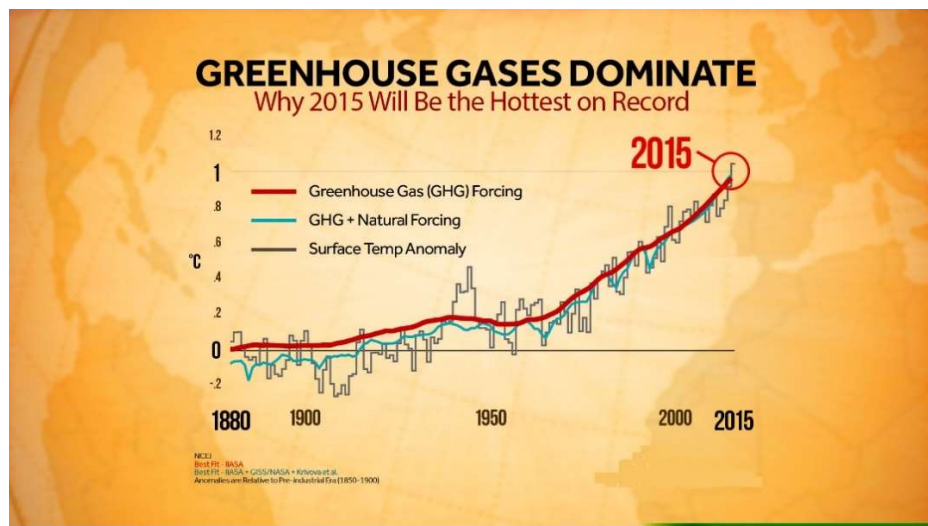


# Ciencia y mitos sobre el calentamiento global

Julio César Centeno – Mayo 2016

El calentamiento del sistema climático es inequívoco. Tanto la atmósfera como los océanos han aumentado significativamente su temperatura. Las capas de hielo tanto en Groenlandia como en la Antártida disminuyen en masa a tasas alarmantes. El hielo marino Ártico ha perdido la mitad de su volumen en los últimos 35 años, medido en Septiembre cuando se presentan los mínimos anuales (*El calentamiento del Ártico, 2014*). Se acelera la desaparición de los glaciares. El nivel del mar se encuentra en franco aumento y las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), han alcanzado niveles sin precedentes en al menos 800.000 años. Se acentúa la escasez de agua para el consumo humano y la actividad agrícola, mientras huracanes, tifones y ciclones aumentan en ferocidad y frecuencia. Los desiertos se expanden y se acentúa la intensidad de sequías e inundaciones.

**La actividad humana es la causa fundamental de las crecientes alteraciones al delicado equilibrio climático planetario que amenazan nuestra propia existencia.**



En este gráfico, producto del trabajo conjunto del *Instituto de Estudios Espaciales de la NASA* y el *International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)*, se esquematiza el aumento en la temperatura superficial promedio desde la época pre-industrial (línea gris). La línea roja corresponde al aumento *neto* en temperatura debido a la emisión de gases de efecto invernadero producto de la actividad humana, incluyendo la interacción de los aerosoles y el ozono (O<sub>3</sub>) estratosférico (*IPCC WGI\_AR5\_FIG8-18*). La línea azul refleja el aumento en temperatura debido al efecto *neto* combinado de gases de efecto invernadero y agentes naturales, como cambios en radiación solar, radiación cósmica,

nubosidad, inclinación del eje del planeta, la actividad volcánica y la circulación termohalina.

**Se destaca que la contribución neta de causas naturales al calentamiento global es insignificante en comparación con la de gases de efecto invernadero.**

Resultados similares son reportados por el *Panel de Expertos en Cambio Climático* de la *Organización de Naciones Unidas* (IPCC) en su más reciente informe (*AR5 2013*) y por otras instituciones especializadas en la materia, como la *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica* de EE.UU (NOAA), el *Instituto Potsdam para la Investigación sobre el Impacto Climático* (*Potsdam Institute for Climate Impact Research*) y el *Instituto Max Planck de Meteorología*, ambos de Alemania, o el *Hadley Center* del Reino Unido.

Los resultados de una investigación reciente publicada en la revista *Nature* en Enero 2016 señala que **la probabilidad de que el calentamiento global registrado hasta el presente pueda ser consecuencia de causas naturales, ajenas a la actividad humana, es inferior al 1%** (*Nature Scientific Reports* 6, 19831, Jan 2016).

El 2014 fue el año más caliente en siglos, sólo para ser superado por el 2015 por un margen tan amplio que dejó sorprendida a la mayoría de los especialistas en la materia, incluyendo a la *Organización Meteorológica Mundial* (WMO), la *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica* de EE.UU (*National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA*), la NASA (*US National Aeronautic and Space Administration*), la *Agencia Meteorológica de Japón* (JMA) y el *Instituto Max Planck de Meteorología* de Alemania.

### On the Edge of 1.5°C

Global monthly temp anomalies referenced to 1881-1910 baseline



Average of NOAA and NASA data adjusted to an 1881-1910 baseline. Data as of April 2016.  
 NASA reports global temperature change in reference to a 1951 to 1980 climate baseline.  
 NOAA reports the anomaly in reference to a 20th century average temperature.

Enero 2016 fue el enero más caliente desde que se tienen registros.

Febrero 2016 el mes más caliente en siglos. Según la NOAA, durante once meses consecutivos se han batido records en la temperatura mensual global, incluyendo a Marzo 2016 (*NOAA bulletin march 19 2016*).

**Según la NASA, La temperatura superficial promedio (tierra y océanos) durante el primer trimestre del 2016 fue 1,5°C superior al promedio de la época preindustrial.** Aunque apenas

comienza, 2016 parece encaminado a convertirse en el año más caliente en miles de años. Según Gavin Smidt, actual director del *Instituto de Estudios Espaciales* de la NASA: **“Hay un 99% de probabilidad de que el año 2016 será el más caliente jamás registrado”** (@climate of Gavin 15 04 2016).

**“Las asombrosamente altas temperaturas en los primeros meses del 2016 han provocado alarma en la comunidad científica climática alrededor del mundo”** – David Karlson, Director del *Programa Mundial de Investigación Climática* (*World Climate Research Programme*)

**“La alarmante tasa de aumento en temperatura en el 2015 no tiene precedentes y envía un poderoso mensaje a los líderes mundiales. El 2015 se destacará por años en la historia del calentamiento global, rompiendo máximos históricos de temperatura por amplios márgenes sobre los continentes, sobre el mar y tanto en los primeros 700 metros como en los primeros 2.000 metros de profundidad en los océanos. Urge actuar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero antes de que atravesemos el punto de no retorno”**

- Petteri Taalas, secretario general de la Organización Meteorológica Mundial -The Guardian 21 03 2016.

