



Artículo original de la *Revista Athanor* publicado en el número 80 (marzo - abril 2010)

www.athanor.es



EL SOL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO



Cada mañana enciendo mi ordenador y compruebo qué está haciendo el Sol. A lo largo de estos últimos años, solía encontrarme con el siguiente mensaje: “El Sol sigue en blanco; no hay manchas solares.” Ahora nos hallamos en el umbral del siguiente ciclo solar, el Ciclo Solar 24. ¿Qué intensidad tendrá este ciclo? Y ¿por qué es importante esta pregunta? Porque existen señales indicativas de que se avecina una situación de peligro.

Mínimos y máximos

Las manchas solares son manchas oscuras que aparecen en la superficie del Sol. Indican la ubicación de una intensa actividad magnética y constituyen el escenario de explosiones extremadamente violentas que dan lugar a las tormentas solares.

El Sol atraviesa ciclos de unos once años de duración. Empieza con un nivel solar mínimo, con muy pocas manchas solares, y va en aumento hasta llegar a un nivel máximo, con la presencia de centenares de manchas solares en la superficie del Sol, para luego regresar a un mínimo solar. Esto es lo que se denomina ‘ciclo solar’. Actualmente nos encontramos al final de un nivel solar mínimo empezando, por lo que parece, el Ciclo Solar 24, denominado así porque es el vigésimo cuarto ciclo consecutivo que los astrónomos han observado y registrado. El primero de estos ciclos comenzó en marzo de 1755.

El Sol muestra una gran variabilidad en cada ciclo. A lo largo de algunos ciclos se producen un número elevado de manchas solares; en otros ciclos, en cambio, el número de manchas solares es más bajo. Cuando se dan una serie de ciclos solares consecutivos con un alto índice de manchas solares, el fenómeno se denomina 'Gran Máximo' solar, y cuando se dan una serie de ciclos solares consecutivos con un mínimo de manchas solares se denomina 'Gran Mínimo' solar. Usoskin ha detallado la reconstrucción de la actividad solar durante el período del Holoceno, desde el año 10.000 a. C. hasta la actualidad.¹ En el gráfico [fig. 1], las demarcaciones en rojo indican un estado solar energético de Gran Máximo; las demarcaciones en azul, un estado solar energético de Gran Mínimo.

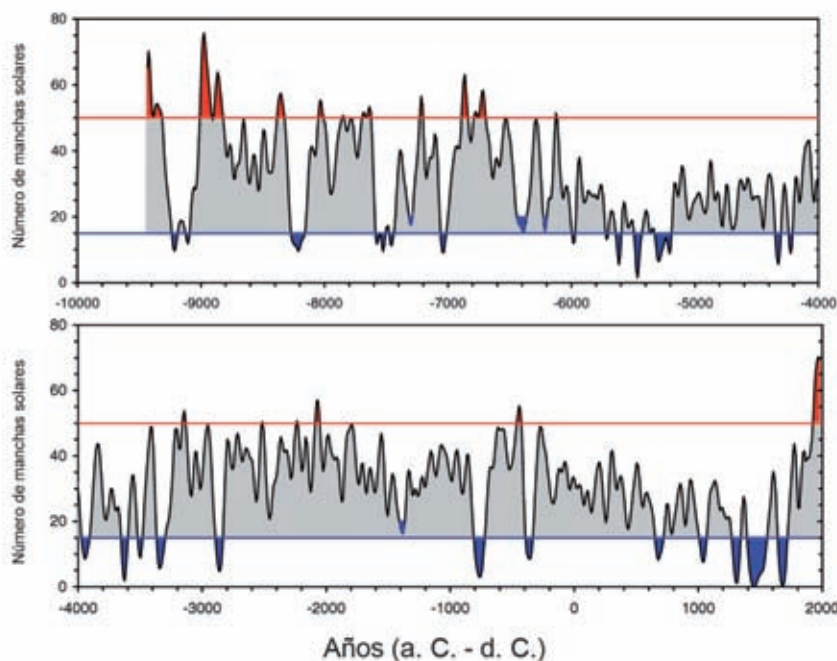


Figura 1. Actividad de las manchas solares a través del Holoceno. Las áreas azules y rojas denotan grandes mínimos y grandes máximos respectivamente. La serie entera se ha dividido en dos gráficos para poder exponerla mejor.

