

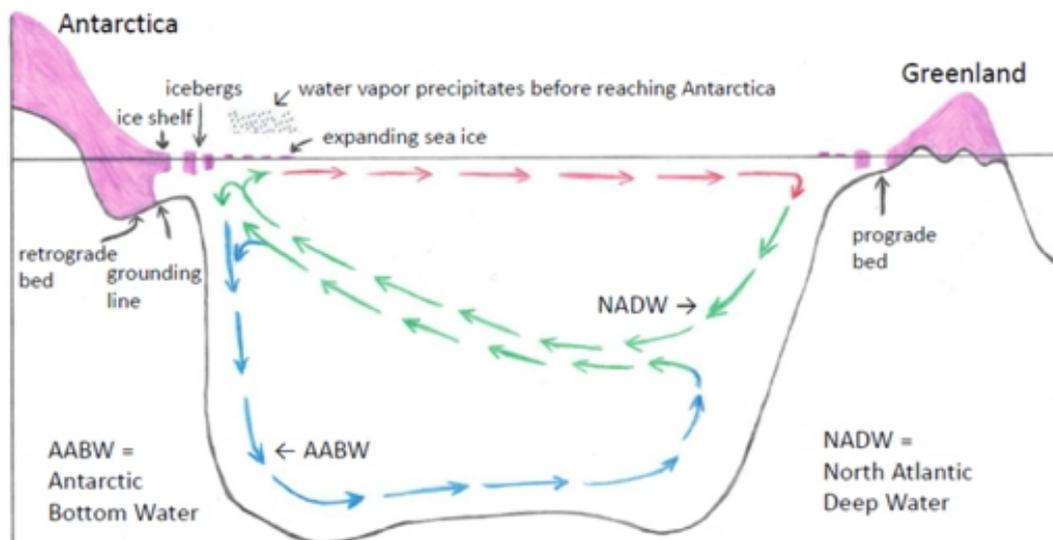
James Hansen: "2°C de calentamiento es altamente peligroso"

Dirk Hoffmann

31 de Agosto de 2015

El 23 de julio de este año, el científico del cambio climático más renombrado del mundo, James Hansen, ha lanzado una "bomba" al debate académico-político sobre cambio climático. En una [revista científica](#) de acceso abierto, conjuntamente a otros 16 científicos, ha publicado el artículo "Derretimiento de hielo, aumento del nivel del mar y super-tormentas. Evidencias de distintas fuentes: datos paleoclimáticos, modelamiento climático y observaciones modernas que en conjunto constata que 2 °C de calentamiento es altamente peligroso".

La conclusión: Siguiendo la actual trayectoria de emisiones, un aumento del nivel del mar de varios metros hasta 2100 es casi inevitable. "Disrupción social y consecuencias económicas de un aumento del nivel del mar de esta magnitud podrían ser devastadoras".



Croquis de Hansen que visualiza los mecanismos descritos que llevarían a una desintegración acelerada de las capas de hielo de la Antártida

Un aumento del nivel del mar de varios metros hasta 2100 es inevitable

La publicación del artículo de James Hansen y colegas "Derretimiento de hielo, aumento del nivel del mar y super-tormentas. Evidencias de distintas fuentes: datos paleoclimáticos, modelamiento climático y observaciones modernas que en conjunto constata que 2 °C de calentamiento es altamente peligroso" ([Ice melt, sea level rise and super storms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2 °C global warming is highly dangerous](#)) constituye una línea divisora de aguas; hay un antes y un después. La discusión sobre cambio climático, sea en ámbitos académicos, sea en ámbitos políticos, ya no será la misma.

Su [publicación](#) es claramente una provocación; una provocación del mundo científico, del mundo político y de la sociedad global en general. ¿Cómo se atreve un puñado de científicos de enfrentarse con la sabiduría

del IPCC, el Grupo de Expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas? En el año 2007, junto al activista ecológico Al Gore, el IPCC recibió el Premio Nobel de la Paz.

En su más reciente informe de 2013, el *Fifth Assessment Report AR5*, da un margen de entre [52-98 cm de aumento del nivel del mar](#) hasta finales de siglo – no incluyendo la posibilidad de la desintegración acelerada de la capa de hielo de la Antártida Occidental, que podría contribuir con “varios décimos de un metro” durante este tiempo.

