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:
14 al 21 de abril, 2016

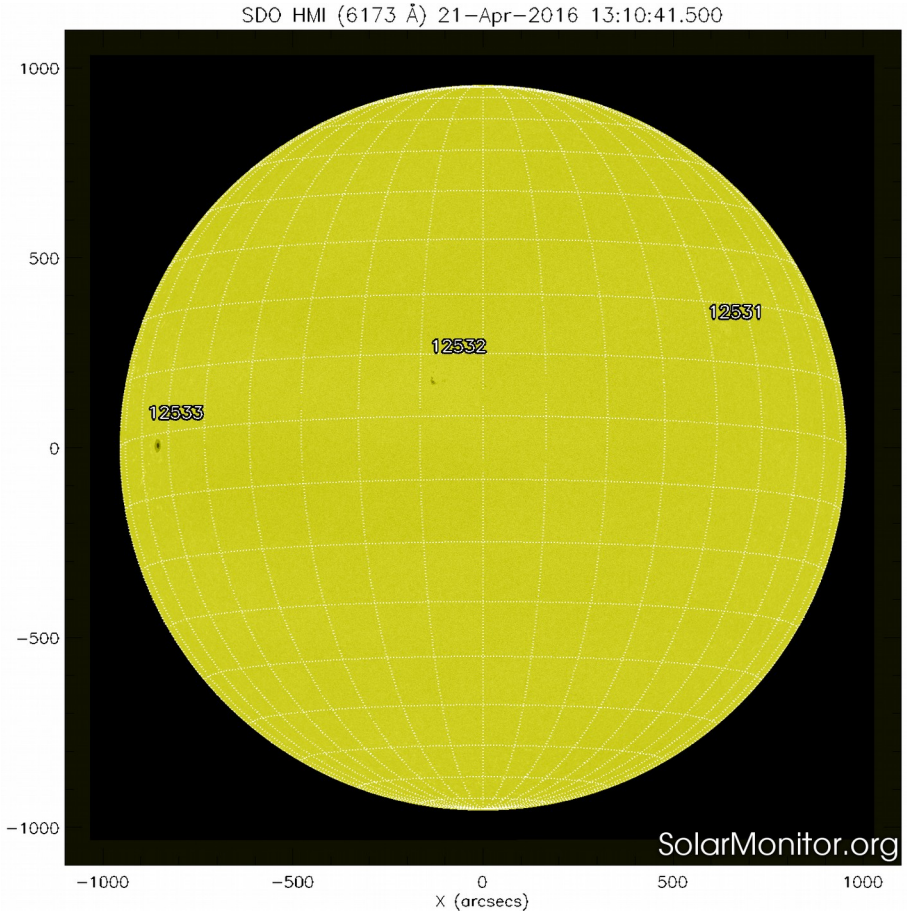
Resumen:

La fotosfera solar presentó 4 grupos de manchas solares durante la semana. Las regiones activas asociadas presentaron diversas fulguraciones clase C. La noche del domingo 17 (tiempo de México) se registró una fulguración M6.7 acompañada por una eyección de masa coronal. El evento no afectó de forma importante el entorno terrestre.

La corona solar presenta dos hoyos coronales. Uno se ubica en el polo sur al oeste solar; mientras que el otro ocupa la región central del disco solar y se extiende desde el polo norte, atraviesa la región ecuatorial, y termina alrededor de 10° latitud sur. Es altamente probable que corrientes de viento solar rápido provenientes de este hoyo coronal afecten la Tierra dentro de dos o cuatro días.

El campo geomagnético se mantuvo estable al igual que la ionosfera terrestre.

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.

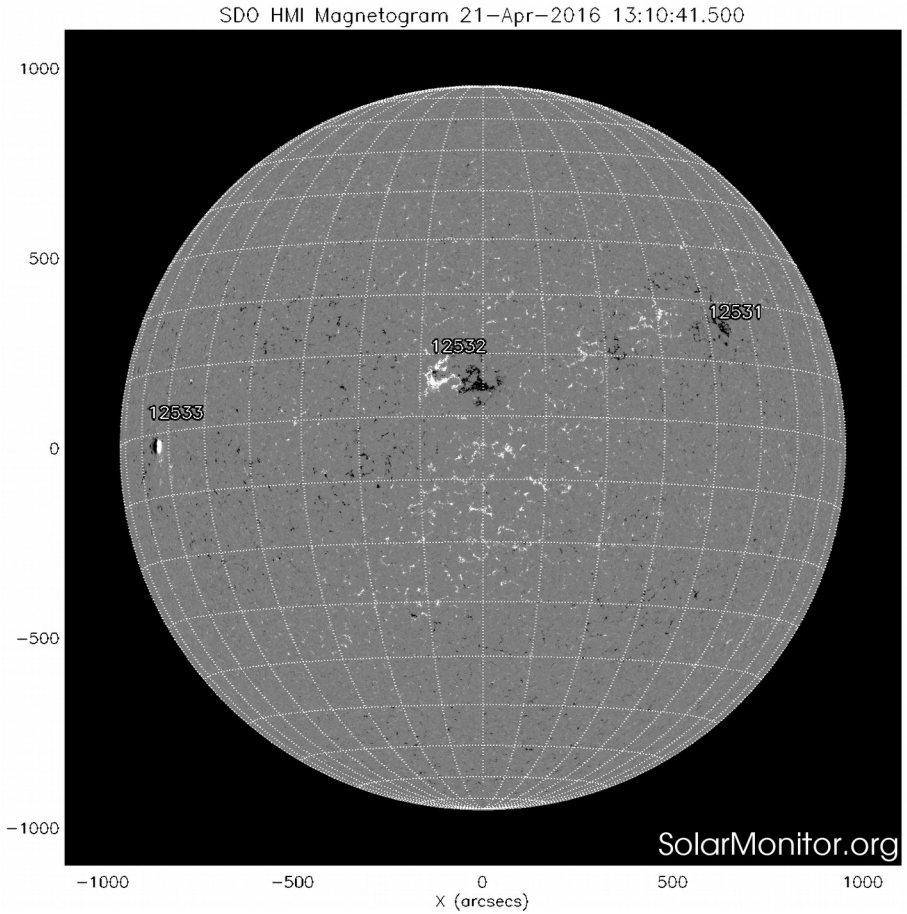
Las manchas solares son regiones por donde escapan intensos campos magnéticos. Las manchas solares están relacionadas con la actividad solar.

