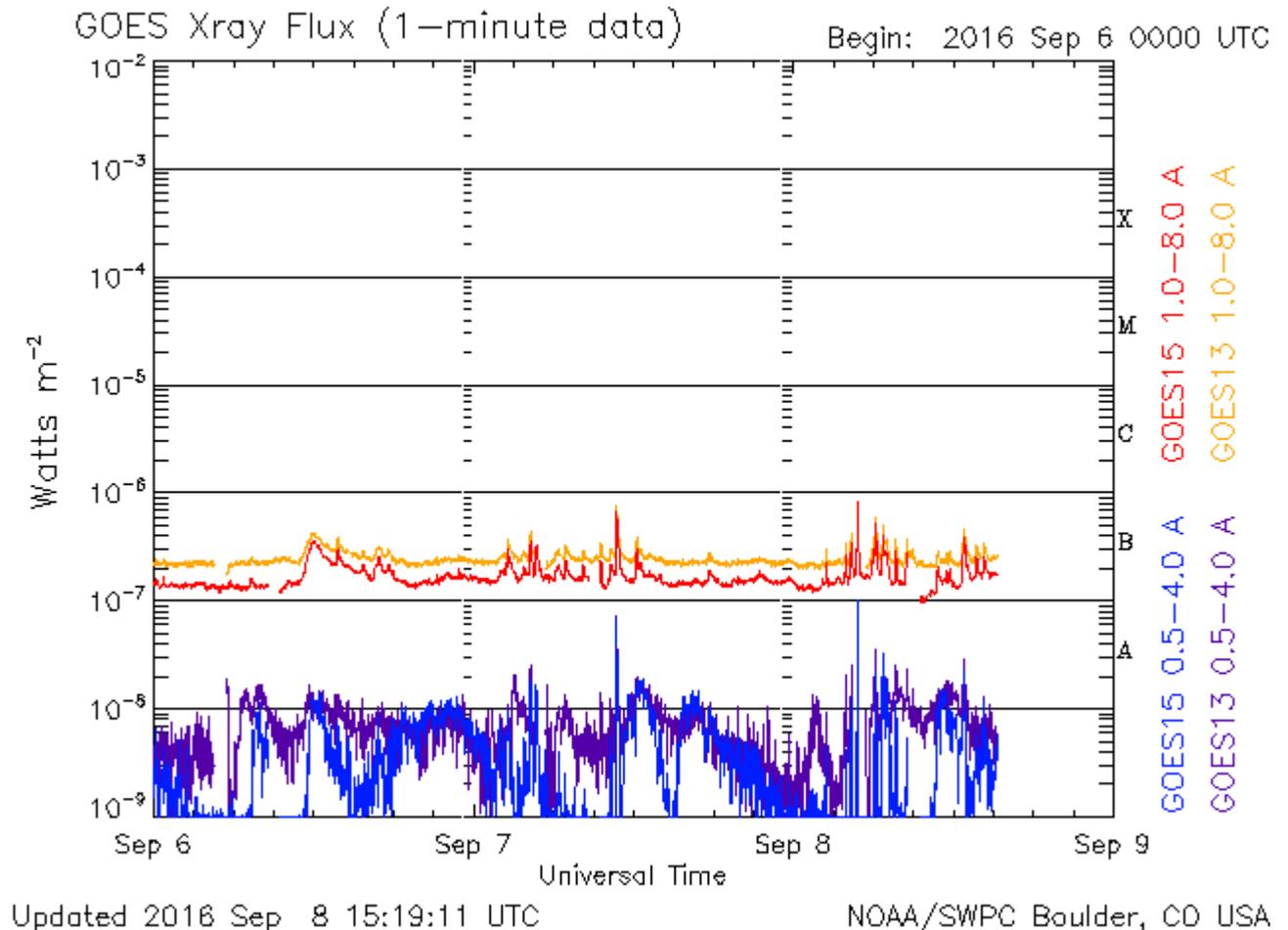


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

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.

