

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: del 29 de enero al 4 de febrero 2016

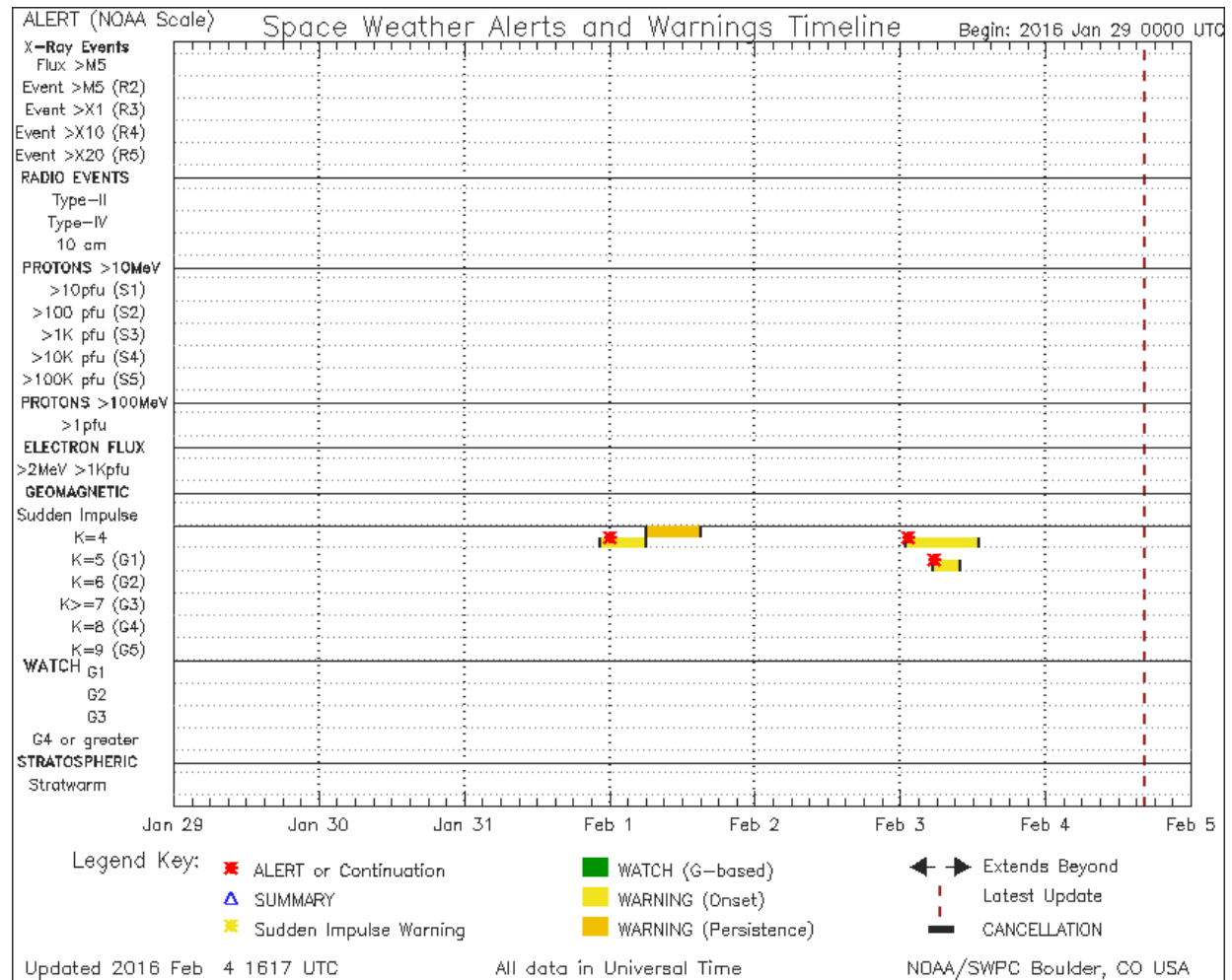


Cronograma de alertas reportado por NOAA durante siete días.

Se registran tormentas geomagnéticas menor (índice Kp de 5) el día 3 de febrero

No hay estallidos de radio tipo II asociados a eyecciones de masa coronal.

<http://www.swpc.noaa.gov/products/notifications-timeline>



Fotosfera solar



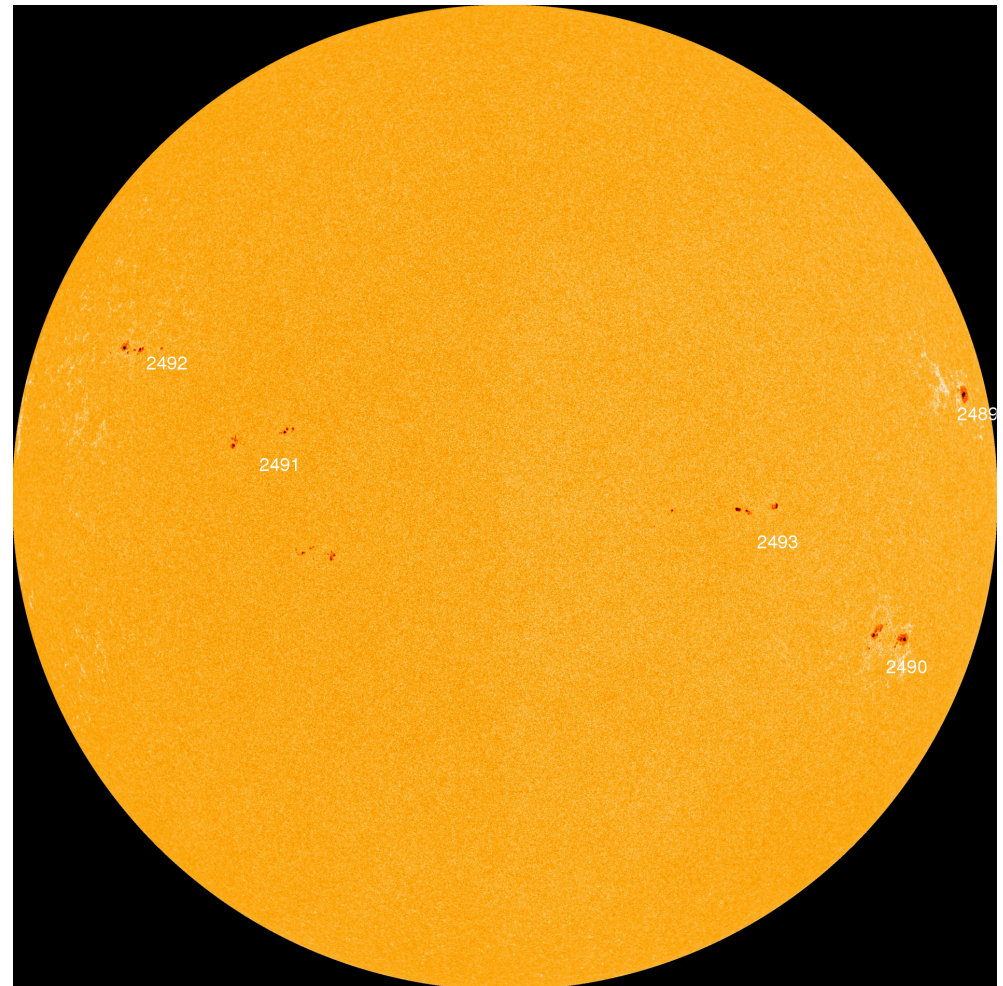
La superficie (fotosfera) del Sol recientemente.

