

Carbono (I)

Posted on 10 de noviembre de 2021 by José Antonio y Miguel Ángel Herce

La Cop26 es la vigésimo sexta Conferencia de las Partes (*Conference of the Parties*), que como máxima autoridad de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992 (UNFCCC, por sus siglas en inglés) viene celebrándose en Glasgow, Reino Unido, desde el pasado 31 de octubre. La Conferencia concluirá el próximo 13 o 14 de noviembre, dependiendo de lo complicado que sea para los representantes de los países participantes en la conferencia llegar a acuerdos en los que puedan estampar sus respectivas firmas. Cada año desde 1995, con excepción del pasado debido a la pandemia, la Conferencia de las Partes se ha reunido para aumentar la coordinación y acción de los países signatarios en los muchos aspectos del impacto del cambio climático.

El cambio climático, recordémoslo, es la alteración que se produce a largo plazo en la temperatura media y meteorología de regiones, continentes o el planeta en su conjunto. Glaciaciones y ciclos solares afectan a las temperaturas y meteorología, pero desde hace aproximadamente doscientos años, la quema de combustibles fósiles es la principal causa de cambio climático, generando emisiones de gases, principalmente dióxido de carbono (CO2), que al acumularse en la atmósfera atrapan los rayos del sol reflejados por la superficie terrestre (el denominado «efecto invernadero»), aumentando la temperatura del planetahttps://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change..

La reunión inaugural de la UNFCCC de 1992 en Río de Janeiro fue quizás el más señalado hito, y no exageramos, en la cooperación internacional en materia de cambio climático. No fue el hito más señalado por la toma de decisiones y acciones concretas (no hubo ninguna) sino porque creó un consenso general, y seguimos sin exagerar, sobre la ineludible necesidad de poner fin a la era de combustibles fósiles tales como el petróleo y el carbón. El consenso que se obtuvo entre los signatarios fue implícito ya que declarar abiertamente que el objetivo de la UNFCCC era contribuir a poner fin a la extracción de combustibles fósiles, hubiera resultado en un rotundo fracaso no solo en 1992 sino en el curso de una generación humana. Pero fue un consenso.

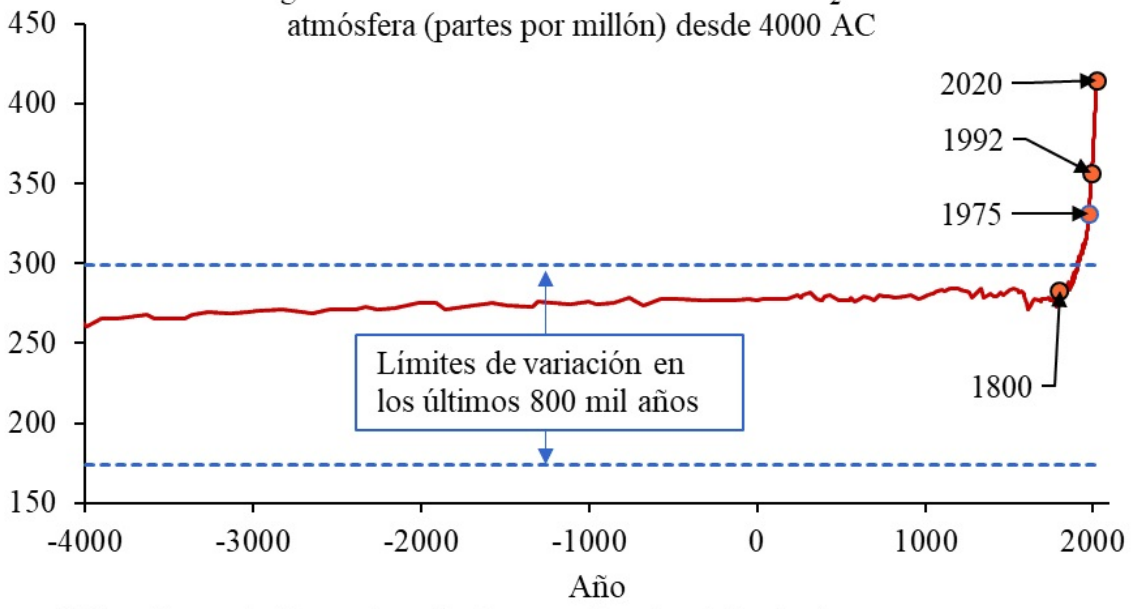
«Un consenso implícito», se nos dirá, «no es un consenso; no obliga a nada. Váyanse a chiflar a la vía». Pero no nos vamos a ir a ninguna parte que no sea la *terra firma* de una realidad que ya entonces era evidente para una sólida mayoría de gobiernos y ciudadanos: la realidad de que la quema de combustibles fósiles estaba calentando el planeta con consecuencias potencialmente catastróficas. Tras casi treinta años desde la Convención de Río, **al menos tres tendencias**, ya presentes entonces, se han ido abriendo camino con fuerza creciente entre la maraña de acciones humanas que resultan de la interacción entre el instinto de conservación, el de dominación, el de avaricia, el de progreso y el de curiosidad. En nuestra entrada de hoy y en de la semana que viene hablamos de estas tres tendencias y de la importancia que les atribuimos.