Las reconstrucciones indican que el nivel global de la actividad solar desde mediados del siglo XX estuvo entre las más altas de los últimos 10.000 años. Este período fue un Gran Máximo muy intenso. Estos períodos de Gran Máximo suelen ser de corta duración, del orden de unos 50 años. La reconstrucción asimismo revela que ha habido épocas de Grandes Mínimos, de distinta duración. El Gran Mínimo solar se define como un período durante el cual el número (promedio) de manchas solares es inferior a 15 a lo largo de, al menos, dos décadas consecutivas. Ejemplos de recientes Grandes Mínimos de muy baja actividad se-

rían el Mínimo de Maunder (alrededor de 1645-1715) y el Mínimo de Spörer (alrededor de 1420-1570).

A través de monitorear la cantidad de días sin manchas solares durante un mínimo solar, los científicos pueden obtener una idea de la intensidad del próximo ciclo solar. A finales de enero de 2010, el número acumulado de días sin manchas solares en la transición hacia el Ciclo Solar 24 era de 774 (desde enero del 2004). El número de días sin manchas solares se está reduciendo con rapidez; solo hubo diez días sin manchas en diciembre de 2009, y tres en enero de 2010. Esto indica que estamos empezando a entrar en el Ciclo Solar 24.

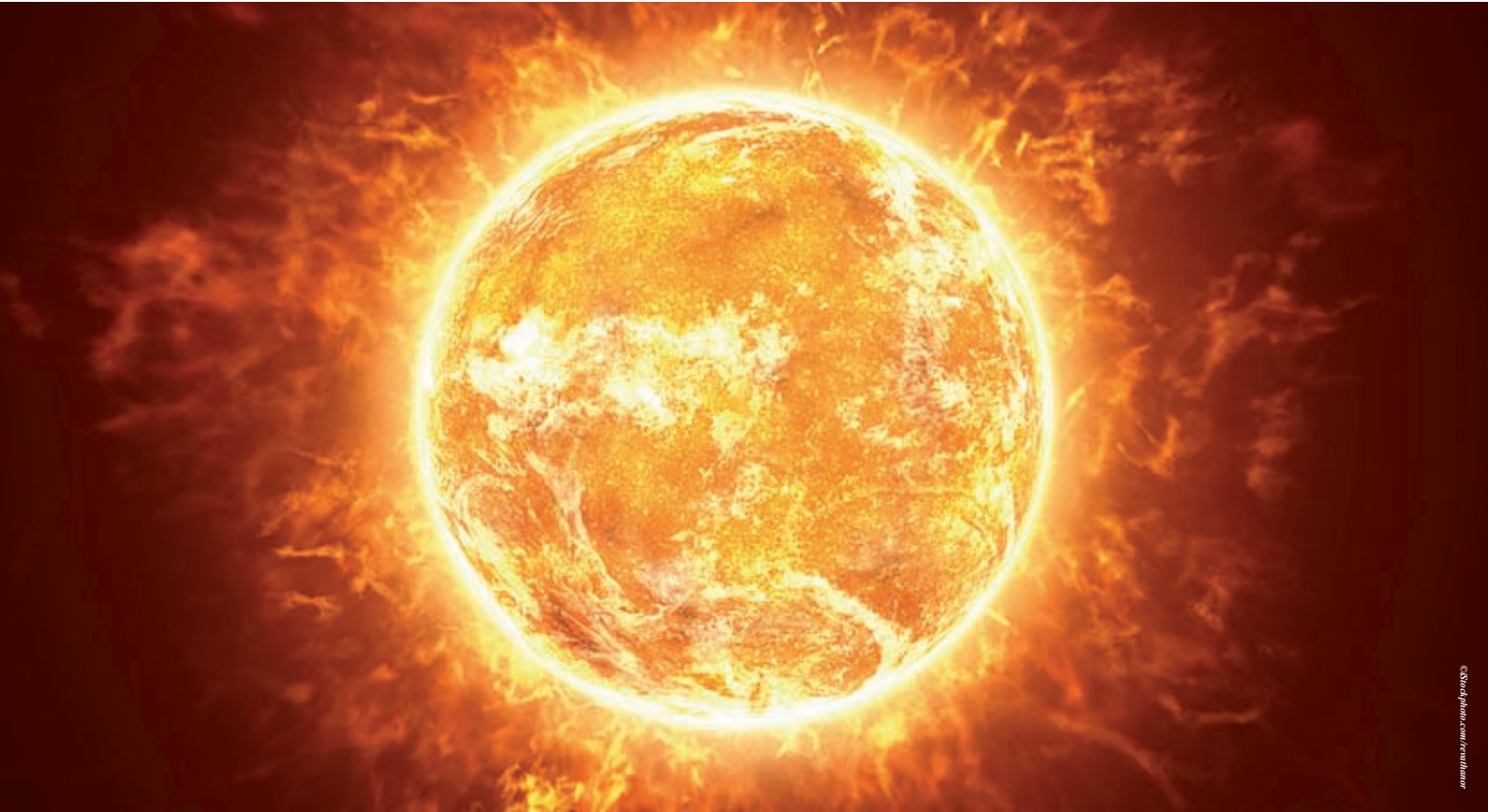
Está establecida una distinción entre los denominados 'ciclos solares recientes' (del ciclo 16 al 23, entre los años 1923 y 2008) y los 'viejos ciclos solares' (del ciclo 10 al 15, entre los años 1856 y 1923). En el caso de los ciclos solares recientes, en los períodos de transición entre ciclos se contabilizó una media de 362 días acumulados sin manchas solares. En el caso de los viejos ciclos solares, la media fue de 797 días. Puesto que en la transición que está finalizando la cantidad de días sin manchas (774 hasta ahora) está en la línea de los viejos ciclos solares, está bastante claro que el Sol está experimentando un cambio de estado: el Ciclo Solar 24 puede ser similar a los viejos ciclos solares. Y en los viejos ciclos solares hubo tormentas solares muy intensas. Pero no es este el único riesgo...

