



Carbono (II)

Posted on 17 de noviembre de 2021 by José Antonio y Miguel Ángel Herce

Cuando comenzamos a redactar la entrada de hoy, sábado 13 de noviembre, 20:00 GMT, la reunión de la Cop26 está punto de terminar. Aunque ustedes, queridos lectores, verán esta entrada cuando la Cop26 sea ya historia, dejamos constancia de este momento en que los delegados estampan ya su firma en el documento final para destacar la dramática intervención de la delegación india con objeto de diluir el compromiso inicial de acabar con la extracción de carbón. La dilución de marras ha consistido en reemplazar la expresión de «eliminar gradualmente» (*phasing out*) la extracción de carbón con la de «reducirla gradualmente» (*phasing down*). India no es la única promotora de este cambio extemporáneo, pues China, Sudáfrica y Australia, entre otros países, tienen incentivos muy similares para alinearse detrás de la India.

Recordemos que si China obtiene el 50% de su electricidad quemando carbón, este porcentaje es el 70% en India. Este revelador dato nos da una idea de lo complicado que es el proceso de obtener consensos en conferencias como la Cop26. No es de extrañar, por lo tanto, que el documento final deje a muchos participantes y observadores insatisfechos. Desde el «bla, bla, bla...» de Greta Thunberg hasta el lamento de los delegados de las islas Marshall o los activistas de Uganda, países directamente amenazados por los efectos del cambio climático. El mismo secretario general de las Naciones Unidas, Antonio Guterres, ha

manifestado su insatisfacción con la dilución del mensaje sobre el carbón pero ha reconocido que el contexto en que se ha producido incluye la indecisión de los países ricos –causantes de la gran mayoría de concentración total de CO₂ existente en la atmósfera– para establecer fondos **suficientes** de compensación con los que ayudar a los países menos desarrollados en sus respectivas transiciones energéticas.

Por otra parte, Jennifer Morgan, directora ejecutiva de *Greenpeace International*, mantiene que la señal definitiva de esta reunión es que la era del carbón se ha terminado, dígalo el acuerdo de una forma u otra. Muchos están conformes. Antonio Guterres ha manifestado que «la Cop27 empieza hoy». Y es cierto, porque el compromiso de reevaluar dentro de un año, en Egipto, los acuerdos obtenidos hoy, para acercarlos a la meta de mantener el aumento de las temperaturas globales en la cercanía de 1,5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, es uno de los más prometedores resultados de la Cop26. En opinión del director de la Agencia Internacional de la Energía, el 40% de las actualmente existentes 8.400 plantas eléctricas que utilizan carbón habrán de cerrar para 2030, por supuesto sin que ninguna más se construya, si se desea alcanzar la meta de 1.5 grados centígrados.

Y no olvidemos la multitud de representantes de la industria de los combustibles fósiles (más de quinientos) que han asistido a la Cop26. A pesar de sus promesas de un futuro verde, pocos dudan de que tales promesas vayan a ser remotamente suficientes para llegar a cero emisiones netas de gases de invernadero en 2050. El caso de la industria del tabaco, suprimiendo primero, desde muy antes de convertirse en conocimiento público, la nocividad y letalidad del tabaco, y siempre intentando expandir sus mercados en países con menos legislación antitabaco, o el más reciente caso de grandes empresas farmacéuticas, impulsando la adicción a los opiáceos, están en la mente de todos. Y eso que en una reciente carta en el periódico *The Guardian*, dos herederas de sendas familias fundadoras de la industria de hidrocarburos, los Getty y los Rockefeller, abogan por eliminar las subvenciones a la industria y por eliminar a la mismísima industria con ellas. La carta de Aileen Getty y Rebecca Rockefeller incluye esta declaración: «Nuestras historias personales nos obligan a reconocer públicamente lo que sabemos desde hace muchos años: la extracción y quema de combustibles fósiles está matando la vida en nuestro planeta Véase:

<https://www.theguardian.com/commentisfree/2021/nov/06/fossil-fuels-made-our-families-rich-now-we-want-this-industry-to-end.>».

Cambalaches como el protagonizado por India a última hora, quizás el más dramático de todos los que se han venido produciendo durante estas dos pasadas semanas, dan la impresión de un proceso imperfecto y sin soluciones para la crisis del cambio climático. Creemos relevante resaltar que a pesar de las reticencias de China e India a reducir su dependencia del carbón, la necesidad de hacerlo venga, más que de una reunión como la

Cop26, de la presión de sus habitantes urbanos cuya salud se está deteriorando rápidamente debido al ponzoñoso aire que envuelve a sus mayores ciudades con cada vez más frecuencia.. Pensamos, sin embargo, que lo perfecto no puede ser enemigo de lo posible y que lo posible logrado en la Cop26 es parte del conjunto de soluciones que, **aun siendo insuficientes hoy, van a seguir ampliándose de forma cada vez más acelerada.** También pensamos que la probabilidad de evitar las más catastróficas consecuencias del cambio climático puede aumentar considerablemente en la próxima década, como consecuencia de avances simultáneos en varias direcciones, todas ellas relacionadas. Consideremos tres de estas direcciones, la político-social, la tecnológica y la económico-financiera.

