

La seguridad de las naciones, en los tiempos actuales, está signada por tres temas fundamentales: energía, agua y alimentos. Podríamos decir que estos tres elementos son intereses vitales; vitales porque la vida del Estado depende de contar con ellos. Por ende, los Estados van a la guerra cuando sus intereses vitales son amenazados. Muchas cosas pueden amenazar estos elementos. Sin embargo, ahora existe un fenómeno que amenaza a los tres de manera conjunta; el cambio climático.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL COMO AMENAZA A LA SEGURIDAD NACIONAL



Global geo-politics revolves around three core elements: energy, water and food. Countries seek to take control of the areas of production of oil and gas, as well as the routes of transportation. They also try to control the sources of water and also the areas the produce food and the routes of communication that allow these items to reach the consumers. However, today there is a phenomenon that threatens to the three together: the warming of the planet.



Enrique Obando Arbulú

Antropólogo por la Pontificia Universidad Católica del Perú, Magister en políticas de Seguridad por la Universidad de George Washington D.C. Ha sido Director General de Políticas y Estrategia del Ministerio de Defensa, miembro de las Comisiones de Reorganización de las Fuerzas Armadas y del Consejo Nacional de Inteligencia. Ha sido, igualmente Presidente del Instituto de Estudios Políticos y Estratégicos. Ha publicado numerosas obras sobre seguridad y defensa en español e inglés. Actualmente, es presidente del Instituto de Estudios Políticos y Estratégicos (IDEPE).

INTRODUCCIÓN

La seguridad de las naciones, en los tiempos actuales, está signada por tres temas fundamentales: energía, agua y alimentos. Las razones de ello son obvias. Un país no puede funcionar sin energía. Para un país la energía es como el alimento para las personas. Sin energía no sería posible el transporte carretero, ferrocarrilero, marítimo o aéreo, y en consecuencia se detendría el comercio con todas las consecuencias que ello implicaría a la economía y por ende a la vida de las personas. En zonas de climas extremos la energía es indispensable para permitir tener temperaturas aceptables en hogares, comercios, centros de trabajo. Igualmente, la energía es indispensable para el funcionamiento de las fábricas y los comercios.

Dicha energía en el momento actual se basa mayormente en el petróleo y el gas. Ciertamente hay otros tipos de energía como la solar, la eólica, etc., pero se sigue utilizando la energía fósil debido a que esta sigue siendo más barata que la alternativa.

El agua es más indispensable todavía. Sin agua no es posible la vida humana. El tiempo de supervivencia de una persona sin agua es de tres a cinco días. El agua ha sido declarada derecho humano universal por la Organización Mundial de la Salud. De otro lado, la agricultura y la ganadería son imposibles sin agua y muchas industrias dependen del agua para la fabricación de sus productos.

Otro tanto sucede con los alimentos. Tampoco es posible la vida humana sin alimentos. Una persona no puede vivir más de tres semanas sin

PALABRAS CLAVE: CALENTAMIENTO GLOBAL, AMENAZAS, SEGURIDAD, CAMBIO CLIMÁTICO.

KEYWORDS: GLOBAL WARMING, THREATS, SECURITY, CLIMATE CHANGE.



ellos. Esto lleva a la necesidad de contar con tierra cultivable y obviamente agua para irrigarla, vías de comunicación (energía) para transportar los alimentos de los centros de producción a las zonas de consumo.

La geopolítica mundial gira en torno a estos tres elementos; energía, agua y alimentos. Los países buscan tener el control de las zonas de producción de petróleo y gas, así como de las rutas de transporte de ellos. Asimismo, los países buscan el control de las fuentes de agua y también de las zonas productoras de alimentos y de las vías de comunicación que permiten que estos lleguen a los consumidores.

Podríamos decir que estos tres elementos son intereses vitales porque la vida del Estado depende de contar con ellos. Por ende, los Estados van a la guerra cuando sus intereses vitales son amenazados. Muchas cosas pueden amenazar estos elementos. Sin embargo, ahora existe un fenómeno que amenaza a los tres de manera conjunta; el cambio climático.

El cambio climático está generando el derretimiento de los glaciares de las cordilleras, lo cual disminuirá el agua que traen los ríos, agua que es utilizada para irrigar, beber y generar industria. El derretimiento produce primero un exceso de agua lo que provoca inundaciones, víctimas fatales y la destrucción de infraestructura. Luego, una vez que se redujeron los glaciares, es resultado será escasez de agua. Dicha escasez a su vez afecta a la agricultura reduciendo la capacidad de la tierra para producir alimentos. La escasez de agua de los ríos hará que la población presione los acuíferos hasta agotarlos. Todo esto es resultado de la utilización de energía fósil que provoca que se arroje gases de efecto invernadero, principalmente el CO₂, a la atmósfera, lo que está cambiando el clima del planeta generando, en ciertas zonas huracanes, tifones y en el caso peruano la recurrencia del Fenómeno del Niño que provoca el cambio de la temperatura del mar afectando la pesca, generando lluvias que provocan inundaciones y afectan la agricultura, bajando la temperatura en la Sierra Sur lo que también afecta la agricultura y la ganadería.

El calentamiento global, al derretir los casquetes polares y el hielo que cubre Groenlandia subirá el nivel del mar, lo que inundará las ciudades costeras. Generará enfermedades al trasladar los hábitats y generar migraciones de patógenos a zonas en donde no se les conoce y por lo tanto no hay expertos para tratarlos. Creará una catástrofe ambiental que ocasionará millones de refugiados ambientales, traerá conflictos y guerras por el dominio del agua dulce y por mantener a los millones de refugiados ambientales fuera de sus territorios. Esto puede ser el futuro en el mediano plazo y aún el corto plazo.

El Medio Oriente se está desertificando, el Sur de los Estados Unidos está siendo azotado por sequías, el Acuífero Ogallala en Estados Unidos se está agotando, igual que los acuíferos del Norte de África y del Medio Oriente. El desierto del norte de Chile se está extendiendo hacia el centro del país. La Costa Este de los Estados Unidos está siendo azotada por huracanes mayores, así como el Índico está siendo azotado por grandes tifones. El Perú está azotado por el Niño, el Niño costero, la Niña y por sequías y friajes.

EL CAMBIO CLIMÁTICO

Lo primero que habría que saber del Cambio Climático es que este no es un fenómeno natural. El planeta, de manera natural, estaba más bien yendo hacia una nueva era del hielo.¹ La emisión de gases de efecto invernadero por el ser humano lo han desviado hacia un calentamiento. Los llamados gases de efecto invernadero son seis, algunos de mayor importancia que otros:

- El Dióxido de Carbono (CO₂) es producido por la utilización de combustibles fósiles.
- El Metano (CH₄) es producido por el estiércol animal, sobre todo el del ganado vacuno.
- El Óxido Nitroso (N₂O) es utilizado como materia prima en la industria química.
- El Hidrofluorcarbono (DFC) es producido por las refrigeradoras y los aires acondicionados.
- El Perfluorcarbono (PFC) es utilizado en la limpieza del metal y es también agente de grabado en la producción de semiconductores, y
- El Sulfuro Hexafluorido (SF₆) es el gas de cubierta para la fundición del magnesio, además de gas aislante de la electricidad.

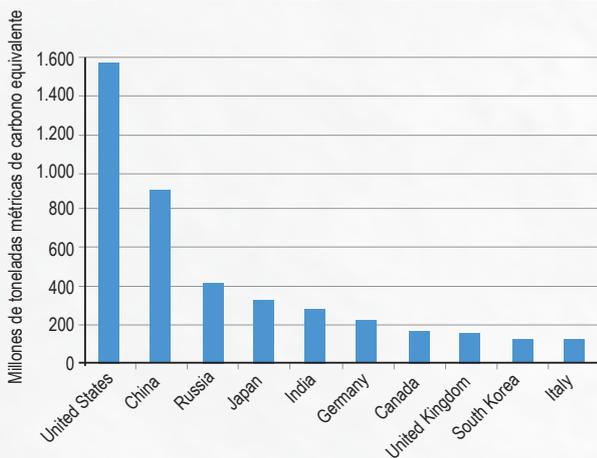


No obstante, de los seis gases, por lejos, el más importante es el Dióxido de Carbono (CO2).

Según datos de 2004, la contribución del Perú al calentamiento global es de 0.4% o sea que el tema no va por nosotros. Como elemento calentador del planeta casi no existimos. Sin embargo, siempre según los datos de 2004, los Estados Unidos contribuyen a este fenómeno con el 22.2%, China con el 18.4% y la Unión Europea con el 11.4%. Juntos los tres últimos suman el 52.2% de la contribución al calentamiento. Sólo Estados Unidos y China suman el 40.8%.

Según datos de 2009, sin embargo, los porcentajes han cambiado. China, ahora, aventaja a los Estados Unidos. China tiene una contribución del 25% y Estados Unidos una del 18%. Pero la contribución de ambos juntos se ha incrementado del 40.8% que era el 2004 al 43%.

GRÁFICO Nº 1: DIEZ PAÍSES CON MAYOR VOLUMEN DE EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO, 2002

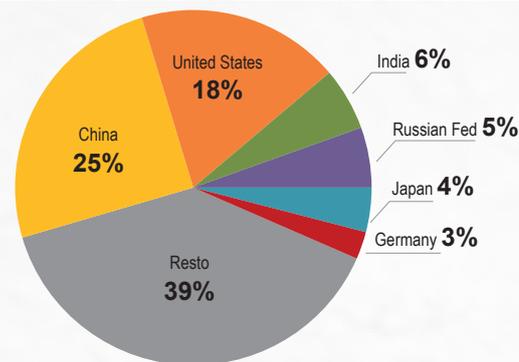


Fuente: DOE, EIA

Según datos de 2015, China ahora contribuye con el 28%, Estados Unidos con el 16% y nuevamente la suma de ambos es mayor a la del periodo anterior. En el 2009 era del 43%, ahora es de 44%.

Sin embargo, si tomamos los datos no en términos absolutos, sino en términos per cápita la cosa cambia radicalmente. En términos per cápita, Estados Unidos es el principal emisor de CO2 y China está en el puesto número siete, detrás de Australia, Canadá, Holanda, Japón y Alemania. Esto es porque dividimos

GRÁFICO Nº 2: CUOTA MUNDIAL DE EMISIONES DE CO2, AÑO 2009. %



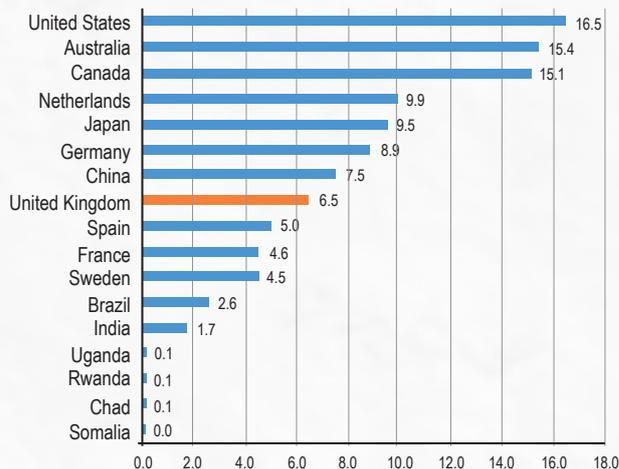
China United States India Russian Fed Japan Germany Resto

Tomado de : <http://www.elcaptor.com/economia/quien-da-el-mayor-bocado-de-la>

sus emisiones entre 1,300 millones de chinos. Si cada chino emitiera CO2 en la forma como lo hacen los 230 millones de norteamericanos, ya no habría planeta.