Dos caminos peligrosos

En estos momentos nos hallamos en un cruce. Dos caminos se abren ante nosotros. En ambos hay un cartel donde se lee: '¡Peligro!' En uno de los caminos está la amenaza de grandes tormentas solares. En el otro nos esperan varias décadas de temperaturas abrumadoramente bajas y hambre global.

Si se materializa cualquiera de estas dos amenazas, muchas naciones se verán golpeadas a causa de su

¹I.G. Usoskin, S.K. Solanki and G.A. Kovaltsov (2007). 'Grand minima and maxima of solar activity: new observational constraints'. *Astronomy & Astrophysics*, 471, pp. 301-309, doi:10.1051/0004-6361:20077704.



ceguera. Ambas amenazas están relacionadas con el estado actual del Sol. El Sol ha estado en un Gran Máximo durante la mayor parte del siglo pasado, lo cual ha tenido mucho que ver con el calentamiento natural que la Tierra ha experimentado. Pero como se hace evidente en el alto número de días sin manchas solares en el actual mínimo solar, el Sol está cambiando de estado. Podría enderezarse y comportarse como en los viejos ciclos solares, o bien podría aquietarse magnéticamente incluso más y caer en un Mínimo de Dalton o en un Gran Mínimo solar, como el Mínimo de Maunder. Aún es un poco pronto para poder predecir por cuál de los dos caminos se decantará.

El riesgo de las tormentas solares

La tormenta solar puede manifestarse de tres maneras principales: una erupción solar, una tormenta de radiación con erupción de protones solares y una eyección de masa coronal. La eyección de masa coronal puede interactuar con el campo magnético de la Tierra y provocar una tormenta geomagnética. No

todas las tormentas solares comportan estos tres elementos, pero las más fuertes sí que tienden a ello.

La mayor parte de las tormentas solares solo llegan a tener unas consecuencias poco inquietantes en la Tierra. Por regla general, lo que nos depara una gran tormenta solar son apagones eléctricos o suspensiones en las emisiones de los medios de comunicación

de corta duración, desvíos de los vuelos, la pérdida de unos pocos satélites y una hermosa aurora boreal en el cielo nocturno. Pero a medida que la intensidad de la tormenta solar se incrementa como si de una fiera salvaje se tratara, la tormenta puede empezar a desarrollar la capacidad de provocar catástrofes graves en nuestro planeta. La diferencia de intensidad de las tormentas solares es comparable a la diferencia existente entre ser golpeado por una tormenta tropical o ser devastado por un huracán de grado 5. La tormenta solar que tuvo lugar entre el 1 y el 2 de septiembre de 1859, que empezó con una erupción solar tan fuerte que posteriormente se llamó *the Carrington Flare* ('la llamada de Carrington')², fue una de estas fieras salvajes.

Dos caminos se abren ante nosotros. En ambos hay un cartel donde se lee: '¡Peligro!' En uno de los caminos está la amenaza de grandes tormentas solares. En el otro nos esperan varias décadas de temperaturas abrumadoramente bajas. Ambas amenazas están relacionadas con el estado actual del Sol.

²N. del T.: *Flare* significa destello (luz repentina) o llamada (fuego). Richard Christopher *Carrington* fue el astrónomo inglés que observó por primera vez una erupción solar.



