

Un mundo con demasiado bióxido de carbono en la atmósfera I/II: Consecuencias en los polos

Antonio Sarmiento Galán

Este recuento de impactos causados por el calentamiento global antropogénico debería empezar por, e incluir los impactos causados en México; sin embargo, si el número de científicos mexicanos es increíblemente bajo, mucho menor aún es el de los meteorólogos, oceanógrafos, expertos en la atmósfera, *etc.* que pudiesen dar cuenta o cuando menos registrar dichos impactos. Se mencionan por lo tanto, sólo algunos de los impactos más notables ocurridos en nuestro país, principalmente por el hecho de haber sido registrados en la prensa internacional.

No hace mucho, un barco rompe hielo de la guardia costera de Noruega realizó un interesante viaje cerca de Svalbard en el Ártico, interesante porque no encontró hielo que romper¹ a pesar de que era al final del invierno y se encontraba a menos de 1,300 kilómetros del polo norte. Ello se debe a que las extensiones cubiertas por hielo marino en el Ártico son cada vez más chicas y establecer un nuevo récord de mínima extensión se ha vuelto normal; el hielo desaparece ante nuestros ojos. Svalbard se conoce mundialmente por la Bóveda Global de Semillas que es un banco donde se almacenan tantas variedades de semillas y de sus parientes silvestres como sea posible, provenientes de todo el mundo. La bóveda se encuentra excavada en roca donde la temperatura era usualmente de -6 °C y poca energía se requería para refrigerar las semillas a -18 °C; debido al calentamiento de esa zona, ahora se tendrá que consumir una mucho mayor cantidad de energía para lograr mantener las semillas a esa temperatura o se perderán para siempre. En Alaska, para la celebración de la tradicional carrera de trineos tirados por perros de Iditarod, se han visto en la necesidad de importar nieve².

Los registros satelitales³ muestran que estamos en presencia de una muy rápida aceleración en la elevación del nivel de los océanos; en los últimos seis años, dicho nivel se ha incrementado en 5 milímetros por año, una tasa no vista desde el final de la última era de hielo, y se está acelerando.

Uno de los indicadores más alarmantes del acelerado calentamiento global antropogénico y la consecuente disrupción del clima es el hecho de que el bióxido de carbono atmosférico alcanzó un récord⁴ que no se había visto durante los últimos 15 millones de años.

Y este año ya va en camino de volverse más caliente aún que el más caliente que se haya registrado: 2015.

Gracias a la actividad humana, la Tierra estaba experimentando desde la década de 1990, niveles de bióxido de carbono en una esfera desconocida para el planeta desde la época del Pleistoceno, hace entre 2.6 y 5.3 millones de años, cuando el nivel de bióxido de carbono fluctuó entre 350 y 405 partes por millón (en volumen) y temperaturas globales promedio entre 2 y 3 grados centígrados por arriba de la registrada durante la década de 1880.

Debemos ahora prepararnos para un nuevo mundo donde el nivel de bióxido de carbono exceda al nivel presente durante esa época, un período en el que el nivel global de los océanos se encontraba 24.38 metros por encima del nivel actual. Llegar a 405.66 partes por millón nos ha llevado a la época del Antropoceno, una nueva época en la que los impactos del calentamiento global antropogénico y la disrupción del clima se vuelven cada día más aparentes. Este año ya va en camino de volverse más caliente aún que el año más caliente registrado hasta ahora, que es el 2015.

Recientemente, la Agencia Nacional de Aeronáutica y el Espacio de los Estados Unidos (NASA) reportó⁵ que enero del 2016 era por mucho el enero más caliente registrado, rompiendo el récord previo (enero del 2007) por casi una sexta parte de grado centígrado (0.1666 . . .). La misma agencia acaba de reportar que la temperatura promedio durante el mes de febrero de este año, fue de 1.35 °C más alta que el promedio en las tres primeras décadas de la segunda mitad del siglo pasado (1951 a 1980), línea base respecto de la cuál se mide la temperatura y su aumento⁶ También en enero se registró en el Ártico una temperatura 7.5 grados centígrados por arriba de las temperaturas promedio, con lo que se logró un nuevo récord en la extensión mínima de hielo en el Ártico⁷ durante dicho mes. Los datos de la NASA también muestran que los doce meses previos constituyen el período más caliente registrado de doce meses⁸.