En lo que al Perú se refiere, está en el puesto 126 con 1.46% de las emisiones.²

GRÁFICO Nº 3: EMISIONES DE CO2 PER CÁPITA



www.economicshelp.org | Source: World Bank - EN.ATM.CO2E.PC - Accessed 27 Oct. 2017. Metric tonnes per capita

En el cuadro Nº 1 "Acumulado de emisiones desde el año 1850 hasta el año 2002", Estados Unidos está en el primer puesto con el 29.3% de las emisiones, seguido de los 25 miembros de la Unión Europea con el 26.5% de las emisiones. A larga distancia está Rusia con el 8.1% y China con el 7.6%. México aparece con un 1% en el puesto 16 y Brasil con un 0.8% en el puesto 18.



CUADRO Nº 1: CUMULATIVE CO2 EMISSIONS, 1850 - 2002

Country	% of World	(Rank)
United States	29.3	(1)
EU-25	26.5	(2)
Russia	8.1	(3)
China	7.6	(4)
Germany	7.3	(5)
United Kingdom	6.3	(6)
Japan	4.1	(7)
France	2.9	(8)
India	2.2	(9)
Ukraine	2.2	(10)
Canada	2.1	(11)
Poland	2.1	(12)
Italy	1.6	(13)
South Africa	1.2	(14)
Australia	1.1	(15)
Mexico	1.0	(16)
Spain	0.9	(20)
Brazil	0.8	(22)
South Korea	0.8	(23)
Iran	0.6	(24)
Indonesia	0.5	(27)
Saudi Arabia	0.5	(28)
Argentina	0.5	(29)
Turkey	0.4	(31)
Pakistan	0.2	(48)
Developed	76	
Developing	24	

Source: WRI, CAIT

Las emisiones por periodo histórico cuadro Nº 2 son un dato interesante. En el siguiente cuadro puede verse los periodos 1865, 1890, 1960, 1980, 1990, 2005 y 2012. Hay un paralelismo entre el país que lidera las emisiones de CO2 y el nivel de potencia económica de los países. Así en 1865 el Reino Unido era el primer emisor y el hegemón mundial. En 1890 había sido desplazado a un segundo lugar y Estados Unidos se convirtió en el primer emisor a la vez que reemplazaba a Gran Bretaña en poder económico. A partir de allí, Estados Unidos se va a mantener en primer lugar en los periodos 1960, 1980 y 1990. El Reino Unido que en 1890 estaba en segundo lugar va a caer al quinto lugar en 1960 junto con la pérdida de su imperio, al séptimo lugar en 1980, al octavo lugar en 1990, lugar que mantiene en el 2005 y décimo lugar en el 2012. Alemania que estaba en el segundo lugar en 1865, bajó al tercero en 1890, se mantuvo allí en 1960, lo encontramos en el cuarto lugar en 1980, en el quinto en 1990, y en el sexto en 2005 y 2012. Rusia se encontraba en el octavo lugar en 1890 y pasa al segundo en 1960, en el pináculo de la era soviética, se mantiene en este puesto en 1980 y baja al tercer lugar en 1990, manteniéndose allí en 2005 y pasando al cuarto en 2012. Pero el dato verdaderamente interesante es que China desplaza a Estados Unidos del primer lugar en 2005 y 2012. China venía de estar en el cuarto puesto en 1960, el tercero en 1980, el segundo en 1990, para pasar al primero en 2005.

CUADRO Nº 2: PAÍSES EMISORES DE DIÓXIDO DE CARBONO EN DIFERENTES PERIODOS HISTÓRICOS

Rango	1865	1890	1960	1980	1990	2005	2012
1	Reino Unido	EEUU	EEUU	EEUU	EEUU	China	China
2	Alemania	Reino Unido	Rusia	Rusia	China	EEUU	EEUU
3	EEUU	Alemania	Alemania	China	Rusia	Rusia	India
4	Francia	Francia	China	Alemania	Japón	Japón	Rusia
5	Bélgica	Polonia	Reino Unido	Japón	Alemania	India	Japón
6	Polonia	Bélgica	Francia	Ucrania	Ucrania	Alemania	Alemania
7	Austria	Checoslovaquia	Ucrania	Reino Unido	India	Canada	Irán
8	Holanda	Rusia	Japón	Francia	Reino Unido	Reino Unido	Corea
9	Checoslovaquia	Austria	Polonia	Canadá	Canadá	Corea	Canadá
10	España	Canadá	Canada	Polonia	Italia	Italia	Reino Unido
11	Italia	Italia	India	Italia	Francia	Irán	A. Saudita
12	Hungría	Holanda	Italia	India	Polonia	México	Sudafrica
13	Suiza	Eslovaquia	Kazakstán	Kazakstán	México	Francia	México
14	Canadá	España	Checoslovaquia	México	Australia	Australia	Indonesia

Fuente: basado en World Resources Institute



A pesar de ser China y Estados Unidos los principales contribuyentes al fenómeno del cambio climático, estos países no firmaron el Protocolo de Kioto, documento en donde se pusieron de acuerdo todos los países del mundo para mantener el calentamiento global por debajo de los dos grados centígrados. China no firmó alegando que Occidente venía arrojando CO₂ a la atmósfera por cien años y que cuando China buscaba industrializarse se le pretendía obligar a adoptar costosas medidas para reducir sus emisiones, lo que dificultaría su avance económico. Estados Unidos, por su parte, no firmó aduciendo que si China no firmaba ellos tampoco lo harían, porque tenían que competir con ella, y estarían en desventaja si adoptaban medidas costosas para frenar el calentamiento global mientras China no lo hacía. Para el caso, la India tampoco firmó por las mismas razones, pero su contribución al calentamiento global era de sólo 6%.

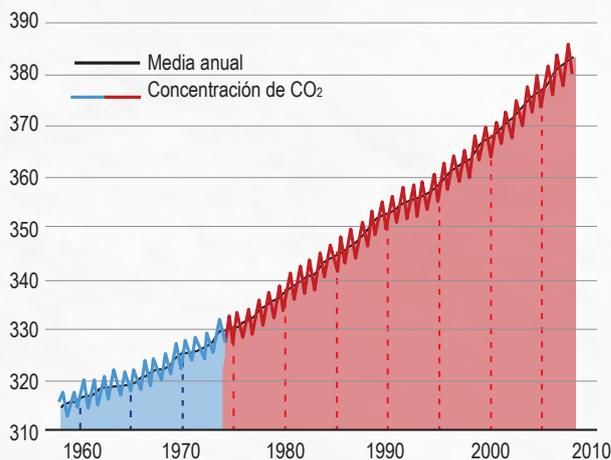
En lo que a Estados Unidos se refiere, no es que Washington fuera ignorante de las consecuencias que traería el calentamiento global. El año 2006 se publicó el Informe del Pentágono sobre el Calentamiento Global, que mostraba una situación catastrófica para el futuro y ese mismo año se publicó el Informe Stern del Ministerio del Tesoro Británico. El Informe Stern entró en la discusión económica de cuál será el costo de adoptar medidas para controlar el cambio climático y cuál sería el costo de no tomarlas, y llegó a la conclusión que en el largo plazo era una mejor opción tomar las medidas para el control de dicho fenómeno. El costo de no tomar las medidas será altísimo en el largo plazo debido a todas las consecuencias adversas a la economía que traerá una subida de la temperatura global.

Como mencionamos, el principal gas de efecto invernadero es el Dióxido de Carbono (CO₂). Las primeras mediciones sobre la presencia de CO₂ en la atmósfera las realizó Charles Keeling el año 1958 desde el volcán Mauna Loa, en Hawaii. A partir de allí se elaboró la llamada curva de Keeling que muestra la concentración de CO₂ en la atmósfera desde 1958 hasta la actualidad. Como puede verse en el gráfico N° 4, dicha concentración va en constante aumento.

Lo mismo se puede ver en el gráfico N° 5, pero abarcando el periodo 1750 hasta el año 2000. Puede

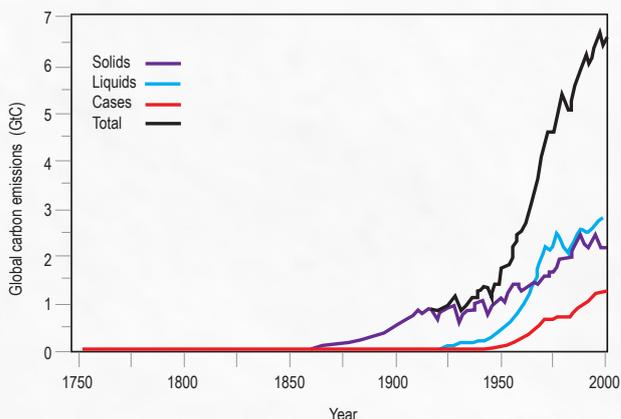
verse claramente como la emisión de CO₂ se incrementa desde 1875, pero de manera sustancial desde 1950.

GRÁFICO N° 4: LA CURVA DE KEELING. CONCENTRACIÓN DE CO₂ EN LA ATMÓSFERA (PARTES POR MILLÓN)



FUENTE: Instituto Scripps y NOAA.

GRÁFICO N° 5: EMISSIONS OF CO₂ FROM FOSSIL-FUEL BURNING; RAPID RISE SINCE 1950



Fuente: MET Office. Tomando de <https://www.metoffice.gov.uk/>

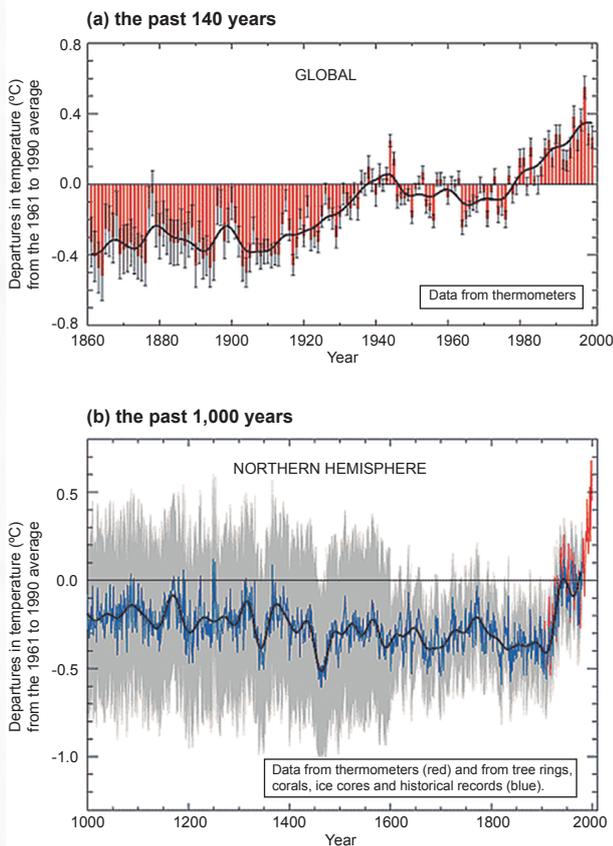
El gráfico N° 6 nos muestra la variación de la temperatura en la superficie de la tierra en los últimos 140 años el primero y en los últimos mil años el segundo. La temperatura promedio entre 1961 y 1990 es tomada como cero y de allí se miden las diferencias en la temperatura hacia arriba y hacia abajo. Podemos ver que desde 1860 hasta aproximadamente 1940 la temperatura está por debajo del promedio. En 1940 sube ligeramente por un



breve periodo (¿la Segunda Guerra Mundial?) para volver a caer, hasta que a fines de la década del 70 se eleva para alcanzar los 0.4 Cº hacia el año 2000. El siguiente cuadro permite ver la temperatura desde el año 1000 hasta el 2000. Allí podemos ver el periodo cálido medieval que va del siglo X al XIV y la pequeña edad del hielo que dura aproximadamente entre 1550 y 1850. A partir de 1850 la temperatura comienza a subir y hacia 1950 se dispara para alcanzar el año 2000 un incremento de 0.7 grados Cº.