Lo político y lo social

La cantidad de CO₂ y otros gases invernadero que hay que dejar de introducir en la atmósfera es masiva. La cantidad emitida en 2019 se estima en 37 mil millones de toneladas. Esta cantidad bajó a 35 mil millones de toneladas en 2020 debido a la reducción de la actividad económica, pero se estima que volverá al nivel de 2019 antes de que termine este año, si es que no lo ha hecho ya. En 2020, los principales países emisores fueron China (10,7 mil millones de toneladas), USA (4,7 mil millones), India (2,4 mil millones), Rusia (1,6 mil millones) y Japón (1,0 mil millones). Los cinco países que les siguen son, en orden de importancia, Irán, Alemania, Arabia Saudita, Corea del Sur e Indonesia Véase: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions#global-emissions-have-not-yet-peaked..> En su conjunto, estos diez países representan el 69% de las emisiones totales. Lo que estas cifras no nos dicen es que los países ricos en su conjunto vienen reduciendo sus emisiones desde hace unos años mientras que los demás las están aumentando y lo seguirán haciendo durante los próximos años, en buena parte porque necesitan seguir creciendo.

Esta dinámica es una de las razones por la que reuniones como la Cop26 son asuntos complicados, ya que si bien hasta hoy han sido los países ricos los responsables de la mayor parte del CO₂ total existente en la atmósfera, desde hace algunos años son países menos ricos, fundamentalmente China, India, Irán, Indonesia y Brasil, quienes más están contribuyendo a su aumento y ello en detrimento de los más pequeños y pobres. Otra razón es que la escala de la reducción necesaria, cuando se consideran los próximos treinta años, es inmensa y representa un esfuerzo de inversión, y redistribución, tan ingente que surgen dudas inmediatas sobre la eficiencia y eficacia con que semejante cantidad de recursos pueda desviarse a salvar el planeta.

El acuerdo de la Cop26 representa un balance entre las necesidades y las capacidades de los

gobiernos nacionales y de los organismos internacionales relevantes –en este caso la UNFCCC– para realizar el enorme esfuerzo que va a ser necesario. Entre otras cosas, este acuerdo ha llegado a las siguientes conclusiones, empezando con el primer párrafo del acuerdo alcanzado. Para un detallado análisis de las principales cláusulas del acuerdo, y sus diferencias con versiones de años anteriores, véase:

<https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/nov/12/the-changes-to-the-cop26-draft-text-and-what-they-mean.>:

La importancia de la mejor ciencia disponible y la urgencia con que debe aplicarse.

La alarma y urgente preocupación de que las actividades humanas han aumentado la temperatura global 1,1 grados centígrados sobre su media preindustrial. Además, se confirma que los presupuestos consistentes con el Acuerdo de París (de 1995) son hoy insuficientes.

La necesidad de adaptación al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad de los países, en especial los menos desarrollados, a los impactos que ya se están observando, desde aumento de las inundaciones, incendios y tormentas catastróficas, así como una duplicación para el año 2025 de los hoy insuficientes cien mil millones de dólares prometidos, que todavía no se han materializado en su totalidad. Es de destacar que la sección sobre adaptación del documento de la Cop26 ha sido considerablemente ampliada comparada con la versión anterior.

La necesidad de combinar adaptación con mitigación para mantener el aumento de la temperatura global, no ya por debajo de 2,0 grados centígrados, sino lo más cerca posible de 1,5 grados. El informe pone un énfasis significativo en la enorme diferencia que existe entre estas dos cifras en cuanto a las consecuencias de una u otra.

La aceleración, diseminación e implantación de tecnologías de reducción de emisiones, de energías alternativas, la erradicación de subsidios a los hidrocarburos y la reducción gradual (más bien que la eliminación gradual) de la extracción de carbón. La aceleración, diseminación e implantación de tecnologías de adaptación a las consecuencias del cambio climático. Y en ambos casos, la creación de políticas nacionales e internacionales para facilitar la aceleración, diseminación e implantación de tecnologías de adaptación y mitigación.

El acuerdo urge a los países desarrollados para reforzar sus obligaciones, en consonancia con el Acuerdo de París, de proporcionar recursos financieros y transferencia tecnológica, tanto en adaptación como mitigación, a los países menos desarrollados. También encarece a las

organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil a aumentar sus esfuerzos de cooperación y ayuda en este sentido.

