

## El Servicio de Clima Espacial Mexicano (SCiESMEX)

Juan Américo González Esparza  
SCiESMEX, Unidad Michoacán  
Instituto de Geofísica

**Fecha de elaboración: 25 de marzo de 2016**

El Servicio de Clima Espacial México (SCiESMEX) es el responsable de emitir avisos acerca de los efectos del clima espacial (meteorología del espacio) sobre el territorio nacional. El SCiESMEX trabaja en conjunto con investigadores e instituciones nacionales e internacionales, con los cuales desarrolla una serie de productos para sus usuarios, uno de estos productos son los Reportes Semanales de clima Espacial. A continuación presentamos un resumen del primer trimestre del año en curso de dichos reportes.

### REPORTE:

En los últimos tres meses el Sol ha presentado baja actividad. En la atmósfera solar se han registrado múltiples hoyos coronales. Los hoyos coronales son el origen de corrientes de viento solar rápido. Los hoyos coronales aparecen como regiones oscuras en las imágenes de rayos X y ultra violeta de la corona solar. La Figura 1 muestra una imagen de la corona solar donde se observan dos hoyos coronales, uno en el polo norte (arriba) que se extiende a bajas latitudes (ecuador solar) y otro ubicado en el polo sur (abajo).

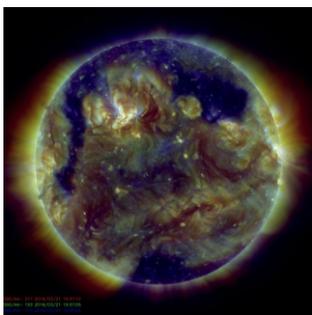


Figura 1: Imagen de la corona solar del 21 de marzo de 2016 tomada por el satélite SDO y el instrumento AIA. La imagen es una composición de tres longitudes de onda: 211, 193 y 171 Å. Courtesy of NASA/SDO and the AIA, EVE, and HMI science teams.

En el primer trimestre del año múltiples hoyos coronales cercanos al ecuador solar han sido origen de corrientes de viento solar rápido que han provocado perturbaciones geomagnéticas menores. Sin embargo, el 20 de enero a la 1:00 (7:00 TU) y el 6 de marzo a las 11:00 (17:00 TU) se presentaron tormentas geomagnéticas que provocaron perturbaciones ionosféricas sobre el territorio nacional. El día 20 de enero se registró una alteración ionosférica menor, mientras que durante la tarde y noche del 6 de marzo se presentó una subtormenta ionosférica sobre la mayor parte del territorio mexicano. En la Figura 2 se aprecia la subtormenta como un incremento en el valor diario del TEC (arriba), así como en el índice ionosférico DTECU (abajo).

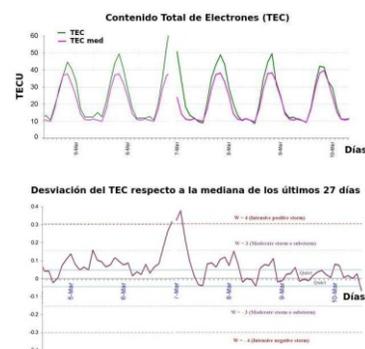


Figura 2: Datos de la ionosfera terrestre de acuerdo a mediciones realizadas en el centro México. El panel superior muestra el valor del contenido total de electrones (TEC) diario (verde) y el promedio (morado). El panel inferior muestra la variación temporal del contenido total de electrones, normalizado por la media mensual, en el centro del país. Datos de la estación GPS INEGI, localizada en Aguascalientes, Aguascalientes.

Las tormentas y subtormentas ionosféricas pueden afectar sistemas de posicionamiento y navegación basados en GPS. Además, estos fenómenos alteran o impiden las comunicaciones con satélites artificiales, afectando los sistemas de telecomunicaciones en tierra. Adicionalmente, las perturbaciones ionosféricas deterioran las radiocomunicaciones y sistemas basados en radiofrecuencias en tierra.

## PRONOSTICO:

Se espera que para los próximos meses continúe la baja actividad solar. Por lo tanto, la dinámica en el medio interplanetario estará dominada principalmente por la interacción del viento solar lento y rápido; este último proveniente de hoyos coronales. Esta condición permitirá que continúen tormentas geomagnéticas menores, posiblemente acompañadas de subtormentas ionosféricas. Es probable que la corriente de viento solar rápido, proveniente del hoyo coronal descrito en la Figura 2, arribe al entorno terrestre entre el 27 y 29 de marzo. Su arribo podría estar acompañado de perturbaciones geomagnéticas.

El SCiESMEX es un proyecto financiado por Cátedras CONACYT con sede en el IGUM. El SCiESMEX es un centro regional de alertas del Servicio Internacional de Ambiente Espacial, es miembro de la Organización Mundial de Metrología y de la Iniciativa Internacional de Clima Espacial. El SCiESMEX colabora con el CENAPRED y la AEM, junto con otras instituciones, para salvaguardar la seguridad nacional, en cuanto clima espacial se refiere.



# SCiESMEX

Servicio de Clima Espacial - MX  
<http://www.sciesmex.unam.mx>

 /SCIESMEX  
 @SCIESMEX