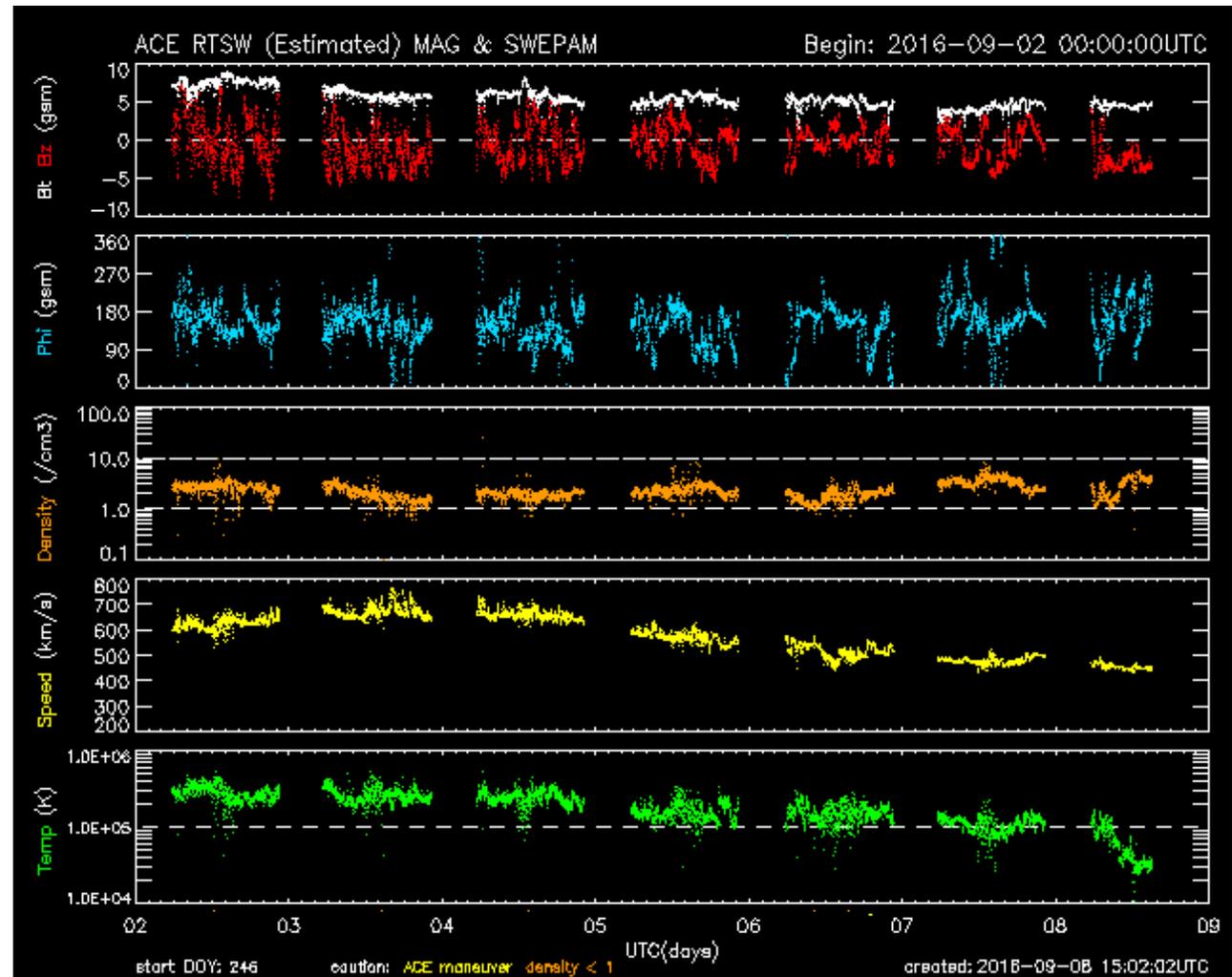


Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif>

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo de predicción pronostica que a lo largo de la próxima semana, el ambiente espacial terrestre estará dominado por corrientes de viento solar con velocidades entre 400 y 550 km/s, caracterizado por baja densidad (panel superior, color azul).