El documento termina con el reconocimiento de que el cambio climático ya ha causado y seguirá causando un considerable número de catástrofes que requieren la ayuda de los países más ricos. Esta es una necesidad urgente para los países más pobres.

Houston, We've Had a Problem

Durante el tercer día de la misión espacial Apolo 13, en abril de 1970, a una distancia de trescientos treinta mil kilómetros de la tierra, una explosión en un depósito de combustible obligó a los tres astronautas americanos a refugiarse en el módulo lunar, todavía operativo, con objeto de seguir manteniendo el suministro vital de oxígeno e hidrógeno, y retener el CO₂ emitido por los astronautas. La explosión creó toda una serie de complicados problemas, que se pueden seguir en:

<https://www.nasa.gov/feature/50-years-ago-houston-we-ve-had-a-problem>. Una descripción amena de la solución al problema de adaptar los filtros de carbono es:

<https://spacecenter.org/apollo-13-infographic-how-did-they-make-that-co2-scrubber/>. El módulo lunar estaba diseñado para dos astronautas solamente y no tenía filtros de carbono suficientes ni para los tres ocupantes ni para la duración del improvisado viaje de vuelta a la tierra. Aunque había abundantes filtros de carbono en el módulo de mando, su diseño los hacía inútiles en el módulo lunar. A pesar del peligro inminente, los tres astronautas vivieron para contarlo. Con abundante sangre fría y nervios de acero, y a pesar de las dificultades de comunicación entre Houston y la nave espacial, los ingenieros de la NASA encontraron una forma ingeniosa de adaptar los filtros del módulo de mando para su funcionamiento en el módulo lunar, utilizando los materiales e instrumentos a disposición de los astronautas.

La retención del CO₂ en los filtros adaptados durante el incidente de la misión Apolo 13 es una metáfora útil para describir lo que la ciencia y tecnología pueden lograr en cuanto a detener el calentamiento del planeta no más allá de 1,5 grados centígrados. Pero es una metáfora imperfecta. Si bien el peligro apareció de forma súbita la solución consistió en adaptar una tecnología ya existente con materiales tan humildes como cinta adhesiva. Y la escala del problema era muy reducida, aunque el aplomo y capacidad de reacción de ingenieros y astronautas fuera legendaria y sea justamente celebrada. Pero el objetivo fue, si lo miramos bien, eliminar de la atmósfera cantidades letales de CO₂.

Cuando hablamos de emisiones de CO₂ hablamos de emisiones *netas*, es decir, aquellas que no son reabsorbidas de forma natural o por medio de tecnologías de captura y almacenamiento. La aceleración de la captura y almacenamiento de CO₂ se puede realizar

por medio del reforzamiento de procesos naturales, como es la reforestación, y por medio de tecnologías que facilitan la estabilización de los gases invernadero en depósitos naturales, como son los depósitos de basalto abundantes en diversas partes del mundo. En uno de estos depósitos, en Islandia, se están realizando prometedores experimentos en los cuales el dióxido de carbono es capturado en filtros y se inyecta, diluido en agua, en la roca de basalto, creando carbonato de calcio que lo estabiliza Véanse:

<https://www.youtube.com/watch?v=PeYJTluQ5tM> y el informe especial de The Economist en su número del 30 de octubre pasado:

<https://www.economist.com/special-report/2021/10/27/the-agenda-for-the-cop-26-summit..>

La ciencia y tecnología para adaptarse al cambio climático y para reducir y eliminar las emisiones de CO₂ han avanzado considerablemente desde 1995, cuando tuvo lugar el Cop1, y lo han seguido haciendo desde el Acuerdo de París en 2015. No hay duda de que lo seguirán haciendo, de forma acelerada, durante las próximas décadas. La importante reducción del precio de las células solares es consecuencia tanto de subsidios como de la enorme ampliación de la escala de la industria que permite abaratar los costos medios de producción. La propulsión de automóviles por medio de hidrógeno o biomasa es ya una realidad. El desarrollo de energía nuclear en centrales más seguras y de menor escala está teniendo lugar.

Como afirmamos en nuestra entrada anterior, el talento y el esfuerzo que creó la Revolución Industrial, produciendo como consecuencia indeseada la acumulación de gases invernadero en la atmósfera, está hoy acelerándose al servicio de detener dicha acumulación e incluso de reducirla. De hecho, si se consiguen los objetivos de eliminar emisiones netas en 2050, ¿qué impediría la reducción de la concentración de CO₂ en la atmósfera a los niveles de 1992, de 1975, o de 1950?

