

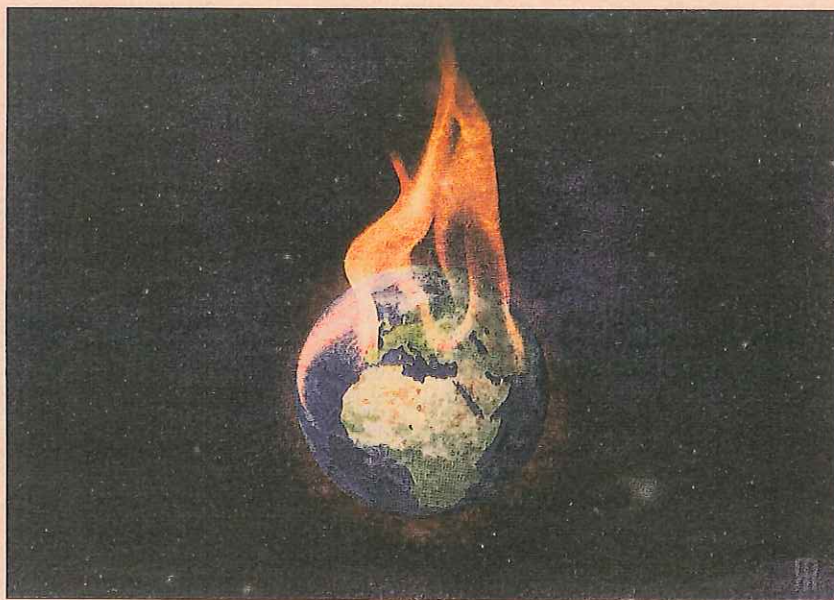
La NASA (National Aeronautics and Space Administration) de Estados Unidos (2015), en un importante gráfico, en un importante gráfico, que comienza hace 650.000 años y termina en 1950, mide la evolución que ha tenido el dióxido de carbono en la atmósfera terrestre. Este ha sufrido siete ciclos de avances y retrocesos. Según dicho gráfico, hasta hoy, nunca se había acumulado tanto dióxido de carbono en la atmósfera al haber alcanzado ya más de 400 partículas por millón.

Muestra que hace 450.000 años subieron a 282 partículas por millón, cayendo a 179 por millón hace 315.000 años; subieron a 289 partículas por millón hace 340.000 años, cayendo a 180 por millón hace 270.000 años; subieron hasta 275 por millón hace 240.000 años, cayendo hasta 179 por millón hace 170.000 años; subieron hasta 285 por millón hace 140.000 años, cayendo de hasta 178 por millón, hace 30.000 años. Hoy alcanza ya la cifra récord de 402,23 partículas de dióxido de carbono por cada millón y además, esta última subida, que comenzó hace 7.000 años, ha sido también la más rápida en los últimos 650.000 años.

Sin embargo, es gracias al cambio climático que los humanos vivimos en la tierra, ya que el fin de la última edad de hielo, hace 7.000 años, fue la que ha marcado el comienzo de la era climática que ha posibilitado el desarrollo de la civilización humana. La mayoría de estos cambios climáticos ha sido debida a variaciones de la órbita terrestre que han ido modificando la cantidad de energía solar que recibe nuestro planeta. La mayor parte de la subida tan rápida de la temperatura actual ha estado inducida o producida por los seres humanos, muy especialmente a partir de 1880. Pero la mayor fase de calentamiento de la atmósfera comenzó en 1970, siendo sus años más cálidos a partir de 1981 y estando los últimos 12 años entre los 10 más calurosos de la historia. Aunque entre 2007 y 2009 disminuyó el calor de forma inusual, sin embargo, la temperatura de la superficie de la tierra continuó aumentando.

La base científica que ha utilizado la NASA para explicar estos fenómenos son los instrumentos satelitales que ha ido lanzando al espacio orbitando alrededor de la Tierra durante muchas décadas, observando regularmente los aumentos de los gases de efecto invernadero. En el último siglo, el nivel del mar subió 17 centímetros pero ahora sigue subiendo a velocidad creciente. Por ejemplo, entre 2002 y 2006, Groenlandia perdió 250 kilómetros cúbicos de hielo y la Antártida otros 152 kilómetros cúbicos y hoy continúa perdiéndolo a un ritmo todavía superior. Los glaciares están reduciendo rápidamente su tamaño en todo el mundo, desde los Alpes al Himalaya, desde los Andes a las Rocosas y desde Kenia a Alaska y además, la acidez de la superficie de los océanos ha aumentado ya un 30%, a pesar de que la superficie de los océanos está absorbiendo hoy más de 2.000 millones de toneladas de óxido de carbono al año.

Los países o regiones más grandes son los que más contaminan en términos de emisión de gases invernadero. Los diez países o regiones que más emiten y que



RAFAEL RICOY

## El cambio climático, la mayor amenaza del siglo XXI

Por GUILLERMO DE LA DEHESA

**LA ACIDEZ DE LA SUPERFICIE DE LOS OCEANOS HA AUMENTADO YA UN 30%**

**LAS ALTAS TEMPERATURAS ACTÚAN EN CONTRA DEL CRECIMIENTO**

responden del 75% del total son: China, con un 24,5% del total; EE UU, con un 14,4%; la UE con un 10,2%; India con un 10%; Rusia, con un 5,4%; Japón con un 3,1%; Brasil, con un 2,3%; Indonesia, con un 1,8% y México e Irán con un 1,7% cada uno del total. En términos de emisiones por habitante, EE UU y la UE son los que más emiten.