Según los datos más recientes recabados por la NOAA, el nivel del mar podría aumentar hasta 3 metros (9 pies) antes del año 2060, mucho más de lo anteriormente previsto (NOAA April 12 2016 - “Environmental Intelligence: Quantifying the Risks of Climate Change”)



**“Un tercio de la población mundial y algo más de un tercio de las infraestructuras se encuentran en las zonas costeras del mundo. Un aumento del nivel del mar sumergiría extensas zonas y varios millones de personas estarían afectadas por el hambre debido a la pérdida de grandes extensiones agrícolas (...) Estas y otras amenazas medioambientales pueden dar lugar a un éxodo de refugiados (...) Se calcula que 25 millones de personas son refugiados de la sequía, la erosión terrestre, la desertificación y otros problemas medioambientales, frente a 22 millones de refugiados ‘tradicionales’. Los refugiados medioambientales pueden ser la causa de una de las peores crisis humanitarias de nuestra época.**

**Estos refugiados sufren problemas sociales, políticos y económicos que tienden a generar conflictos y violencia”.**

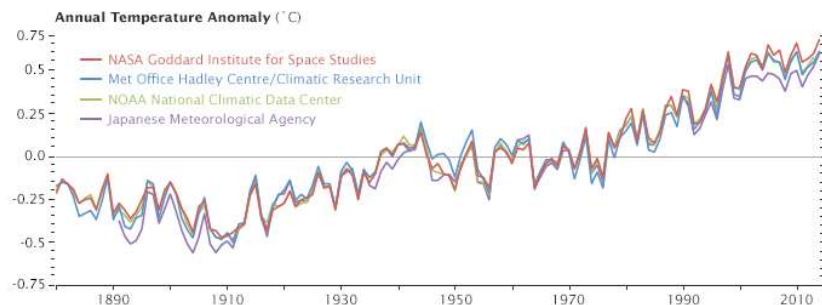
- Parlamento Europeo - Comisión de Asuntos Exteriores, Seguridad y Política de Defensa. Documento A4-0005/99: “Informe sobre medio ambiente, seguridad y política exterior”

La ciencia del calentamiento global es un complejo mundo multidisciplinario. Los procesos climáticos incluyen la transferencia de calor por radiación, convección y conducción, la termodinámica y los flujos de energía. La mecánica de fluidos analiza los flujos en la atmósfera y los océanos. La química es crítica para incluir las reacciones entre los diferentes componentes en los océanos y en la atmósfera. La mecánica cuántica incluye las interacciones de moléculas en la atmósfera y los fotones. La geología, la paleontología atmosférica y la paleo-climatología escrudiñan la composición atmosférica y el clima en épocas anteriores. Las matemáticas y la simulación numérica son esenciales en el análisis de datos y en la concepción de modelos que permitan estimar comportamientos futuros. De allí el carácter multidisciplinario del *Panel de Expertos en Cambio Climático* de la ONU (IPCC).

La temperatura media global depende principalmente del equilibrio energético planetario: la relación entre la energía que se recibe del sol y la que se irradia al espacio desde la tierra. Para finales del 2015 la temperatura superficial promedio registraba un incremento de 1°C sobre el promedio de la época pre-industrial, *aunque más del 90% de la energía adicional acumulada en el sistema climático en los últimos 50 años se almacenó en los océanos (IPCC 2013)*. Para restablecer el equilibrio, tanto la temperatura de las capas más profundas de los océanos como la de la superficie terrestre tendrán que aumentar, aunque se suspendan de inmediato las emisiones de gases de efecto invernadero alrededor del mundo.

Según la NASA, un aumento de 1°C es muy significativo, pues se requiere una inmensa cantidad de energía para calentar los océanos, la atmósfera y los continentes en esa magnitud. Una variación menor a un grado fue todo lo que se necesitó para que la tierra cayera en lo que se conoce como La *Pequeña Edad de Hielo* en el período 1500-1700 (*Mann – Little Ice Age -Encyclopedia of Global Environmental Change 2002*), provocada por una coincidencia de factores: reducción en la radiación solar, reducción en la circulación termohalina y aumento en la actividad volcánica. Una reducción de apenas 5°C respecto a la media global actual fue suficiente para sepultar vastas porciones de América del norte y Europa bajo enormes masas de hielo de hasta 1.600 metros de espesor en la última *edad de hielo*, hace 20.000 años, provocando una reducción en el nivel del mar de aproximadamente 120 metros (*NASA – GISS World of Change 2015, American Association for the Advancement of Science AAAS – What we know 2014*)).

El desequilibrio energético planetario se mantiene en positivo: la energía solar que se acumula en la tierra supera a la que se emite. La energía que se acumula también conduce irremediablemente a mayores aumentos de temperatura. Tanto la NASA como la NOAA compilan y analizan independientemente datos sobre la temperatura global, utilizando miles de medidas provenientes de satélites, estaciones meteorológicas, barcos y boyas sumergibles distribuidas por océanos y mares alrededor del mundo. Satélites y agencias meteorológicas de Inglaterra, Japón, China, Rusia y la Unión Europea, entre otros, realizan investigaciones similares. Aunque la metodología de análisis difiera, los resultados obtenidos son similares y compatibles.



**Variación anual de la temperatura superficial desde 1880 al 2014 en relación con el promedio 1951-1980**

**“El cambio climático es una potencial amenaza existencial al mundo entero si no hacemos algo al respecto” – Barack Obama (Foreign Policy March 21 2016)**



El **Acuerdo de París**, firmado en el seno de la ONU en diciembre 2015 por 196 países tras 23 años de negociaciones, tiene como objetivo **evitar que la temperatura superficial promedio supere los 2°C para finales de siglo con respecto al promedio de la época pre-industrial**. Esta tardía decisión es consecuencia de la abrumadora evidencia científica sobre los peligros, tanto para la humanidad como para la estabilidad planetaria, asociados a este límite entre lo peligroso y lo catastrófico (IPCC 2013). Sin embargo, es mucho lo que falta para encausar el desarrollo de la humanidad en un curso compatible con este objetivo. El **Acuerdo de París** no incluye compromisos vinculantes, sólo “*intenciones de contribución determinadas a nivel nacional*” (*intended nationally determined contributions*), sin relación alguna entre ellas y sin relación con el objetivo de los 2°C. Esta incongruencia fue reconocida por la **Conferencia de las Partes** en París (COP-21, diciembre 2015) en el numeral 17 de sus conclusiones: **“La Conferencia de las Partes observa con preocupación que los niveles estimados de las emisiones agregadas de gases de efecto invernadero en 2025 y 2030, resultantes de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional, no son compatibles con los escenarios de 2°C”**.

Aun en el supuesto de que todas estas “*intenciones voluntarias de contribución*” se cumplieren a cabalidad, algo poco probable debido a las múltiples condicionalidades incluidas, el planeta quedaría encausado hacia un aumento de temperatura de 3°C a 3,5°C sobre el promedio de la época pre-industrial,

**En el período interglaciar Eemience, hace 125.000 años, la temperatura promedio era de aproximadamente 2°C superior al promedio actual con una concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera inferior a las 300 ppm. El nivel del mar se encontraba 7 metros sobre el que conocemos.**

provocando una emergencia planetaria sin precedentes en la historia de la humanidad. Según la **Academia Nacional de Ciencias de EUA**, a mediados del Plioceno, 4 millones de años atrás, la temperatura superficial promedio oscilaba entre 2,5°C y 3°C sobre el promedio actual y el nivel de mar se encontraba entre 20 y 24 metros sobre el que conocemos (NAS – *Climate Change: Evidence and Causes* 2013). El **Acuerdo de París** en su forma actual conduce a la transformación del mundo que le dejamos a nuestros descendientes más inmediatos en un planeta hostil y desconocido para la especie humana, un crimen inter-generacional cometido con absoluta impunidad (*Fraude en París* 2016).