Para empezar, cada vez quedan **menos dudas** de que el vertiginoso aumento de gases invernadero en la atmósfera, entre los cuales reina el dióxido de carbono, es el resultado de la acción humanaSabemos que el aumento de la concentración de CO2 en la atmósfera es fundamentalmente causado por la acción humana porque solamente la quema de combustibles fósiles explica su composición, con muy reducida presencia del isótopo radioactivo carbono-14: https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/how-do-we-know-build-carbon-dioxide-atmosphere-caused-humans.. A pesar de esta evidencia, los gobiernos, las industrias y los ciudadanos han venido **reaccionando a trancas y barrancas**. Afortunadamente, la cacofonía en torno al cambio climático, unas veces interesada, otras veces ignorante, en muchos casos impotente y dilatoria hasta hoy está cediendo terreno a un conjunto de convicciones, acciones y resultados que ofrecen **soluciones duraderas**. Expresando esta dinámica social en términos coloquiales y, no obstante, pertinentes, el camino del infierno está lleno de carbono, nos hemos metido en él medio sin pensarlo y solo dando un giro de 180 grados evitaremos acabar en la caldera de Pedro Botero.

El camino del infierno está lleno de carbono…

El fenómeno que se observa en las dos gráficas que presentamos a continuación es sencillo de resumir. A partir de 1800, año que podemos imaginar como el comienzo de la era industrial, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado de forma acelerada en comparación con el nivel observado durante los casi seis mil años anteriores.La concentración de CO2 en la atmósfera se mide por el número de moléculas de carbono en un millón de moléculas de gas, expresado en partes por millón, o ppm.

Figura 1. Concentración media anual de CO_2 en la atmósfera (partes por millón) desde 4000 AC

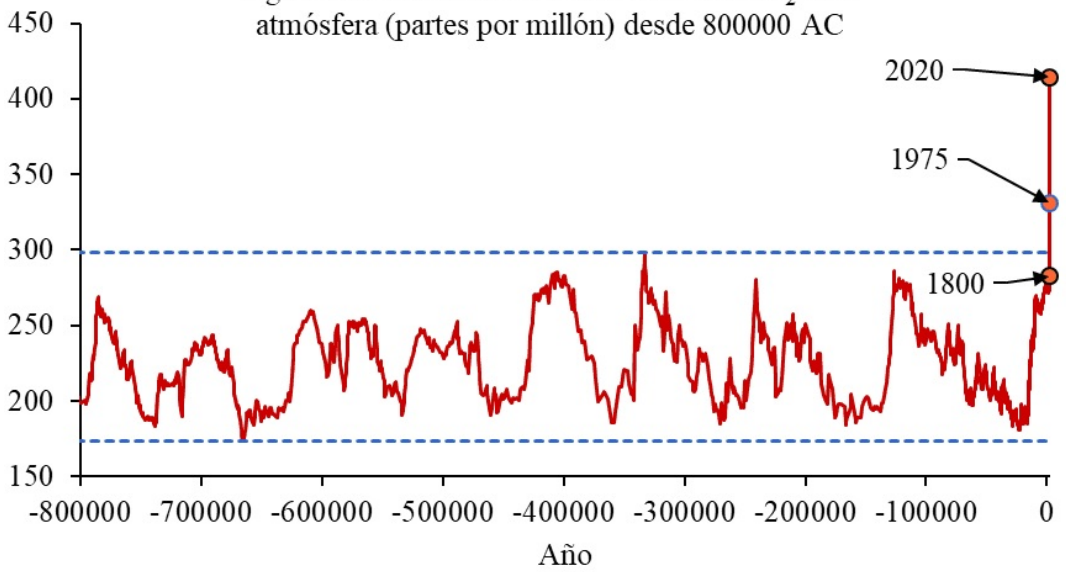


Elaboracion propia. Fuente: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/data.html