Las grandes tormentas solares tienen el potencial de causar unos daños de gravedad sin precedentes en la red de suministro eléctrico y los transformadores de muy alta tensión.

Si una tormenta solar de la magnitud de la llamada de Carrington sobreviniera hoy en día, tendría graves efectos sobre una sociedad tan dependiente de la tecnología como la nuestra. El mayor de los peligros sería la pérdida de estabilidad eléctrica. La tormenta geomagnética que se crea cuando una eyección de masa coronal choca contra el campo magnético de la Tierra es capaz de destruir muchos de los transformadores eléctricos de muy alta tensión que se encuentran a lo ancho del mundo. En 2007, ya describí los efectos de una fuerte tormenta solar en *Solar Storm Threat Analysis* ('Análisis del peligro de las tormentas solares').³ En 2008, la Academia Nacional de Ciencias norteamericana retomó el tema organizando un taller abierto al público para definir el peligro de las tormentas solares. Las conclusiones a las que llegaron (que reflejaban aquellas a las que había llegado yo) fueron publicadas en un informe titulado *Severe Space Weather Events - Understanding Societal and Economic Impacts* ('Acontecimientos peligrosos de la meteorología espacial - Comprender sus impactos sobre la economía y la sociedad').⁴ En resumidas cuentas, sus conclusiones fueron que si una gran tormenta solar golpeara los Estados Unidos hoy día "provocaría apagones a gran escala que afectarían a más de 130 millones de personas, y

³J.A. Marusek (2007). 'Solar Storm Threat Analysis'. *Impact* (www.breadandbutter-science.com/SSTA.pdf).

⁴National Research Council (2008). *Severe Space Weather Events - Understanding Societal and Economic Impacts*. National Academies Press, Washington D.C.

más de 350 transformadores de alto voltaje correrían el riesgo de quedar dañados para siempre". Imaginen el efecto sobre 100 millones de habitantes de Estados Unidos, y otros muchos millones de personas del mundo entero, de una interrupción absoluta del suministro eléctrico durante varios meses o años. El informe prosigue diciendo: "Desde el punto de vista histórico, las grandes tormentas tienen el potencial de causar unos daños de gravedad sin precedentes en la red de suministro eléctrico y los transformadores; durante muchos años podrían darse apagones de larga duración, largos períodos de restablecimiento del suministro o escasez crónica del mismo."

Imaginen por un momento lo que sería la vida moderna sin electricidad. Quedarse sin electricidad unos pocos días hace que la vida nos resulte muy incómoda; si nos quedásemos sin electricidad durante largos meses o años nuestras vidas se verían sumidas en el caos más absoluto. La mayoría de transformadores de muy alta tensión son grandes, del tamaño de una casa pequeña, y además son muy peculiares. No son artículos fácilmente reemplazables. Son caros (cuestan unos 10 millones de dólares cada uno) y cuando hay que reponerlos el plazo de entrega es de un año o más. El resultado de todo esto es que el restablecimiento del servicio sería lento y un enorme apagón podría durar muchos meses. Este es el peligro. Nuestro mundo tecnológico es vulnerable si tiene que afrontar un *reseteo* general.

La amenaza de un Sol tranquilo

Hay algunos científicos que creen que el Sol, en el Ciclo Solar 24, continuará en caída libre a lo largo del ciclo. Diversos científicos, entre ellos David Hathaway (NASA)⁵, William Livingston & Matthew Penn (National Solar Observatory)⁶, Khabibullo Abdusamatov (Academia Rusa de las Ciencias)⁷, Cornelis de Jager (Países Bajos) & S. Duhau (Argentina)⁸ y Theodor Landscheidt (Alemania)⁹, han pronosticado la posibilidad de que el Sol entre en un período similar al Mínimo de Dalton o

un Gran Mínimo más extremo aún (como el Mínimo de Maunder o el Mínimo de Spörer) dentro de una década a partir de ahora, durante el Ciclo Solar 25. Un menor número de científicos, entre ellos David C. Archibald (Australia)¹⁰ y M.A. Clilverd (Gran Bretaña)¹¹, nos han advertido de que esto podría llegar a suceder durante el Ciclo Solar 24. Nos hallamos en los albores del Ciclo Solar 24 y, por el momento, el Sol se está mostrando inusitadamente tranquilo.