**“Aun si los compromisos de París se cumplieren en su totalidad, no son suficientes ni para acercarnos a la ruta de los 2°C. Parece que no se entiende la urgencia de lo que enfrentamos”**

- John Sterman, Massachusetts Institute of Technology - .” *The Independent* 22 04 2016

## El negacionismo

La discusión sobre el origen, la magnitud y las consecuencias del calentamiento global no ha estado exenta de controversia. Tales divergencias la han enriquecido, permitiendo superar múltiples discordias sobre aspectos fundamentales de los fenómenos bajo consideración y sus repercusiones.

Aunque los disidentes y negacionistas son cada vez más reducidos y sus argumentos menos sostenibles, no dejan ni dejarán de existir, así como no faltan quienes aún sostengan que la tierra es plana, que el sol y las constelaciones giran a su alrededor o que la evolución de las especies es un mito. Entre tanto, los argumentos negacionistas del calentamiento global se han venido desmoronando ante la creciente precisión de evidencias científicas cada vez más contundentes.

No es la primera vez que la humanidad se enfrenta a contradicciones entre ciencia y mitos, aunque estos se camuflen como hechos científicos. Hemos tenido que adaptarnos a avances científicos aunque contradigan creencias arraigadas, o aunque hayan socavado la ilusión de grandeza y excepcionalismo de la raza humana. Uno de los primeros enfrentamientos entre ciencia y mitos fue la enorme sorpresa al descubrirse que nuestro pequeño planeta no se encontraba en el centro del universo, como se había creído por siglos hasta convertirse en dogma religioso. Este descubrimiento parte de las investigaciones de Aristarco de Samos, 270 años antes de Cristo, seguido siglos después por Copérnico y Galileo. A Copérnico se le acredita haber puesto fin a una concepción antropocéntrica al demoler las esferas de Tolomeo y degradar a la Tierra a las filas de un insignificante planeta, cuya relevancia se pulverizó aún más al descubrirse que el sol es sólo una estrella promedio, entre billones, y que nuestro sistema solar es arrastrado, como una partícula de polvo, por la cola de una galaxia promedio entre billones de galaxias.

Luego vino la asombrosa revelación de Darwin, relegando a la humanidad a simples descendientes del reino animal. Más tarde tuvimos que enfrentarnos a otro amargo avance científico, esta vez de investigación psicológica que devela que el humano no es ni siquiera amo de su propia mente, sino que, como señalara Freud: “**Debe contentarse con migajas de información sobre lo que acontece en su propio inconsciente**” (*Freud: A General Introduction to Psychoanalysis, 1920*).

El calentamiento global es una consecuencia de actividades humanas, principalmente el consumo de combustibles fósiles, la destrucción de bosques y la agricultura. Lo difícil de aceptar es que sus consecuencias sean tan devastadoras que amenacen tanto la sobrevivencia de la humanidad misma, como la estabilidad de los sistemas naturales que conocemos.

La confusión en la opinión pública contrasta con el consenso de la comunidad científica internacional. Sólo algo más de la mitad de los estadounidenses considera que el calentamiento global es una amenaza cierta, presente y creciente. En Europa la proporción es considerablemente mayor: aproximadamente 70%. El contraste entre la percepción de la opinión pública y el abrumador consenso científico se debe principalmente a la incorporación del tema en la diatriba política y religiosa, y a una consistente campaña mediática que siembra dudas al respecto.

Los negacionistas más prominentes reciben fuerte apoyo financiero de empresas nacionales y transnacionales con poderosos intereses en el comercio de combustibles fósiles, la principal fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Políticos y medios de comunicación han contribuido a mantener el mito de que la ciencia del calentamiento global es incierta, carente de consenso científico. Los más ingenuos y extremistas se

niegan a reconocer no sólo las evidencias, sino las consecuencias que azotan con creciente furia a poblaciones y ecosistemas alrededor del mundo.

El poderoso partido republicano de Estados Unidos ha servido durante años como incubadora de esta estirpe del absurdo. George Bush, Dick Cheney, Mitt Romney, Marco Rubio, Ted Cruz y Donald Trump son sólo algunos de sus voceros más recalcitrantes, con posiciones contrarias a las evidencias sostenidas por sus propias instituciones científicas especializadas en la materia, desde organizaciones gubernamentales como NASA (*Administración Nacional Aeronáutica y Espacial*), la *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica* (NOAA), o la *Agencia de Protección Ambiental* (EPA), hasta organizaciones científicas y centros de investigación, como la *Academia Nacional de Ciencias* (National Academy of Sciences), la *Academia Americana de Artes y Ciencias* (AAAS), *American Meteorological Society*, *American Geophysical Union*, *American Physical Society*, *American Association for the Advancement of Science*, la *Universidad de Columbia*, la *Universidad de Stanford*, el *Instituto Tecnológico de Massachusetts* (MIT), entre tantos otros.

El senador republicano James Inhofe sirvió como jefe de la *Comisión Ambiental* del senado 2003-2007, posición que recuperó en enero 2015. Contrario a cualquier regulación de carácter ambiental sobre la actividad empresarial, se refirió a la *Agencia de Protección Ambiental* (EPA) como “**una burocracia Gestapo**”. Sostenía que el calentamiento global era “**el fraude más grande que se ha perpetrado contra el pueblo norteamericano**”. Más tarde, en enero del 2005 declaró a *Bloomberg News* que el calentamiento global era “**el segundo fraude más grande perpetrado contra el pueblo norteamericano, después de la separación de la iglesia y el estado**”.

Con el apoyo del lobby petrolero, publicó su teoría en un libro en el 2012: “*The Greatest Hoax: How the Global Warming Conspiracy Threatens Your Future*” (*El gran fraude: Cómo la conspiración del calentamiento global amenaza tu futuro*). Su argumento principal: “**Dios está allá arriba todavía. Es escandalosa la arrogancia de quienes piensan que nosotros los humanos podemos modificar lo que ÉL hace con el clima**”.

Como es común entre negacionistas, ante la dificultad de conseguir el apoyo de instituciones científicas o centros especializados de investigación para defender sus posiciones, Inhofe recurre a testimonio de *individuos*, algunos tarifados, para dotarlas de alguna credibilidad científica. Hace así referencia a turbios científicos negacionistas, como Wei-Hock Soon, Patrick Michaels, David Legates, Fred Singer, Richard Lindzen y Sallie Baliunas, entremezclados con científicos de conocida reputación. Dos de estos, Tom Wigley y Stephen Schneider, se vieron en la necesidad de publicar desmentidos señalando que Inhofe había intencionalmente distorsionado sus planteamientos.