Metiéndonos en detalles, entre el año 4000 AC y el 1800 la concentración de CO_2 osciló entre 260,7 y 298,6 ppm con un crecimiento medio anual del 0,001%. Por el contrario, entre 1800 y 2020 la concentración de CO_2 ha subido de 284,3 a 414,2 ppm, con un crecimiento medio anual 0,17%, es decir, unas 170 veces más rápido que en el periodo anterior. Más preocupante todavía es que el crecimiento registrado entre 1800 y hoy se ha venido acelerando. De un crecimiento medio del 0,09% anual entre 1800 y 1975 hemos pasado a un crecimiento del 0,50% anual entre 1975 y 2020, es decir unas 5,6 veces más rápido que en los primeros ciento setenta y cinco años de la era industrial.

La segunda gráfica que comentamos, donde extendemos la escala del tiempo a más de ochocientos mil años, una escala geológica, demuestra que la concentración de CO_2 en la atmósfera ha oscilado considerablemente, entre 173,6 y 298,6 y ppm para ser exactos, oscilación delimitada por las dos líneas discontinuas en ambas gráficas.

Figura 2. Concentración media anual de CO_2 en la atmósfera (partes por millón) desde 800000 AC



Elaboracion propia. Fuente: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/data.html

La impresión que nos causa la Figura 2 es que a lo largo de cientos de miles de años también se han observado grandes y aparentemente rápidas fluctuaciones de la concentración de CO_2. Es cierto que las fluctuaciones han sido grandes, pero no han sido rápidas. Fijémonos, por poner un ejemplo, en la más reciente fluctuación previa a 1800. En este periodo, la concentración de CO_2 creció de 173,7 a 282,8 ppm, un cambio considerable, sí, pero un cambio que se produjo entre el año 19395 AC y el 1800, es decir, en el curso de unos veinte mil años.

Lo evidente en estas dos gráficas es que el aumento de la concentración de CO_2 en la atmosfera en la era industrial, especialmente a partir de 1975, se ha producido a una velocidad histórica, más que geológica, se está acelerando a ritmos cada vez mayores y está cada vez más alejada de los niveles geológicos de fluctuación observados en los últimos ochocientos mil años previos a la era industrialUna metáfora adecuada para describir en términos de una geología en esteroides lo que la acción humana ha conseguido en cien años es la utilizada por el semanario The Economist en su número del pasado 30 de octubre: «Si de un desplazamiento de continentes se tratara, sería un espasmo tectónico global que alejaría a todos los continentes y a sus impotentes habitantes de los polos, acercándolos hacia el ecuador, al mismo tiempo que empujaría a las frías cumbres de las montañas hacia las sofocantes planicies y a las hasta entonces estables costas por debajo de las olas. Y sería un proceso que se estaría acelerando»: https://www.economist.com/special-report/2021/10/27/the-agenda-for-the-cop-26-summit.. Todo ello, ya pocos lo dudan, como consecuencia de la acción humana.

…nos hemos metido en él medio sin pensarlo…

Si hay algo que observando estas graficas nos maravilla y espanta al mismo tiempo, ¿no les parece?, es constatar que la acción humana ha sido capaz de lograr en apenas un siglo lo que innumerables cataclismos geológicos no han conseguido en ocho mil centuriasLa concentración de CO_2 hace cien años se situaba en torno a 300 ppm, justo en el límite superior de la oscilación geológica de los ochocientos mil años previos a 1800.. Un poder que para sí quisieran los dioses del Olimpo. Pero, dejando espantos, maravillas y panteísmos al margen, a nosotros nos resulta paradójico pensar que tanto poder es una consecuencia directa de la habilidad, el ingenio y el esfuerzo humanos puestos al servicio de la satisfacción de necesidades que van desde lo básico a lo banal. Una consecuencia que aun siendo imprevista o ignorada inicialmente es hoy mucho mejor entendida y cada vez más indeseada.

Ciertamente, la sociedad no piensa, ni siquiera medio piensa. La acción humana es el resultado de la interacción de muchas fuerzas, pero en la medida en que dichas fuerzas se han alineado en la dirección del progreso material, a caballo de tecnologías alimentadas por el carbón, el petróleo y el gas natural –abarcando entre los tres doscientos cincuenta años– no es disparatado concluir que un colectivo y desigual Fuenteovejuna se ha metido, medio sin pensarlo, en una senda que, además de prosperidad, va construyendo un infierno con cada paso que da. Un Fuenteovejuna colectivo, porque somos miles de millones quienes colaboramos en esta diabólica empresa común, aunque nos cueste reconocerlo. Pero también un Fuenteovejuna desigual, porque las fuerzas individuales más poderosas –ya sean gobiernos, empresas o individuos– ejercitan su poder con mayor impacto, y hasta con plena impunidad en muchos casos, en detrimento de quienes no tienen poder.