La simulación de ENLIL predice para esta semana un patrón de corrientes de viento solar relativamente estable y de baja densidad.

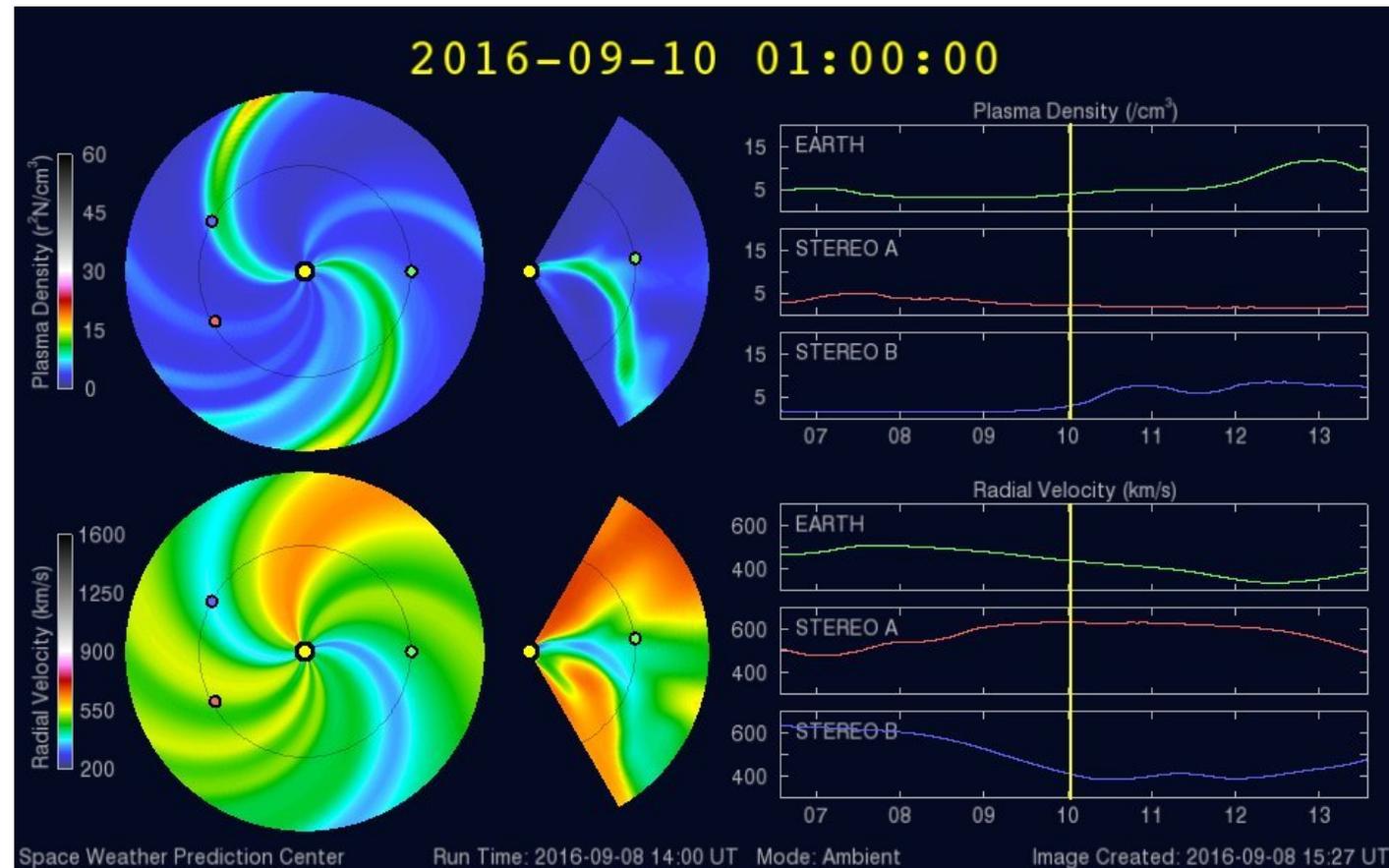