El Sol hoy:

La imagen más reciente de la fotosfera, tomada por el satélite artificial SOHO, muestra 3 grupos de manchas solares de las 4 registradas durante la semana. El cuarto se ha ocultado recientemente.

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. La regiones magnéticas aparecen bien definidas.

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

Atmósfera solar y regiones activas

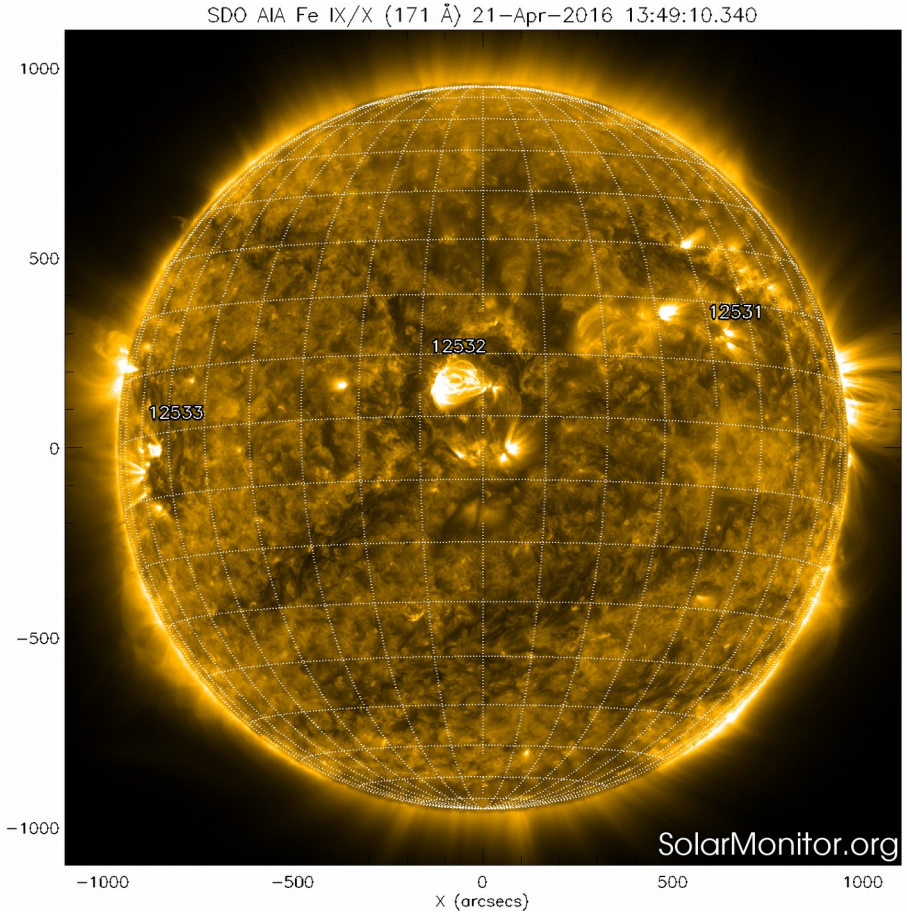


Imagen: http://www.solarmonitor.org/

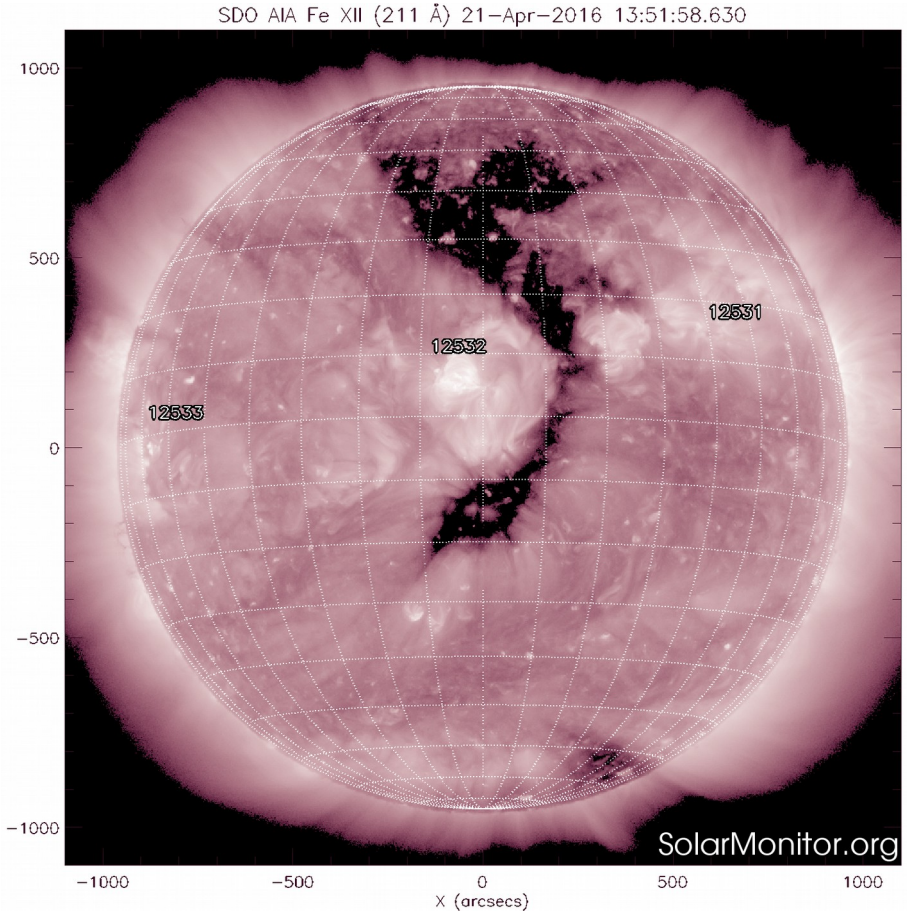
El Sol en rayosX suaves (171 Å). La emisión de Fe IX y X revela la estructura magnética en la región de la atmósfera solar llamada corona solar que se encuentra a 6.3e5 K.