De ninguna manera se puede exagerar lo sorprendentemente dramático que fueron los cambios en el Ártico este pasado invierno. Todos deberíamos estar profundamente angustiados por el hecho de que a lo largo de todo el Ártico, por arriba de los 70 grados de latitud norte, la temperatura promedio de enero fue increíblemente alta, entre 3.88 y 12.77 grados

¹ <http://blogs.discovermagazine.com/imageo/2016/01/30/an-icebreaker-with-no-ice-to-break-in-blue-arctic/?platform=hootsuite#.VtWkYym1opm>

² http://www.nytimes.com/2016/03/05/sports/after-warm-winter-alaska-ships-in-snow-for-start-of-itarod-race.html?_r=1

³ <http://www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/ocean-indicators-products/mean-sea-level.html>

⁴ <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>

⁵ http://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata_v3/GLB.Ts+dSST.txt

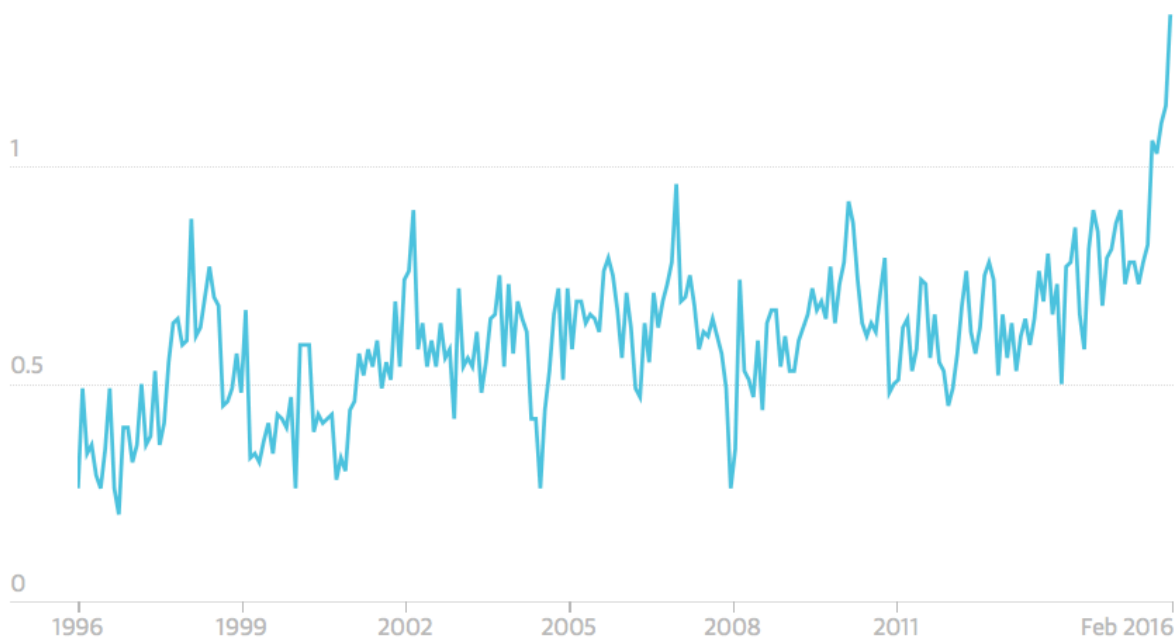
⁶ <https://www.theguardian.com/science/2016/mar/14/february-breaks-global-temperature-records-by-shocking-amount>

⁷ <https://nsidc.org/arcticseaicenews/2016/02/january-hits-new-record-low-in-the-arctic/>

⁸ <http://scienceblogs.com/gregladen/2015/02/17/warmest-year-again/>

centígrados más caliente que lo usual para todo el mes⁹. Pero estos datos, aunque suenan terriblemente alarmantes, sólo adquieren su verdadera proporción cuando son mostrados en forma gráfica; la figura adjunta muestra la forma en la que la temperatura global ha venido creciendo en los últimos años: los valores en la gráfica son grados centígrados por encima de la temperatura promedio durante tres décadas, de 1951 a 1980, cuando el aumento en la temperatura aún no era tan violento. ¿habremos cruzado ya el umbral a partir del cuál no hay regreso al mundo que conocimos?

1.5



Lo que estamos presenciando no tiene precedente alguno; otro ejemplo es el hecho de que a lo largo de todo el Ártico, pero ahora por arriba de los 80 grados de latitud norte, las temperaturas promedio durante enero fueron iguales a las que usualmente se presentan hasta el mes de abril¹⁰. Literalmente, a medida que más al norte se mide, la temperatura es más elevada.

Las noticias son igualmente deprimentes para la blanca liebre de nieve: en un estudio publicado en enero¹¹ se muestra que los animales cuyo camuflaje cambia para igualar el fondo natural, como esta liebre en particular, son ahora mucho más vulnerables ante sus predadores gracias al retraso en la llegada de la nieve invernal y al adelantamiento de su derretimiento primaveral.