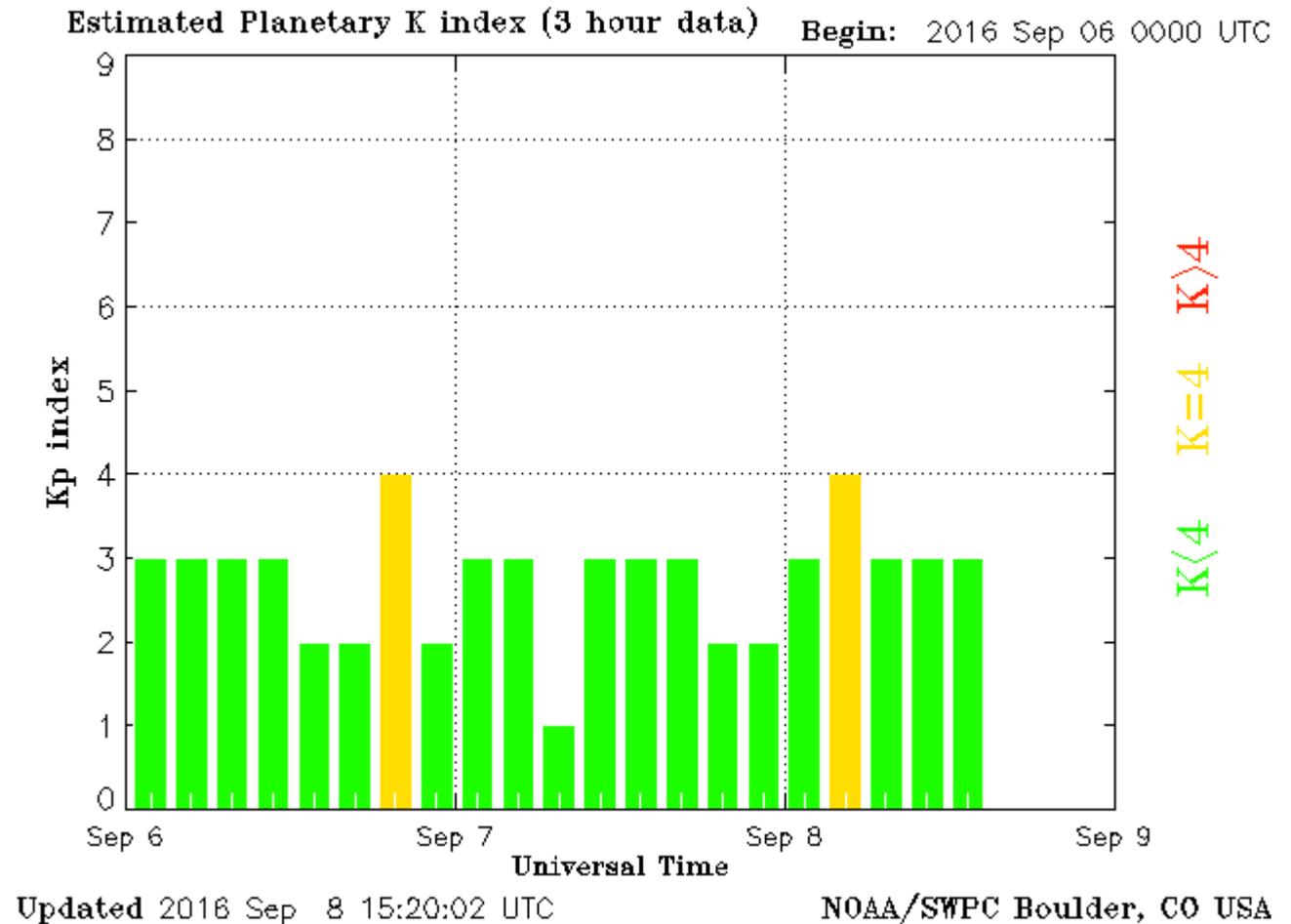
Imagen: <http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction>

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.