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 las 3 regiones activas observables. Nótese que la región activa 12532 está en línea directa con la Tierra. De presentarse actividad en esta región activa, dicha actividad podría afectar el entorno espacial Terrestre.

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 hoyos coronales en los casquetes polares del Sol. El viento solar proveniente del hoyo coronal en la parte central del disco solar podría afectar el ambiente espacial terrestre durante la próxima semana.

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

Actividad solar: Fulguraciones solares

Flujo de rayos X solares detectado por los satélites GOES.

Se han detectado múltiples fulguraciones clase C o menores. En términos generales, la emisión en rayos X del Sol ha sido estable.

Salvo el 18 a las 00:14 TU. Día en el que se presentó una fulguración clase M6.7 en la región activa 12529.

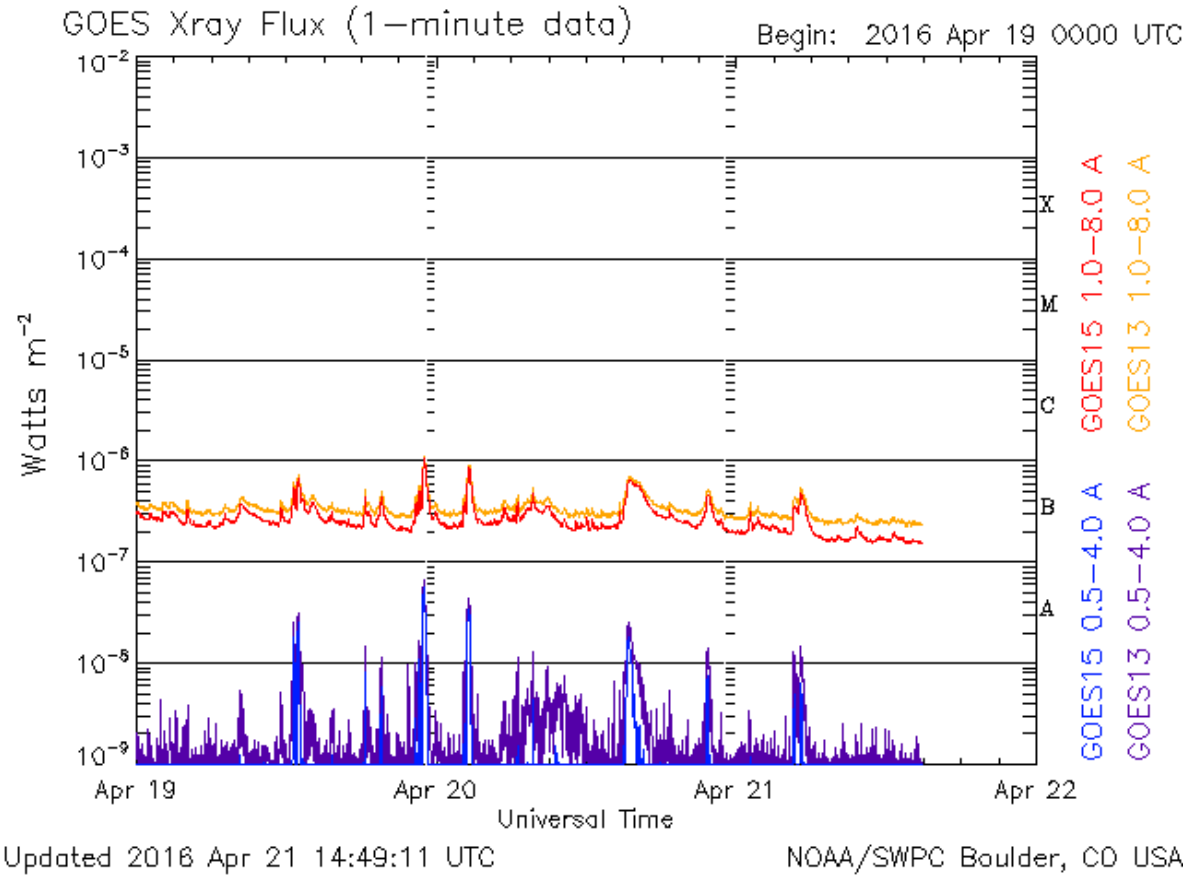


Imagen: http://services.swpc.noaa.gov/images/goes-xray-flux.gif

Actividad solar:
Eyecciones de masa coronal

Sistema CACTus de detección de eyecciones de masa coronal (EMC).

Asociada a la fulguración de las primeras horas (TU) del 18 de abril, el sistema automático CACtus detectó una eyección de masa coronal propagándose a una velocidad de 710 km/s.

