

## ¿Qué son las tormentas solares?

**Morelia, Michoacán. 17 de noviembre de 2016 (Agencia Informativa Conacyt).**— El Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), campus Morelia, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) y la Agencia Espacial Mexicana (AEM) colaboran en el desarrollo de un sistema de alerta ante los posibles efectos del clima espacial sobre el territorio nacional.

cuando los sistemas de localización (GPS) dejan de funcionar u ofrecen datos incorrectos e incluso las brújulas dejan de ser confiables. Una de sus consecuencias, explicó el entrevistado, es que se suspende el servicio eléctrico, lo que puede ocasionar crisis en hospitales y donde se refrigeran medicinas y se utilizan aparatos que requieren electricidad, o que la comida de los supermercados se descomponga. Sin electricidad no se bombea el

petróleo ni se produce gasolina. Es decir, se trata de una reacción en cadena en donde la sociedad puede quedarse sin energéticos.

Además, pueden tener un impacto considerable en los satélites, tanto tripulados como no tripulados, pues disminuyen su tiempo de vida, pueden sacarlos de órbita o incluso dejarlos inoperantes. “La primera vez que nos hicimos conscientes de las consecuencias de las tormentas solares fue en 1859, en lo que se conoce como el evento Carrington. Entonces ya se contaba con redes de telégrafos y algunas comunicaciones basadas en radiofrecuencia. Durante el evento Carrington, algunas estaciones de telégrafo funcionaban sin baterías y se produjeron chispas en su cableado, lo que generó incendios. Richard C. Carrington, un astrónomo *amateur*, concluyó que esto se debió a una explosión del Sol. Un siglo después, en 1989, en Quebec sucedió algo similar, entonces la ciudad se quedó sin electricidad durante nueve horas

lares que trabajan arduamente en desarrollar técnicas para realizar pronósticos con mayor certidumbre, explicó el investigador.

Una vez que se detecta la tormenta solar, se puede determinar en qué rango de tiempo estará afectando nuestro planeta. Si bien los científicos en el mundo cuentan con uno o tres días para realizar los cálculos necesarios para definirlo, Spartos/Sciesmex ofrece al público en unas cuantas horas una primera estimación.

En el caso hipotético de que el Sciesmex determine que una tormenta solar puede causar afectaciones en nuestro país, lo comunicaría al Cenapred. Con dicha información, el Centro Nacional de Prevención de Desastres podría tomar las decisiones adecuadas para disminuir el impacto del fenómeno natural, aseguró Corona Romero.

En algunos casos, el material que es expulsado por el Sol no se dirige a la Tierra, por lo que se determina que no va a afectar nuestro planeta. En caso de ser así, además de tener una interacción con el campo magnético terrestre, existen indicios de que puede modular las nubes y la cantidad de lluvia, al variar la cantidad de radiación solar que afecta a la Tierra, lo que incide en

su temperatura. Asimismo, las auroras boreales y australes derivan de este fenómeno.

Acerca de cómo es posible realizar este monitoreo, explicó que existe una flota de satélites en diferentes posiciones del Sistema Solar, los cuales obtienen fotografías y miden las condiciones de la atmósfera solar en continua expansión. A ello se unen telescopios que observan el Sol en diferentes longitudes de onda o colores, que corresponden a diferentes capas de su atmósfera. Toda esta información permite generar un panorama general de lo que está ocurriendo en la vida de esta estrella.

Actualmente, el Cenapred trabaja en la elaboración de un protocolo para responder a eventos críticos de clima espacial y editó una [infografía](#) orientada a que las personas conozcan sobre el tema de clima espacial; además, se tiene proyectado incluir el clima espacial en los libros de texto gratuitos.

“Entre más desarrollamos tecnología, más sensibles somos a las tormentas solares”, concluyó.

Esta obra cuyo autor es [Agencia Informativa Conacyt](#) está bajo una [licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons](#).

FOTO: NASA



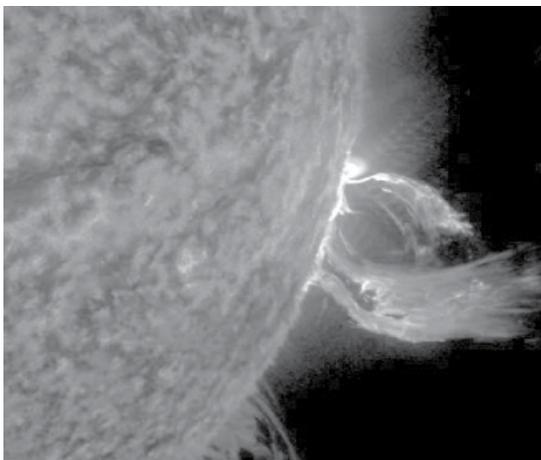
Las tormentas solares son fenómenos naturales que perturban el clima espacial terrestre, derivando en afectaciones en las telecomunicaciones, la distribución de energía eléctrica y daño a satélites artificiales. En el peor de los escenarios, una tormenta solar podría provocar una crisis de energéticos, asociada a pérdidas económicas profundas e impactando severamente nuestra sociedad.

El doctor [Pedro Corona Romero](#), catedrático del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ([Conacyt](#)), del Servicio de Clima Espacial México (Sciesmex) con sede en el Instituto de Geofísica de la UNAM, campus Morelia, explicó que las eyecciones de masa coronal y ondas de choque interplanetarias, conocidas comúnmente como tormentas solares, influyen en el campo magnético terrestre. Los ciudadanos pueden percibir efectos menores cuando prenden la televisión y no hay señal, acuden a un cajero o al banco y no hay sistema o sus celulares no funcionan.

debido a que se quemaron transformadores de alto voltaje”. Por ello, el Sciesmex desarrolló un Sistema de Predicción de Arribos de Tormentas Solares ([Spartos](#)),



Pedro Corona Romero



Sin embargo, las tormentas solares pueden tener impactos considerables. Por ejemplo, obstaculizando la comunicación de aviones en vuelo con la torre de control o

debido a que se quemaron transformadores de alto voltaje”. Por ello, el Sciesmex desarrolló un Sistema de Predicción de Arribos de Tormentas Solares ([Spartos](#)),

NÚMERO 6 JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE DE 2016

# Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

## Desde la ciencia bien hecha surgen aplicaciones industriales

Disponible en [www.ibt.unam.mx](http://www.ibt.unam.mx)

De señales, respuestas y bioelectricidad

Las europeas también son venenosas

Entre el matrimonio y los premios

Unidad de Transformación Genética y Cultivo de Tejidos Vegetales

¿Cómo procesas tus fotos digitales?

De la investigación a la clínica

Creando pasión por la ciencia en los niños

El origen de los genes nuevos

La exitosa experiencia de Biopolis SL en España

Peroxidasas: las Robin Hood del oxígeno

UNAM  
CAMPUS MORELOS

Instituto de Biotecnología