

# *El cambio climático en los últimos 10 años: de mal en peor*

---



Por Robert Hunziker.

Hace 10 años, Kevin J. Surace pronunció una fascinante charla TED titulada “El peor escenario de cambio climático” (\*). Su brillante resumen de lo que ocurriría en el peor de los casos, según las hipótesis previstas en 2008, tenía varios objetivos: exponer el asunto, crear polémica y obligar a la gente a pensar sobre las posibles perspectivas, si todo iba según las peores previsiones. No pretendía afirmar que fuera a producirse la peor situación posible, sino animar a los asistentes a aprender más sobre el tema y actuar en consecuencia.

Han pasado 10 años, tiempo suficiente para que nos preguntemos cómo han evolucionado esas previsiones.

Desgraciadamente, tal y como se explica en este artículo, el peor escenario que se contemplaba sigue estando vigente 10 años después y posiblemente sea aun peor de lo esperado.

Pero este asunto tiene un peligro. El peor escenario de cambio climático produciría una serie de consecuencias negativas que no se perciben en la vida cotidiana, salvo que uno sea un científico del

clima, por lo cual resulta difícil, por no decir imposible, que las personas comunes y corrientes entiendan la gravedad de la situación. Al fin y al cabo, ¿quién vive en la Antártida o en el Ártico? Mientras tanto, cuando las brutales secuencias se hagan evidentes, ya será demasiado tarde y todo estará perdido.

Para su presentación, Surace utilizó los datos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), que nos permiten realizar comparaciones. El IPCC utiliza una metodología más o menos lineal. Por el contrario, en el mundo real las discontinuidades (no lineales) han sido lo habitual a lo largo de la historia del clima y de la naturaleza, lo que sugiere que el enfoque y las conclusiones del modelo del IPCC pueden ser demasiado conservadores.

## Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Surace comenzó su charla aportando unos datos notables, que parecen bastante simples pero contienen un mensaje tremendamente inquietante: la concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera se mantuvo en menos de 300 partes por millón (ppm) durante 40.000 años. Pero, en el breve periodo geológico de 200 años, ha aumentado a 387 ppm, dando a entender que el clima que ha caracterizado la historia humana (“ni demasiado caliente ni demasiado frío”, como la sopa que le gustaba a Ricitos de Oro) podría ser ya cosa del pasado.

Por si solo, este dato ya es extremadamente importante y exige atención, más allá de la mera cifra, porque cada incremento molecular de 1 ppm de CO<sub>2</sub> tiene un impacto cada vez mayor sobre el calentamiento global, similar al que tendría añadir una y otra capa de mantas de lana a alguien que está a punto de dormirse. Si se añaden suficientes mantas, incluso un gigantesco planeta azul de cara redonda puede llegar al borde del colapso.

A fecha de 2 de mayo de 2018, el Instituto Oceanográfico Scripps, situado en el Observatorio de Mauna Loa en Hawai registró una concentración del CO<sub>2</sub> atmosférico de 408,9 ppm, un aumento progresivo que va añadiendo mantas de lana sobre una Madre Tierra cada vez más pálida. Lo que se deriva de ello es un planeta cada vez más caliente, algo así como si fuera un bebé Venus que todavía no ha nacido (462°C), con una atmosfera tan cargada de CO<sub>2</sub> que puede cortarse con un cuchillo (que se derretiría al instante).

## La circulación Meridiana de Retorno del Atlántico

A partir de ahí, Surace fue derivando hacia uno de los aspectos de mayor alcance, aunque menos comprendidos, del calentamiento global: la Corriente del Atlántico Norte, una “cinta transportadora” oceánica denominada Circulación Meridiana de Retorno del Atlántico (AMOC, por sus siglas en inglés) que mantiene Europa a una temperatura templada. Si dicha circulación permanente no estuviera activa, moviendo un volumen de agua inimaginable por los mares del mundo, Europa estaría cubierta de hielo.