GRÁFICO Nº 6: VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA

Variations of the Earth's surface temperature for:



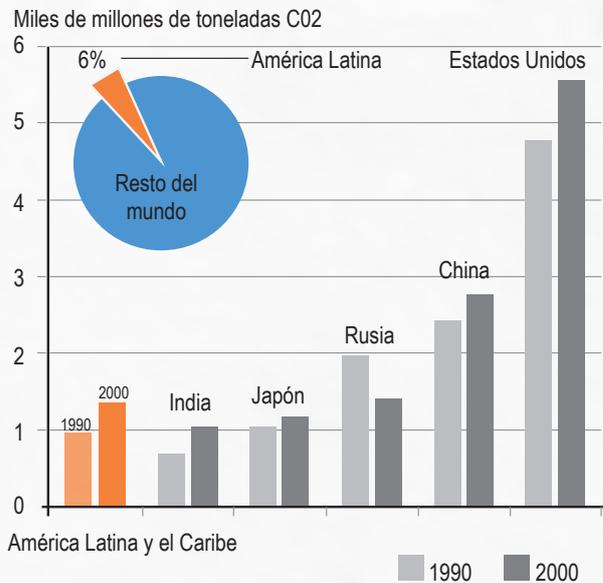
Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Tomado de https://stephenschneider.stanford.edu/Climate/Climate_Science/VariationsSurfaceTemp.html

AMÉRICA LATINA

En América Latina, Brasil encabeza la emisión de CO₂ a la atmósfera, seguido de cerca por México. En tercer lugar y produciendo menos de la mitad de los

otros dos está Argentina. Esto es también una forma de medir su capacidad industrial, ya que a mayor industria mayor emisión. El Perú, en esta estadística está en séptimo lugar detrás de Venezuela, Chile y Colombia. Sin embargo, toda América Latina emite sólo entre el 5% y el 6% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

GRÁFICO Nº 7: EMISIONES DE CO2 EN 1990 Y EN 2001. AMÉRICA LATINA Y OTROS PAÍSES



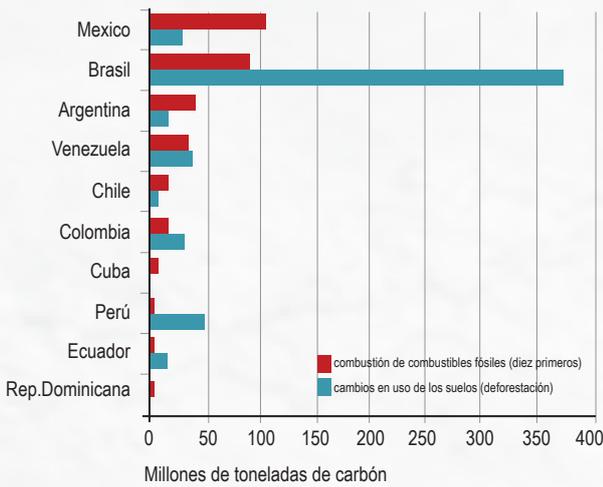
FUENTE: Indicadores del Banco Mundial, 2004: Instituto de Recursos Mundiales

Sin embargo, como puede verse en el gráfico Nº 7, América Latina en su conjunto emite más CO₂ que la India para 1990 y que la India y Japón para el año 2000.

Los diez principales emisores en América Latina por combustión de combustibles fósiles son México en primer lugar y Brasil en el segundo. Luego vienen a gran distancia, como puede verse en el siguiente cuadro para el año 2000, Argentina, Venezuela, Chile, Colombia, Cuba, Perú Ecuador y República Dominicana, en ese orden. Sin embargo, si medimos la emisión por cambios en el uso de los suelos, vale decir deforestación, Brasil ocupa por lejos el primer lugar, seguido a gran distancia por Perú. No obstante, este segundo puesto del Perú es altamente preocupante considerando las diferencias en el tamaño de la Amazonía entre ambos países. El Perú tiene



GRÁFICO Nº 8: LOS DIEZ PAÍSES PRINCIPALES CO₂ EMISORES. AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE EN 2000

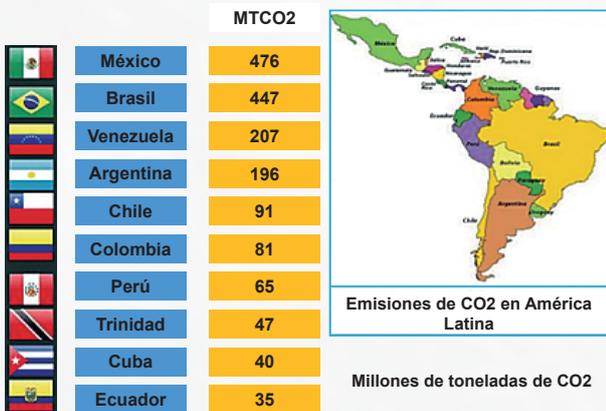


FUENTE: Organización para la Cooperación Latinoamericana

856,751 Km², mientras que Brasil tiene 4'982,000 kms² de Amazonía, es decir, aproximadamente, más de cinco veces más bosque tropical que el Perú.³

Para el 2012 México y Brasil siguen en el primer y segundo lugar y el Perú pasa al séptimo lugar, como puede apreciarse en el cuadro a continuación. Hay una ligera variación en el orden con Venezuela en el tercer lugar, y Argentina, Chile y Colombia a continuación. Cuba ha pasado al noveno lugar.

GRÁFICO Nº 9: PAÍSES DE AMÉRICA LATINA CON MAYORES EMISIONES DE CO₂ EN EL AÑO 2012



Tomado de <http://periodicoellibertario.blogspot.com/2015/12/venezuela-nocumple-con-el-protocolo-de.html>

LAS CONSECUENCIAS

Científicos de la Universidad Mc Gill en Montreal desarrollaron el 2011 un índice de vulnerabilidad climático demográfico (Climate Demography Vulnerability Index CDVI). Este toma en consideración cómo cambiará el clima regional y cuánto se espera que la población local crezca. A continuación, incorporaron este índice a un mapa global y encontraron que las regiones más vulnerables al cambio climático se encontraban en el hemisferio sur, que tiene un bajo índice de producción de CO₂ y las menos vulnerables estaban en el hemisferio norte que tiene un alto índice de producción de CO₂. En resumen, quienes menos producen CO₂ son los más vulnerables y son quienes más van a sufrir por el calentamiento global.⁴ Los países desarrollados polucionan y los países pobres pagan la mayor parte de la factura de dicha polución. A continuación podemos ver el mapa elaborado por los científicos de la Universidad Mc Gill.

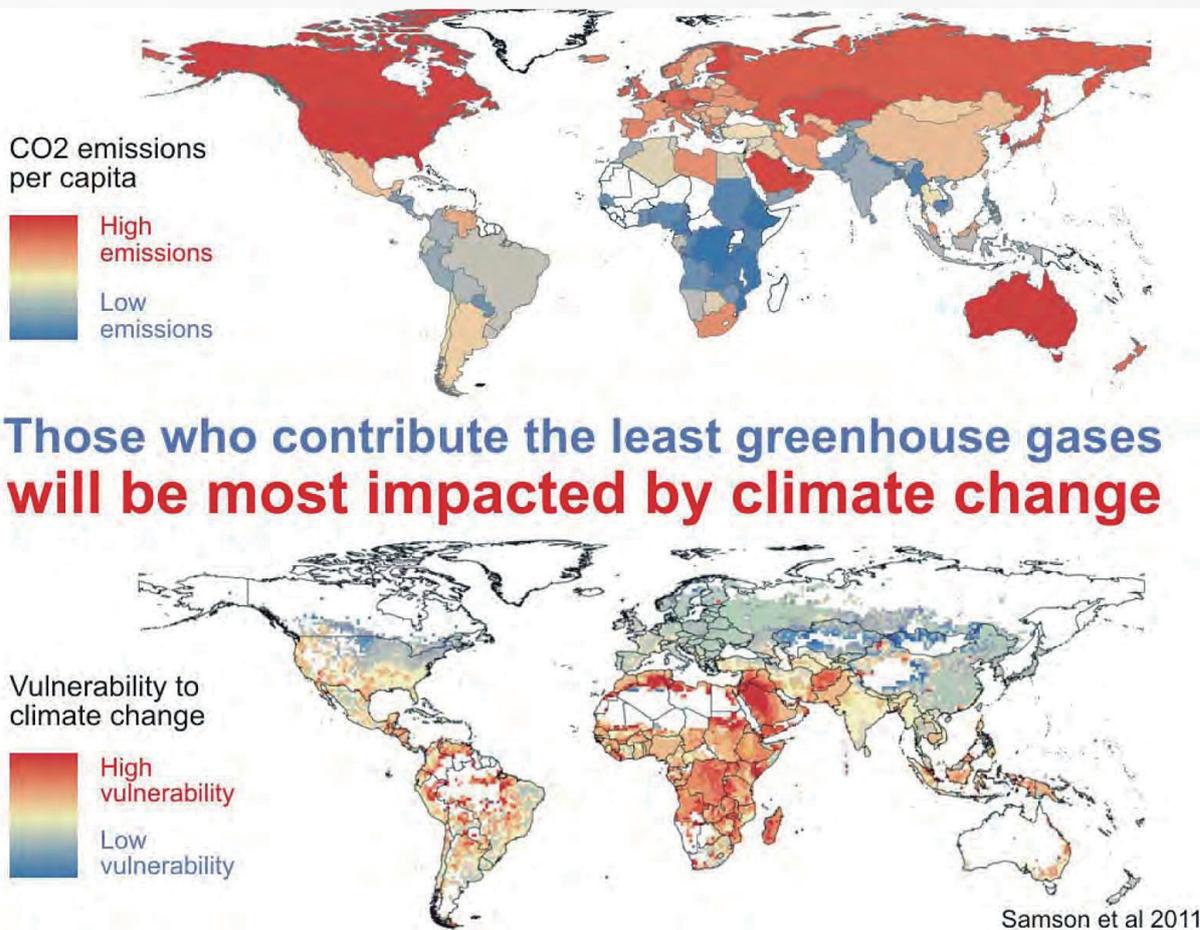
El calentamiento global ha ido avanzando año a año. Según la Organización meteorológica Mundial los tres años más calurosos desde que se iniciaron las mediciones en 1880 han sido el 2016, 2017 y 2015. La temperatura media en la superficie del planeta en 2017 fue de 1.1 Cº mayor que la del periodo 1880-1900. El año 2016 fue el más caluroso con 1.2Cº sobre ese periodo de referencia. De hecho, según Peteri Taalas, Secretario General de la Organización Meteorológica Mundial, 17 de los 18 años más calientes se han registrado en este siglo.⁵

Los doce años más calientes contados a partir de 1880 son:

- 2016
- 2017
- 2015
- 2014
- 2010
- 2008
- 1998
- 2013
- 2003
- 2002
- 2006
- 2009