Nuevamente en Alaska, pero ahora durante la tradicional temporada de cacería de la foca barbuda, la elevada temperatura llevó a que dicha temporada se acortase de manera anormal por el deshielo¹²; ello causó en la comunidad nativa una angustia desconocida por la posibilidad de perder la habilidad de continuar con sus formas tradicionales de adquirir comida y practicar su cultura. Usualmente, la cacería dura un promedio de tres semanas, pero este año duró menos de una semana.

Un reporte reciente¹³ muestra que el Yukon¹⁴, al igual que el Ártico, sufre los dramáticos impactos del calentamiento global antropogénico. De acuerdo al reporte, la temperatura en el Yukon se eleva dos veces más rápido que en cualquier otro lugar del planeta y en consecuencia, la región ya ha perdido el 22% de su cobertura glacial.

En la Antártida, otro estudio¹⁵ muestra un decremento mayor en las poblaciones de pingüinos, una colonia en particular, desaparecerá por completo en 20 años debido a que los icebergs cada vez más grandes les cortan el acceso al mar en

⁹ <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/maps/>

¹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/North_Pole

¹¹ <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.12568/abstract?campaign=wolearlyview>

¹² <http://news.nationalgeographic.com/2015/07/150701-alaska-seals-hunt-climate-warming-kotzebue/>

¹³ <http://www.whitehorsestar.com/News/yukon-to-feel-impacts-of-climate-change>

¹⁴ El más pequeño y más occidental de los territorios federales canadienses

¹⁵ <http://www.dw.com/en/study-major-decline-in-antarctic-penguin-population/a-19048328>

donde se alimentan; la mayor frecuencia de fractura y el creciente tamaño de los icebergs son consecuencia del rápido calentamiento de la plataforma de hielo de donde se desprenden.

Las organizaciones de respuesta en caso de emergencia, incluyendo la Agencia Federal de Manejo de Emergencias de los Estados Unidos¹⁶, usan actualmente la información del estado del tiempo con el propósito de prepararse mejor para lidiar con los desastres relacionados, los cuales cada vez se están volviendo más frecuentes y severos.

Mientras tanto, los datos del Centro Nacional de información sobre Nieve y Hielo de los Estados Unidos en Boulder¹⁷, muestran que en el Ártico, la extensión de hielo ha llegado al cuarto de los niveles más bajos medidos al final de la temporada de deshielo más cercana a dicha medición. En enero, la extensión de hielo llegó a un nuevo récord de mínima extensión para dicho mes, y posteriormente, durante los primeros días de febrero, la extensión de hielo llegó a un nuevo récord al entrar en el segundo rango inferior registrado.

La disminución del hielo tiene consecuencias inmediatas e impactos severos sobre la vida silvestre. Un estudio reciente¹⁸ muestra que los osos polares en Alaska, debido al deshielo y a que el hielo se mueve cada vez más rápido, están teniendo que trabajar mucho más para continuar viviendo en las regiones al norte del estado, que es donde prefieren cazar. Ello significa que los osos deben ahora atrapar y comer tanto como cuatro focas mas cada año para mantener el contenido en calorías que necesitan para viajar las distancias que son cada vez mayores.

En la Antártida, otro estudio advierte que los glaciares son cada vez más vulnerables a derretirse rápidamente a medida que la temperatura de agua en al océano del sur aumenta¹⁹.

La evidencia de los impactos del calentamiento global antropogénico también abunda en los continentes, principalmente sobre los recursos hídricos, en la atmósfera y sobre todo en los océanos, una parte de nuestro ambiente que es frecuentemente menospreciada pues se olvida que es ahí donde se inicia la cadena alimenticia y de vida en el planeta. A los océanos debemos la existencia de la vida que conocemos, no sólo son la primer fuente de oxígeno en el planeta, sino también la más importante trampa de bióxido de carbono atmosférico, es decir, el medio que más amortigua los impactos del calentamiento global antropogénico.

En la segunda parte de este recuento de impactos, describiremos la evidencia de la huella que dichos impactos ya dejan en los continentes, la atmósfera y los océanos²⁰.

¹⁶ <http://insideclimateneews.org/news/02022016/extreme-weather-first-responders-use-climate-forecasts-guide>

¹⁷ http://nsidc.org/news/newsroom/PR_2015meltseason

¹⁸ <http://www.adn.com/node/3189041>

¹⁹ <http://climateneewsnetwork.net/warmer-seas-speed-up-antarctic-ice-melt/>

²⁰ *Un mundo con demasiado bióxido de carbono en la atmósfera IIII: Consecuencias en los océanos, la atmósfera y los continentes.* Antonio Sarmiento Galán. Newsweek Morelos **¿abril 2016?**