Según las investigaciones de Surace, hace miles de años esta circulación oceánica (AMOC) se desactivó repentinamente. Como resultado, la temperatura europea descendió 15°C en tan solo 10 años y los glaciares se adueñaron de Europa septentrional.

De acuerdo con la NASA, desde 1990 la corriente del Atlántico Norte se ha reducido un 30% y la del Sur un 50%. Desgraciadamente, los modelos del IPCC no mencionan este factor de riesgo climático. Lo que demuestra la debilidad inherente a la metodología general del IPCC.

Los datos más recientes descubiertos por la ciencia sobre la Circulación Meridiana de Retorno del Atlántico firman que “está muy debilitada, siendo la más anémica de los últimos 1.600 años”(1).

Ahí radica la mayor paradoja del mundo: los impactos del calentamiento global golpean en todo el mundo mientras que posiblemente amenazan un horizonte frío sobre Europa. ¿Que lado ganará?

## El Ártico

Moviéndose hacia el norte, Surace muestra un gráfico del derretimiento real del Ártico comparado con los modelos del IPCC. Mientras estos últimos sugieran que el Ártico podría llegar a fundirse hacia 2100, los datos obtenidos por la NASA mediante satélite a lo largo de 2007 indicaban que el hielo del Polo Norte ya se estaba fundiendo a toda velocidad, mucho más rápido que las proyecciones del IPCC, y que podría completarse “hacia 2017 más o menos”.

El 17 de agosto de 2017, el laboratorio de investigación naval de EE.UU. realizó mediciones del hielo ártico durante treinta días. Los resultados muestran que “el hielo marino acumulado a lo largo de los años prácticamente ha desaparecido” (2). Este hielo de múltiples capas constituye, o mejor dicho constituía, la infraestructura del Polo Norte.

Es decir, que el Polo Norte ha perdido su infraestructura. Ha desaparecido. El hielo sigue formándose durante el invierno, cuando las noches duran 24 horas. Pero se trata de un hielo fino y casi insignificante, lo que puede provocar un cambio climático incalculable de terribles consecuencias en todo el hemisferio norte, y que podría crear caos, malestar social, desesperación y hambre. Las razones son múltiples y demasiado complejas para tratarlas en este medio, pero las consecuencias finales serían brutales.

## Groenlandia

En Groenlandia, la enorme capa de hielo lleva disminuyendo sin pausa desde la década de los ochenta. El hielo se está fundiendo y lo peor es que lo está haciendo a gran velocidad. En 2008, había acumulado pérdidas de entre 3.700 y 4.900 millones de metros cúbicos, un volumen que cubriría la superficie total de Estados Unidos con 60 centímetros de hielo.

En cuanto al análisis actualizado (2017) de la fusión del hielo de Groenlandia, “hasta ahora los glaciólogos dedicaban todo su tiempo a intentar calcular y prever el desprendimiento de grandes icebergs. Ahora se esfuerzan por comprender el complejo círculo de retroalimentación que está acelerando la fusión del hielo de superficie (3).

El deshielo de los glaciares se está acelerando a causa del calor irracional de los veranos de la pasada década, así como por los microbios y las algas, el hollín y el polvo que flotan desde latitudes más cálidas y oscurecen el hielo al acumularse sobre el immaculado y brillante manto nívico, absorbiendo la radiación solar, en lugar de reflejarla.

Groenlandia está cumpliendo las peores expectativas presentadas por Surace hace una década, incluso superándolas. Esto nos enfrenta a la peor pesadilla, pues, de derretirse, la gran superficie helada de Groenlandia supondría un aumento del nivel del mar de casi 7 metros.

## La Antártida

Y si hablamos de “cumplir con las peores previsiones”, la Antártida lo está haciendo a toda máquina. Pero antes, recordemos los comentarios de Surace una década atrás: La desaparición de la barrera de hielo Larsen B (4) es un ejemplo de la velocidad acelerada del proceso de deshielo, mucho más rápida de los que pensábamos. En pocos días, en 2002, la enorme plataforma de hielo se desintegró casi en su totalidad y cayó al mar. Tenía 12.000 años de antigüedad, un espesor de 215 metros y una superficie de 259 kilómetros cuadrados.