El campo magnético terrestre presentó variaciones durante esta semana. El 07 y 08 de septiembre el índice Kp alcanzó un valor de 4.



<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.

El índice Dst muestra perturbaciones poco significativas a lo largo de la semana.

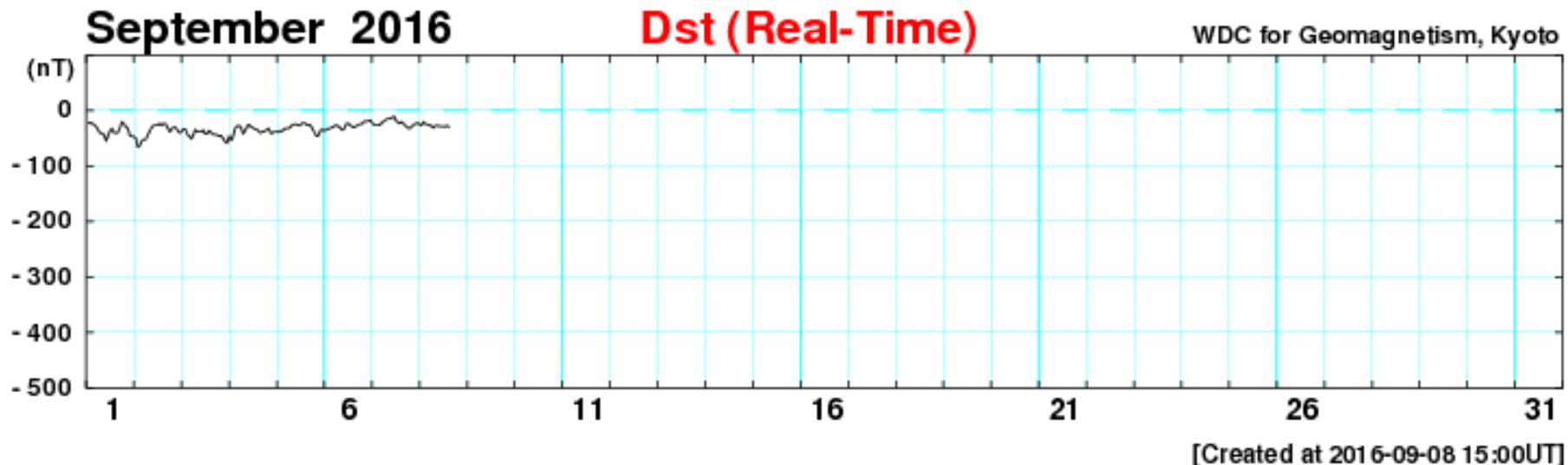


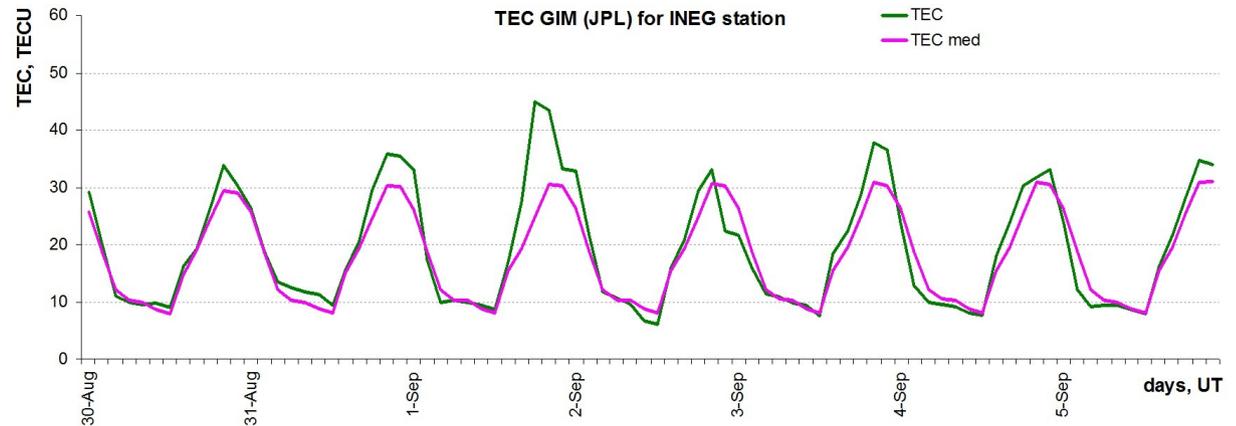
Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