La región activa asociada estaba ubicada en N10W66. Por tal motivo, era poco probable que la eyección afectara a la Tierra.

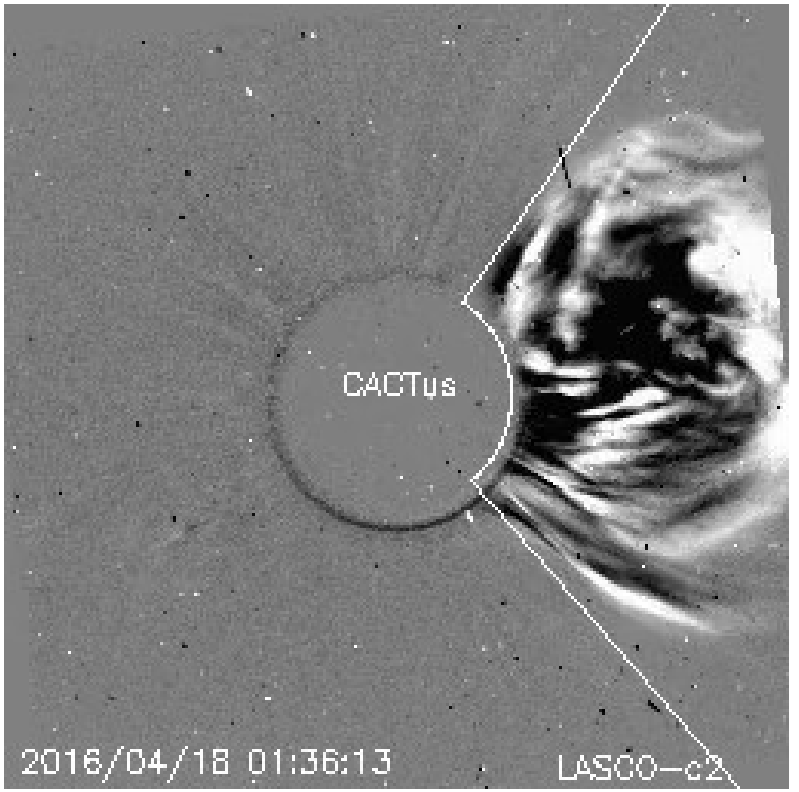


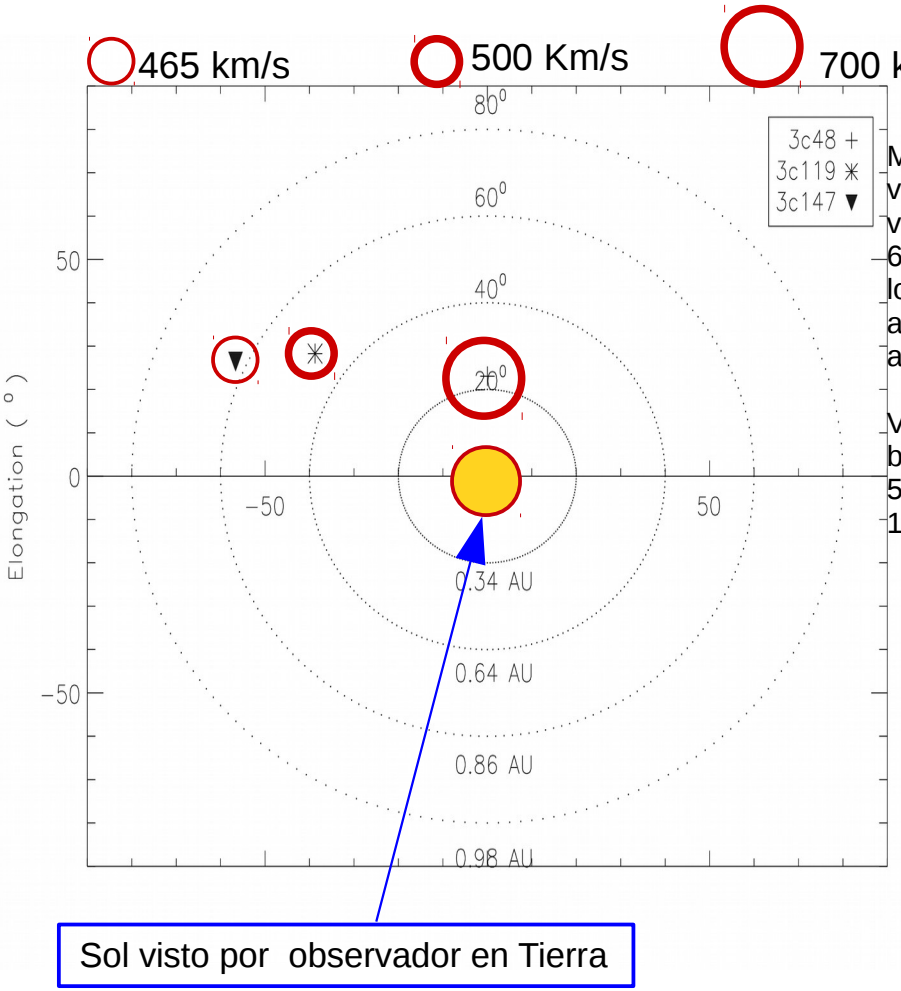
Imagen: http://sidc.oma.be/cactus/catalog/

Medio interplanetario: Centelleo Interplanetario

Fuentes de centelleo interplanetario registradas por el MEXART.

La imagen derecha muestra pequeñas figuras 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.



Mediciones de velocidad de viento solar de 650 a 700 km/s los días 17 y 18 de abril en zona norte a 0.4 UA.