El modelo del IPCC sugería que Larsen B se mantendría miles de años, pero se quebró y desintegró en solo tres días. El problema es que se trata del “corcho” que mantiene el hielo glacial que se sustenta en tierra firme.

En 1979, los glaciales Pine Island y Thwaites, que apenas habían experimentado cambios durante décadas empezaron a cambiar a toda velocidad: si en 1995 perdían 86.000 millones de metros cúbicos al año, en 2006 ya perdían 270.000 millones al año, un incremento asombroso.

Para situar las cosas en perspectiva, los glaciares Pine Island y Thwaites llevan millones de años en el mismo lugar, pero en 2008 se estaban fundiendo y reduciendo su superficie a una velocidad record. Si se desprenden, el nivel del mar aumentaría 2 metros. Por si fuera poco, en esa misma época la NASA descubrió mediante imágenes de radar un punto débil en su parte inferior, lo que llevó al British Antarctica Survey a declarar que el glaciar Thwaites estaba en peligro de colapso inminente. Los modelos de 2008 del IPCC no prevén ningún colapso, apenas una fusión prolongada. Desgraciadamente, bajo este glaciar se encuentra el glaciar West Antarctica, que si se derritiera elevaría 6 metros el nivel del mar.

Por lo que vemos, las previsiones de Surace sobre la Antártida fueron bastante conservadoras. El 12 de julio de 2017, la barrera glacial Larsen C se rompió y liberó un iceberg de un billón de toneladas que transformó radicalmente el paisaje de la península Antártica. National Geographic tendrá que volver a dibujar su Atlas mundial.

Este es el registro reciente de desprendimientos de glaciares antárticos:

1995: Derrumbe de la barrera de hielo Larsen A.

2002: Larsen B se fragmenta y se derrumba casi totalmente.

2017: Se desprende una gran parte de Larsen C

El problema es que las plataformas de hielo, que se extienden sobre las aguas sirven como un tapón gigante que sujeta el flujo de los glaciares terrestres, donde se origina el movimiento real del hielo. Desgraciadamente, la Antártida se está quedando sin tapones.

### Perspectiva paleoclimática

Para proporcionar una perspectiva más amplia, Surace presentó a continuación unos registros del paleoclima que mostraban un interesante panorama del clima terrestre a lo largo de los milenios.

Hace 3 millones de años, el nivel del mar estaba 25 metros por encima del nivel actual, la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera era de 400 ppm y el clima del planeta era tan solo de 3°C por encima del actual. La razón de que el mar estuviera 75 m más alto que hoy, con niveles similares de CO<sub>2</sub> atmosférico, es que entonces la concentración se produjo gradualmente, a lo largo de los siglos, y no en pocas décadas, como ahora.

Hace 20.000 años, el nivel del mar estaba a unos 130 m por debajo del actual y la concentración de CO<sub>2</sub> era de 200 ppm. Eso demostraría que los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera influyen directamente en el nivel del mar.

### La Amazonía

Las pautas pluviométricas en la Amazonía se están transformando muy deprisa, pues el calentamiento de la atmósfera aleja las lluvias de dicha región. Como resultado, la repetición de las sequías está afectando el crecimiento global de la selva. De hecho, apenas 3 o 5 años de sequía severa acabarían con casi todos los árboles.

Como referencia, es preciso saber que la selva amazónica almacena 77.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, equivalentes a 20 años del dióxido de carbono emitido por la acción humana. Pero cuando los árboles mueren, o cuando se quema el bosque, este CO<sub>2</sub> regresa a la atmósfera. Esto ya ocurría en

2008, aunque no estaba incluido en el modelo IPCC.

Para conocer el contexto actual del tema, citamos el dato proporcionado por National Geographic: “En el tiempo que le cuesta leer este artículo, una área de la selva brasileña superior a 200 campos de fútbol habrá quedado destruida. Las fuerzas del mercado de la globalización están invadiendo la Amazonía”.