En la fotosfera se observan las manchas solares que están formadas por material más frío que sus alrededores.

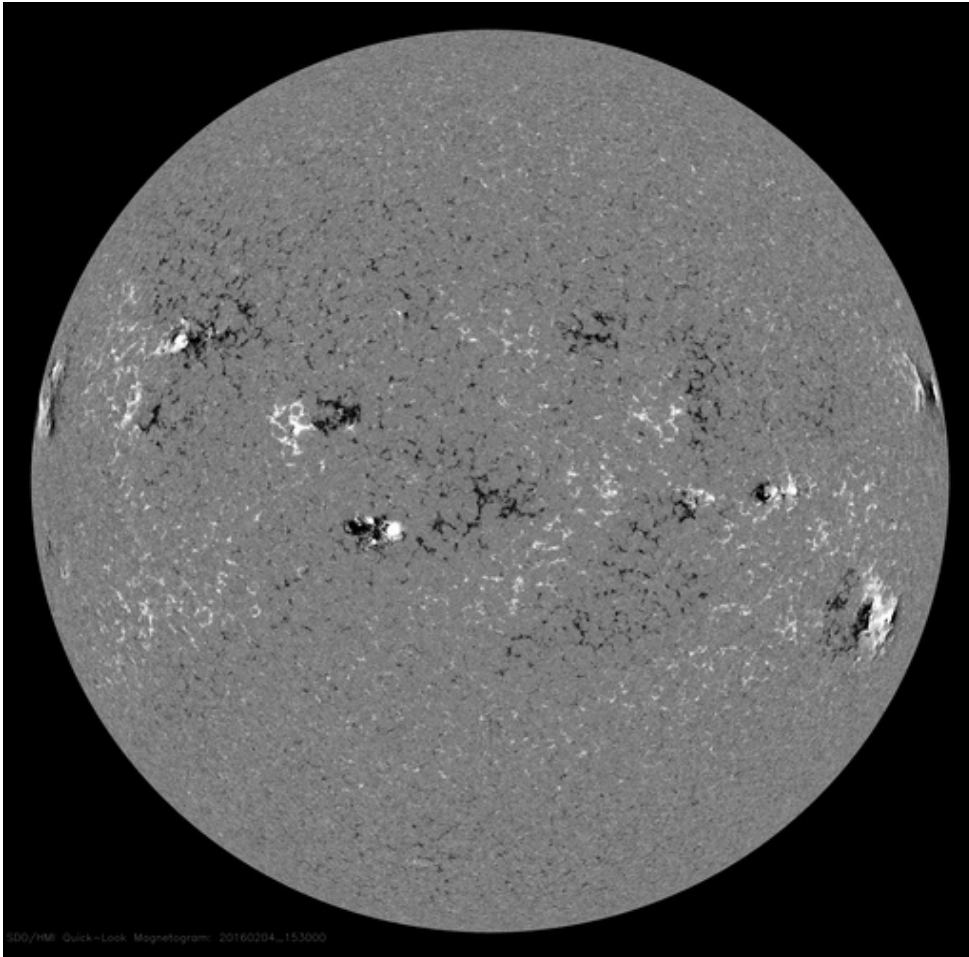
Las manchas solares son regiones por donde escapan intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol presenta 5 regiones activas.

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>



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.

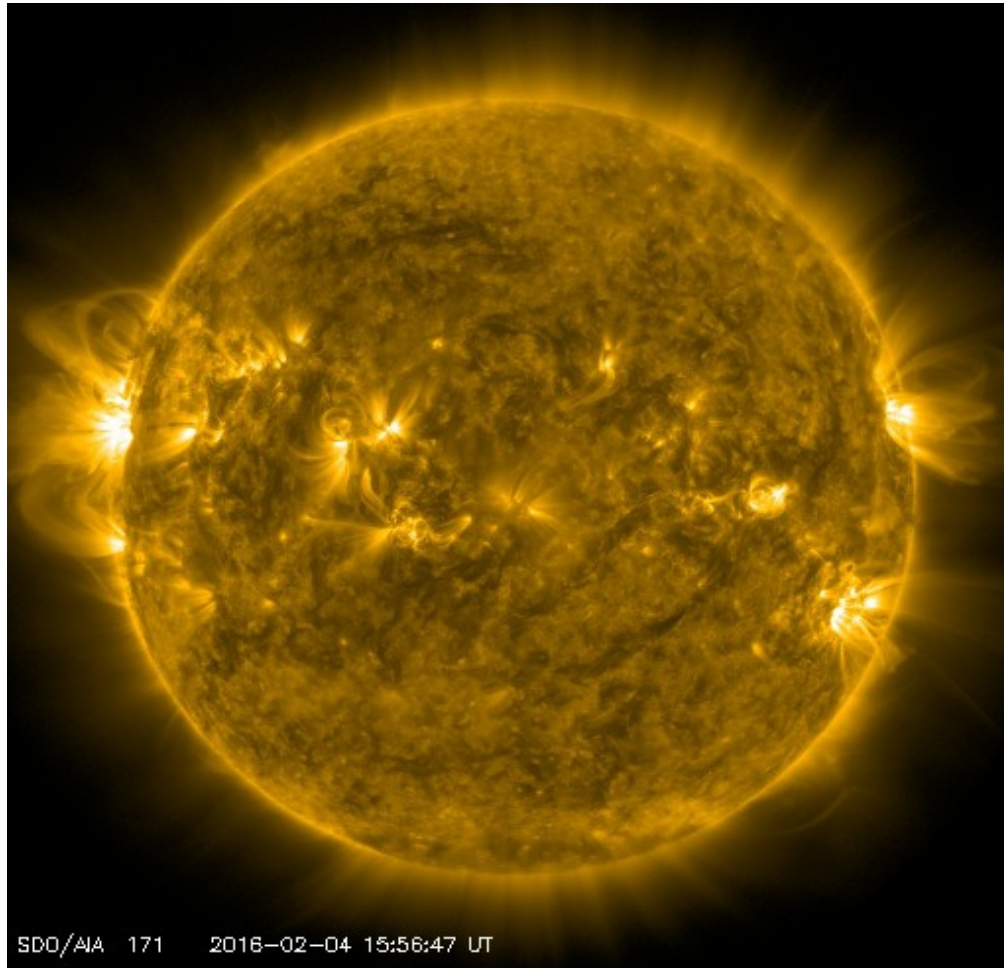
Las regiones de color blanco (negro) son zonas por donde surgen (sumergen) líneas de campo magnético.