Ionósfera sobre México

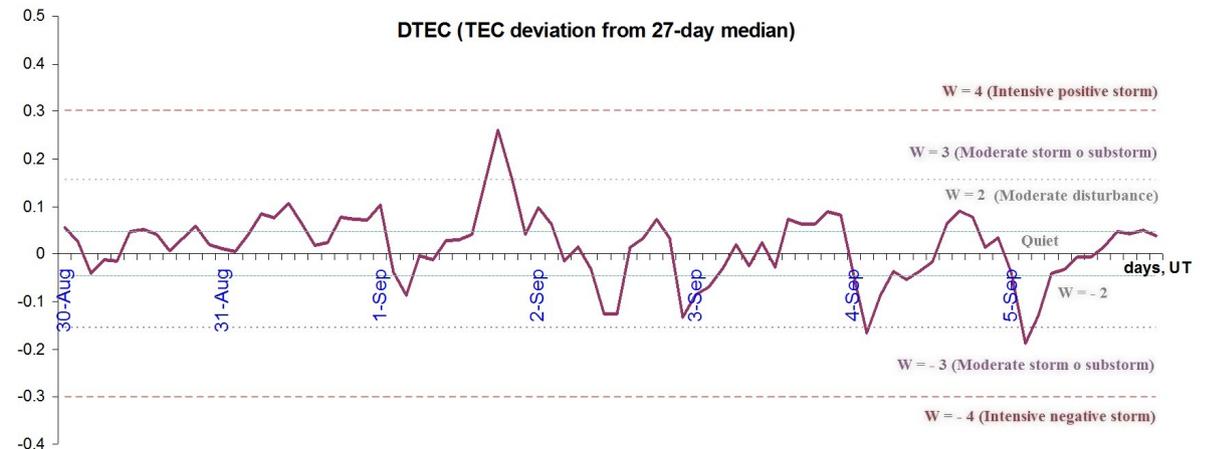


El contenido total de electrones (TEC) es un parámetro que sirve para caracterizar el estado de la ionosfera de la Tierra.

La trama de los valores de TEC vertical y valores medianas de TEC vertical sobre Mexico en base de GIM TEC JPL para la estacion INEG (Aguas Calientes) durante 30.08-05.09.2016:



Variaciones temporales de desviación de TEC de su mediana de los 27 días anteriores al día de observación
 $DTEC = \log(TEC/TEC_{med})$
y Índice W (ionospheric weather index):