La crítica principal de Hansen y colegas: Los modelos que se usan para pronosticar el derretimiento de las capas de hielo son demasiado retardados y se encuentran en “un estado primitivo”.

“Nuestros modelos acoplados atmósfera – océano muestran que el agua dulce (del derretimiento de las capas de hielo) provoca SPURS retroalimentaciones positivas que a su vez acelerarían la pérdida de masa de las plataformas y capas de hielo, y de esta forma están aportando a nuestro supuesto de una respuesta no-lineal de las capas de hielo”.

Ahora [James Hansen](#) y sus 16 co-autores alertan el mundo sobre un aumento del nivel del mar de varios metros, si las emisiones globales siguen en su actual trayectoria de aumento constante. “Mi conclusión, en base a la totalidad de la información disponible, es que emisiones altas y continuadas resultarán en un aumento del nivel del mar de varios metros durante este siglo y asegurará (*lock-in*) la desintegración persistente de las capas de hielo de tal manera que la construcción o reconstrucción de ciudades en las líneas costeras se volvería una locura”.

house effect, was in Washington testifying to Congress, again.

Last summer, Hansen made the headlines of virtually every major newspaper, carried his message onto the network news shows . . . and irked practically everyone in the field when, in the midst of a drought, he told Congress that the greenhouse warming is here. It was this sort of unconditional claim from Hansen and his group that had prompted this meeting. The greenhouse community was determined to set the record straight with hard facts, but now, even as they got their meeting under way, Hansen was at it once more on Capitol Hill.

This time Hansen was in Washington to stress that climate models had become reliable enough to conclude that rapid strengthening of the greenhouse effect would lead to “drought intensification at most middle- and low-latitude land areas.” But the Office of Management and Budget (OMB), in its role as monitor of federal policy statements, was not buying Hansen’s views outright.



“It’s just a logical conclusion that the greenhouse is here.”

—James Hansen

been so hot, so much warmer than the average of the previous 30 years, that its warmth had only a 1% chance of being a random quirk of the climate system.

“That’s not a test for the greenhouse in any way,” Solow told the workshop. The year “1987 should be assessed against previous data. The key thing is logic, and I think there’s a logical problem here.” When statistician Solow calculated how unusual 1987 had been, he found that it did not stand much above an underlying upward trend, giving a confidence of just 70% that it was an exceptional year. To statisticians, that is practically no confidence at all.

Climatologist Tom Wigley of the University of East Anglia, though critical, was more sympathetic. “I think his 99% confidence is not justified theoretically. But he’s just saying that, relative to 1958, there’s been a warming.” In his enthusiasm for proper statistical analysis, Wigley was arguing, Solow had removed the trend that Hansen was trying to point out.

“Que el efecto invernadero ya ha llegado, es simplemente una conclusión lógica.” – James Hansen; fuente: [Kerr](#) (LINK-16), Science 1989

Ahora bien, el artículo ha sido publicado antes de su debido proceso de revisión científica interna (*peer review*). Explica Hansen el porqué: “Hemos sometido nuestro artículo a una revista de “Discusión” de acceso abierto ([ACPD](#)), esperando de esta forma involucrar a las comunidades científica y de tomadores de decisión en una conversación importante sobre la urgencia de reducir las emisiones de combustibles fósiles y la pertinencia de las políticas actuales y propuestas”. - El mundo científico está ahora frente el gran reto de discutir y criticar el estudio.

“Concluimos que un aumento de 2 grados sería altamente peligroso”.

El artículo constituye también una provocación al mundo político, porque en solo unos pocos meses representantes de las 195 naciones miembros de la Convención Climática se encontrarán en París para su

vigesimosegunda reunión anual, con el propósito de mantener el aumento de temperatura por debajo de los 2 °C, considerados el límite hacia un cambio climático peligroso. Los medios repiten una y otra vez que tenemos que llegar a una trayectoria que permite quedarnos por debajo de los 2 grados.

A todos ellos Hansen *et al.* les dicen directamente en la cara que su meta no sirve para este propósito: “Concluimos que el “límite seguro” de los 2 °C de calentamiento global, afirmado en el Acuerdo de Copenhague (2009), no provee seguridad, porque un tal calentamiento muy probablemente llevaría a un aumento del nivel del mar de varios metros, además de varias otras consecuencias igualmente disruptivas para la sociedad humana y los ecosistemas”.