El Sol hoy:

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

<http://sdo.gsfc.nasa.gov/>

Atmósfera solar y regiones activas



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 630,000 K.

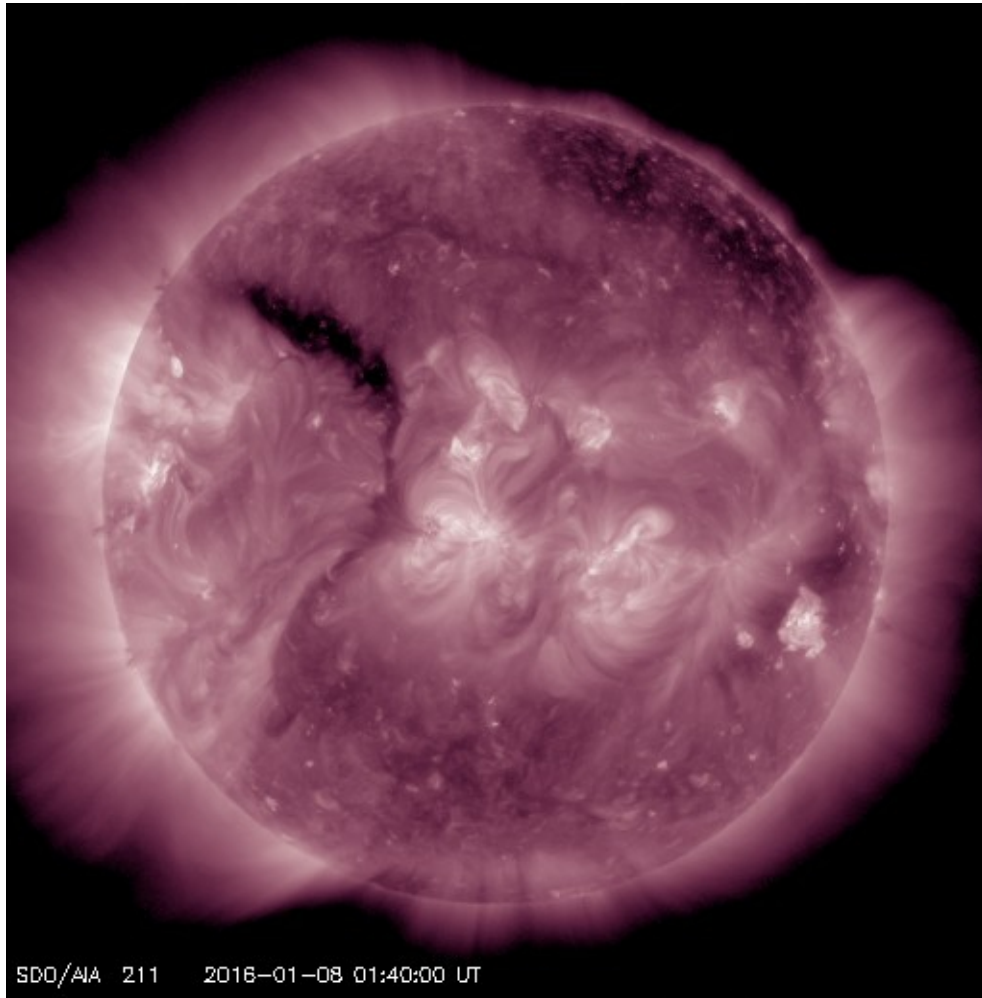
Las regiones activas (zonas claras) son los lugares donde se presentan los fenómenos de actividad solar más importantes. Las regiones activas están regularmente asociadas a las manchas solares.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra regiones activas dispersas, asociadas a los grupos de manchas solares.

Imagen: http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest_1024_0171.jpg

Corona solar



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 2,000,000 K.

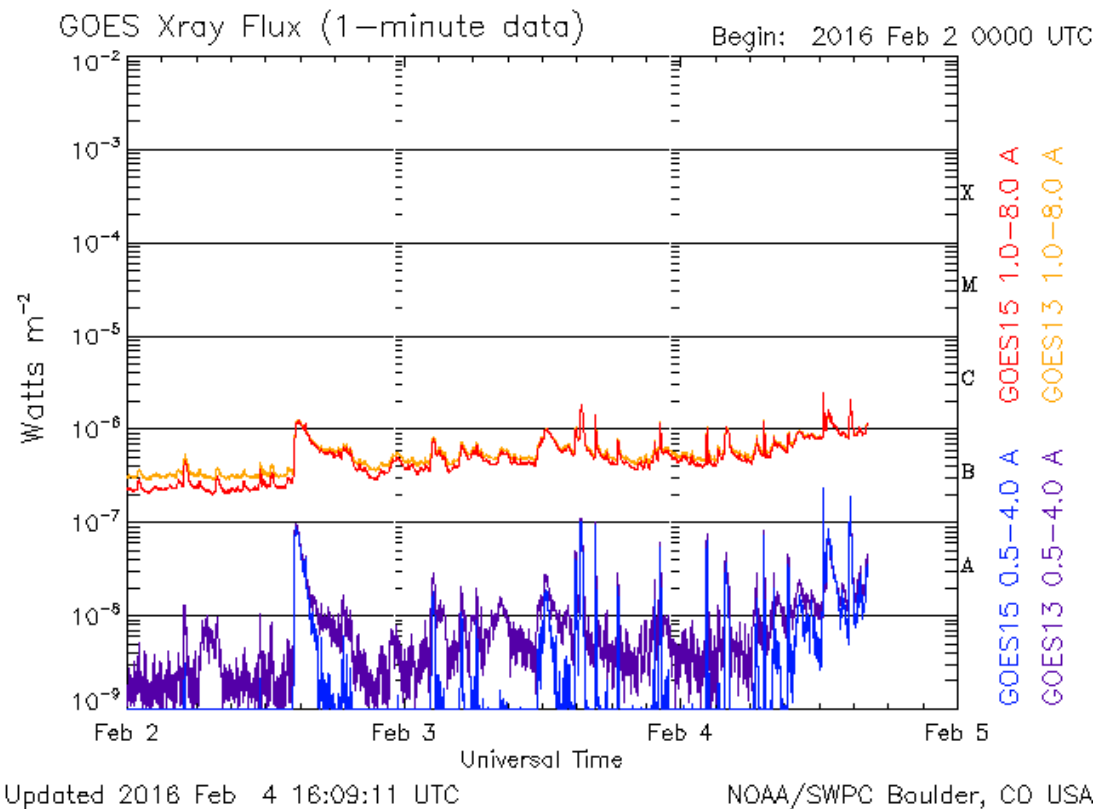
Los hoyos coronales (regiones oscuras) son regiones de campo magnético solar localmente abierto. Los hoyos coronales son fuente de las corrientes de viento solar rápido.

El Sol hoy:

Imagen más reciente, tomada por el satélite artificial SDO, muestra claramente un hoyo coronal en la parte noreste.