Son noticias especialmente graves, ya que “los pulmones del planeta” están sufriendo una agresión tras otra. Ese prodigio de la naturaleza experimentó consecutivas sequías graves en 2005, 2015 y 2016, algo sin precedente a lo largo de la historia geológica. Este único hecho debería bastar para que repicaran las campanas de las plazas públicas y todos nos pusiéramos manos a la obra.

### El permafrost

Es la capa de suelo permanentemente helada de las regiones muy frías o periglaciares. Antiguamente almacenaba toneladas de metano en Siberia, pero en la actualidad está liberando a la atmósfera el equivalente a 50 millones de toneladas métricas al año, con efecto equivalente al de 1.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Tristemente, la liberación de metano se está acelerando desde que la temperatura media ronda los 0°C. En realidad, toda la región de Siberia está al borde del colapso. El problema, según Surace, es que si el permafrost se fundiera por completo, la temperatura media terrestre aumentaría 17°C, abrasando por completo cualquier cosecha.

Los modelos del IPCC tampoco parecen tener esto en cuenta, aunque, según Surace, ya está ocurriendo.

Supongo que Surace se tirará de los cabellos por la situación actual del metano ártico. Afortunadamente, se trata de una región apenas poblada, pues ya se está desmoronando. Los científicos rusos, por ejemplo, han descubierto la existencia de 7.000 pingos, pequeñas colinas de la tundra que contienen gran cantidad de metano. Vladimir Romanovsky, geofísico de la Universidad de Alaska, estima que podría haber hasta 100.000 pingos a lo largo del permafrost ártico.

Surace probablemente también se desplomaría al escuchar otra noticia actual: recientes mediciones efectuadas en Alaska muestran que solo las fuentes biológicas emiten 220 millones de toneladas de gases de efecto invernadero (GEI) cada 2 años, el equivalente al total de emisiones comerciales de GEI de Estados Unidos en un año. El ecosistema planetario está en estos momentos compitiendo con los humanos en emisiones de GEI o, en otras palabras, si la humanidad desapareciera, el planeta autoalimentaría de gases invernadero a la atmósfera, de una manera anómala, en un incipiente calentamiento global fuera de control.

### Los océanos

Según Surace, el cambio que están sufriendo los océanos es espectacular, aunque puede que ese calificativo se quede corto. Durante eones (5), el océano actuó como sumidero de CO<sub>2</sub>, pero probablemente su capacidad de absorción está al límite. Desde 1850, ha absorbido 130.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de procedencia humana. Pero en la actualidad se ha acidificado y está prácticamente saturado de CO<sub>2</sub>. Con el tiempo podría transformarse en emisor de dióxido de carbono, al igual que ha ocurrido recientemente en Alaska. Los modelos del IPCC tampoco tienen en cuenta este factor.

En resumen, en 2018 la atmósfera contiene demasiado dióxido de carbono, hace demasiado calor y los océanos están demasiados ácidos, todo lo cual exigiría un artículo adicional de 100 páginas. Así de mal están las cosas.

### Clatratos de metano en el fondo del océano (6)

Surane explicó un acontecimiento paleoclimático que se produjo hace 55 millones de años, cuando los clatratos (que habían encerrado metano helado durante eones) se abrieron, elevando la temperatura del océano varios grados, lo que continuó con la destrucción de clatratos durante los siguientes 10 años, mientras la temperatura aumentaba en poco tiempo 10°C, provocando una extinción masiva. Ello ocurrió hace millones de años.

El IPCC no hace mención de los clatratos.

En 2018, científicos rusos y estadounidenses que trabajan conjuntamente han identificado cantidades ingentes de metano liberándose en el Ártico, especialmente en torno a la plataforma helada de Siberia oriental, cuyas aguas solo tienen 50 metros de profundidad.