El Sol es una gran fuerza que controla el cambio climático natural de la Tierra. Nuestra galaxia, la Vía Láctea, está llena de rayos cósmicos, partículas de alta velocidad (protones, iones) originadas por la explosión de las estrellas (las supernovas). Muchas de estas partículas se desplazan a una velocidad próxima a la de la luz y, debido a su carga, su recorrido sufre la influencia de los campos magnéticos. Y nuestro Sol origina un campo magnético que se extiende hasta los confines del Sistema Solar. Dicho campo magnético desvía muchos de los rayos cósmicos y los aleja de la Tierra. Pero cuando el Sol entra en un período de calma (cuando su cantidad de manchas solares es mínima), este campo se contrae, permitiendo que los rayos cósmicos penetren más

Imaginen el efecto, sobre muchos millones de personas del mundo entero, de una interrupción absoluta del suministro eléctrico durante varios meses o años.

profundamente en el Sistema Solar. Como resultado, un número mucho mayor de rayos cósmicos penetran en las capas inferiores de la atmósfera, y allí ionizan pequeñas partículas de humedad que adoptan la forma de pequeñas gotas de agua, las cuales a su vez se convierten en nubes. Las gotas de lluvia cargadas son de diez a cien veces más eficaces en captar aerosoles que las gotas sin carga. Las nubes bajas tienden a ser ópticamente espesas y son eficaces en reflejar la luz del Sol, devolviéndola al espacio. La capa de nubosidad oceánica mantiene

⁵El pico del Ciclo Solar 25, que tendrá lugar alrededor del año 2022, podría ser uno de los más débiles de los últimos siglos. (www.physorg.com/pdf66581392.pdf).

⁶W. Livingston and M. Penn *Sunspots may vanish by 2015* (http://wattsupwiththat.files.wordpress.com/2008/06/livingston-penn_sunspots.pdf)

⁷Kh. I. Abdusamatov (2007). 'Optimal prediction of the peak of the next 11-year activity cycle and of the peaks of several succeeding cycles on the basis of long-term variations in the solar radius or solar constant'. *Kinematics and Physics of Celestial Bodies*, 23 (3), June 2007, pp. 97-100.

⁸C. de Jager and S. Duhau (2009). 'Forecasting the parameters of sunspot cycle 24 and beyond.' *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 71 (2), February 2009, pp. 239-245.

⁹T. Landscheidt. *New Little Ice Age, Instead of Global Warming?* (www.schulphysik.de/klima/landscheidt/iceage.htm)

¹⁰D. Archibald (2006). 'Solar Cycles 24 and 25 and Predicted Climate Response'. *Energy & Environment*, 17 (1), 2006.

¹¹M.A. Clilverd, E. Clarke, T. Ulich, H. Rishbeth, M.J. Jarvis (2006). 'Predicting Solar Cycle 24 and beyond'. *Space Weather*, 4, S09005, doi:10.1029/2005SW00207.

una importante correlación con el flujo de rayos cósmicos galácticos modulado por las variaciones del ciclo solar. Y un gran incremento de la capa de nubes de la Tierra produce un descenso global de la temperatura.

El peligro de un Sol en calma se describe en el *Solar Grand Minima Threat Analysis* ('Análisis del peligro de un Gran Mínimo solar').¹² En el pasado histórico, los Grandes Mínimos solares conllevaron un descenso global de la temperatura mundial. La producción de alimentos menguó debido al acortamiento de las temporadas aptas para la producción agrícola, a unas heladas imprevisibles y a un tremendo aumento de los días nublados, con la consiguiente reducción de la intensidad de la luz solar. Con la merma de alimentos llegaron una serie de hambrunas y, además, la nubosidad trajo consigo más lluvias, tormentas generalizadas e inundaciones. Por ejemplo, durante el Mínimo de Spörer, en 'El temporal del Día de Todos los Santos' de 1570, unas 400.000 personas perecieron en el noroeste de Europa. Y dos borrascas catastróficas azotaron Inglaterra y los Países Bajos en 1421 y 1446, causando cada una de ellas la muerte de otras 100.000 personas. Las inundaciones crearon lodazales que se convirtieron en campos de cultivo de mosquitos, y se extendieron por toda Europa enfermedades tropicales como la malaria.¹³ Durante esa pequeña era glacial los glaciares se expandieron rápidamente por Groenlandia, Islandia, Escandinavia y Norteamérica, haciendo que vastas extensiones de terreno se convirtieran en inhabitables, y la masa flotante de hielo del Ártico se expandió lejos hacia el sur. Muchas crónicas describen que los esquimales atracaban sus kayaks en Escocia. Desapareció un tercio de la población de Finlandia, la de Islandia quedó reducida a la mitad, las colonias vikingas de Groenlandia fueron completamente abandonadas, y lo mismo sucedió con muchas de las comunidades de los inuit.¹⁴

También podría ser que estuviésemos yendo hacia un Gran Mínimo solar. En el pasado histórico, los Grandes Mínimos solares conllevaron un descenso global de la temperatura mundial. Hubo hambrunas, inundaciones y plagas.