Según Hansen, la tarea para la [COP 21](#) en París a fines del año es una sola: “El mensaje que la ciencia climática trae para los tomadores de decisión, en vez de estar definiendo un “límite seguro”, es que las emisiones de CO₂ de la quema de combustibles fósiles debe ser reducido tan rápido como sea factible”.

En relación al actual debate internacional de los 2 °C, Hansen explica que temperatura no es la medida adecuada, porque el derretimiento de grandes cantidades de hielo en las regiones polares tiene un efecto de enfriamiento (por un cierto tiempo), de esta forma “escondiendo” la gravedad de la situación. “El **desbalance energético** del planeta es la medida crítica para la humanidad, porque el balance energético debe estar restaurado, si se quiere estabilizar el clima”. La Convención Climática habla de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera –y no de temperatura- que tiene una correspondencia directa con el balance energético.

Para [Hansen](#), esto significa que tenemos que bajar la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera de los actuales 400 ppm a “350 ppm y posiblemente menos”.

Una vez más, “Hansen vs. el mundo”

El gran, gran problema es de quién viene el estudio. – Viene de [James Hansen](#), el científico del cambio climático más importante del mundo. Hansen es director retirado del [Centro Goddard para la Investigación del Espacio de la NASA](#) de los Estados Unidos. Ha escrito cientos de [artículos](#) sobre el calentamiento global. Era Hansen, que en 1988 en una audiencia del Congreso, ha alertado al público de los Estados Unidos (y del mundo) sobre los peligros del aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera. Ese mismo año se conformó el IPCC en el seno de las Naciones Unidas y se comenzó a armar la Convención Climática, que luego fue firmada durante la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro en 1992.

Sin embargo, Hansen ya había publicado un artículo científico sobre los peligros del calentamiento global antropógeno muchos años antes. Junto con varios colegas, en 1981 Hansen publicó el artículo “Impacto climático del aumento de dióxido de carbono atmosférico” ([Climate Impact of Increasing Atmospheric Carbon Dioxide](#)) en la revista científica más prestigiosa, *Science*.

Si uno vuelve a leer el documento hoy día, a casi 35 años de su publicación, uno se queda con la boca abierta frente a la [precisión y claridad](#) de los cálculos y argumentos que Hansen y colegas realizaron en aquel momento. Y uno se queda con un sentimiento de rabia y tristeza profunda, preguntándose ¿por qué el mundo no lo ha tomado en cuenta hasta hoy? Desde la publicación de este artículo, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha subido de 340 ppm (partes por millón) a [400 ppm](#) en mayo de este año. Agregamos entre 2 a 3 ppm adicionales cada año.

Por ejemplo, para una trayectoria alta de uso de energías fósiles, habían calculado un aumento de temperatura de entre 3 y 4,5 °C hasta finales del siglo XXI. El último informe del IPCC llega a un rango de entre 2,6 – 4,8 °C, al cual se tendría que agregar aproximadamente 0,5 °C, porque su línea base es otra (el promedio de 1986-2005).

La construcción de la argumentación de Hansen *et al.*

Para llegar a sus conclusiones, Hansen y colegas construyen su argumentación en base a tres pilares. Por una, la reconstrucción de la evidencia paleoclimatológica, segundo modelaciones climáticas sofisticadas y luego mediciones actuales.

Durante el último tiempo caliente (antes de la última época glacial), el interglacial Eemiense (*Eemian warm period*) alrededor de 120.000 años atrás, el nivel del mar estaba entre 6 a 9 metros más alto que hoy y –aquí viene el detalle fatal- la temperatura era solo 1 °C más alta que la temperatura actual. En unos 20 o 30 años la temperatura estará en el mismo nivel que durante el interglacial Eemiense. ¿No sería entonces lógico –o por lo menos posible- , que el nivel del mar debería llegar también a los niveles alcanzados en este entonces?, se preguntaron los investigadores.

Ya en [2007](#) Hansen había escrito: “En mi opinión, ahora y hay información suficiente, como para poder decir que los escenarios de seguir haciendo las cosas como siempre las hacemos (*business-as-usual*), nos llevarán, con casi una absoluta certeza a un aumento del nivel del mar de varios metros en los próximos 100 años”.