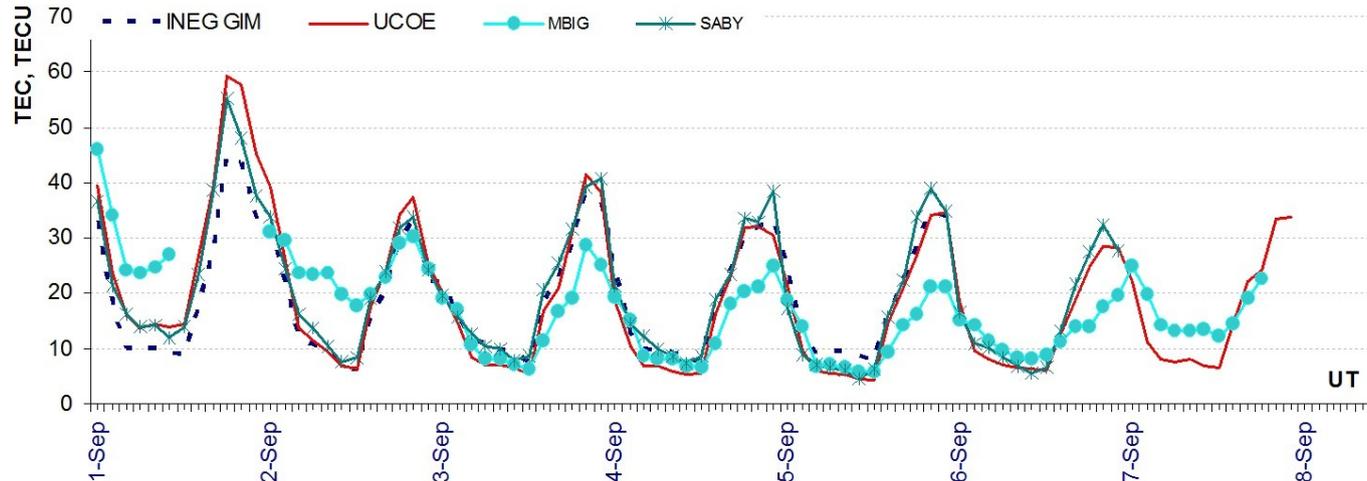
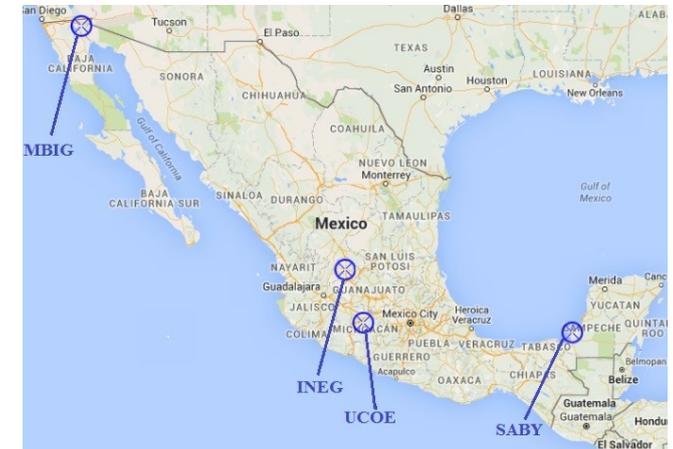


Referencia: Gulyaeva, T.L., F. Arikani, M. Hernandez-Pajares, I. Stanislawska. GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. *J. Atmosph. Solar-Terr. Phys.*, 102, 329-340 doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.

Ionósfera sobre México



La trama de los valores de TEC vertical durante 01-07.09.2016 en base de los datos de las estaciones locales MBIG, UCOE, SABY y la estación INEG de GIM TEC JPL:

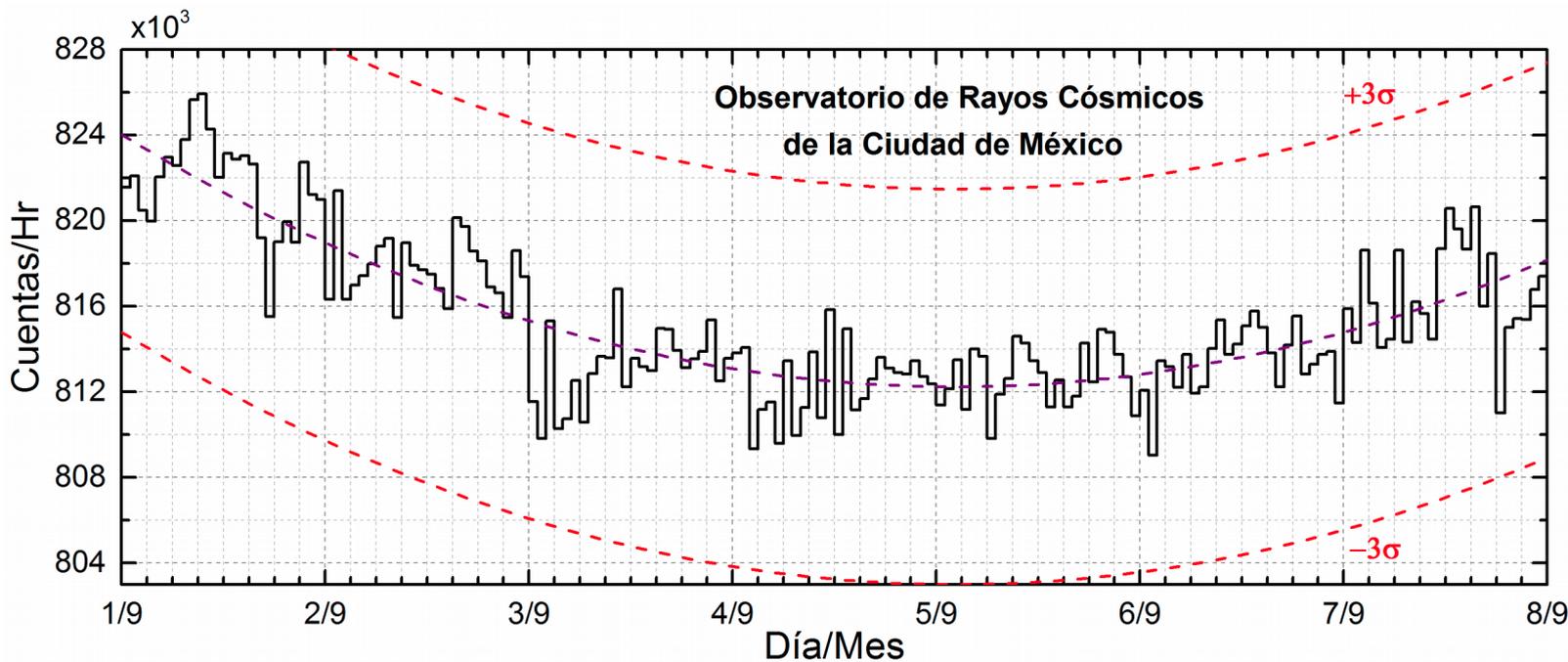


Referencia: El cálculo se realiza en base de TayAbsTEC software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia. Yu.V. Yasyukevich, A.A. Mylnikova, V.E. Kunitsyn, A.M. Padokhin. Influence of GPS/GLONASS Differential Code Biases on the Determination Accuracy of the Absolute Total Electron Content in the Ionosphere. *Geomagnetism and Aeronomy*, 2015, Vol. 55, No. 6, pp. 763–769, ISSN 0016_7932.

Radiación en la Tierra: Rayos cósmicos



Datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Las partículas incidentes en la posición geográfica de la Ciudad de México tienen más energía que las que ingresan en zonas cercanas a los polos, por lo que se requieren emisiones solares muy intensas para generar partículas que afecten el clima espacial. La curva púrpura representa el promedio de los datos registrados, las líneas discontinuas rojas representan la significancia de los datos (σ). Cuando se detecta un evento atribuido a los efectos de las emisiones solares en la Tierra, las cuentas de rayos cósmicos deben ser mayores a 3σ .



En la semana del 01 al 08 de septiembre, el observatorio de rayos cósmicos de la Ciudad de México no detectó incrementos significativos en las cuentas de rayos cósmicos galácticos

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



UNAM SCIESMEX

Dr. Américo González

Dr. Víctor De la Luz

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio Mejía

Dr. Luis Xavier González

Dra. Maria Sergeeva

Dra. Esmeralda Romero

UNAM IGUM

Dr. Ernesto Aguilar

UNAM ENES Michoacán

Dr. Mario Rodríguez

MEXART

Dr. Américo González

Dr. Julio Mejía

Dr. Armando Carrillo

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

CALLISTO

Dr. Víctor De la Luz

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

UNAM CU

Dra. Blanca Mendoza.

Dr. José Francisco Valdés.

RAYOS CÓSMICOS

Dr. Luis Xavier González

Dr. José Francisco Valdés

Fis. Alejandro Hurtado

Ing. Octavio Musalem

GEOMAGNETICO

Dr. Esteban Hernández

MsC Gerardo Cifuentes

PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES

Dr. Pedro Corona Romero