MAPA N° 1



Una de las consecuencias del cambio climático son los rayos ultravioleta, cuya intensidad ha subido en determinadas zonas del planeta y la exposición de las personas a ellos puede causarles cáncer a la piel. La costa y sierra del Perú, junto con el Oeste de Bolivia y el norte de Chile son las zonas en donde los rayos ultravioleta son más intensos como puede verse en el mapa N° 1 en donde dichas zonas salen en rojo. La mayor intensidad de los rayos ultravioleta tiene relación con la reducción de la capa de ozono que se encuentra en la atmósfera superior (Estratósfera), resultado de la utilización de productos químicos a base de carbono y halógenos conocidos como halocarbonos, que se han utilizado para la fabricación de refrigeradoras, congeladoras, sistemas de aire acondicionado, aerosoles y espuma sintética.⁶

El incremento en la intensidad de los rayos ultravioleta en el Perú podemos verlo en las medicio-

nes del SENAMHI. A continuación tenemos mediciones para enero de 2012 comparadas con mediciones para enero 2016. Podemos ver que los promedios en la costa para 2012 varían entre 13 y 14 considerado muy alto y que en la sierra en determinados lugares como Cuzco y Puno alcanzan los 15 considerado extremo, e incluso 16 el 9 de Enero en Puno. Para el 2016 la situación es peor. El 15 de Enero de 2016 en la costa se alcanzan mediciones extremas de 15 y 16 y en la sierra se llega a 16 en Arequipa y Cuzco y a 17 en Junín y Puno. Definitivamente estamos ante una situación peligrosa que obviamente no existía antes. Para 2018 la situación ha empeorado sensiblemente como podemos ver en el tercer cuadro. El Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER) de la Región Lima advierte de mediciones extremas. Para el viernes 23 de febrero de 2018 señala la existencia de índices de UV que alcanzan los 16 en Barranca, Huaura, Huaral y Cañete, llega a los 19 en Canta,



Yauyos y Huarochirí y alcanza los 20 en Oyón y Cajatambo.

A nivel global están ocurriendo cosas verdaderamente preocupantes. 2016 fue el año más caliente de que se tenga memoria, seguido de 2017. El Dióxido de Carbono (CO2) se eleva cada vez más. Los océanos se están calentando. Los glaciares se derriten en la cima de las cordilleras, y en las regiones árticas y antárticas. El nivel del mar se eleva y amenaza con inundar ciudades costeras. El hielo de los polos se adelgaza, el permafrost se derrite, los incendios forestales se incrementan en todo el mundo debido al calor. Los lagos se reducen y en las zonas frías se congelan más tarde. Los hielos continentales colapsan, las sequías persisten, las lluvias se incrementan, lo que no es contradictorio con lo anterior, ya que las zonas secas se secan más y las húmedas tienen mayor pluviosidad. Los tiempos de migración animal varían, lo que puede producir la extinción de muchas especies, porque se ha roto la coordinación en la migración de los depredadores y las presas. Los depredadores migran antes que las presas y crean

MAPA N° 3



Región del Ártico 2005

5,3 millones de km2

8% del deshielo por década

Escala 1:39,000,000

MAPA N° 2



Región del Ártico 1970

7,6 millones de km2

6,5% del deshielo por década

Escala 1:39,000,000

MAPA N°4



Región del Ártico 2100

Casi inexistente

Escala 1:39,000,000

Tomado de <https://cediel15.files.wordpress.com/2012/07/deshieloinfograf3ada.jpg>



un tiempo de escasez de presas que causa la muerte de muchos depredadores. Los hábitats cambian y esto ocasiona que muchas especies mueran, pero también que las enfermedades se expandan, ya que la tropicalización de determinadas zonas no tropicales está trayendo hacia ellas enfermedades tropicales que no se saben tratar en esos ambientes. Los arrecifes de coral se blanquean, lo que quiere decir que mueren. Las líneas costeras se erosionan y los huracanes se incrementan en número y fuerza.

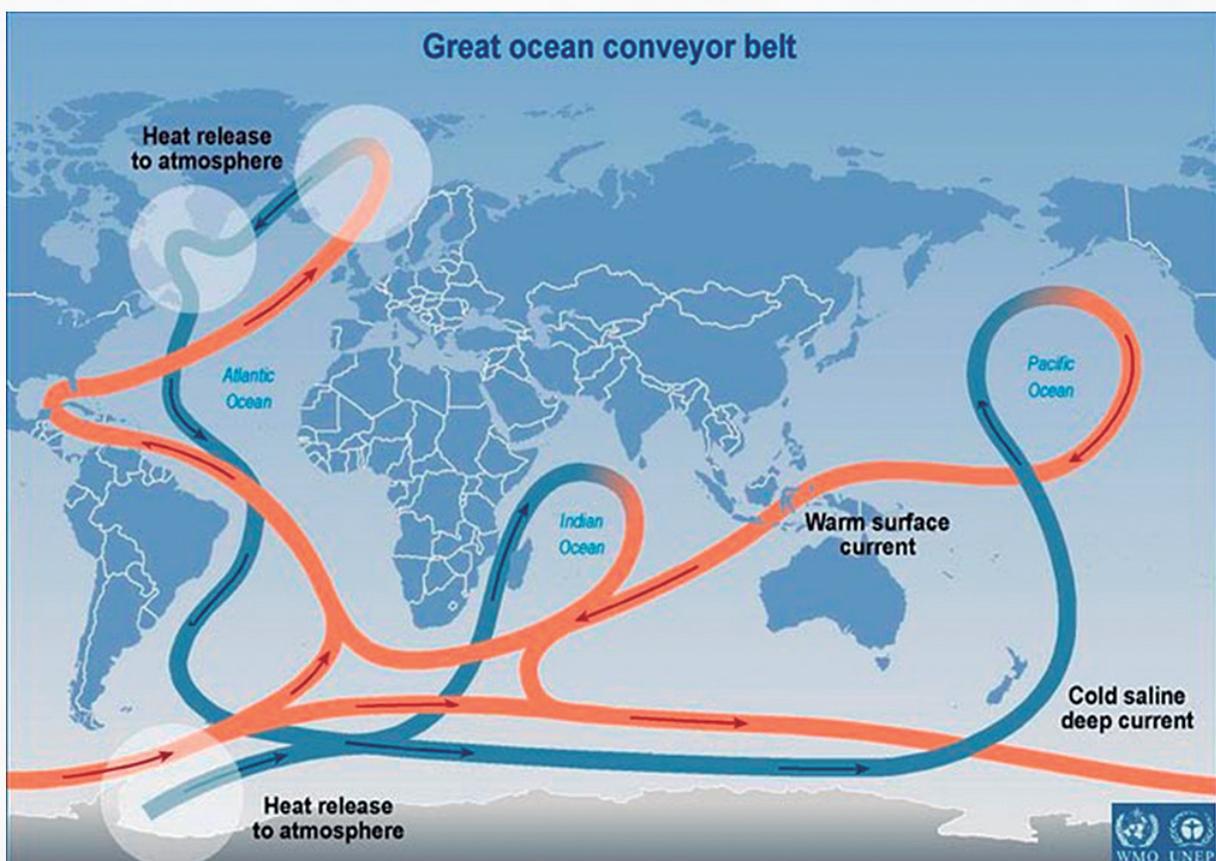
El derretimiento del Polo Norte y de la capa de hielo de Groenlandia en uno de los sucesos potencialmente más peligrosos. Su deshielo es acelerado, ya que las temperaturas por el calentamiento global son más altas en el Polo Norte. En 1970 el Ártico tenía 7.6 millones de kms². Se ha venido deshelando al 6.5% por década. Para el 2005 tenía sólo 5.3 millones de kms². y el deshielo avanza a 8% por década. A ese ritmo, para el 2100 el hielo en el Ártico será casi inexistente. Esto lo podemos ver en los mapas: Nº 2, 3 y 4. La disminución de los hielos para el 2005

era tan importante que surgió el Paso del Noroeste. Dicho paso fue buscado por los navegantes desde el siglo XVII considerando que si América era un continente separado de Asia tenía que haber una ruta navegable al norte, como la había al sur por el Paso de Drake. Sin embargo después de casi un siglo de buscar dicho paso descubrieron que no existía porque los hielos bloqueaban en acceso aún en verano.

Hoy ya no hay hielos que bloqueen el acceso, pero los deshielos están causando una disminución de la salinidad del agua, ya que ello significa que millones de toneladas de agua dulce ingresan al mar en las zonas Árticas. Esto no sería problema si no fuera porque la salinidad del agua es una de los elementos que genera las corrientes marinas.

Las corrientes marinas son las que determinan el clima mundial. Hay corrientes frías como la de Humboldt que hacen que la costa peruana no tenga el clima tropical que debiera tener por su latitud cercana al Ecuador. La corriente del Golfo, en cam-

MAPA Nº 5





bio, es una corriente caliente que sale del Golfo de México y va rumbo al Mar del Norte, calentando a los países norte europeos. En este caso el mar está más caliente que el continente y modera el frío en el norte de Europa. Es por ello que en el norte de Europa, que por su latitud debiera tener el clima de Siberia o el del norte del Canadá, tiene un clima relativamente templado que permite el desarrollo de ciudades y puertos.

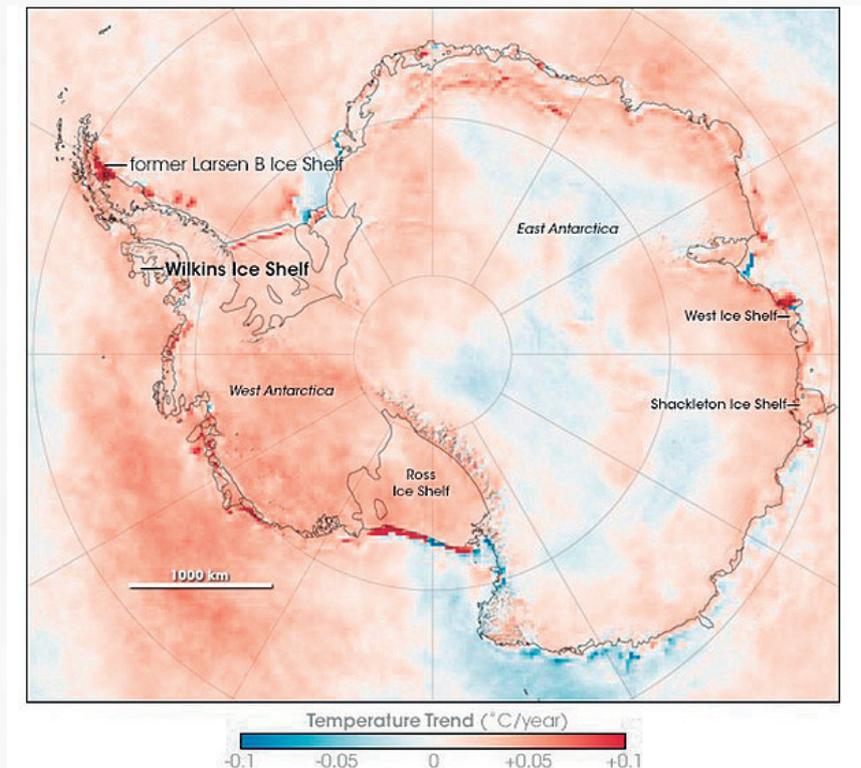
No obstante, como dijéramos, uno de los elementos que empuja las corrientes es la salinidad del agua y el otro es la temperatura de esta, y en el norte del planeta estamos cambiando los dos. El resultado es que podría detenerse la circulación termohalina, que recibe su nombre justamente de los dos elementos que impulsan las corrientes, temperatura del agua y salinidad de esta. Si esto llegara a ocurrir la temperatura del norte de Europa descendería y esta zona del planeta viviría una nueva edad del hie-

lo. El mapa N° 5 muestra la circulación termohalina a nivel mundial.