Imagen: http://sdo.gsfc.nasa.gov/assets/img/latest/latest_1024_0211.jpg

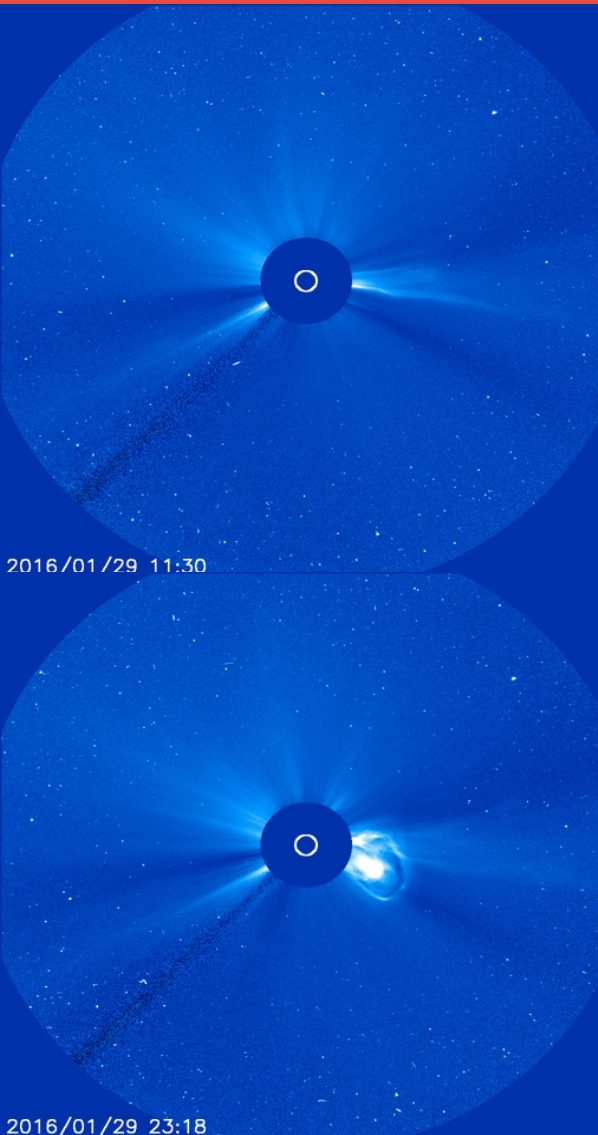
Actividad solar: Fulguraciones solares



No se registraron fulguraciones intensas que tuvieran un impacto para efectos de clima espacial.

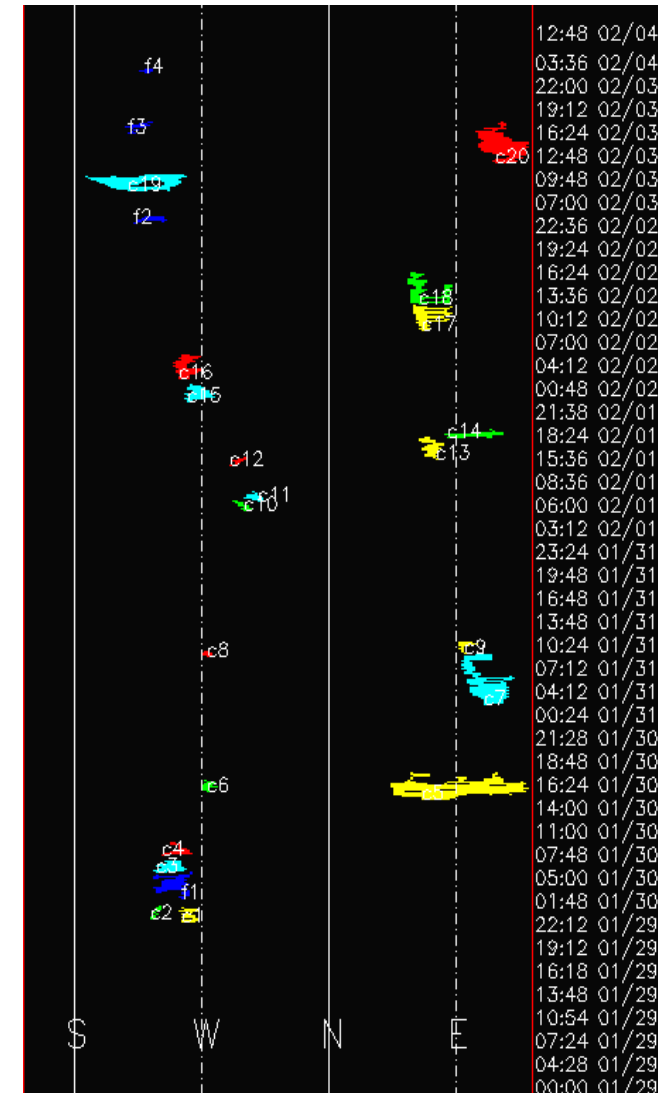
Imagen: <http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif>

Actividad solar: Eyecciones de masa coronal



Se observan 2 eyecciones de masa coronal detectadas por coronógrafo LASCO-C3 abordo de SOHO. Para la del día 29 de febrero cerca de las 23:00 hrs se reporta la eyección observada con mayor escala.

<http://www.sidc.oma.be/cactus/out/latestCMEs.html>
<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>