Velocidades de bajas en zona de 505 a 465 los días 15 y 19.

www.mexart.unam.mx

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.

El viento solar dominante a lo largo de la semana fue viento solar lento. Las condiciones del viento solar fueron estables salvo que se atravesaron sectores magnéticos (líneas verticales blancas) en diversas ocasiones.

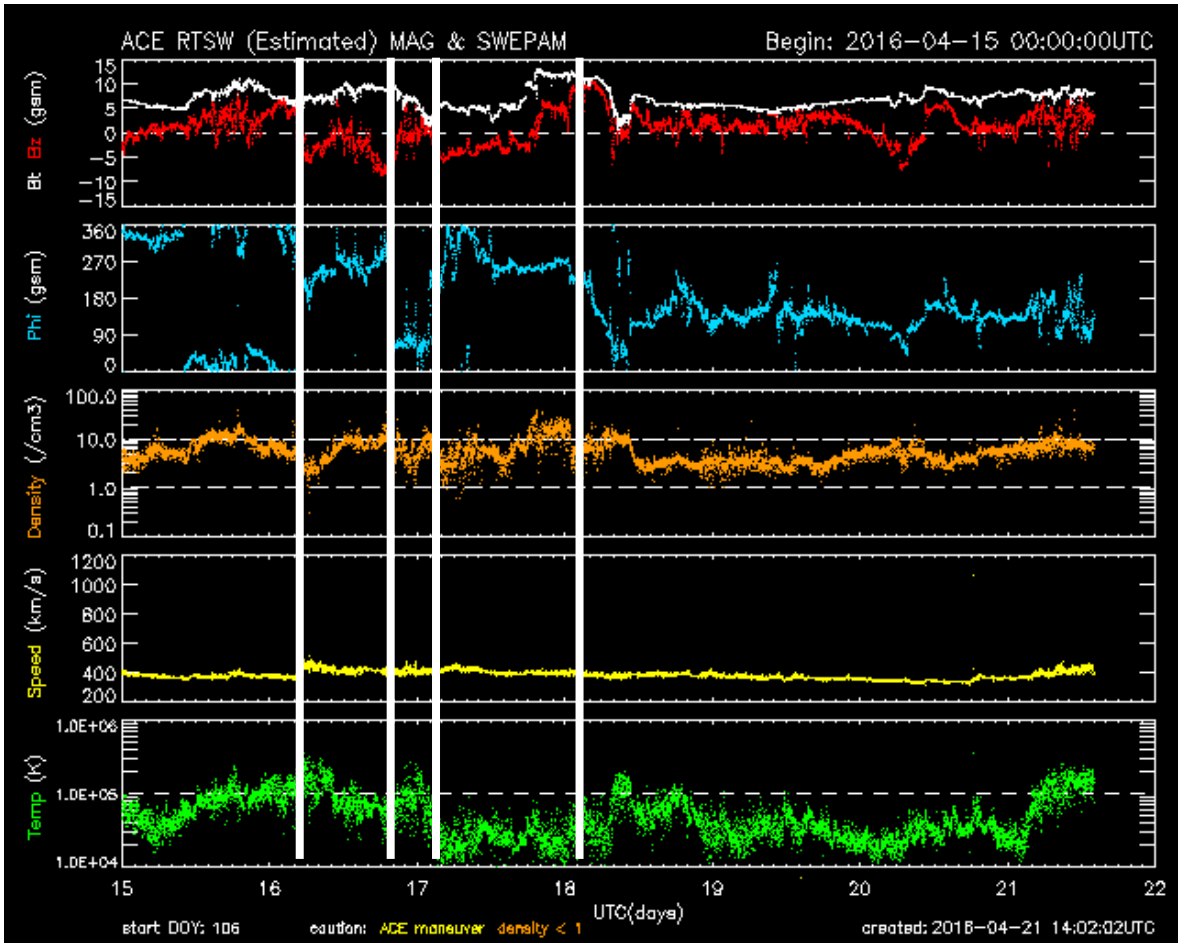


Imagen: http://services.swpc.noaa.gov/images/ace-mag-swepam-7-day.gif

Medio interplanetario: El viento solar cercano a la Tierra

Modelo numérico WSA-ENLIL.

El modelo de predicción pronostica que, hasta el día 23, el ambiente espacial terrestre estará dominado por corrientes de viento solar lento. A partir del 23 de abril, arribará una corriente de viento solar rápido, que dominará el resto de la semana el ambiente espacial terrestre.