El deshielo en la Antártida es menor que en el Ártico, pero también avanza. La plataforma de hielo Larsen B se desintegró en parte el año 2002 y se convirtió en varios icebergs gigantes que se derivan, que serán un peligro para la navegación. La plataforma de hielo Larsen C será la siguiente en separarse del continente antártico. La grieta en el Larsen C tiene ya unos 30 kms de longitud. La Antártida ha perdido desde el 2011 una media de 125 kms cúbicos por año.⁷ Según la NASA, los glaciares que ya se están derritiendo (Pine Island, Thwaites, Haynes, Pope, Smith y Kohler) contienen suficiente hielo como para elevar el nivel del mar en 1.2 mts.⁸

En el mapa N° 6 aparece en rojo las zonas de la Antártida que tienen la temperatura más cálida de lo normal y en azul las que están más frías. Como podrá verse hay una gran mayoría de zonas rojas.

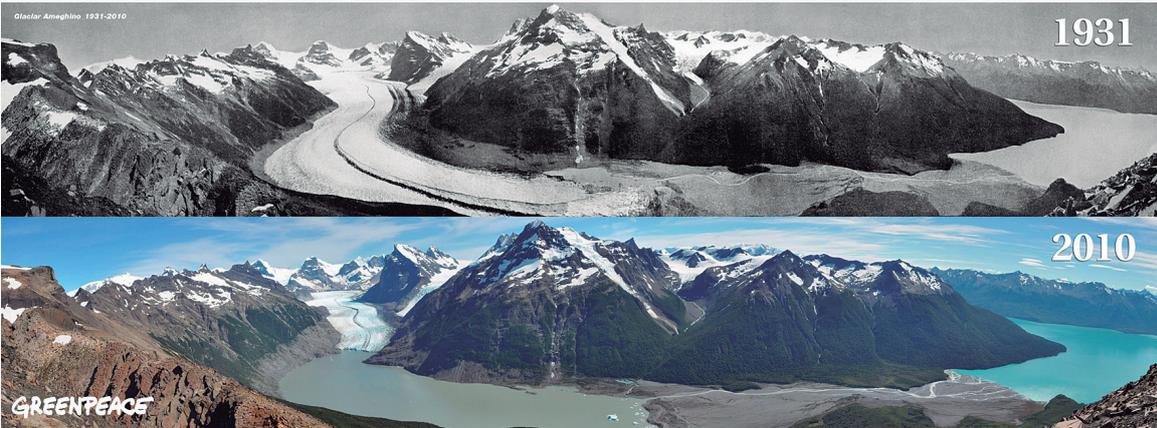
MAPA N° 6: TENDENCIAS EN TEMPERATURA DE LA ANTÁRTIDA ENTRE LOS AÑOS 1981 Y 2007



Basado en observaciones termales infrarrojas realizadas con los sensores de los satélites NOAA. Fuente: Robert Simmon, NASA Earth Observatory.



FOTO N° 1: GLACIAR AMEGHINO



El otro problema importante traído por el calentamiento global es el derretimiento de los glaciares cordilleranos. Se puede ver el Glaciar Ameghino en Argentina en una foto de 1931 y otra del 2010. En el 2010, todo el hielo de la parte central había desaparecido para convertirse en un lago.

A continuación, podemos ver el glaciar Qori Kalis situado en la meseta del Vilcanota al Sur del Perú. Es el mayor glaciar de salida del casco glaciar tropical más grande del mundo, el Quelccaya, ubi-

cado a 5,691 metros de altura. El Qori Kalis se está derritiendo. Para el 2011 el glaciar se ha retirado por completo dejando en su lugar una laguna de 86 hectáreas de superficie y 60 metros de profundidad.⁹

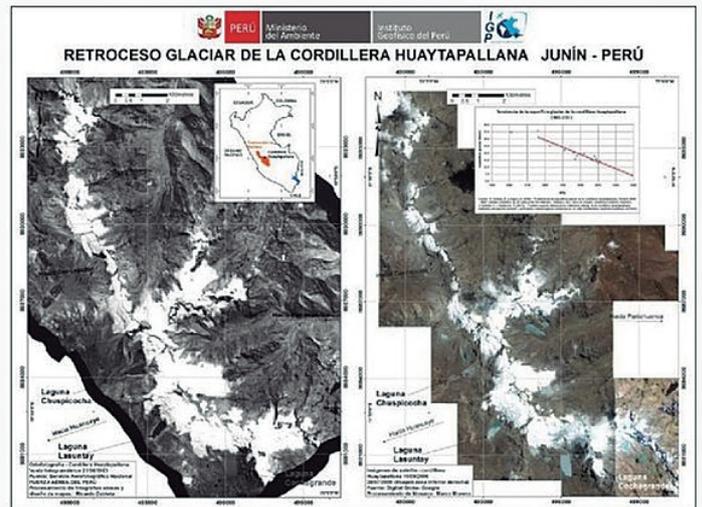
A continuación puede verse en el mapa N° 7 el caso del glaciar de la Cordillera Huaytapallana. Las fotos de satélite hablan por sí mismas del retroceso de los hielos.

FOTO N° 2: GLACIAR QORI KALIS



Fotos: Lonnie Thompson (1978-2011).

MAPA N° 7



Queda claro que menos hielos en las cordilleras significan menos agua para la agricultura y ganadería, para el consumo humano y para la industria.

Los efectos sobre el planeta del calentamiento global serán falta de agua para un sexto de la población mundial localizada principalmente en China,



India, los Andes y la costa del Perú y Chile. Reducción del rendimiento de las cosechas, sobre todo en África. La subida del nivel del mar, lo que afectará a Bangla Desh, Vietnam, las islas del Caribe, el Pacífico y el Índico, Nueva York, Boston, Tokio y Venecia. La extinción del 40% de las especies. El incremento del fenómeno del Niño y sequías en la Amazonía.

Además, el incremento en número e intensidad de los huracanes en la costa Este de los Estados Unidos, olas térmicas como las acontecidas en Europa Occidental en 1999, 2003, 2006, 2017, esta última denominada Lucifer, que llevó la temperatura a 42 Cº. En Rusia se presentó también una ola térmica en 2010 y en India y Paquistán en 1998, 2002, 2003 y 2015. Las olas térmicas causaron 35 mil muertes en Europa Occidental y 55 mil muertes en Rusia.

Otro de los temas altamente preocupantes es el del permafrost. El permafrost se está derritiendo en

Siberia y en el norte de Canadá. El problema es que en la tundra tibetana, debajo del permafrost, hay gran cantidad de metano que es un gas de efecto invernadero. La desaparición del hielo está liberando el metano que estuvo atrapado por milenios debajo de la superficie congelada. La liberación de este gas generará nubes de metano que equivaldrían a 25 veces la cantidad anual de CO2 que China genera. Esto aceleraría el calentamiento global sin posibilidad de control y las consecuencias son imposibles de imaginar. Las reservas congeladas de gas metano son de 3 mil millones de toneladas, muy por encima de las reservas de gas natural, petróleo y carbón juntas y pueden liberarse a la atmósfera sin control en un futuro mediano.

Otra de las consecuencias del calentamiento global son los huracanes. Hay una relación directa entre el calentamiento del mar y la formación de huracanes. En el gráfico Nº 11 se puede ver la relación

GRÁFICO Nº 10

Metano en la tundra tibetana

El gobierno chino ha encontrado el mayor yacimiento de metano en la meseta tibetana con el que se podría solucionar los problemas energéticos del país. Sin embargo, el deshielo de la zona implica otro problema...

Qué pasaría si se deshiela el permafrost

Permafrost

Es una capa de suelo helado que está congelada. La mayoría del permafrost lleva milenios congelado.

Meseta tibetana

La capa activa de tierra se hiela o deshiela dependiendo de las estaciones.

Charcas de agua

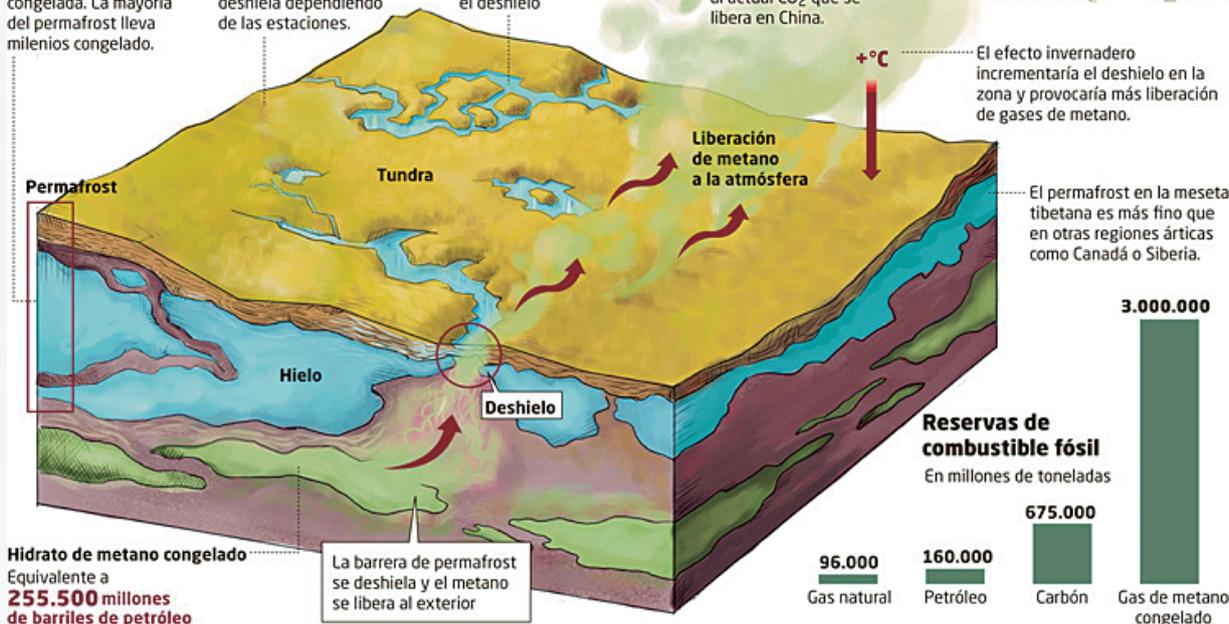
Erosionan el suelo y pueden incrementar el deshielo

Efecto invernadero

El metano generado a la atmósfera se convierte en gases de efecto invernadero.

Nubes de gas metano

Equivaldría 25 veces al actual CO2 que se libera en China.