En su más reciente informe, el *Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático* (IPCC) señala contundentemente: “**El calentamiento global es inequívoco... Es extremadamente evidente (95%-100%) que la causa dominante es la actividad humana**” (*IPCC AR5 WG1, 2013*). Inhofe inmediatamente publicó un pronunciamiento de 20 páginas, con el sello del Senado norteamericano, comparando al IPCC a “**un tribunal al estilo Soviético**”.

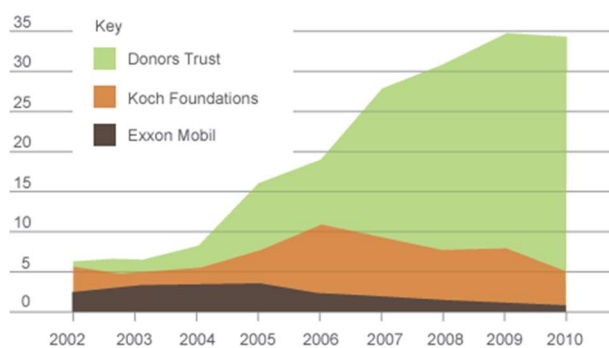
Sin embargo, el carácter antropogénico del calentamiento global ha sido reconocido por todas las academias de ciencia de los países industrializados, incluyendo a la **Academia Nacional de Ciencias** y la **Academia Americana de Artes y Ciencias** de Estados Unidos (*Joint Science Academy Statement 2005*). Posiciones similares han sido asumidas por las academias de ciencia de China, Rusia, India, Indonesia y Brasil, entre tantas otras. No hay una sola organización científica de renombre internacional que disienta de las conclusiones del IPCC sobre esta materia, o que apoye las especulaciones del senador Inhofe y otros negacionistas, incautos algunos, tarificados o mercenarios otros, sobre el presunto fraude del calentamiento global.

Inhofe nunca pudo presentar evidencia alguna sobre su presunta conspiración, como le fuera reiteradamente solicitado por prominentes científicos y especialistas en la materia, como James Hansen, director del *Instituto de Estudios Espaciales* de la NASA; Harold Kroto, premio nobel en química; David Morrison, director del Centro Carl Sagan; Bill Nye, director de *Planetary Society*; Cornelis de Jager, astrofísico, presidente del *Consejo Internacional de la Ciencia*; Stuart Jordan, astrofísico de la NASA y los físicos Mark Boslough y Kimball Atwood, entre otros.

#### Climate denial funds from fossil sources

Amount given to climate denial groups

40 million dollars



SOURCE: GREENPEACE

Inhofe tampoco pudo aclarar si sus posiciones tenían algo que ver con el financiamiento recibido del lobby petrolero norteamericano. Cuando la *Organización Meteorológica Mundial* anunció a inicios del 2015 que el 2014 había sido el año más caliente desde que se tienen registros, en alarde de su maestría científica sobre la materia Inhofe tomó el podio del Senado el 26 de Febrero 2015 para demostrar que tal anuncio era sólo “*parte de la histeria sobre el calentamiento global*”. La prueba: una bola de nieve recogida en las escaleras del Capitolio.

Sólo la compañía ExxonMobil transfirió al menos 2,3 millones de dólares a los congresistas norteamericanos más prominentes en la negación del calentamiento global entre el 2007 y el 2015, pese a promesas públicas de suspender este tipo de financiamiento. También aportó US\$ 3 millones a grupos establecidos para negar el calentamiento global, o su origen antropogénico, a través de organizaciones como el *American Enterprise Institute* (*Countercurrents 20 10 2012*). Exxon, junto a los hermanos Koch y otros donantes, canalizaron 30 millones de dólares adicionales hacia investigadores, académicos y activistas para promover la desinformación sobre el calentamiento global (*Dirty Energy Money, 114th Congress, The Guardian July 15 2015*).

Exxon publicó en el 2007 el siguiente anuncio: “**A partir del 2008 pondremos fin a nuestras contribuciones a varios grupos relacionados con políticas públicas cuyas posiciones sobre el calentamiento global podrían desviar la atención de cómo el mundo asegurará el suministro de energía necesario para el desarrollo económico de una manera ambientalmente responsable**” (*Exxon Corporate Citizenship*)



Report 2007). Entre los beneficiarios del financiamiento de Exxon se encuentra el senador Jim Inhofe (*DirtyEnergyMoney.com*)

El *New York Times* se refirió al senador Inhofe como “**un prominente escéptico del cambio climático**” (Nov 10, 2014), cuando prometió acabar con la *Agencia de Protección Ambiental* (EPA) y aprobar la construcción del polémico oleoducto Keystone XL. Días después NPR (*National Public Radio*) lo calificó como “**uno de los líderes negacionistas del Congreso**”.

Escéptico y negacionista no son sinónimos. El escepticismo promueve la investigación científica y crítica, el razonamiento para examinar alegatos controversiales o extraordinarios. Se fundamenta en el método científico. El negacionismo, por el contrario, es el rechazo a priori de ideas o planteamientos sin consideraciones objetivas y sin fundamento científico. Los medios de comunicación contribuyen con la confusión otorgando prominente cobertura a los argumentos negacionistas y estableciendo la matriz de opinión de que la ciencia del calentamiento global es incierta.

La influencia del lobby petrolero no se limita al financiamiento de senadores, sino que incluye principalmente a candidatos presidenciales. Bernie Sanders, quien le disputa a Hillary Clinton la nominación del partido demócrata a la presidencia de EUA, declaró: “**La industria de los combustibles fósiles ha aportado más de US\$4,5 millones a la campaña de Clinton**” (*Press release April 1 2016*). De acuerdo con el *Washington Post*, eso es sólo 2% de las contribuciones recibidas por Clinton en su campaña presidencial (*The Washington Post April 2 2016*). “**Ella recibe mucho dinero de Wall Street, la industria farmacéutica y las empresas de hidrocarburos**” – Bernie Sanders (*entrevista en ABC April 1 2016*). Sólo 20 empresas habían aportado más de 110 millones de dólares a la campaña de Clinton para el 21 03 2016 (*Open Secrets*). Para finales de Marzo 2016, Hillary Clinton había recibido más de US\$ 223 millones en donaciones para su campaña como aspirante a la nominación por el partido demócrata a la presidencia de Estados Unidos.

## Los mercenarios

Hartmut Grassl, climatólogo y director del **Instituto Max Planck de Meteorología**, Alemania, advierte en el escepticismo climático también un elemento político. “**Hay gente que conscientemente vende su opinión por minimizar la evidencia científica, a solicitud de compañías petroleras, por ejemplo. Así se financian pequeños grupos cuyo trabajo es ir a las conferencias sobre los temas de medioambiente, recoger los informes y luego vender opiniones contrarias que sirvan como palos en las ruedas**”.

Políticos interesados en bloquear decisiones legislativas sobre el calentamiento global frecuentemente se apoyan en el trabajo de científicos que se prestan para defender sus planteamientos. Uno de los científicos más alabados por el senador James Inhofe es Wei-Hock Soon (*alias Willie Soon*), del **Centro Harvard-Smithsonian para la Astrofísica** (*Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*), quien sostiene que el calentamiento global se debe a variaciones en la radiación solar.