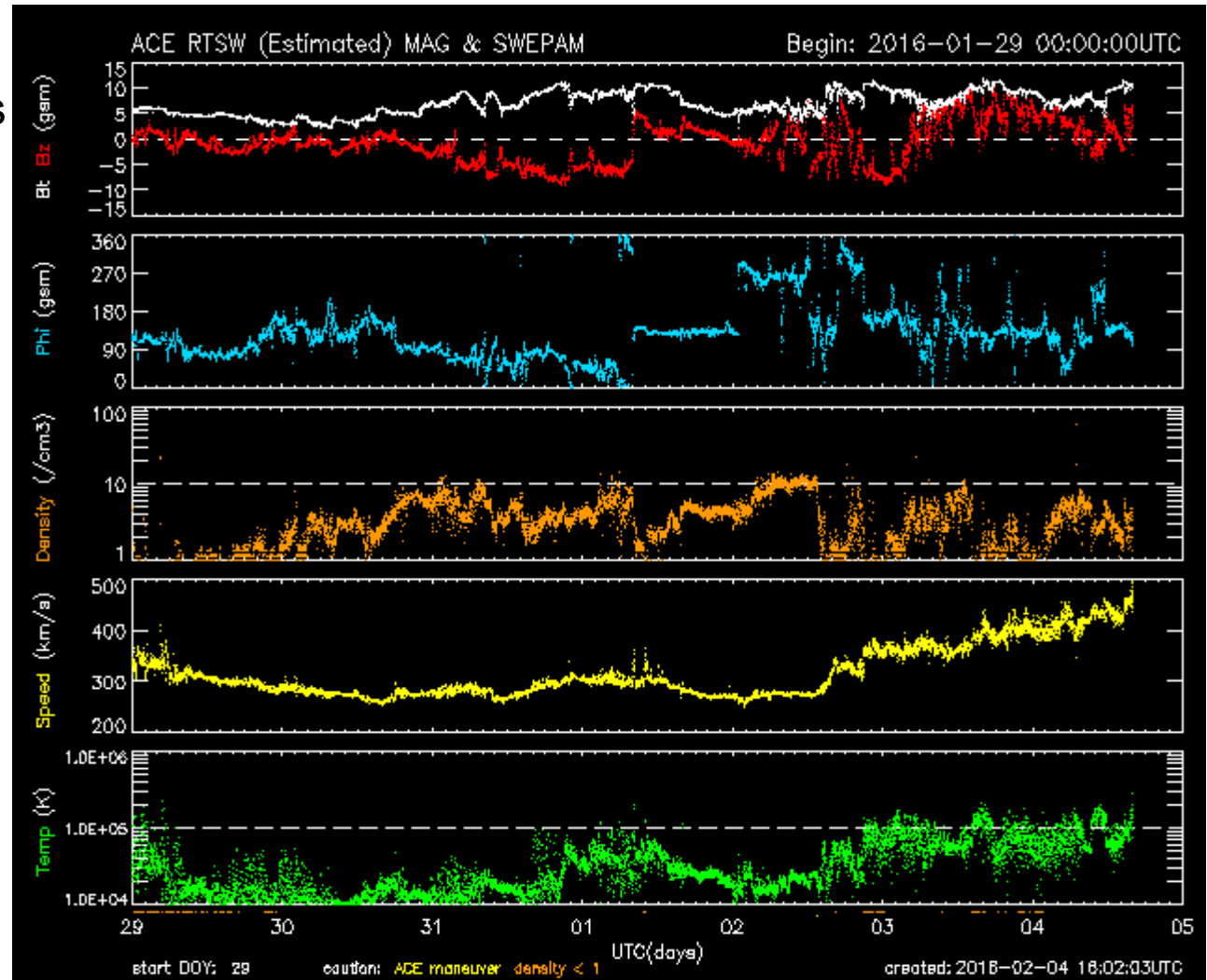


Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Condiciones del viento solar cercanas al la Tierra registradas por el satélite artificial ACE. De arriba a abajo: campo magnético, dirección del campo magnético, densidad de protones, velocidad y temperatura de protones.

Inversiones de campo magnético el día 31 de enero y 3 de febrero pudieron propiciar la entrada de partículas a la atmósfera terrestre y tormentas geomagnéticas menores.

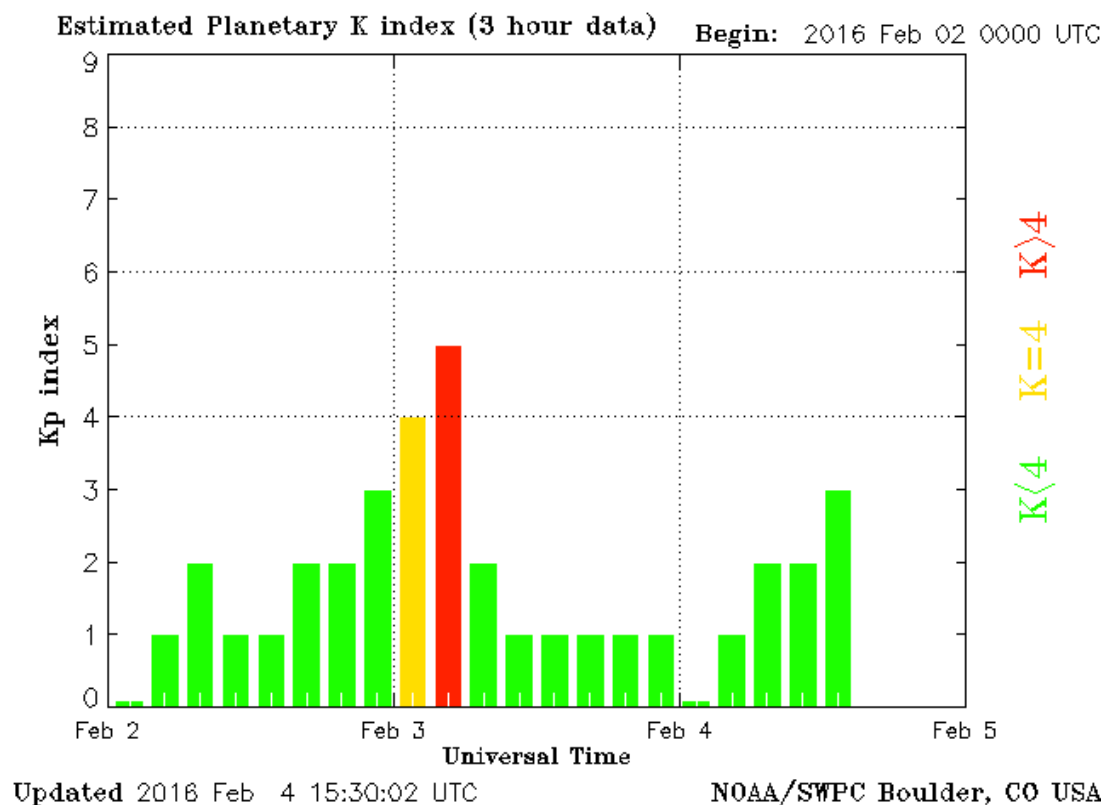


<http://www.swpc.noaa.gov/products/ace-real-time-solar-wind>

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 observa una tormenta menor el día 3 de febrero (Kp=5).



<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 al ambiente espacial terrestre. Ingreso provocado por eventos del clima espacial.

Ligeras perturbaciones 1 y 3 de febrero.