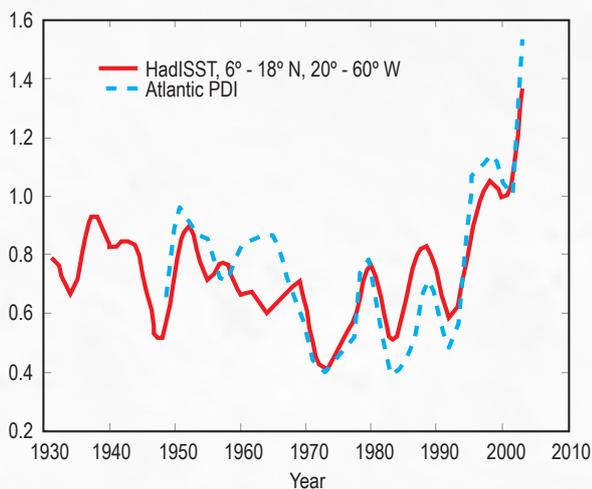
Hidrato de metano congelado
Equivalente a **255.500 millones de barriles de petróleo**

La barrera de permafrost se deshiela y el metano se libera al exterior

Reservas de combustible fósil			
En millones de toneladas			
96.000	160.000	675.000	3.000.000
Gas natural	Petróleo	Carbón	Gas de metano congelado

FUENTE: South China Morning Post, National Geographic y elaboración propia.

Adolfo Arranz / EL MUNDO

**GRÁFICO N° 11: MEDIDAS DE LA POTENCIA DE LOS CICLONES Y TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE DEL MAR**

Fuente: Kerry Emanuel. Tomado de <ftp://texmex.mit.edu/pub/emanuel/PAPERS/NATURE03906.pdf>

entre huracanes y el calentamiento de la temperatura superficial del mar.

El huracán Katrina que asoló Nueva Orleans en 2005 causó 18 mil millones de dólares en pérdidas y 1,836 muertes. El huracán Harvey que asoló Houston en 2017 causó 175 mil millones de dólares en pérdidas y 30 muertes. Hace 25 años era raro que un huracán tocara tierra. La mayoría moría en el mar. Hoy todos entran a tierras continentales dejando un paso de destrucción por el Caribe y la Costa Este de los Estados Unidos. Antes los huracanes estaban restringidos al sur de los Estados Unidos, ahora han llegado a Washington D.C e inclusive Nueva York. El huracán Sandy pasó por Nueva York el 2012.

Otro de los problemas que trae el Cambio Climático es el de los desplazados medioambientales. Según el Banco Mundial¹⁰ el cambio climático podría provocar más de 143 millones de migraciones internas. En América Latina, para el 2050 habría 17 millones de desplazados. En México y Centroamérica hasta cuatro millones de personas se verán obligadas a migrar. La razón de los desplazamientos sería la escasez de agua, las malas cosechas, el aumento del nivel del mar y los huracanes. Las situaciones de tensión y conflicto aumentarán como resultado de la presión ejercida sobre los escasos recursos.¹¹ Como siempre las áreas más pobres serán las más golpeadas.

LA POLÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE

Por increíble que pudiera parecer ha habido negacionistas del calentamiento global y ahora que es obvio que el fenómeno está ocurriendo se han convertido en negacionistas de la causa humana del calentamiento. La razón del negacionismo es la ganancia económica de corto plazo. Hay empresas transnacionales que no aceptan el gasto que significa llevar a cabo cambios para controlar la emisión de CO₂ a la atmósfera. En ese sentido, si la causa del calentamiento no es humana podemos seguir emitiendo CO₂ alegremente, porque esta no está generando el mencionado fenómeno. En este afán, determinadas empresas transnacionales han llegado a financiar a científicos para que lleven a cabo “estudios” a fin de “probar” que la causa del calentamiento se debe a cambios en el sol, que ocurren cada varios miles de años y ha coincidido que están ocurriendo ahora.¹² Lo que hay que hacer entonces, es que la sociedad se prepare para adaptarse al calentamiento y no presionar a las empresas para que adopten medidas costosas, porque ellas no están causando el calentamiento. El gasto que de todas maneras habrá que hacer tendrán que hacerlo los gobiernos, las municipalidades, la sociedad civil, etc. Vale decir, cualquiera, menos las empresas.

El tema es que el 97.1 % de los científicos coinciden, según ciertas transnacionales erradamente, en que el calentamiento global tiene causa humana.

El negacionismo comenzó cuando Stephen McIntyre descubrió errores en la estadística de Al Gore y del Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Señaló que la subida de temperatura parecía no ser tan pronunciada. Las empresas transnacionales aprovecharon esto para buscar desprestigiar a Gore y al Panel Intergubernamental, e iniciaron una campaña para financiar estudios que sostuvieron la posición de que el calentamiento no tenía causa humana.

Las principales empresas que han financiado el negacionismo son Exxon-Mobil, Chevron Corporation, British Petroleum (BP), Koch Industries, Bayer Basf, GDF Suez, EON, Royal Dutch Shell, Lafarge, Solvay, Arcelor Mittal, British Coal Corporation, Cyprus Minerals, Daimler Chrysler, General Electric, Impe-



rial Oil, Natural Resources Partners, Pacific Gas and Electric, Peabody Energy, Phillip Morris, Southern Company. Según Robert J. Brulle de Drexel University donan US\$ 900 al año.¹³

De otro lado, un nuevo estudio de la revista Science, reveló que el ritmo del calentamiento global ha disminuido en los últimos 15 años. Algunos científicos apuntan a que esto se puede deber al efecto de enfriamiento de los volcanes, a cambios en la actividad solar, o a que las zonas más profundas del océano se mantienen frías, ayudando a enfriar la superficie.

Según Ka-Kit Tung, de la Universidad de Washington, la desaceleración del calentamiento global podría durar una década o incluso algunos años más. La fase de calentamiento global que estamos experimentando consiste en que, al no calentarse el fondo del océano, la superficie del mar está más fresca. Sin embargo, cuando el ciclo oceánico voltee la fase de calentamiento, las temperaturas subirán. “La temperatura de la superficie del mar será mucho más alta de lo que hemos experimentado en la últimas tres décadas del siglo XX. La próxima fase del calentamiento global será muy acelerada y perjudicial”.¹⁴

El profesor John Gribbin, prestigioso climatólogo británico publicó en 1982 El Clima Futuro, en donde señaló que el planeta iba por efecto natural hacia una nueva glaciación. Desde los años 40 a 1975 se había presentado un enfriamiento, que ha sido frenado por el CO2 en la atmósfera que ha dado lugar al efecto inverso, un calentamiento.¹⁵

CUÁNTO TIEMPO HEMOS PERDIDO

La preocupación de los Estados del mundo por el tema del cambio climático tiene cerca de 40 años. Sin embargo, lo que se ha hecho en esos cuarenta años para frenar el calentamiento es prácticamente nada. Pareciera que no estuviéramos hablando del planeta en el cuál vivimos, sino de un lejano astro que vemos desde lejos.

En 1972 se dio la primera Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en Estocolmo, Suecia. En ese entonces el cambio climático no era el tema central. El debate giró sobre contaminación quí-

mica, pruebas nucleares y caza de ballenas. Al finalizar la Conferencia, los líderes mundiales decidieron reunirse cada diez años para hacer un seguimiento del medio ambiente. Parecía no haber apuro.

Sin embargo, antes de los diez años, en 1979 se llevó a cabo la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra, Suiza, siete años después de la conferencia de 1972. Allí, por primera vez se consideró el cambio climático como una amenaza real para el planeta. La Conferencia adoptó una declaración que exhortaba a los gobiernos a prever y evitar los posibles cambios en el clima provocados por el hombre.

En 1988, se crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC). Para ello ya habían pasado 16 años de la Primera Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano. El IPCC fue creado por la Organización Meteorológica Mundial y el programa de Naciones Unidas para el medio Ambiente. El grupo reunió a 400 científicos y concluyó que sólo con medidas fuertes para detener las emisiones de gases de efecto invernadero, se impediría que el calentamiento global sea grave.

En 1992 se dio la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, 20 años después de la Conferencia inicial de 1972. Los líderes mundiales adoptaron el Plan Agenda 21, un programa de acción ambicioso para el desarrollo sostenible del planeta. Asimismo, firmaron, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Las áreas de actuación de dicha Convención eran la lucha contra el cambio climático, la protección de la biodiversidad, y la eliminación de las sustancias tóxicas. Luego de haber recibido el número necesario de ratificaciones, entró en vigor en 1994.

En 1995, 23 años después de la reunión de 1972, se llevó a cabo la Primera Conferencia de las Partes (COP) en Berlín. Desde que se adoptó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, el grupo de países formantes de dicha Convención se ha reunido anualmente en lo que se denomina Conferencia de las Partes (COP). La COP es responsable de mantener el conjunto del proceso en marcha.



En 1997, 25 años después de la reunión de 1972, se firmó el Protocolo de Kioto. Por primera vez los países se comprometieron a tomar acciones reales, y no solo verbales, para enfrentar el calentamiento global. En Kioto los países industrializados adquirieron compromisos concretos y un calendario de actuación. Se consiguió un acuerdo vinculante a todos los firmantes para que, en el periodo 2008 – 2012, se disminuyeran las emisiones de los seis gases de efecto invernadero en un 5.2% con respecto a 1990. Esto que parecía un logro interesante y que habría la esperanza de que el calentamiento global pudiera mitigarse fue llevado al fracaso porque Estados Unidos, China y la India no firmaron. En ese momento Estados Unidos constituía el 22.2% de las emisiones, China el 18.4% y la India el 6.0%. Juntos hacían el 46.6% de las emisiones globales. Cualquier esfuerzo que realizaran los otros países para reducir sus emisiones carecía de sentido si los países que constituían caso el 50% de las emisiones seguían enviando gases de efecto invernadero a la atmósfera. Estados Unidos defendió suposición de no formar parte de Kioto aduciendo que si China no firmaba él no podría competir con ella, ya que tendría gastos para mitigar los gases que China no asumiría. Desde entonces, toda la política de los otros países firmantes fue tratar de conseguir que Estados Unidos, China y la India firmaran.

En 2002, ya en el nuevo siglo y 30 años después de la Reunión de 1972, se llevó a cabo la reunión de Johannesburgo. El aporte de esta reunión fue que apareció la sociedad civil participando en las reuniones de alcance mundial sobre el tema ambiental.

En 2007 se llevó a cabo la reunión de Bali, 35 años después de la Reunión de 1972. Allí se inició el proceso de negociación para el segundo periodo de cumplimiento del Protocolo de Kioto, que tendría vigencia entre 2012 y 2020. La primera fase del Protocolo de Kioto había sido prevista para 2008 – 2012. Los países desarrollados debían haber reducido sus emisiones en 5.2% en relación con 1990 lo que no se logró.

De otro lado, se consideró que los compromisos de Kioto habían resultado insuficientes. Por lo tanto, en Bali se fijó una hoja de ruta con el objeto de posibilitar la plena implementación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático y trazar los lineamientos para alcanzar un acuerdo 2012. La hoja de ruta se centró en lograr una visión común, mitigar el calentamiento global, adaptarse a él, y buscar la tecnología y el financiamiento para lograrlo.

En 2009, 37 años después de la Reunión de 1972, se llevó a cabo la Conferencia de Copenhague. Dicha Conferencia atrajo un gran interés y esto fue visible en el hecho que más de 40 mil personas aplicaron para una acreditación. Se firmó el Acuerdo de Copenhague, en el cuál se logró acordar la meta de que el límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea de 2C°. No obstante, no se mencionó cómo se alcanzaría dicha meta. Adicionalmente, en el Acuerdo se hizo referencia a tratar de mantener el incremento de la temperatura bajo los 1.5C°, lo que era una demanda importante de ciertos países en desarrollo especialmente vulnerables, para los cuáles 2C° los ponía en riesgo muy alto.