Ha testificado en el Congreso norteamericano a solicitud de Inhofe, frecuenta conferencias para negar el origen antropogénico del calentamiento global y participa en programas de entrevistas sobre el tema.



El *New York Times* hace referencia a documentos obtenidos a través del *Freedom of Information Act* en los que se demuestra que Willie Soon recibía financiamiento de corporaciones petroleras para emitir tales opiniones y sesgar los resultados de sus propias investigaciones (*NYT Feb 21 2015*). Recibió más de US\$ 1.2 millones de corporaciones energéticas en los últimos 10 años para publicar sus artículos, en violación además de los lineamientos éticos de las revistas donde se publicaron. En algunos de las comunicaciones

reveladas el Dr. Soon le describe a sus patrocinantes corporativos como los resultados de sus trabajos fueron deliberadamente distorsionados para atender sus solicitudes a cambio de dinero. Denuncias similares fueron publicadas por el *Boston Globe* y *The Guardian* (<http://www.climateinvestigations.org/willie-soon-harvard-smithsonian-documents-reveal-southern-company-scandal>).

Este lamentable caso deja al menos un mensaje positivo: cuando poderosas corporaciones se ven en la necesidad de recurrir a mercenarios, quienes venden su nombre y su reputación por un puñado de dólares, es porque carecen de evidencias para defender legítimamente sus argumentos.

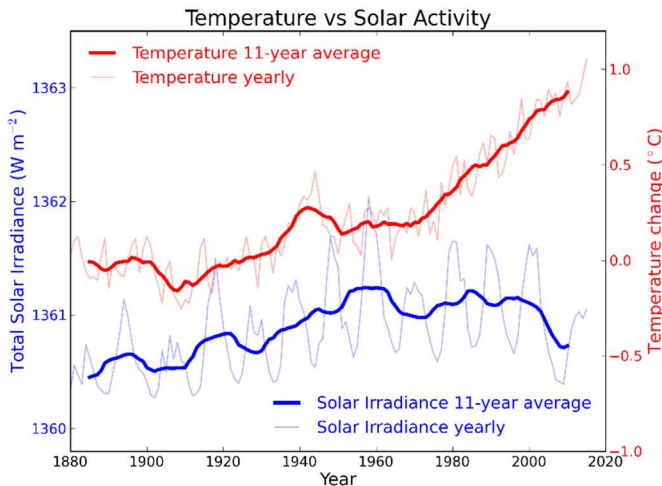
Historiadores y sociólogos señalan que desde la guerra del tabaco en los años 60, las corporaciones tratan de bloquear decisiones legislativas que puedan afectar sus intereses, creando la apariencia de dudas o imprecisiones científicas, usualmente con la asistencia de investigadores presuntamente independientes, a cambio de dinero. La magnitud de tales prácticas se revela en el libro ***Mercaderes de la Duda*** (*Merchants of Doubt*) de Naomi Oreskes, Universidad de Harvard. Situaciones similares a las de Soon se encuentran en la industria farmacéutica, en la de los transgénicos, en las de bebidas y alimentos convencionales, entre otras.

El argumento central promovido por Soon es que el calentamiento global se debe a *variaciones en la radiación solar*, argumento favorito entre negacionistas. Gavin Schmidt, actual director del **Instituto para Estudios Espaciales** de la NASA, destaca que el sol podría haber contribuido, en el caso más extremo, un *máximo* de 10% al calentamiento global registrado hasta el presente, mientras que su mayor parte se debe a emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la actividad humana. Para Schmidt “**Los argumentos de Wei-Hock Soon carecen de sentido**”.

Schmidt es generoso en su estimación pues, según el IPCC en su más reciente informe, la contribución promedio de la variación en radiación solar al aumento del forzamiento radiativo neto total es de apenas el 2% (*IPCC AR5 2013*).

Los ciclos solares, con una duración promedio de 11 años, evidentemente afectan la temperatura y el clima de la Tierra. Sin embargo, los datos demuestran contundentemente que *la radiación solar ha disminuido ligeramente en los últimos 60 años*, justo mientras la temperatura superficial promedio ha aumentado a niveles que no se han registrado en miles de años.

**“El sol es la fuente primordial de la energía que impulsa el sistema climático de la Tierra, pero sus variaciones han tenido un papel muy limitado en los cambios climáticos observados en décadas recientes. Mediciones satelitales desde 1970**



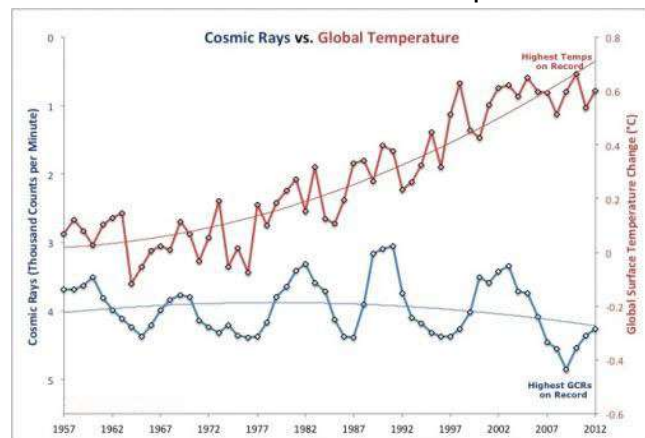
**demuestran que no se ha registrado un aumento en la radiación solar, mientras que la temperatura media global ha aumentado en el mismo período... Evidencias adicionales de que el calentamiento global en progreso actualmente NO es el resultado de cambios solares pueden encontrarse en las tendencias de temperaturas a diferentes altitudes en la atmósfera”**

Academia Nacional de Ciencias, EUA 2014  
(Climate Change – Evidence and Causes)

**“La cantidad de energía proveniente del sol que llega a la atmósfera terrestre – la irradiación solar total – fluctúa cerca de 0.1% en cada ciclo solar de 11 años. Esta pequeña variación no puede explicar ni la intensidad ni la velocidad del calentamiento global registrado en el último siglo. Tampoco hay evidencias que sugieran que la intensidad solar haya aumentado suficientemente en el último siglo para afectar el clima” – NASA: Understanding Earth’s Energy Balance 2010**

Algo similar se observa en la relación entre aumento de temperatura y radiación cósmica. En este gráfico, la escala de la radiación cósmica ha sido invertida pues a mayor radiación mayor nubosidad, lo que a su vez conduce a una *reducción* en la temperatura superficial.