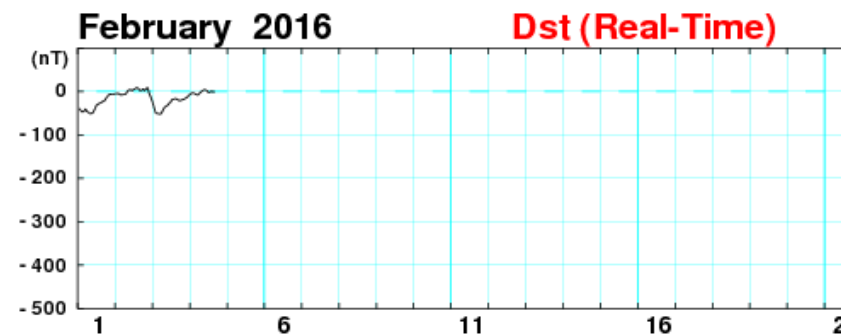
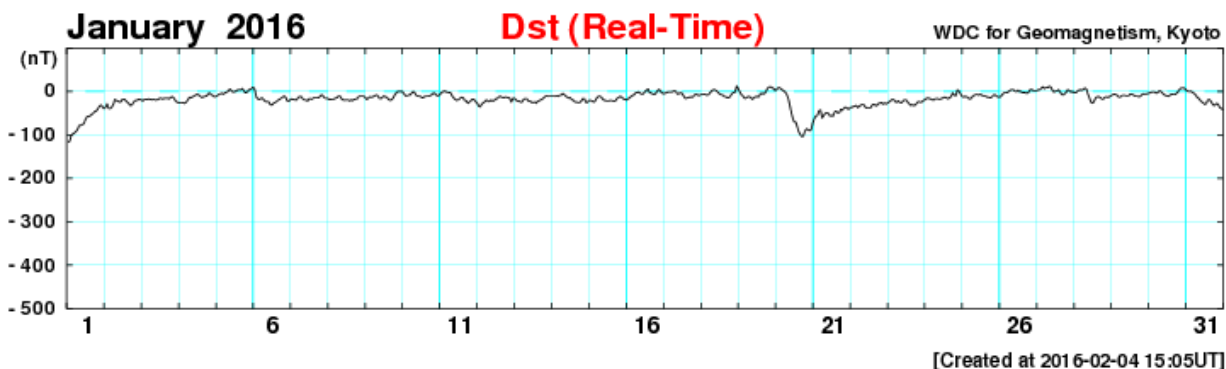
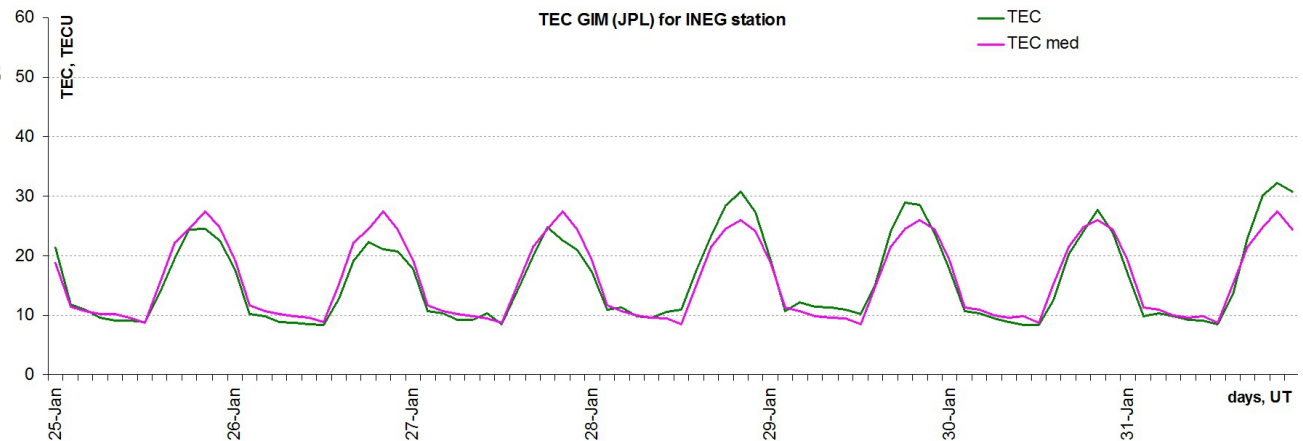


Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/201507/index.html

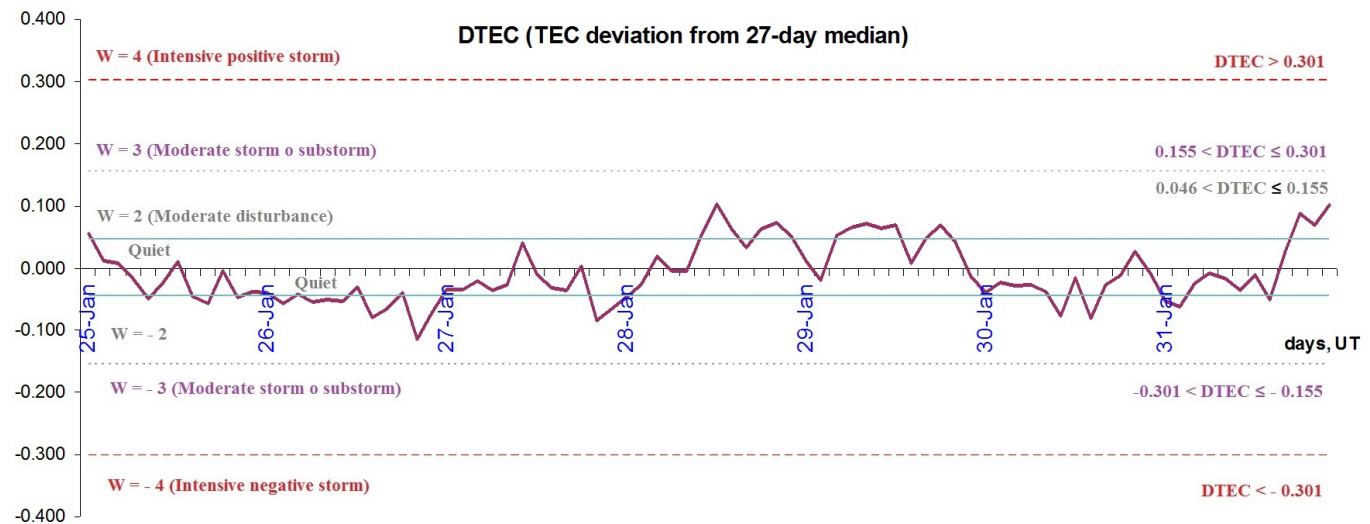
Ionosfera sobre México



La trama de los valores de $vTEC$ y valores medianas de $vTEC$ de México en base de [GIM TEC JPL para estacion INEG](#) (Aguas Calientes, México) durante 25-31.01.2016:



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. Arikan, M. Hernandez-Pajares, I. Stanislawski. 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.