En 2010, 38 años después de la Reunión de 1972, se llevó a cabo la Conferencia de Cancún. Dicha Conferencia fue importante para garantizar que en las Conferencias de las Partes (COP) se llegue a compromisos políticos para enfrentar el cambio climático. Dentro de lo logrado es de destacar la creación del Fondo Verde para proveer financiamiento a proyectos en países en desarrollo. Adicionalmente, se acordó la operacionalización hasta el 2012 de un mecanismo tecnológico que permita promover las tecnologías amigables al clima.

En 2011, se llevó a cabo la Conferencia de Durban, 39 años después de la reunión de 1972.

Una de las cuestiones sin resolver siguió siendo el futuro del Protocolo de Kioto que 14 años después seguía sin ser firmado por los Estados Unidos y China. No obstante, en esta reunión los principales emisores de gases de efecto invernadero como Estados Unidos, y los países de industrialización reciente como China, India, Brasil y Sudáfrica expresaron su disposición a iniciar un proceso que se completaría en el 2015 y que tendría por objeto alcanzar un acuerdo legalmente vinculante de protección climática.



Cuarenta y tres años después de la Reunión inicial de 1972, y 18 años después del Protocolo de Kioto, se dio el Acuerdo de París, en donde finalmente Estados Unidos, China y la India firmaron un acuerdo vinculante para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Este Acuerdo se aplicará el 2020 cuando finalice el Protocolo de Kioto, es decir 48 años después de la Reunión de 1972. Los gobiernos del planeta se tomaron casi medio siglo en reaccionar frente a un fenómeno que va a afectar gravemente a sus poblaciones y a su futuro.

Se acordó allí mantener el incremento medio de la temperatura por debajo de los 2C° y llevar a cabo un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Este acuerdo fue celebrado en el mundo entero, ya que al fin todos los Estados estaban de acuerdo en tomar acción sobre el tema del cambio climático.

Sin embargo, la firma del Acuerdo de París por parte de Estados Unidos se hizo bajo la presidencia de Barack Obama. El 20 de enero de 2017 Donald Trump asumió la presidencia de los Estados Unidos. Trump era conocido por sus posiciones negacionistas frente a la causa humana del cambio climático. Donald Trump había declarado en 2012 que el calentamiento global era un concepto inventado por China para dañar a la industria norteamericana.¹⁶ Durante la campaña electoral repitió varias veces que el calentamiento global era un engaño. “Creo que hay un cambio en el tiempo –sostuvo. No soy un gran creyente en la contribución del hombre al cambio climático.” Fiel a sus creencias, el 1 de junio de 2017 Donald Trump retiró a los Estados Unidos del Acuerdo de París, que había sido firmado por 197 países, inclusive China. Así, Estados Unidos, junto con Siria y Nicaragua, se convirtieron en los únicos países del mundo en no participar del Acuerdo. Sin embargo, Nicaragua se unió al Acuerdo en octubre de 1917 y Siria en noviembre del mismo año.¹⁷ Estados Unidos se quedó solo. China y la India en cambio están superando en gran medida sus objetivos respecto al cambio climático. China está comprometida a cerrar sus instalaciones de carbón. El consumo de carbón en el país se ha reducido durante tres años consecutivos. De otro lado, India lidera el mayor proyecto de energía limpia del mundo.¹⁸

El Gobierno norteamericano parece estar en descoordinación con buena parte de su industria, que en los últimos tiempos ha adoptado visiones más amigables al tema ambiental. Algunas de las mayores empresas presionaron a Trump para que permaneciese en el Acuerdo de París. Entre ellas la empresa química Dupont y la automotriz General Motors, que se ha comprometido en generar el 100% de la electricidad que utiliza en sus 350 fábricas en 59 países a partir de renovables para el 2050.¹⁹ Apple y Google compraron una página entera del New York Times para defender la causa ambiental. Inclusive la industria de combustible fósiles (Cloud Peak, Big Oil, Exxon Mobil, Royal Dutch Shell y BP) han instado a Trump a permanecer en el Acuerdo de París. Incluso las ciudades y los Estados están más avanzados que el Gobierno de Trump en el tema de cambio climático. Tras el anuncio de Trump de la retirada del Acuerdo de París, Nueva York, California y Washington anunciaron la formación de una Alianza Climática Norteamericana. Veintinueve Estados ya exigen que un porcentaje de su electricidad proceda de fuentes renovables. Massachusetts, New Hampshire, Minnesota y Nueva York planean reducir sus emisiones en un 80% para el 2050. California planea reducir sus emisiones en un 40% en los próximos 13 años.

No obstante, la posición de sectores de la industria y de las ciudades y Estados de los Estados Unidos, la decisión de Trump causa mucho daño a los esfuerzos por controlar el calentamiento global. El retiro de Washington no puede tener efecto inmediato y solo podrá efectuarse realmente el 2020 por los protocolos acordados en París, pero cuando Estados Unidos se retire realmente los efectos serán graves.

Ello porque Estados Unidos es una fuente de financiamiento y de tecnología para llevar adelante esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. De otro lado, Trump ha firmado varias órdenes ejecutivas para levantar las restricciones que Obama impuso a la explotación del carbón. Trump nombró a Scott Pruitt, un ex fiscal de Oklahoma que no cree en el cambio climático como nuevo jefe de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (EPA). Su misión es levantar todas las protecciones medioambientales que existen, que según Trump tienen amarrada a la industria nortea-



mericana.²⁰ Curiosamente Pruitt ha demandado en varias ocasiones ante la justicia a la EPA que ahora dirige en nombre de empresas de Oklahoma. Es también un conocido amigo del sector petrolero.²¹

LAS CONSECUENCIAS PARA EL PERÚ

Desde 1975 el Perú ha perdido el 50% de su superficie glaciar según Bernard Francou del Instituto de Investigación para el Desarrollo.²² Ha habido una pérdida de recursos hídricos por 7 mil millones de metros cúbicos. Todos los glaciares por debajo de los 5 mil metros han desaparecido. Desde los años 50 la temperatura ha subido 1°C. Francou sostiene que "Actualmente, en los Andes centrales entre Colombia y Bolivia estamos en un aumento de temperatura de 0.33 a 0.34 grados por decenio, lo que quiere decir que en tres decenios estamos a un grado."²³ "Hay varios escenarios posibles. Hay un escenario relativamente moderado, con un aumento de temperatura entre 2 a 3 grados al final del siglo 21. Y hay, al contrario, escenarios más catastróficos, con un aumento de la temperatura en los Andes que podría alcanzar de 5 a 6 grados.²⁴

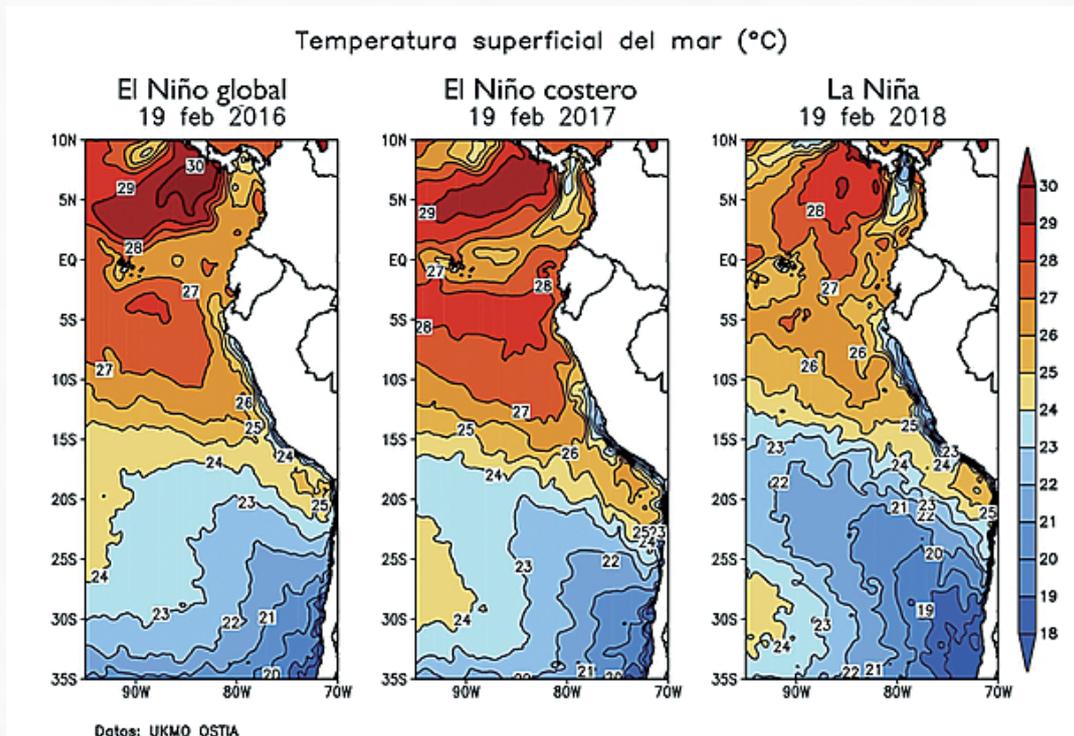
Un grado centígrado hace que la nieve suba 200 metros. Con 2 C°, la meta del Acuerdo de París, desaparecería el Huaytapallana. En la cordillera Central

ya no habría glaciares.²⁵ Todo esto significa pérdida de agua y energía hidroeléctrica.

De otro lado, el calentamiento global nos traerá problemas en la salud. La malaria, el cólera, el dengue, la hipertermia son las enfermedades que nos azotarán. En la sierra la temperatura ha descendido ocasionando problemas bronquiales, pulmonías, que afectan sobre todo a los niños y a los ancianos, provocando en muchos casos la muerte. La mortandad del ganado es también un problema grave y los daños a la agricultura provocadas por heladas y friajes.

Hay también una mayor incidencia del Fenómeno del Niño que causa daños a la agricultura y a la pesca, además de graves inundaciones en la costa norte que ocasiona la destrucción de infraestructura (carreteras, puentes, edificaciones) y deja miles de personas sin hogar. Hemos tenido Niños el año 2002, 2004, 2009, 2015 y 2016 y un Niño Costero el 2017.²⁶

El Niño Costero, a diferencia del Niño tradicional, no se forma por el calentamiento de las aguas del Pacífico Central que alcanza las costas peruanas, sino por el debilitamiento del anticiclón del Pacífico Sur. El Anticiclón del Pacífico Sur se forma al Sur de





Chile y empuja las aguas frías del Sur del continente, cercanas a la Antártida, hacia el norte, generando la llamada Corriente de Humboldt. Cuando el Anticiclón se debilita no envía las aguas frías hacia el norte con fuerza suficiente y ocasiona que la masa de agua caliente del Ecuador baje a la costa norte peruana generando las mismas consecuencias de un Niño, vale decir lluvias e inundaciones.

Para darnos cuenta de lo que significa el Fenómeno del Niño a la economía del país, debemos recordar que el Niño de 1982-1983 ocasionó 3,283 millones de dólares en pérdidas; el Niño de 1998 ocasionó 3,501 millones de dólares en pérdidas, vale decir el 4.5% del PBI. El Niño Costero de 2017 ocasionó 5,372 millones de dólares en pérdidas. En este último caso, sólo el 6% de lo perdido estaba asegurado.

El otro problema que se está generando es el de sequías en la Amazonía. Lo normal es una sequía en la Amazonía cada 100 años. Hemos tenido dos en un lapso de cinco años, una en el 2005 y otra en el 2010. El 2010 fue el año más seco desde que se tienen registros. Si llegáramos a tener una tercera sequía, ello querría decir que hemos cambiado el ciclo. Ello sería terrible, porque como la mayoría de la población está en la Costa desértica, se mira a la Amazonía como nuestra gran reserva de agua dulce. Si allí comenzamos a tener sequías nuestra situación se complicaría.