No se trata de una amenaza de corto alcance, sino que abarca varias décadas. De los 27 Grandes Mínimos acontecidos a lo largo de los últimos 12.000 años, el 30% duró menos de 50 años, el 52% duró entre 50 y 100 años, y el 18% duró más de 100 años; de todos ellos, el más largo fue el Mínimo de Spörer, que abarcó unos 150 años aproximadamente.

Planes para prepararse

Sería injusto hablar de las amenazas procedentes de las grandes tormentas solares o de un Gran Mínimo solar sin proveer de alguna guía con la que afrontar sus efectos. Por lo tanto, he elaborado planes de defensa civil para ambas amenazas. Estos planes están en inglés y disponibles gratuitamente en Internet. El Plan de Preparación para los Desastres Provocados por las Tormentas Solares está disponible en <http://www.breadandbutter-science.com/SSDPP.pdf>. El Plan de Preparación para el Gran Mínimo Solar (pequeña era glacial) está disponible en <http://www.breadandbutter-science.com/GMDPP.pdf>.

¹²J. A. Marusek (2009). *Solar Grand Minima Threat Analysis. Impact* (www.breadandbutter-science.com/SGMTA.pdf).

¹³Scott A. Mandia. *The Little Ice Age in Europe* (www2.sunysuffolk.edu/mandias/lia/little_ice_age.html).

¹⁴Lawrence Solomon, The Deniers. 'Our spotless sun'. *National Post*, 31 May 2008.





El objetivo del Plan de Preparación para los Desastres Provocados por las Tormentas Solares es aliviar algunos de los sufrimientos y las dificultades que se pueden derivar de las grandes tormentas solares y de una potencial caída del sistema eléctrico. El Plan señala tanto las acciones inmediatas a emprender como aquellas que se pueden adoptar a largo plazo. El Plan proporciona consejos prácticos centrados principalmente en las necesidades básicas: agua, comida, refugio y protección de la vida humana. Son todos aquellos consejos relativos a lo que harías si tuvieses que pasar varios meses sin electricidad; deberías garantizarte el suministro necesario de agua, alimentos, medicinas, calefacción, combustible, dinero en efectivo, etc. Cuando se desencadenen las tormentas solares, haz cosas de sentido común, tales como no coger ascensores o tomar vuelos. Además, las personas mayores de 35 años deberían tomar una aspirina diaria durante la primera semana. También incluyo recomendaciones para el Gobierno, entre las cuales hay que considerar el blindaje de los vehículos espaciales, el establecimiento de sistemas de emergencia y prever la descomposición del sistema bancario y financiero.

El Plan de Preparación para el Gran Mínimo Solar se centra en las amenazas que conlleva una pequeña era glacial. La humanidad ha pasado por esto antes y volverá a pasar por ello, y sobrevivirá. La última vez que enfrentamos el peligro de un Gran Mínimo solar fue unos 300 años atrás, y el episodio casi se ha borrado de nuestra memoria colectiva. Un Gran Mínimo solar produce una época de grandes dificultades; una época de significativo enfriamiento glo-

bal, de grandes hambrunas y de grandes epidemias. En líneas generales, la manera como sobrevivimos a este clima de frío severo en el pasado será la manera como sobreviviremos en el futuro: por medio de la adaptación. Para elaborar el plan estudié los métodos que emplean los individuos para sobrevivir en el clima extremadamente frío que se vive en Fairbanks (Alaska), en International Falls (Minnesota) y en la Antártida. La adaptación implica cambios en la manera de vestirnos o de viajar, así como en el diseño de nuestros hogares y lugares de trabajo. Las condiciones de una pequeña era glacial constreñirán la producción agrícola, lo que conllevará hambrunas. Habrá que prepararse para almacenar comida a largo plazo. Por otra parte, las grandes tormentas de hielo y nieve producen cortes masivos en la electricidad; por ello conviene tener fuentes alternativas de producción de calor. En el ámbito gubernamental, el Plan habla de agricultura, energía, recursos naturales, plagas y de las excesivas regulaciones ambientales.