Cantidad y precio

La voluntad política puede ser débil y el progreso técnico puede no siempre resultar en soluciones viables, y es necesario tener en cuenta lo que una u otro pueden hacer por sí mismos. Pero no es posible ver cómo van a poder realizar su potencial sin que la sociedad dedique los recursos materiales necesarios para facilitar el cambio necesario. El acuerdo de la Cop26 reconoce esta dimensión, la provisión de recursos financieros necesarios para alcanzar el objetivo de 1,5 grados centígrados.

No se trata solamente de transferencias sin contrapartida de los países ricos a los que no lo son. Estas son necesarias, pero es preciso que, además, los consumidores de todo el mundo, y en especial en los países desarrollados, nos eduquemos y aprendamos, por las buenas o

por las malas, que es imprescindible pagar el coste total de lo que consumimos. Los productores del mundo, por su parte, han de entender tres cuartos de lo mismo cuando compran los inputs con que elaboran sus productos y servicios. El coste total de las cosas es ciertamente imposible de saber con exactitud, pero es cada día más claro que en dicho coste no estamos teniendo en cuenta el impacto que los diferentes procesos productivos tienen sobre la emisión de gases invernadero. Entre estos costes figuran: el coste de cosechas perdidas; el coste de salud y vidas perdidas debido a olas de calor y a sequías, o debido a la polución en ciudades; el coste de propiedades destruidas por inundaciones y por la subida del nivel del mar. Estos costes son cada vez más cuantificables y cada vez más elevados.

Las compañías de seguros son una de las primeras instituciones económicas y financieras que están respondiendo a la necesidad de calcular los costes totales a que nos referimos por medio de las correspondientes subidas de las primas de seguros sobre cosechas, salud y propiedades muebles o inmuebles. Y lo están haciendo por la sencilla razón de que tienen la vista puesta en el largo plazo, que es cuando se verán obligadas a cumplir sus compromisos contractuales, y necesitan permanecer solventes.

Pero la institución del seguro no es capaz de resolver el problema de establecer los costes totales de la actividad económica humana porque el impacto de los gases invernadero es un fallo que los mercados privados no pueden resolver sin asignar dicho impacto a la actividad que lo causa. De esta asignación de responsabilidades surge la idea de poner un precio al carbono y de que la actividad que más gases emita pague los costes, y los repercuta en los precios de sus productos, en proporción a la cantidad de sus emisiones. Una introducción no técnica sobre el precio del carbono es:

<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/what-carbon-pricing..>

Combinando una meta de emisiones global, nacional, o por industria, con un sistema de precios de carbono que puedan determinarse en un mercado amplio, es posible que coexistan actividades que emitan más con otras que emitan menos siempre y cuando se satisfagan los objetivos agregados de emisión. Actividades innovadoras que reduzcan emisiones podrán de esta manera obtener ahorros, vendiendo sus cupos de emisión no utilizados a actividades que polucionen más, quienes a su vez incurrirían en costes adicionales que acabarían subiendo sus precios y deprimiendo la demanda de productos más contaminantes.

Además de la industria aseguradora y un mercado de carbono extenso, el consenso político que hemos mencionado anteriormente habrá de dirigir subsidios e incentivos para desarrollar tecnologías que faciliten, entre otras cosas, la consecución de metas cada vez más ambiciosas en materia de reducción de emisiones.

Para concluir, diremos que lo político-social, la tecnología, y lo económico-financiero necesitan coordinarse de forma que no se produzcan ineficiencias importantes en la consecución de los objetivos deseados en cuanto al cambio climático y, sobre todo, sin que sea peor el remedio que la enfermedad. Es difícil pensar que, dadas las consecuencias que se esperan de una subida excesiva de la temperatura media global, pueda existir un remedio peor que la enfermedad. ¿Acaso no se nos está advirtiendo que nos enfrentamos a una crisis existencial como civilización y como especie animal? Si no se hace nada o se hace lo que hoy se está haciendo, sin más, sí, es muy posible que así sea. Pero tenemos prueba evidente de que el ritmo de soluciones se está acelerando. Y es necesario asegurar que se siga acelerando, midiendo el progreso realizado y revisando los esfuerzos cuando sea necesario hacerlo. Pero teniendo en cuenta que los billones de dólares que durante las próximas décadas se van a dedicar a este esfuerzo es una cantidad que es necesario calibrar de forma muy cuidadosa. Nos va la bolsa en ello. El economista danés Bjorn Lomborg viene manteniendo desde hace años, y especialmente en su libro *False Alarm: How Climate Change Panic Costs Us Trillions, Hurts the Poor, and Fails to Fix the Planet*, que la urgencia con que se están analizando los efectos del cambio climático por parte de los activistas más radicales podría llevar a los gobiernos a dedicar ingentes cantidades de dinero que sería más adecuado dedicar a otras necesidades urgentes, como aliviar la pobreza mundial. Véase: <https://www.nytimes.com/2020/07/16/books/review/bjorn-lomborg-false-alarm-joseph-stiglitz.html>.