LA AMAZONÍA

El problema del calentamiento global ha traído consigo un tema curioso, la propuesta de la internacionalización de la Amazonía, por considerarla el pulmón del mundo y porque los países amazónicos, sobre todo el Brasil, pero también Perú, la están destruyendo. Para impedir que estos países “primitivos” no destruyan el mayor bosque tropical húmedo del planeta algunos países desarrollados consideran necesario internacionalizarla.

Esto, que evidentemente atenta contra la ley internacional, ya que la Amazonía se encuentra en territorio soberano de varios países sudamericanos y no podría ser intervenida sin el consentimiento ex-

preso de dichos países, no se dice de manera oficial, pero sí se discute en diferentes foros y algunos líderes mundiales han dado eventualmente una opinión al respecto.

A fines de los años 80 el presidente George Bush padre presionó al Japón para que dejara de financiar la carretera BR-364 en la Amazonía en defensa del medio ambiente. Esto fue visto por Brasil como una intervención en sus asuntos internos. A comienzos de la década del 90, Francois Mitterand manifestó en la Conferencia sobre el Ozono celebrada en La Haya que debía crearse una autoridad internacional para tratar con los temas medioambientales globales y que la soberanía debía limitarse, si era necesario, en beneficio de la humanidad.²⁷ El año 2004 David Miliband, secretario británico de Medio Ambiente propuso privatizar la Amazonía.²⁸ El 2008 Tony Blair, primer ministro británico, sostuvo en la reunión del G-8 que la tala de la Amazonía es responsable del 20% del aumento de dióxido de carbono en la atmósfera y sostuvo que Brasil necesitaba ayuda internacional para controlar ese proceso. Tal propuesta fue rechazada por Brasil como una injerencia en su soberanía.²⁹

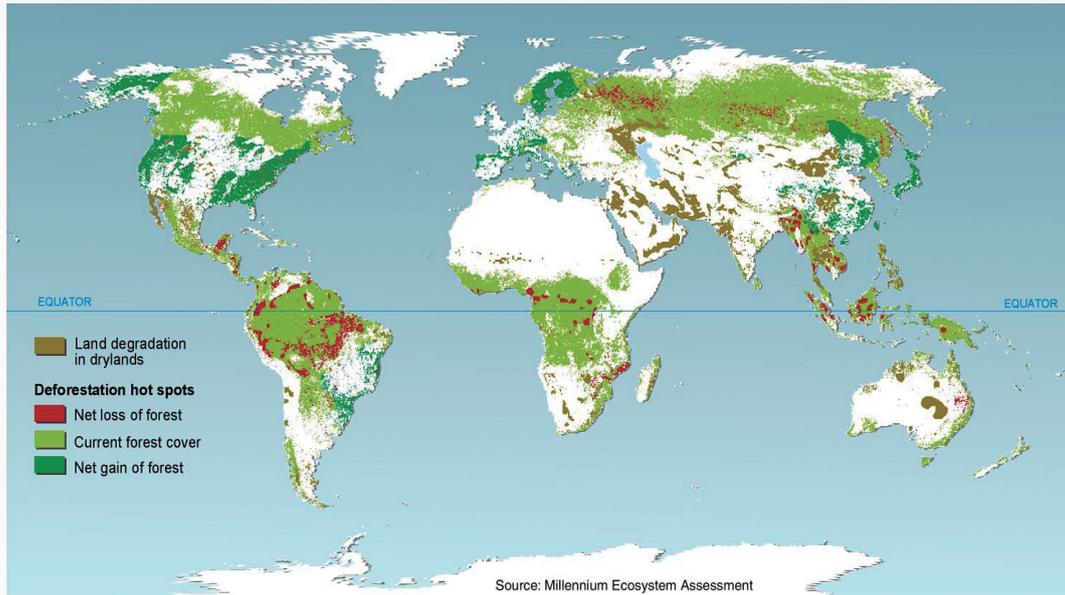
El 2005 Pascal Lamy, ex Comisario de la Unión Europea, propuso que las selvas tropicales sean considerados bienes públicos mundiales para que la comunidad internacional las pueda administrar de forma colectiva. Nuevamente, Brasil protestó por estas declaraciones.³⁰

Sin embargo, si juzgamos por el mapa siguiente del Millenium Ecosystem Assessment, la destrucción de la Amazonía, que aquí aparece en rojo, es una realidad. Es claro la gran pérdida de bosque en Brasil, y si bien Perú, comparado con Brasil no ha destruido tanto bosque, el mapa deja también en claro que buena parte de la ceja de selva está también marcada en rojo.

Desde 1988 Brasil ha deforestado 153,000 millas cuadradas de bosque tropical, un área mayor que la de Alemania. El 2004 fue el año de mayor deforestación cuando un área del tamaño de Massachusetts fue deforestada. En el 2007 volvió a subir coincidiendo con un alza en los precios de los alimentos a nivel



MAPA Nº 8



global que incentivó a los terratenientes a limpiar más terreno amazónico de manera ilegal.

En los últimos años, sin embargo, Brasil ha desacelerado la destrucción de su bosque tropical, reduciendo la deforestación en 83% desde el 2004. Esto fue obra de Lula y de su entonces ministra del Ambiente Marina Silva, una activista social y ambiental. Silva no hizo nada nuevo. Sólo impuso el Código Forestal Brasileño de 1965 que protege los bosques y establece estrictos límites respecto a cuánta tierra puede ser talada. A partir de 2008 Lula hizo intervenir al Ejército brasileño para imponer la ley y proteger el bosque, multando y enviando a la cárcel a quienes no cumplían con la ley.

La tasa de deforestación de Brasil ha caído año a año. En el 2012 la deforestación fue de sólo 1,798 millas cuadradas. Con esto a Brasil sólo le faltaría 4% más de reducción para alcanzar su promesa de Copenhague para el 2020. Sin embargo, en los últimos años entre 2014 y 2016, como puede verse en el cuadro siguiente, la deforestación ha crecido ligeramente.

EL FUTURO MEDIATO

En el mediano plazo, hasta el 2020, no se sentirá mucho el retiro de Estados Unidos del Acuerdo de París, por el hecho de que su retirada, debido a los protocolos del Acuerdo, sólo podrá ser efectiva ese

año. El 2020 coincide con las elecciones presidenciales en los Estados Unidos. Si Donald Trump no es reelegido un próximo gobernante podrá regresar a Estados Unidos al Acuerdo de París. Sin embargo, en caso que Trump sea elegido nuevamente, entonces la retirada norteamericana del Acuerdo será efectiva y el planeta comenzará a sentir la falta de cooperación de Washington en el control de emisiones de gases de efecto invernadero. En esta situación, será Estados Unidos contra el mundo. Y será el momento en el cual el mundo deberá hacerle saber a los Estados Unidos que no está dispuesto a permitir que un Estado afecte el medio ambiente cuando todos los otros están tratando de salvar al mundo de un desastre global que afectará a las futuras generaciones. Será el momento, entonces, de dar a los norteamericanos un poco de su propia medicina y aplicarles sanciones políticas, diplomáticas económicas y financieras. Diferentes países del planeta tienen normas que aplican a las cuencas internacionales. El caso del Rin es una de ellas. Dicho río nace en Suiza y transcurre a través de Francia y Alemania para desaguar en Bélgica. Si Suiza, en la parte alta de la cuenca, genera un derrame químico que afecta el río en todo su recorrido, Suiza no sólo está obligado a limpiar el río, sino a pagar a los otros países los daños y perjuicios del derrame. Hay ahora un país que está afectando no una cuenca, sino el planeta entero, y se niega a aceptar responsabilidad por su accionar irresponsable. El Perú enfrenta pro-



blemas del Niño Costero que no ha generado, pero que tiene que pagar. Nos enfrentamos a problemas de escasez de agua que tampoco hemos generado, pero que también pagamos. Problemas de heladas y friajes nos aquejan y nos producen muertes por culpa ajena. Sequías en la Amazonía y un largo etcétera. Como el Perú hay decenas de otros países que incluso van a tener refugiados ambientales que les generarán problemas sociales y violencia. Va siendo tiempo de que nos organicemos para hacer pagar a los que realmente deberían pagar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gribbin, John; *El Clima Futuro*, Biblioteca Científica Salvat, Barcelona 1982.
2. <https://www.economicshelp.org/blog/6131/economics/list-of-co2-emissions-per-capita/>
3. <http://wrm.org.uy/oldsite/paises/Amazonia/libro.html>
4. <https://oxfamblogs.org/fp2p/those-who-emit-the-least-greenhouse-gases-will-be-hit-the-hardest/>
5. https://elpais.com/elpais/2018/01/18/ciencia/1516287875_193258.html
6. <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1706-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-singaleria-70>
7. <http://www.ticbeat.com/innovacion/el-deshielo-de-la-antrtida-afecta-la-gravedad-de-la-tierra/>
8. <https://www.elperiodico.com/es/medio-ambiente/20140513/informe-deshielo-antartida-nasa-3271976>
9. http://proexpansion.com/es/articulos_oe/400-glaciar-peruano-qori-kalis-a-punto-de-desaparecer
10. <http://www.bancomundial.org/es/news>
11. "Rigaud, Kanta Kumari; de Sherbinin, Alex; Jones, Bryan; Bergmann, Jonas; Clement, Viviane; Ober, Kayly; Schewe, Jacob; Adamo, Susana; McCusker, Brent; Heuser, Silke; Midgley, Amelia. 2018. *Groundswell : Preparing for Internal Climate Migration*. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29461> License: CC BY 3.0 IGO."
12. Un buen análisis de este tema se hace en Klein, Naomi; *Esto lo Cambia Todo; el capitalismo contra el clima*, Paidós, Barcelona, 2015.
13. En la actualidad algunas de ellas han cambiado de opinión, lo que veremos más adelante.
14. Tung, Ka-Kit; "Where has Global Warming Gone?", Project Syndicate; *The World's Opinion Page*, Dec 19 2014.
15. Gribbin, John; *El Clima Futuro*, Salvat, Barcelona, 1982.
16. https://elpais.com/internacional/2017/06/01/estados_unidos/1496343144_186083.htmls
17. <http://www.bbc.com/mundo/noticias-41907802>
18. <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2017/06/la-retirada-de-estados-unidos-del-acuerdo-de-paris-no-frenara-el-progreso>
19. Ibid.
20. <http://www.eltiempo.com/mundo/eeuu-y-canada/consecuencias-de-la-salida-de-estados-unidos-del-acuerdo-climatico-de-paris-94740>
21. <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/scott-pruitt-actividad-humana-incide-en-cambio-climatico/36868>
22. <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/peru-perdido-mitad-glaciares-noticia-480912>
23. <http://www.andes-magazine.com/bernard-francou-y-los-glaciares-tropicales-?lang=es>
24. Ibid.
25. Ibid.
26. Takahashi, Ken; *El Fenómeno El Niño en el Perú*, Simposio Impacto del Cambio Climático sobre la Salud, Lima 7 de Abril de 2016.
27. Cardoso, Catarina S.; *Extractive Reserves in Brazilian Amazonia*, Routledge, New York, 2002.
28. García, Beatriz; *The Amazon from an International Law Perspective*, Cambridge University Press, 2011, p 303.
29. https://www.clarin.com/opinion/soberania-amazonia_0_BJFGlcnRaKe.html
30. http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/latin_america/newsid_4299000/4299623.stm 📄