Asimismo, el creciente calentamiento de la atmósfera produce cada vez más deforestación, degradación de los bosques e inhabilitación de los terrenos fértiles, especialmente en aquellos países más pobres y con menores medios para poder detenerlo, haciendo más difícil la resolución de este grave problema. Aunque la acidificación es un fenómeno diferente del cambio climático, está también causada por el dióxido de carbono. Además, los océanos contienen más de 50 veces más CO<sub>2</sub> que el que contiene la atmósfera, haciendo que estén también acidificados. Desde la Revolución Industrial los océanos han aumentado su acidificación en un 30% y se estima que,

al final de este siglo, el dióxido de carbono de los océanos alcance 150%.

Gernot Wagner y Martin L. Weitzman (2015), dos economistas muy importantes dedicados también al estudio de los problemas del cambio climático, estiman que aunque los economistas no suelen tomar posiciones morales, como hacen los filósofos, sin embargo saben hacer la distinción entre errores de Tipo 1 y de Tipo 2. El primero es cuando se actúa, cuando no hay necesidad de hacerlo, o cuando se actúa erróneamente. Es decir, es un error de comisión. El segundo es cuando no se actúa siendo necesario hacerlo o se actúa de forma incorrecta. Es decir, un error de omisión. Estos dos tipos de errores son mucho más graves en el caso del cambio climático actual, al ser un problema global, a largo plazo, irreversible e incierto.

Según ambos economistas, el impacto del cambio climático va a ser muy grave, pero es más incierto cuándo o cómo tendrá lugar. Además, existen intereses muy poderosos que están muy invertidos en el *status quo* que hacen todavía más difícil formular las soluciones más adecuadas. A esto hay que añadir las cuestiones morales en cuanto a los llamados errores de comisión frente a los errores de omisión, con lo que aplicar la solución correcta es todavía más difícil. El famoso "dilema ético del tranvía", de Judith J. Thompson (1976) y Peter Unger (1996) nos enseña que no actuar es menos grave que cometer errores al actuar. Además, los políticos, que son los que más deciden, son muy sensibles a que "les puedan echar la culpa", si toman este tipo de decisiones.

Pero, para Wagner y Weitzman, los errores de comisión no pueden considerarse mucho peores que los de omisión,

dado que el tamaño del problema es también enorme ya que, en el cambio climático, se pueden salvar no miles, sino millones de vidas. La ciencia muestra que hay que tomar decisiones cuanto antes. Lo que ya sabemos nos empuja incluso más lejos, dadas las pérdidas masivas tanto de vidas como de medios de vida. Aplicar una tasa o precio al dióxido de carbono de, al menos 50 dólares por tonelada, sería un primer paso en la buena dirección.

No hay tiempo que perder para aplicar políticas eficaces cuanto antes para evitar un riesgo de omisión grave. No hay que olvidar que los efectos invernadero se descubrieron en 1824, se mostraron en laboratorio en 1859 y se cuantificaron en 1896 y que el término calentamiento global es de 1975. Según ambos economistas no hay tiempo que perder, ya que utilizar la atmósfera como "alcantarilla de las emisiones de carbono" no es ni económico, ni ético y muy peligrosos. No actuar ahora es, no sólo un error de omisión, sino también de comisión e incluso de "ceguera voluntaria".

Además, si no se actúa cuanto antes, se estima que los grados centígrados de la temperatura de la tierra aumentarán en 4,5 en 2100. Si continúan las políticas actuales aumentarán 3,6 grados, y si se actúa por lo decidido en la Cumbre de París aumentarán en 2,7 grados. Los pronósticos de los expertos del IPCC (2015) sobre la subida del nivel del mar en 2100, (de no tomarse medidas inmediatas) oscilan entre un mínimo de 60 centímetros y un máximo de 120. Otros científicos han estimado 150 centímetros e incluso 200, habiendo subido sólo 20 en el siglo XX. Subidas de metro y medio o dos metros del nivel del mar supondrían que muchas ciudades y zonas costeras pudieran llegar a desaparecer, parcial o totalmente, en muchos países del mundo.

Marshall Burke, Salomon Hsiang y Edward Miguel en la revista *Nature* (2015) han demostrado que no existe una relación lineal entre productividad y temperatura. Los años más cálidos de lo normal benefician el mayor crecimiento de los países, sean desarrollados o en desarrollo, y en actividades agrícolas y no agrícolas, hasta que la temperatura anual supera los 13 grados centígrados, tras la cual actúa en contra del crecimiento. En Brasil, por ejemplo, un aumento de tres grados centígrados sobre dichos 13 grados lleva a una caída del 3% del PIB. Los países que están situados en la parte más fría del óptimo crecen más en los años más calurosos y lo contrario ocurre en América Latina y Australia, que viven en la parte más calurosa del óptimo, creciendo más en los años más fríos.

Según la Environmental Protection Agency (EPA) de EE UU todo va a depender de cómo los glaciares y las capas de hielo respondan al cambio climático. Sus modelos predicen que dos grados más Fahrenheit de calentamiento reducen un 15% del hielo del Ártico y el 25% del área cubierta por el Ártico a finales del verano, aumentando todavía más los niveles de los océanos. Cuanto antes se actúe de forma contundente, mejor.

Guillermo de la Dehesa es presidente honorario del Centre for Economic Policy Research (CEPR) de Londres.