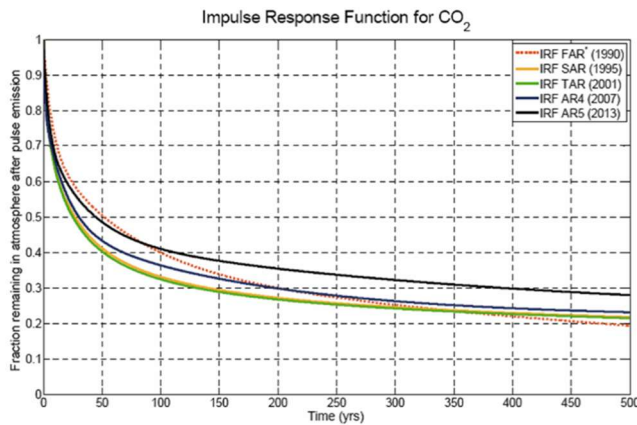
**El Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, donde trabajaba Willie Soon, se deslindó de sus opiniones y emitió un pronunciamiento en el que se solidariza con el consenso científico sobre la magnitud y el origen antropogénico del calentamiento global.**



## Los negacionistas

En el año 2008 se publicó en Canadá un libro titulado **“Los Negacionistas”** (*The Deniers*) en donde se pretendían develar las evidencias de cómo el *Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático* de la *Organización de Naciones Unidas* (IPCC) engaña a la humanidad entera con el cuento del calentamiento global. Entre sus principales evidencias destaca: **“Tras décadas de estudio, se han realizado múltiples investigaciones arbitradas para medir el máximo tiempo de residencia del CO<sub>2</sub> en la atmósfera antes de ser reciclado por los océanos. Casi todos determinan que el tiempo máximo es menor a 15 años, con la mayoría de los estudios indicando menos de 10 años”**

El IPCC ha venido sosteniendo desde su primer informe en 1990 hasta el más reciente del 2013 que **el potencial de calentamiento del CO<sub>2</sub> inyectado a la atmósfera se mantiene activo por siglos**, tal y como se sintetiza en el siguiente gráfico:



Lawrence Solomon, el autor del libro *The Deniers* afirma:

**“El IPCC escogió asumir que el CO<sub>2</sub> se mantiene en la atmósfera por hasta 100 años. Si hubiera asumido un tiempo de residencia más corto, sus modelos no hubiesen podido predecir el acelerado calentamiento que hipotéticamente sería causado por la actividad humana... La figura en el fondo del gráfico es la familiar**

**curva de temperatura versus CO<sub>2</sub> que muestra el continuo aumento del CO<sub>2</sub> mientras la temperatura disminuye. Es el opuesto exacto de lo que predicen los modelos climáticos del IPCC. Una razón principal de la falla de los modelos climáticos es la falsa premisa sobre la longevidad del CO<sub>2</sub> atmosférico en la que se fundamentan”**.

El IPCC en su informe del 2007, al que refiere el siguiente gráfico, **NO** dice que el tiempo de residencia máximo del CO<sub>2</sub> en la atmósfera es de 100 años, tal y como se muestra en el gráfico anterior. El IPCC acordó utilizar un horizonte de tiempo de 100 años *como base de referencia* para todos los gases de efecto invernadero, independientemente de su tiempo de residencia en la atmósfera. Por ejemplo, el tiempo promedio de residencia del metano es de aproximadamente 12 años, sin embargo se utiliza el mismo horizonte de tiempo acordado, 100 años, para entre otros objetivos disponer del mismo patrón de referencia para comparar su potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés) con el de los demás gases. Si se utiliza un horizonte de tiempo equivalente al tiempo de residencia del metano en la atmósfera (12 años), su GWP sería aproximadamente 120 veces superior al del CO<sub>2</sub>, pero con un horizonte de tiempo de 100 años este GWP se reduce a 28. Una inexplicable confusión del Sr Solomon, a quien me referiré más adelante.



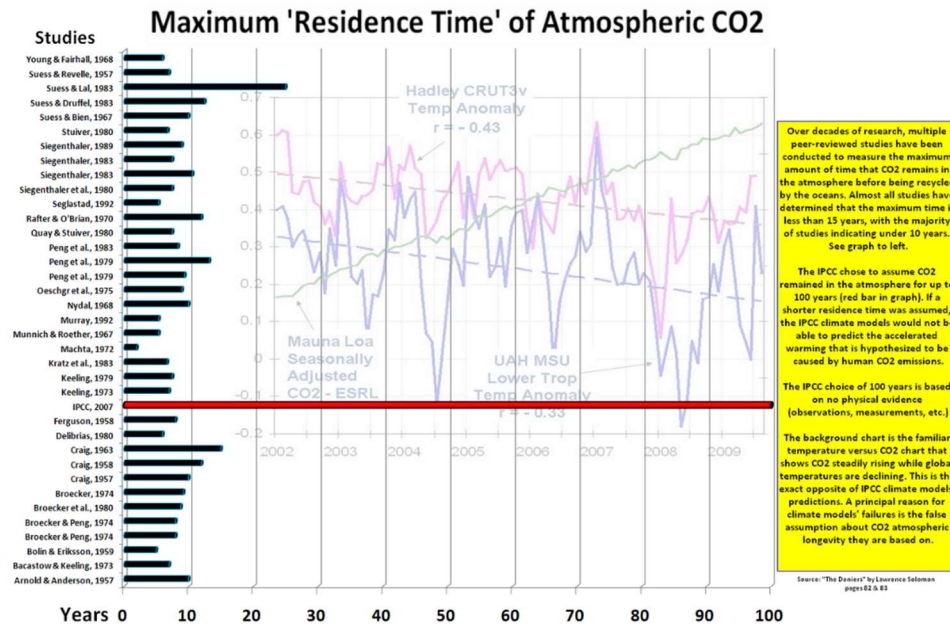


Gráfico tomado del libro "The Deniers" - Solomon 2008

En su informe del 2007 el IPCC resalta explícitamente: **"Al CO<sub>2</sub> no se le puede asignar un tiempo de residencia único, debido a las diferentes tasas de absorción de los diferentes procesos de remoción"**.

Las presuntas "referencias científicas" incluidas en el gráfico del Sr Solomon, datan desde 1957 hasta 1992. El libro de donde proviene el gráfico fue publicado en el 2008. Por razones que no menciona, no pudo conseguir quien apoyara sus alegatos en los 16 años entre 1992 y el 2008. Para el 2008 ya se habían publicado 4 informes de evaluación por parte del IPCC y cientos de informes científicos por centros especializados de investigación sobre la materia. El Sr. Solomon parece que no tuvo tiempo para cotejar las opiniones de los "especialistas" que incluyó en su análisis con las de docenas de instituciones científicas que integran y apoyan las evaluaciones del IPCC, **ni explica por qué ninguna institución científica apoya sus planteamientos.**

Entre los "especialistas" incluidos en el gráfico de Solomon no figura ninguna institución. El hecho de que casi todos los centros de investigación sobre el calentamiento global del mundo, así como todas las academias de ciencia y más del 95% de los científicos especializados en la materia, apoyen los planteamientos del IPCC parecen ser detalles irrelevantes para el autor de este libro.

¿Quién es Lawrence Solomon, este valiente guerrero que ha podido desenmascarar las triquiñuelas del *Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático* y las falsedades publicadas por los centros de investigación científica más respetados del planeta?

Solomon no es un científico. Es un columnista del periódico *Globe and Mail* de Toronto, Canadá, y editor de la revista *Next City*. Se describe a sí mismo como "uno de los líderes ambientalistas del Canadá", donde es conocido, entre otras cosas, por su campaña para que el transporte por carreteras y autopistas deje de ser gratuito.