Ionosfera sobre México

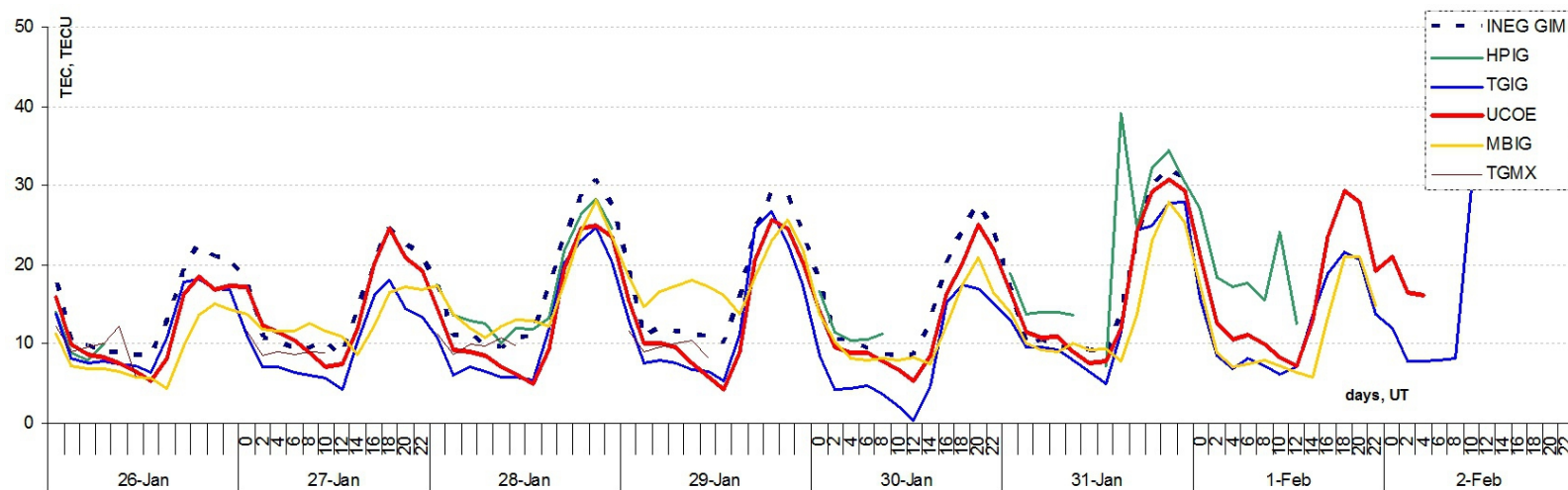
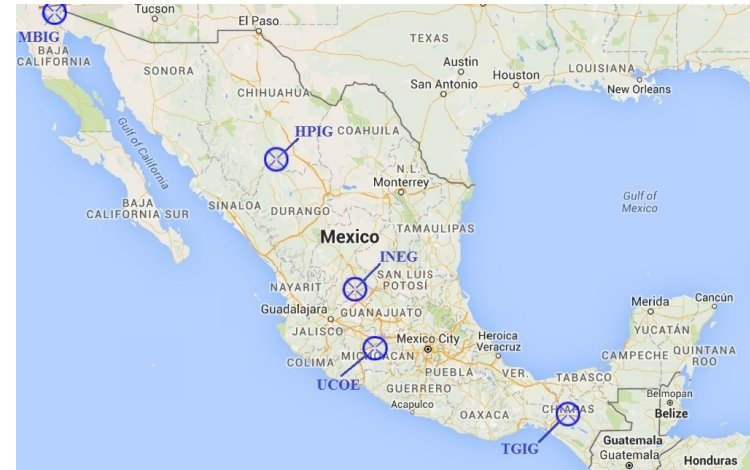


La trama de los valores de $vTEC$
durante 26.01-02.02.2016 en base de los datos de :

estaciones locales de la red SSN

(**MBIG, HPIG, TGIG**)

- estacion local del Mexart, Coeneo, Mich. (**UCOE**)
- estacion de GIM TEC JPL (**INEG**)



Referencia: El cálculo se realiza en base de software del Instituto de Física Solar-Terrestre, Sección Siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia (Institute of Solar-Terrestrial Physics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (ISTP SB RAS))

Yu.V. Yasyukevich, A.A. Mylnikova, V.E. Kunitsyn, A.M. Padokhin. GIM 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.

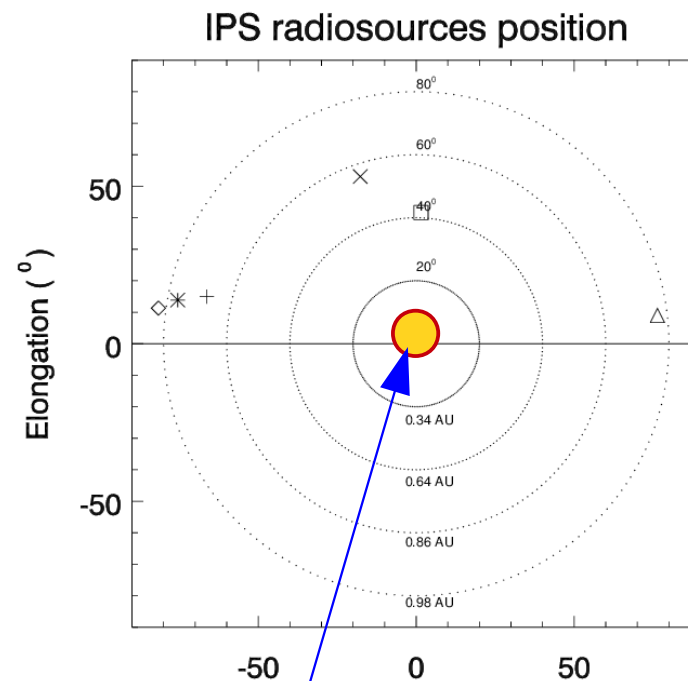
Mediciones de viento solar con MEXART: Centelleo interplanetario



Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART.

La imagen derecha muestra pequeñas figuras² geométricas correspondientes a fuentes de radio, estos objetos son núcleos de galaxias activas, actualmente monitoreadas por MEXART.

En la ubicación de los objetos encontramos propiedades del viento solar con el análisis de su centelleo (titilar en radio). Principalmente velocidad y densidad de viento solar.



Sol visto por observador en Tierra

www.mexart.unam.mx



10 años Observatorio de Coeneo Mich.