La quema de combustibles fósiles ha sido la forma más artificialmente barata de generar la energía necesaria para producir, distribuir y consumir alimento, vestimenta, alojamiento, educación y sanidad (entre las necesidades básicas) y muchas otras cosas, algunas de ellas de dudosa utilidadLa aparentemente constante necesidad de la guerra consume recursos sin fin, pero no vamos a dirimir su necesidad o su banalidad en esta entrada, aunque afirmaremos que supera a toda otra necesidad que conocemos en perversidad y sufrimiento inmediato. Las «cosas» de dudosa utilidad a que nos referimos son aquellas que, producidas en decenas de millones de unidades y ocupando contenedores sin cuento, recorren medio mundo para acabar ignoradas en áticos, garajes y basureros.. El problema es que las consecuencias no deseadas de la abundancia presente se han hecho evidentes mucho antes de que dicha abundancia haya llegado a la gran mayoría de los habitantes del planeta. Estamos muy lejos, en realidad, de que las necesidades básicas de que disfrutamos en los niveles de renta media y alta en los países ricos estén satisfechas también para el resto de los habitantes del planeta. Muy lejos.

De manera que, si pensamos que ya estamos saturados de cosas y que no hay por qué seguir creciendo, una de las soluciones que se proponen para evitar el calentamiento del planeta, va a ser necesario que pensemos mejor por la sencilla razón de que la desigualdad de la renta y la riqueza a lo largo y ancho del mundo hacen de esta forma de pensar una ideología fundamentalmente elitista y profundamente antidemocrática[7] La propuesta de no seguir creciendo como solución al calentamiento global, polución y escasez de recursos se denomina degrowth. Una discusión interesante sobre sus limitaciones se encuentra en: https://www.economist.com/special-report/2021/10/27/why-the-world-needs-negative-emissions.. Veamos por qué.

En 2020, el producto interior bruto (PIB) per cápita en el mundo fue de 17.110 dólares (medidos teniendo en cuenta el poder adquisitivo de los diferentes países) mientras que, en el conjunto de la Unión Europea (UE), el PIB per cápita fue de 44.491 dólaresEl PIB de los diferentes países, total o per cápita, se puede medir en dólares nominales o teniendo en cuenta la capacidad adquisitiva de dichos dólares en los diferentes países. Esta segunda medida, denominada purchasing power parity, (PP), permite las comparaciones internacionales. Por ejemplo, en términos de PPP, el PIB per cápita mundial en 2020 fue de 17.110 dólares mientras que en términos nominales fue de 10.926 dólares. La diferencia se debe al mayor poder adquisitivo de un dólar nominal en muchos países de renta media y baja. Véanse: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(nominal)_per_capita y https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(PPP)_per_capita.. Por lo tanto, para que el mundo en su conjunto alcance un PIB per cápita similar al de la UE en 2020 es necesario que el PIB mundial sea más del doble de lo que es hoy. Es decir, dejar de crecer la capacidad productiva, manteniendo la desigualdad en la distribución actual de la renta y la riqueza condenaría a la mayor parte de la humanidad a las condiciones en que hoy se encuentra.

Incluso si el mundo dejara de crecer y se hiciera perfectamente igualitario de la noche a la mañana, el PIB per cápita, el de todos y cada uno de los habitantes del planeta, sería de, exactamente, 17.110 dólares. Como penitencia por los excesos cometidos, tal escenario tendría seguramente salutíferos efectos. O no.

De forma que la economía mundial ha de seguir creciendo, al mismo tiempo que se reduce la desigualdad en la distribución de la renta y la riqueza y se detiene la concentración de CO_2 en la atmósfera. Francamente, no hay otra solución.