El papel del hombre en el calentamiento global

Se dice que la retención de calor causada por las emisiones industriales de dióxido de carbono va en progresivo aumento, provocando de este modo el calentamiento global del planeta. También se cree que este progresivo aumento del nivel de dióxido de carbono llegará a un punto de inflexión en el que el mundo se calentará hasta impedir la continuidad de la vida en el planeta.



©Shutterstock.com/andriana

El consenso de los científicos a favor de la teoría de un calentamiento global fruto de la actividad humana se ha exagerado de modo flagrante. El Sol es una gran fuerza que controla el cambio climático natural de la Tierra.

el hexafluoruro de azufre no son más que elementos menores en la atmósfera terrestre y tienen un efecto ínfimo sobre nuestro clima.

El consenso de los científicos a favor de la teoría de un calentamiento global fruto de la actividad humana se ha exagerado de modo flagrante. Por ejemplo, más de 31.000 científicos norteamericanos firmaron la siguiente demanda: *“No existen pruebas científicas convincentes de que la liberación causada por el hombre de dióxido de carbono, metano u otros gases invernadero esté causando, o pueda causar en un futuro previsible, un catastrófico calentamiento de la atmósfera terrestre y la alteración de las condiciones climáticas del planeta. Es más, existen pruebas científicas sólidas de que este aumento del dióxido de carbono atmosférico tiene numerosos efectos beneficiosos sobre el medio ambiente natural de animales y plantas de la Tierra.”*¹⁵ No se trata de un número de científicos trivial.

Al adoptar esta postura, muchos científicos arriesgan sus carreras, porque el grupo de presión del calentamiento global es muy poderoso y vengativo. Los científicos que firmaron esta demanda creen en los principios científicos de la transparencia, la falsabilidad, la réplica y la crítica independiente. Cuando la integridad de la ciencia está en juego, están dispuestos a dar un paso al frente y presentarse.

El principal gas invernadero de la atmósfera terrestre no es el dióxido de carbono, sino el vapor de agua. El vapor de agua es responsable directo del clima terrestre actual. El dióxido de carbono, el metano, el óxido nítrico, los hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y

La vida en la Tierra se basa en el átomo de carbono. El dióxido de carbono forma parte del tejido de la vida. Declarar que el dióxido de carbono es un agente contaminante es científicamente impugnable. Sin dióxido de carbono, las plantas mueren rápidamente; incluso los seres humanos requieren algo de dióxido de carbono para sobrevivir. A lo largo de los últimos 350 millones de años, el nivel de dióxido de carbono ha fluctuado entre 250 partes por millón (ppm) y 2.500 ppm, con un nivel medio aproximado de 1.500 ppm. Este nivel medio (1.500 ppm) resulta ser un nivel óptimo para muchas plantas. El nivel actual de dióxido de carbono atmosférico está entre los más bajos, 387 ppm. Hay que tener en cuenta que a los individuos que sufren problemas respiratorios se les suministra oxígeno de manera rutinaria. Los concentradores de oxígeno suprimen el nitrógeno del aire y proporcionan un 95% de oxígeno puro, junto con argón, trazas de otros gases y más de 1.500 ppm de dióxido de carbono. La Asociación Americana para la Higiene Industrial informa de que solo cuando los niveles atmosféricos de dióxido de carbono llegan a 100.000 ppm este gas se vuelve inmediatamente peligroso para la vida humana.¹⁶

En general, los satélites nos proporcionan la medición más exacta de la temperatura atmosférica del globo terrestre. Las temperaturas medias anuales de la baja troposfera (relativas a la media observada entre 1979 y 1998) fueron las siguientes: 1998 (0,512°C.), 1999 (0,040°C), 2000 (0,035°C), 2001 (0,198°C), 2002 (0,311°C), 2003 (0,275°C), 2004 (0,195°C), 2005 (0,338°C), 2006 (0,260°C), 2007 (0,282°C), 2008 (0,048°C) y 2009 (0,259°C), según los datos LT5.2 obtenidos vía satélite por la Universidad de Alabama.¹⁷ Si comparamos la temperatura de la

¹⁵Oregon Institute of Science and Medicine: *Global Warming Petition Project* (www.petitionproject.org/).

¹⁶Richard Chouinard. *Carbon Dioxide: The importance of Carbon Dioxide to your health*. New Zealand Centre for Political Research, 24 February 2009.