La principal autoridad científica en la región, la doctora Natalia Shakova, afirmaba: “Tal y como mostramos en nuestros artículos, en algunos lugares de la plataforma helada de Siberia oriental, el permafrost submarino está alcanzando su punto de deshielo. En otras zonas puede que ya lo haya alcanzado. ¿Qué puede ocurrir? La consecuencia más grave será el aumento de emisiones de metano, una tendencia lineal que se convierte en exponencial. El límite entre que la emisión sea lineal y pase a ser exponencial es muy fino y se sitúa entre el estado de congelación y el estado de deshielo del permafrost del fondo del mar. Es lo que llamamos el punto de no retorno. Si seguimos la lógica de nuestra investigación y todas las pruebas acumuladas hasta ahora, creo que estamos muy próximos a ese punto. Y, en esta situación concreta, cada año cuenta. Esa es la gran diferencia entre estar en una tendencia lineal, en la que se cuenta por cientos y miles de años, y estar en una tendencia exponencial, en la que se cuenta por años” (7).

Cuando la doctora Shakova habla de la diferencia entre “exponencial y lineal” hace referencia a un hecho asombroso: Si los 30 pasos (lineales) que damos para llegar a la máquina de café del cuarto de al lado fueran pasos exponenciales equivaldrían a una vuelta al mundo. Eso es exponencial: una pesadilla para científicos como la doctora Shakova.

El Informe Stern para el gobierno británico

Por último, Surace mencionó el Informe Stern, encargado por el gobierno británico, que evaluaba el peor escenario potencial. Esta serían algunas de sus consecuencias:

- Aumento del nivel del mar de 5 a 7 metros en unas pocas décadas.
- Florida, la ciudad de Nueva York, Monterrey (California) y Tokio quedarían sumergidas por las aguas.
- 1.000 millones de personas tendrían que desplazarse, enfermarían o morirían.
- Se produciría una gran escasez de agua y comida.
- Pérdidas mundiales de 20 billones de dólares.
- Guerras por el agua y el alimento.

Es increíble y fascinante que todos los sucesos climáticos mencionados en este artículo se produzcan en lugares prácticamente carentes de población, y donde las personas no observan ni sienten el peligro de manera directa. Pero debemos ser conscientes de que están ocurriendo precisamente ahora.

#### **Notas:**

(\*): La información vertida en la charla procede de las siguientes fuentes, citadas al final de la misma:

- Fred Pearce: *With Speed and Violence: Why Scientists Fear Tipping Points in Climate Change* (Beacon Press, 2007)
- John D. Cox: *Climate Crash: Abrupt Climate Change and What It Means for Our Future* ( John Henry Press imprint of the National Academies Press, 2005)
- Revisadas por el Dr. Anthony Strawa, científico atmosférico de la NASA.

(1): Andrea Thompson, *Slow-Motion Ocean: Atlantic's Circulation Is Weakest in 1,600 Years*, *Scientific American*, 11 de abril, 2018.

(2): *Storms over Arctic Ocean*, *Arctic News*, 19 de agosto, 2017.

(3): Eli Kintisch, *The Great Greenland Meltdown*, *Science*, 23 de febrero, 2017.

(4): La plataforma de hielo Larsen está formada por tres barreras que ocupan (u ocupaban) distintas porciones de la costa: Larsen A, la más pequeña; Larsen B y Larsen C, de la que se desprendió una gran parte el 12 de julio de 2017. Pesa más de un billón de toneladas. (N.d.T.)

(5): Unidad de tiempo geológico equivalente a mil millones de años. (N.d.T.)

(6): Un clatrato o compuesto de clatrato es una sustancia química formada por una red de un determinado tipo de molécula que atrapa o retiene otro tipo de molécula. En este caso, la molécula encerrada sería de metano. (N.d.T.)

(7): *Nature Communication Journal*, *Current Rates and Mechanisms of Subsea Permafrost Degradation in the East Siberian Arctic Shelf*, Article No. 15872 June 22, 2017.

Robert Hunziker es un periodista especializado en medio ambiente y residente en Los Ángeles.

---

<https://www.radiohc.cu/index.php/especiales/exclusivas/162208-el-cambio-climatico-en-los-ultimos-10-anos-de-mal-en-peor>



**Radio Habana Cuba**