Al traer a colación las cifras sobre PIB per cápita en el mundo y en la UE que hemos mencionado en el escenario de la ideología del no-crecimiento y en el contexto del cambio climático, queremos poner de manifiesto que la solución no es dejar de producir aquellos

bienes y servicios que mejoren la calidad de la vida de la gran mayoría de los seres humanos. La solución es destronar a la trinidad del carbón, el petróleo y el gas natural del Olimpo energético que han ocupado durante doscientos cincuenta años y meter al genio de las consecuencias no deseadas, el carbono, en la lámpara maravillosaJames Watt desarrolló su máquina de vapor entre 1763 y 1775, hace unos 250 años, dando lugar al explosivo uso de combustibles fósiles, comenzando con el carbón. La quema de estos combustibles, así como la de la madera y otros procesos naturales, genera otros gases, además de dióxido de carbono, que también contribuyen al efecto invernadero. Pero el CO2 es el principal causante del calentamiento del planeta..

«¿La solución es, qué?», responderán airados algunos lectores, «Bonitas palabras… la trinidad, el olimpo, la lámpara maravillosa… ¿Han perdido ustedes el juicio y la decencia?».

…y sólo dando media vuelta evitaremos acabar en la caldera de Pedro Botero

Pues no, no hemos perdido ni el juicio ni la decencia. Las metáforas que utilizamos son adecuadas y los sectores más dinámicos de la sociedad vienen haciendo el giro de 180 grados del que hablamos desde hace décadas. Volviendo a la paradoja, la creatividad y el esfuerzo al servicio de la necesidad, que convirtieron a los combustibles fósiles en imprescindibles los están haciendo redundantes. Los excedentes que la abundancia generada con energía fósil artificialmente barata permitió, han creado los centros de investigación y experimentación que acabarán destronando a los combustibles fósiles. Desde antes de la Revolución Industrial, pero de forma acelerada tras su comienzo, la sociedad ha desarrollado las instituciones que están facilitando la transición energética. Estas instituciones son las leyes, los mercados y un estado moderno. Y, sobre todo, los impactos negativos de la energía fósil han llegado a un extremo en el que los agentes sociales y los votantes están empezando a movilizarse. En nuestra próxima entrada analizaremos los componentes de esta lista de realidades y oportunidades y tendremos ocasión de evaluar las conclusiones que para entonces se habrán alcanzado en la Cop26 en el marco de dicho análisis.

Lo que sí admitimos es que nuestro colectivo y desigual Fuenteovejuna no tiene tiempo que perder y que el poco que tiene lo podría derrochar tanto por lentitud como por miopía insolidaria.

Una de las frases que más se repite desde hace tiempo en las reuniones anuales de la Conferencia de las Partes, en discursos y sobre papel, es la de que los países del mundo deben cooperar en la estabilización del clima en «función de su común y diferente responsabilidad y de sus respectivas capacidades»Véase:

https://www.economist.com/special-report/2021/10/27/how-asia-is-crucial-in-the-battle-against-climate-change.. Se habla y escribe, también, de «justicia climática». Y si en el pasado estas eran palabras sin poder real que las respaldasen, ya no es así. China es hoy el país que más CO_2 emite. El 50% de su electricidad se genera con carbón. India, tres cuartos de lo mismo. Los países ricos están ya reduciendo emisiones per cápita y pronto lo harán en total, pero ello no será suficiente por sí solo si las emisiones de dióxido de carbono siguen aumentando en países que aglutinan a la mayoría de la población del planeta. Países como Indonesia o Filipinas han dejado claro que sin ayuda exterior no podrán comprometerse a cumplir ambiciosas metas de reducción de emisiones. Creemos que pocas ocasiones históricas ofrecen un ejemplo más claro y urgente del valor del «egoísmo ilustrado», que es una forma de entender la solidaridad.

El alcance de la cooperación entre países en «función de su común y diferente responsabilidad y de sus respectivas capacidades» no se limita solamente a un mega Plan Marshall consistente en generosas ayudas de los países ricos para facilitar la transición energética en los menos ricos ya que, además, la inversión privada en los países ricos encontraría un destino en los menos ricos con los incentivos adecuados.

Si en la reunión inaugural de la UNFCCC de 1992 en Río de Janeiro no hubo compromisos ni metas cuantificadas, y si en los Acuerdos de París los participantes se comprometieron a realizar los esfuerzos necesarios para estabilizar la temperatura global «bien por debajo de 2 grados centígrados más que la temperatura preindustrial con la meta de estabilizar la subida de temperatura en 1,5 grados centígrados por encima del nivel pre industrial», **lo más pronto posible** (¡!), ¿será la Cop26 la reunión que marque el compromiso firme y con plazos verificables de eliminar los combustibles fósiles, estabilizar la temperatura del planeta, reducir las emisiones de dióxido de carbono y absorber cantidades sustanciales del acumulado en la atmósfera? Seguiremos informando.