Desde ese momento, Hansen y sus colaboradores han estado investigando esta temprana profecía, buscando evidencias, probando modelos y construyendo sus argumentos. Esto nos muestra que la provocación de la publicación de "Derretimiento de hielo, aumento del nivel del mar y super-tormentas. Evidencias de distintas fuentes: datos paleoclimáticos, modelamiento climático y observaciones modernas que en conjunto constata que 2 °C de calentamiento es altamente peligroso" no es resultado de un impulso, de una idea lanzada de forma tempestiva y sin meditar. Todo lo contrario. Por una década Hansen y varios científicos igualmente de renombre global, han estado trabajando sobre el tema. De cierta forma se puede decir que se trata de la síntesis de una vida de investigación de un científico atmosférico visionario, el segundo gran legado de James Hansen.

La pregunta de la desintegración acelerada o el colapso de las capas de hielo de la Antártida Occidental y de Groenlandia ya no es sobre si o no se va a dar; la pregunta ahora es solamente ¿en qué tiempo se dará? Lo que Hansen y colegas sugieren es que el marco temporal para el colapso de la capa de hielo de la Antártida Occidental es de entre 50 y 200 años.

[David Archer](#), uno de los climatólogos experto en tiempos geológicos más renombrados y revisor oficial del estudio de Hansen *et al.*, ha aplaudido de manera entusiasta el trabajo “extremadamente rico y panorámico” de Hansen y colegas. “Esta es otra obra maestra de síntesis académica, virtuosismo de modelamiento y visión de Hansen, con implicancias profundas”, comentó Archer, llamándole “un volcán intelectual y creativo” a Hansen.

“En primer lugar está la identificación de condiciones descontroladas (*runaway*) en los glaciares que desembocan en el mar de la capa de hielo de la Antártida Occidental (*West Antarctic Ice Shield – WAIS*), que vuelve obsoletos los pronósticos del IPCC para el aumento del nivel del mar al año 2100”. – El último informe del IPCC ha sido publicado recién hace menos de dos años...

Otros científicos son más cautelosos. Todavía están llegando [comentarios](#) y será interesante ver hasta qué punto los autores serán obligados a revisar partes de su estudio y de sus resultados.

Hansen vs. the World on the Greenhouse Threat

Años atrás, Hansen se ha vuelto activista, sin dejar la investigación científica, cuando ha visto cada vez más claro que en la esfera política no se estaban tomando las decisiones necesarias para revertir al mundo de su trayectoria catastrófica.

“Siempre podemos decir que necesitamos más investigaciones. Sin embargo, cuando se acumula la evidencia, en algún momento un científico tiene que decir que ya es tiempo de dejar de dar vueltas y que la evidencia es realmente bastante fuerte... en mi opinión hemos llegado a este punto en relación al aumento del nivel del mar”.

Ahora, Hansen y sus 16 co-autores, nos dicen:

“Concluimos que 2 °C no proporciona seguridad, porque un tal calentamiento muy probablemente llevará a un aumento del nivel del mar de varios metros, acompañado de varias otras consecuencias igualmente disruptivas para la sociedad humana y los ecosistemas”.

En los [años 80](#) del siglo pasado no faltaban quienes declaraban que Hansen era un loco, que sus predicciones no tenían base. Podemos escuchar los mismos comentarios hoy día...

¿Tenemos realmente el derecho moral de descartarlo, porque nos parece demasiado grave? ¿O, porque no somos capaces de imaginarnos un mundo un nivel del mar tres, cuatro o cinco metros más alto que hoy día? ¿Realmente no debemos nada a nuestros hijos y las futuras generaciones?

Tengo miedo. Porque la catástrofe comenzará mucho antes de que los océanos del mundo hayan aumentado su nivel en solo dos metros. El mundo no puede arriesgar que nuevamente Hansen tenga la razón en este nuevo episodio de “Hansen vs. el mundo”. El precio sería demasiado alto. En palabras de los propios investigadores:

“Nuestro análisis pinta un cuadro diferente que el IPCC (2013) de cómo esta fase del Híper-Antropoceno muy probablemente seguirá, si las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) siguen en una tasa que permite continuar de bombear energía a los océanos en una tasa muy alta. Concluimos que un aumento del nivel del mar de varios metros sería prácticamente inevitable. Disrupción social y consecuencias económicas de un aumento del nivel del mar de esta magnitud podrían ser devastadoras. No es difícil imaginar que conflictos resultantes de migraciones forzadas y colapso económico volverían ingobernable al planeta, amenazando el tejido civilizatorio”.