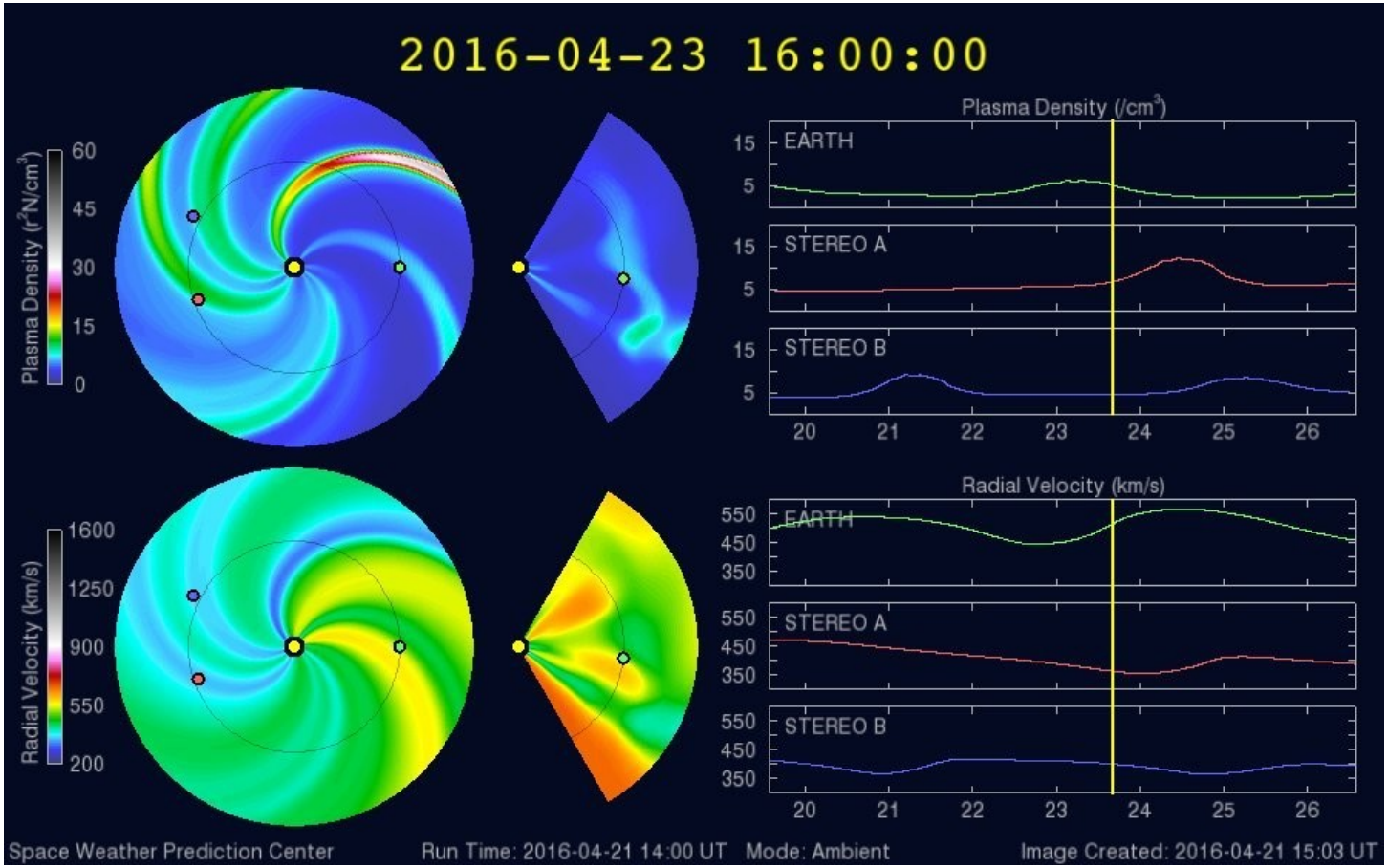
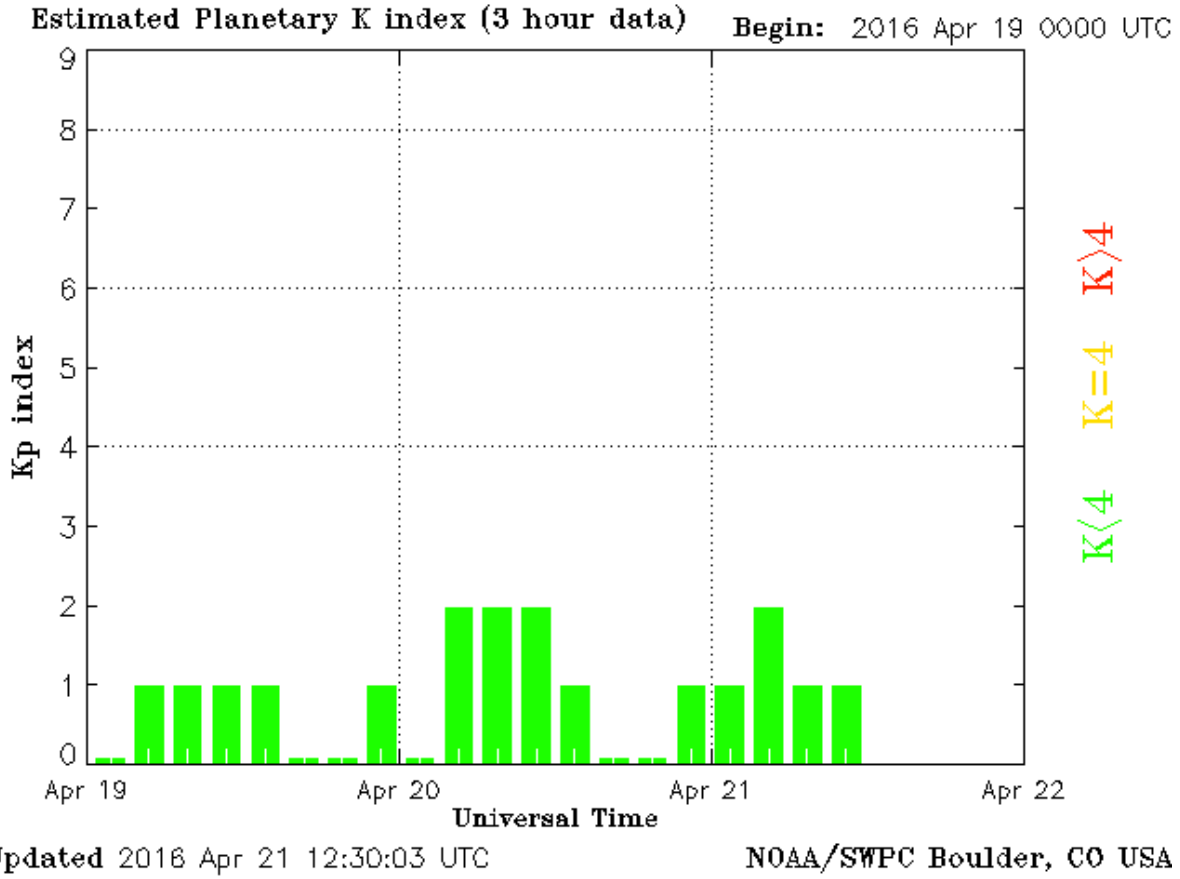


Imagen: http://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction

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 ha estado estable a lo largo de la semana.