¹⁷University of Alabama at Huntsville (UAH). Monthly Means of Lower Troposphere LT5.2 Satellite Temperature Data.

baja troposfera actual con la de 1998, el año de máxima temperatura, veremos que ahora se ha enfriado 1/4 de grado Celsius, a pesar de que durante este mismo lapso de tiempo el dióxido de carbono atmosférico (en Mauna Loa) ha aumentado en 20 ppm, o un 5%, de 367 ppm a 387 ppm. La teoría del calentamiento global provocado por el hombre no ha pronosticado esta tendencia. El descenso de temperaturas se ha dado al mismo tiempo que se daba un número reducido de manchas solares durante la transición al Ciclo Solar 24.

Algunos podrían argumentar que en 1998 la temperatura fue anómala. Y, en efecto, tendrían razón. Pero las altas temperaturas observadas aquel año fueron utilizadas para atemorizar a mucha gente con la idea de que la Tierra había llegado a un punto de inflexión, prueba de que el calentamiento global causado por el hombre era un hecho consumado, en lugar de una hipótesis basada en modelos informáticos no verificados.

El Sol ha estado en un Gran Máximo durante la mayor parte del siglo pasado, lo cual ha tenido mucho que ver con el calentamiento que la Tierra ha experimentado.

Un análisis de la información proporcionada por los testigos de hielo a lo largo de las transiciones glaciares e interglaciares muestra una asociación entre el dióxido de carbono y la temperatura. Pero la secuencia siempre ha seguido el mismo patrón: primero cambia la temperatura climática, y luego lo hace el nivel de dióxido de carbono, con un retraso que oscila entre los 400 y los 1.000 años.¹⁸ O sea, que es la temperatura terrestre la que hace subir el nivel del dióxido de carbono atmosférico, antes que al contrario. ¿Por qué? Porque los océanos almacenan enormes cantidades de dióxido de carbono, muchísimo más que nuestra atmósfera. El dióxido de carbono es soluble en el agua. Dicha solubilidad disminuye a medida que aumenta la temperatura del agua: a medida que los océanos experimentan un suave calentamiento natural, se va liberando dióxido de carbono a la atmósfera terrestre.

La atmósfera terrestre es bastante estable y capaz de recuperarse. Los niveles de dióxido de carbono alcanzados durante el Ordovícico (el período geológico que

empezó hace 490 millones de años y terminó hace 443 millones de años) fueron, aproximadamente, de 5.000 ppm, pero estos niveles tan altos no empujaron al planeta hacia un calentamiento global galopante.¹⁹ Así que si unos niveles excepcionalmente elevados de dióxido de carbono no causaron un calentamiento global galopante en el pasado, ¿por qué tendría que suceder en un futuro, especialmente si nos encontramos en unos niveles tan bajos, de 387 ppm?

Comentarios finales

El cambio climático es producido sobre todo por la naturaleza. Esto ha sido verdad en los tiempos de mi padre, en los de mi abuelo y en los de todos quienes nos han precedido. Gracias a la ciencia, no a la ciencia basura, estamos descubriendo poco a poco algunos de los misterios fundamentales de la naturaleza.

En estos días se está hablando mucho sobre el legado que dejaremos a nuestros hijos y nietos. Cuando miro hacia el futuro inmediato, veo un legado espantoso cubierto por la oscuridad y el hambre. Pero en lugar de prepararnos inteligentemente, estamos desperdiçando un tiempo precioso detrás de teorías fraudulentas. Tenemos una década para prepararnos.

Mirad qué va haciendo el Sol.²⁰ La aparición de manchas solares gigantes anuncia la llegada de grandes tormentas solares. Meses sin manchas solares anuncian la llegada de la quietud solar. ¡Permaneced alerta, y cuidado vuestra salud! Y recordad que el alma del hombre brilla más en la adversidad. Sobrevivid a las dificultades con alma enérgica y espíritu firme.

**James A. Marusek ha trabajado en calidad de físico e ingeniero para el Departamento de Marina estado-unidense durante casi cuatro décadas. Ha presentado ponencias en distintos simposios, entre ellos la Conferencia Internacional sobre Cambio Climático y la Próxima Era Glacial patrocinada por el Laboratorio Nacional de Los Álamos. Su documento titulado El arte de predecir fenómenos meteorológicos extremos ha sido usado para predecir la intensidad de los huracanes atlánticos y los tornados norteamericanos, con una fiabilidad hasta el momento del 100%.*



¹⁸Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC). *Climate Change Reconsidered* (www.heartland.org/publication/NIPCC%20report/PDFs/NIPCC%20Final.pdf).

¹⁹Nick Lane. 'Oxygen: The Molecule that made the World'. *Oxford University Press*, 2002, Oxford U.K., p. 83.

²⁰Podéis verlo en <http://www.spaceweather.com/>