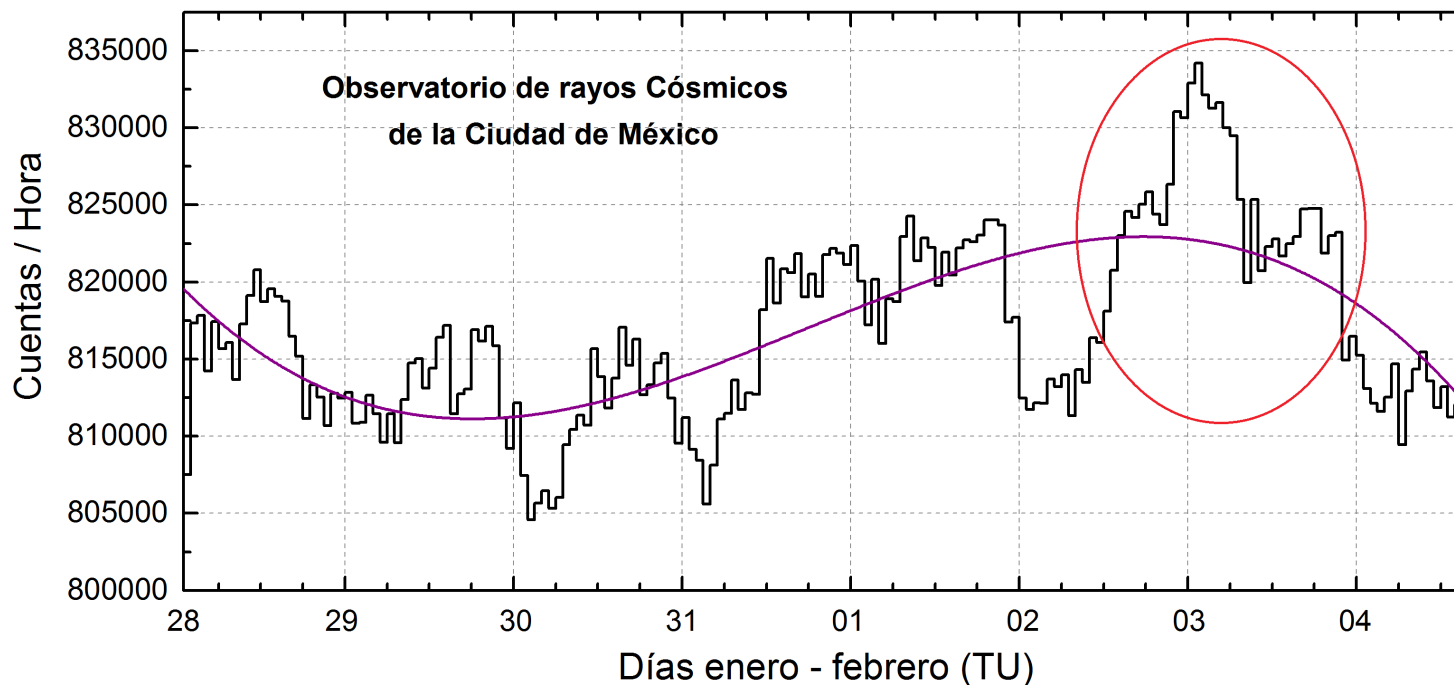
MEXART

MEXICAN ARRAY RADIO TELESCOPE

www.mexart.unam.mx

Observatorio de Rayos Cósmicos CU

Se muestra el porcentaje de variación de los datos registrados por el Observatorio de Rayos Cósmicos de la Ciudad de México. Debido a la posición geográfica de la Ciudad de México, las partículas incidentes requieren mucha más energía que zonas cercanas a los polos; por tal motivo, se requieren emisiones solares muy intensas para generar partículas que afecten el clima espacial. La curva púrpura representa el fondo de rayos cósmicos detectados y se observa un incremento en las cuentas alrededor de las 12 hrs del 02 de febrero, marcado en un óvalo rojo.



En la semana del 28 de enero al 04 de febrero, el observatorio de rayos cósmicos de la Ciudad de México detectó variaciones significativas en las cuentas de rayos cósmicos galácticos que fueron atribuidas a la caída de la intensidad del campo geomagnético. Esta caída concuerda con una caída en el índice dst, lo que permitió la entrada de partículas, la cual se muestra en un óvalo rojo

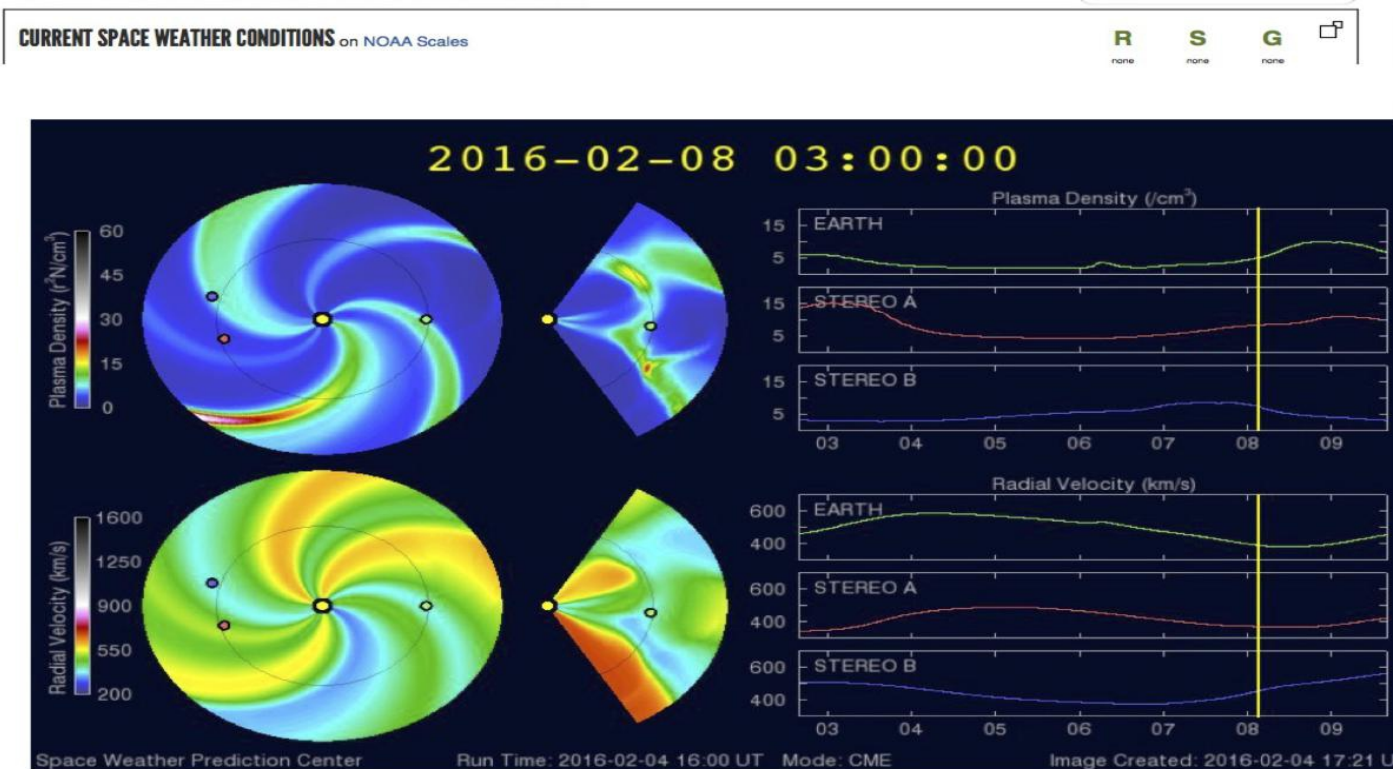
Referencia:http://www.cosmicrays.unam.mx/grafica_hora.php?opc=default

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra



Modelo WSA-ENLIL.

No se espera actividad significativa en próximos días en el ambiente terrestre, salvo un leve incremento en densidad por una interacción entre corrientes el día 9.



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



UNAM SCiESMEX

Dr. J. Américo González E.

Dr. Víctor De la Luz

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio C. Mejía A.

Dr. Luis Xavier González

UNAM IGUM

Dr. Ernesto Aguilar R.

Dra. Maria Sergeeva

Dra. Esmeralda Romero

UNAM ENES Michoacán

Dr. Mario Rodríguez

UNAM CU

Dra. Blanca Mendoza.

Dr. José Francisco Valdés.

MEXART

Dr. J. Américo González E.

Dr. Julio C. Mejía A.

Dr. Armando Carrillo

Ing. Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

CALLISTO

Dr. Víctor De la Luz

Ing. 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

TEC LOCAL

Dra. Maria Sergeeva

PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES

Dr. Pedro Corona Romero