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.

A lo largo de la semana el índice DST ha permanecido estable.

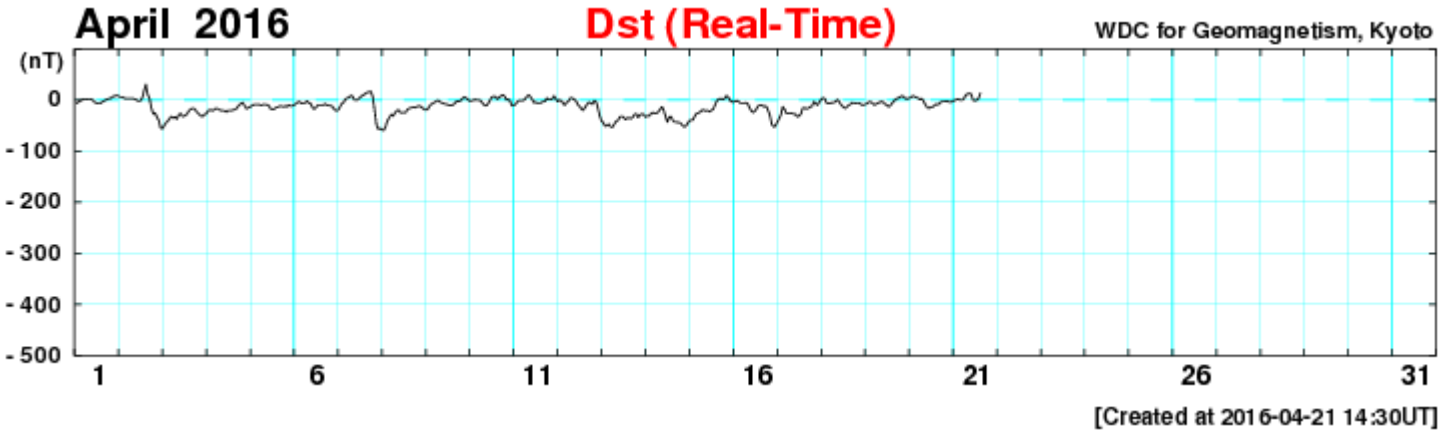
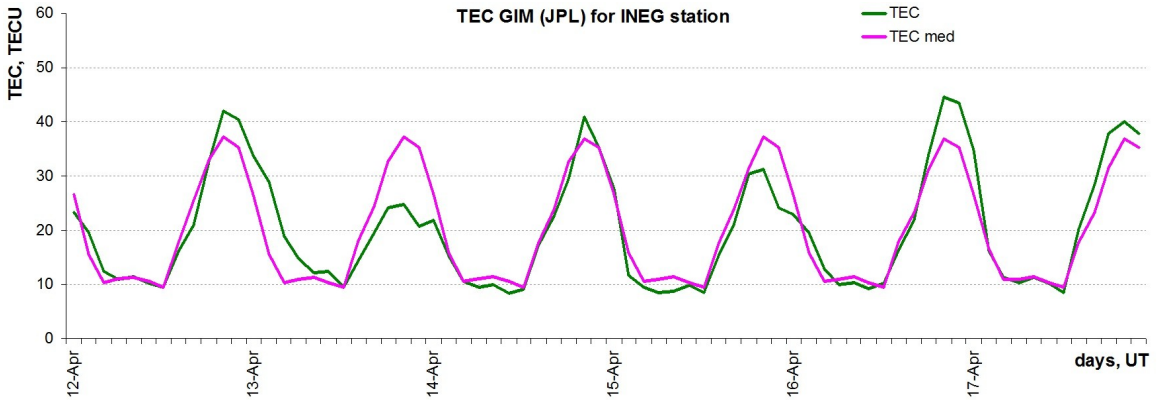


Imagen: http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/dst_realtime/presentmonth/index.html

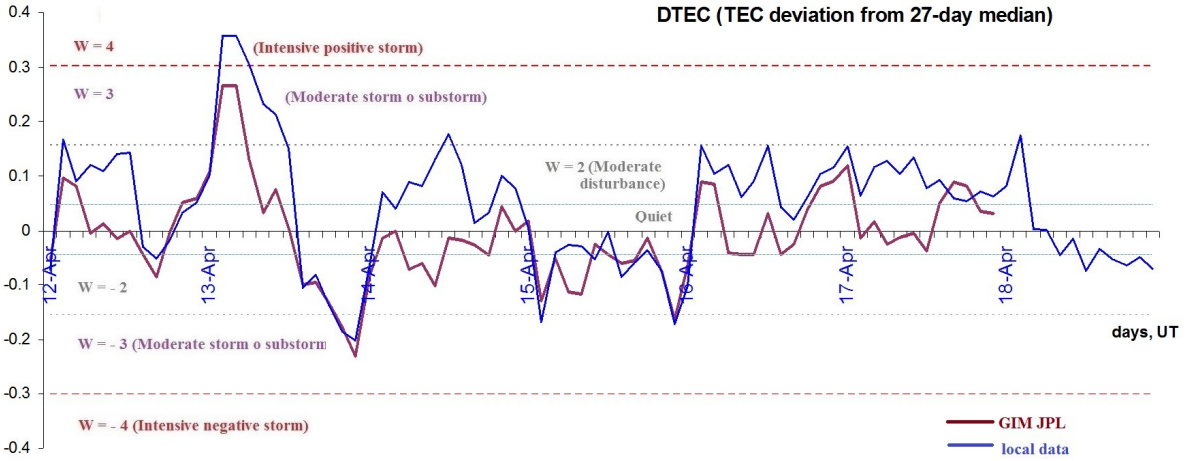
Ionosfera sobre México

La trama de los valores de vTEC y valores medianas de vTEC de Mexico en base de **GIM TEC JPL para estación INEG** (Aguas Calientes, México) durante 12-17.04.2016:



Variaciones temporales de desviación de TEC de su mediana de los 27 días anteriores al día de observación DTEC=log(TEC/TECmed) y Indice W (ionospheric weather)

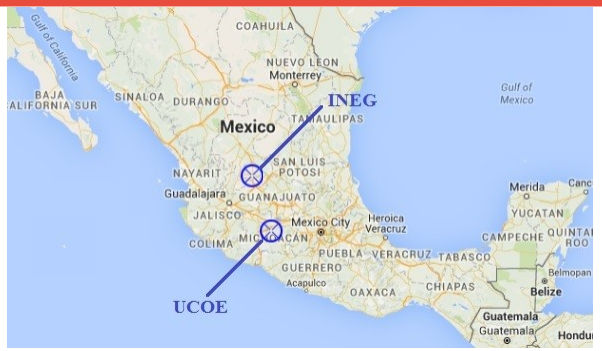
- **Local estación UCOE**
- **GIM JPL estación INEG**

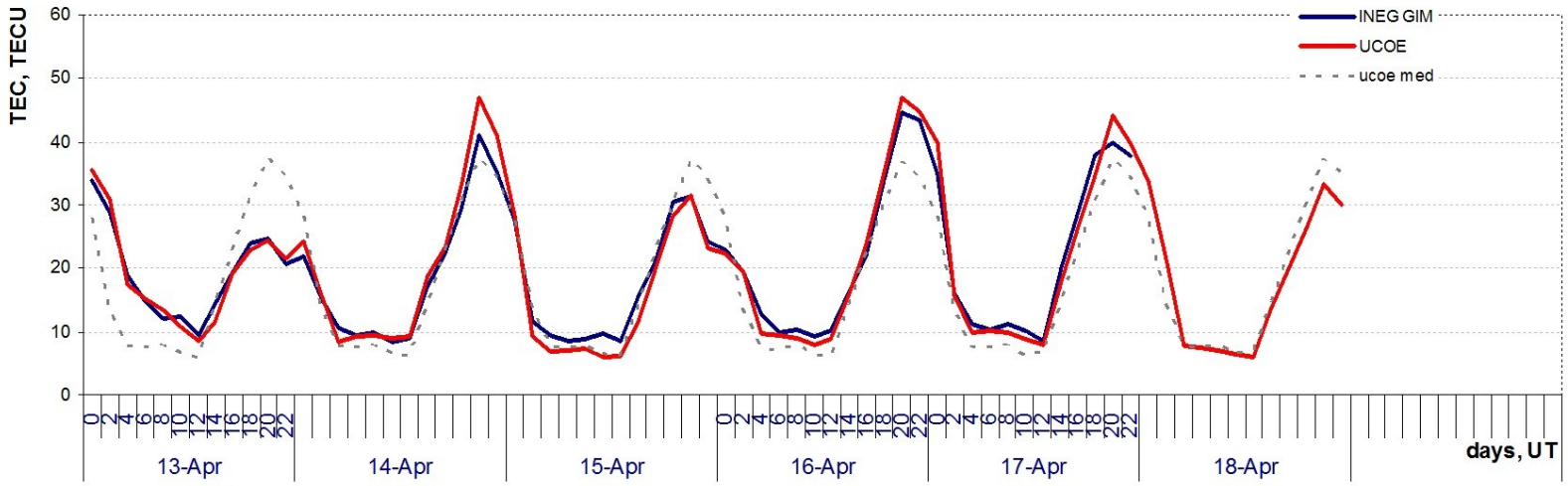


Referencia: Gulyaeva, T.L., F. Arikan, M. Hernandez-Pajares, I. Stanislawska. GIM-TEC adaptive ionospheric weather assessment and forecast system. J. Atmosph. Solar-Terr. Phys., 102, 329-340 doi:10.1016/j.jastp.2013.06.011, 2013.

Ionosfera sobre México

La trama de los valores de vTEC
durante 13-18.04.2016 en base de los datos de :
estación INEG (GIM TEC JPL)
- estación local UCOE (Coeneo, Mich.)
También esta indicados los valores medianos para UCOE





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. 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.

Créditos

UNAM SCiESMEX

Dr. Américo González

Dr. Víctor De la Luz

Dr. Pedro Corona Romero

Dr. Julio Mejia

Dr. Luis Xavier González

Dra. Maria Sergeeva

Dra. Esmeralda Romero

UNAM IGUM

Dr. Ernesto Aguilar

UNAM ENES Michoacán

Dr. Mario Rodriguez

MEXART

Dr. Américo González

Dr. Julio Mejía

Dr. Armando Carrillo

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vázquez

CALLISTO

Dr. Victor De la Luz

MsC Ernesto Andrade

MsC Pablo Villanueva

Ing. Pablo Sierra.

Ing. Samuel Vazquez

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 Hernandez

MsC Gerardo Cifuentes

PRONÓSTICOS Y REPORTES ESPECIALES

Dr. Pedro Corona Romero