El libro *Los Negacionistas* (*The Deniers*, 2008) es en realidad una colección de artículos publicados por Lawrence Solomon en su columna para el periódico *Globe and Mail*, interpretando lo que a su juicio señalan las investigaciones en referencia y destacando que son opiniones de **“científicos de reconocimiento mundial que se plantaron contra la histeria del calentamiento global, la persecución política y el fraude ... y aquellos demasiado temerosos para hacerlo”**. Esta frase se destaca en la portada misma del libro.

Veamos algunas de sus iluminadas y valientes aseveraciones que desenmascaran a **“los ingenuos y farsantes del IPCC”** y sus cómplices en instituciones científicas alrededor del mundo:

**“La alineación de los planetas, especialmente Júpiter y Saturno, controlan el clima en la tierra”**

**“El aumento en la radiación del sol durante el siglo 20, no las emisiones de CO<sub>2</sub>, es responsable del calentamiento global que estamos viendo, según el celebrado científico Abdussamatov. También explica el gran volumen de emisiones de CO<sub>2</sub>”**

**“El CO<sub>2</sub> al rescate. Entre más CO<sub>2</sub> en la atmósfera, mejor para la sobrevivencia del Amazonas”**

**“El CO<sub>2</sub> es la piedra fundacional de la vida en la tierra. Es malo y peligroso atacar la base misma de la vida”**

**“Gracias a las emisiones de CO<sub>2</sub>, la tierra es más verde que nunca. El CO<sub>2</sub> es un fertilizante natural. A las plantas les encanta, y puede reverdecerlo todo”**

**“Hay gente que quiere evitar el CO<sub>2</sub> que estamos colocando en la atmósfera y que ayuda a la vida de las plantas”**

**“Si, es verdad, el planeta se recalienta. Pero a las plantas les encanta”**

**“Tornados más violentos son signos de enfriamiento global, no de calentamiento global”**

**“Muchos renombrados científicos predicen que el mundo está a punto de caer en un período de enfriamiento, con consecuencias que pudieran ser severas”**

**“El carbón era un combustible sucio, pero se ha hecho más y más limpio a través de décadas. Hoy es bastante limpio. Tiene el mismo perfil de emisiones que el gas natural y puede ser aún más limpio. Es en realidad la respuesta inmediata a las necesidades energéticas del Canadá y del mundo entero. Tenemos disponibilidad para cientos de años”**.

Uno de los artículos de Solomon se titula **“En alabanza al CO<sub>2</sub>”** (*In Praise of CO<sub>2</sub>*, 2008) donde asegura que **“el CO<sub>2</sub> es un fertilizante natural que baña la biota con nutrientes que alimentan la vida”**.

La revista *New Scientist* denunció en el 2008 la manipulación de Solomon de información publicada en esa revista al afirmar que **la reducción** en las emisiones de gases de efecto invernadero pueden provocar que la producción de alimentos caiga en

todo el mundo: **“la variación en biomasa a través de décadas se debe a días más soleados y no tiene nada que ver con nutrientes en el CO<sub>2</sub> o cosa parecida”**

**“Lawrence Solomon nunca ha publicado un solo artículo en revistas arbitradas sobre cualquier tema” – Google Scholar**

Entre los absurdos que se destacan en este libro se encuentra la sorprendente afirmación en la anotación incrustada en la figura del Sr. Solomon sobre el tiempo de residencia del CO<sub>2</sub> en la atmósfera:

**“La figura en el fondo del gráfico es la familiar curva de temperatura versus CO<sub>2</sub> que muestra el continuo aumento del CO<sub>2</sub> mientras la temperatura disminuye”. Es necesario ser extremadamente ignorante e ingenuo para afirmar tal barbaridad. Esto no es, como dice Solomon, **“el opuesto exacto de lo que predicen los modelos climáticos del IPCC”**, sino el opuesto exacto de incontrovertible evidencia científica que desenmascara al verdadero farsante: el que ve Solomon en el espejo.**

Varios de los presuntos *Negacionistas* incluidos en la publicación de Solomon objetaron la forma en que se manipularon sus opiniones o sus investigaciones. Sami Solanski señaló en su página web personal que Solomon distorsionó sus planteamientos; reiteró su convicción de que las emisiones antropogénicas son responsables del calentamiento global y que sus efectos continuarán a medida que aumenta la concentración. A su juicio las opiniones de otros científicos habían sido también manipuladas. Nir Shaviv también objetó la versión de Solomon sobre sus opiniones e investigaciones. Nigel Weiss refutó la sugerencia que se le atribuyó en cuanto a que una disminución en la actividad solar pudiera compensar la contribución antropogénica al calentamiento global. En todos estos casos el periódico tuvo que retractarse y publicar disculpas.

## **La contundente realidad**

A solicitud del gobierno norteamericano, 300 científicos especializados en diferentes aspectos del calentamiento global, incluyendo a la *Academia Nacional de las Ciencias*, NASA, NOAA, EPA y especialistas de otras 11 agencias gubernamentales, académicos e investigadores de MIT, universidades de Washington, Michigan, Arizona, Louisiana, Alaska, Boston, Ohio, Kentucky, Oregon, Maryland, Florida, Illinois, entre otros, prepararon la ***Evaluación Nacional sobre el Clima 2014*** (*2014 National Climate Assessment*). Entre sus contundentes conclusiones:

**“El calentamiento provocado por la actividad humana es real y sus consecuencias son ya evidentes en la agricultura, el suministro de agua, la salud humana, la energía, el transporte, los bosques y otros ecosistemas”.**

**“La temperatura en el Ártico aumenta al doble de la tasa promedio del planeta, provocando la pérdida del hielo marino ártico a muy corto plazo, 80 años antes de lo previsto hace sólo una década”.**

**“La capa de hielo en la Antártida Occidental se encuentra condenada, lo que provocará un aumento de aproximadamente 8 metros en el nivel del mar”.**

**“Cien millones de habitantes de Bangladesh tendrán que buscar otro lugar donde vivir”.**

**“Ciudades costeras alrededor del mundo tendrán que mudarse, un reto magnificado por la crisis económica y las enfermedades”.**

**“Mil millones de personas sufrirán hambrunas en 20 a 30 años”.**

**“El calentamiento global es primordialmente causado por la actividad humana, predominantemente por la combustión de combustibles fósiles. El cambio climático inducido por la actividad humana tiende a acelerarse significativamente si las emisiones de gases de efecto invernadero continúan en aumento”.**

En Enero 2016, el *Departamento de Defensa* de los Estados Unidos emitió la Directiva 4715.21 titulada: **“Cambio Climático – Adaptación y Resiliencia”**, ordenando a todos los componentes del Pentágono y a todos sus comandantes militares alrededor del mundo, **“colocar al calentamiento global al frente y en el centro de su planificación estratégica”** (to put climate change front and center in strategic planning). **“Todas las operaciones del Departamento de Defensa en cualquier parte del mundo debe estar en capacidad de adaptar sus operaciones actuales y futuras al cambio climático, con el fin de mantener la efectividad y la eficiencia de las fuerzas militares de Estados Unidos”**

Esta directiva complementa la **Estrategia Nacional de Seguridad**, establecida por el presidente Obama en el 2015 (*US National Security Strategy 2015 – The White House*), en donde se establece: **“El cambio climático es una amenaza urgente y creciente a la seguridad nacional de los Estados Unidos”**.

El más reciente **Informe Sobre el Desarrollo Mundial** del Banco Mundial (WB WDR 2015) señala:

**“Responder al cambio climático es uno de los retos definitorios de nuestro tiempo. Una masiva evidencia científica establece que la actividad humana es la causa de los cambios en el clima del planeta, con consecuencias potencialmente catastróficas. La evidencia sobre los riesgos del cambio climático se reporta en el más reciente informe de IPCC 2014, ampliamente considerada la evaluación más autorizada del conocimiento científico sobre el cambio climático”.**

**“En la historia de la civilización moderna, la superficie de la tierra nunca ha estado tan caliente. Las causas están claramente definidas. Las concentraciones de gases de efecto invernadero, tales como el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, son demasiado altas, como nunca antes en los últimos 800.000 años”.**

Una de las más recientes evaluaciones de publicaciones científicas sobre el calentamiento global, titulada *Cuantificando el Consenso Sobre el Calentamiento Global Antropogénico en la Literatura Científica* (*Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature*, ERL May 2013), publicado en la revista *Environmental Research Letters* en Mayo 2013, concluye que el **97%** de las publicaciones y de los



autores que se pronuncian concuerda en que el calentamiento global es una amenaza cierta y creciente para la estabilidad planetaria y que su origen radica en la actividad humana. El estudio fue realizado por un equipo de especialistas de la Universidad Tecnológica de Michigan, la Universidad de Reading, Inglaterra, Memorial University, Canada y la Universidad de Queensland, Australia. Analizaron 11.944 trabajos de investigación publicados entre 1991 y el 2011. Sólo el 0.7% rechazó el origen antropogénico del calentamiento global. El trabajo concluye: **“Los trabajos que rechazan el consenso del origen antropogénico del calentamiento global es una languidecientemente pequeña proporción de la investigación científica publicada”**. Esta investigación motivó al periódico londinense *The Guardian* a crear un blog con el nombre **“Climate Consensus – the 97%”**

Esfuerzos similares se habían realizado en el pasado. Un análisis de 928 publicaciones científicas arbitradas, publicado por Oreskes en la revista *Science* en el 2004, concluyó que el 75% coincidía en que el clima del planeta se encontraba significativamente afectado por la actividad humana (*The scientific consensus on climate change, Science, 306, 1686–1686*).

Zimmerman, de la Universidad de Illinois, publicó un análisis similar en el 2008, con similares resultados (*An opinión survey of earth scientists on global climate change. University of Illinois 2008*). Un año después Doran y Zimmerman consultaron a 10.257 científicos y especialistas en la materia. El 90% de los encuestados eran PhDs, y el 7% con grados de Maestría (*Masters*). El 90% de los participantes coincidió en que la temperatura media del planeta se encuentra en franco aumento y en que la actividad humana es el motivo principal (*Examining the Scientific Consensus on Climate Change, University of Illinois, EOS 2009*).

Powell realizó una evaluación de 13.950 artículos publicados en revistas científicas arbitradas entre enero 1991 y Noviembre 2012. Sólo 24, el 0.2%, **“negaban clara y explícitamente el calentamiento global o sostenía que algún otro proceso, diferente a la actividad humana, explicaba el calentamiento observado”** (*Climate Deniers have no scientific credibility, Desmog April 2015*).

## Consenso sobre el consenso

La revista especializada *Environmental Research Letters* publicó en febrero 2016 un lapidario análisis sobre el consenso científico internacional sobre el calentamiento global (*Environ. Res. Lett. 11 -2016 - 048002*). Preparado por un equipo de especialistas de las universidades de Harvard, Princeton, Michigan, California Institute of Technology, Edinburgh, Bristol, Queensland, Brisbane, Luisiana, Utah y Amsterdam University College, destaca que **el 97% de 12.000 trabajos especializados de investigación científica sobre el calentamiento global concuerda tanto en la alarmante magnitud como en el origen antropogénico del calentamiento global**.

El informe señala explícitamente: **“Los científicos climáticos coinciden abrumadoramente en el origen antropogénico del calentamiento global. Este consenso se encuentra fielmente articulado por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) cuando señala que la influencia humana es la causa dominante del calentamiento global registrado en el siglo 20. Las**

**academias nacionales de ciencia de 80 países se han pronunciado apoyando este consenso”.**

Los escépticos y negacionistas, tanto del calentamiento global como de su origen antropogénico, han sido reducidos a una agonizante minoría debido fundamentalmente a la incoherencia y falta de evidencias de sus argumentos, aunque los enmascaren en retórica científica. La abrumadora contundencia de crecientes y cada vez más precisas evidencias científicas reafirma que el calentamiento global, producto de la actividad humana, no es una predicción, sino un fenómeno presente y en acelerada evolución, socavando con inusitada efectividad el equilibrio natural del que depende la sobrevivencia misma de la humanidad. El abrumador consenso de la comunidad científica internacional sobre el origen y la magnitud de éste fenómeno ha servido como basamento para la suscripción del **Acuerdo Climático de París** por todos los países del mundo, sin excepción, en diciembre del 2015, tras 23 años de negociaciones y una explosión de la investigación científica sobre los diferentes aspectos de este fenómeno durante el mismo período.

**“Es ahora más cierto que nunca que los humanos están cambiando el clima de la Tierra. La evidencia es clara. La actividad humana, especialmente la quema de combustibles fósiles desde la revolución industrial, ha aumentado la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera en un 40% entre 1800 y 2012. Las mediciones de diferentes isótopos de CO<sub>2</sub> revelan que su aumento en la atmósfera se debe a la actividad humana. El calentamiento durante este período es el resultado principalmente de los aumentos en la concentración de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero... Un análisis riguroso de la información y las evidencias demuestran que el calentamiento global observado no puede explicarse partiendo de causas naturales”.**

National Academy of Sciences, USA; The Royal Society – UK:  
Climate Change – Evidence and Causes 2014

**“¿Qué está en juego en las elecciones de este año?  
Entre otras cosas, el futuro del planeta.**

**El año pasado fue el más caliente desde que se tienen registros, por un amplio margen... La verdad es que el calentamiento global es cada vez más aterrador.**

**Es por un largo trecho el asunto más importante al que se enfrentan tanto Estados Unidos como el resto del mundo... una acechante catástrofe”.**

Paul Krugman

Premio Nobel de Economía 2008

New York Times 01 02 2016

Referencias:

**1. El calentamiento del Ártico, 2014** <https://www.dropbox.com/s/hhdlk0adc88y287/Centeno%20-%20EL%20CALENTAMIENTO%20DEL%20ARTICO%2002144.pdf?dl=0>

**2. Fraude en París 2016** <https://www.dropbox.com/s/kqt5e795g33nonx/Centeno%20-%20FRAUDE%20EN%20PARIS%20-%20Enero%202016.pdf?dl=0>