



## Antoine Bret

**Doctor en Física. Profesor titular en la Universidad de Castilla-La Mancha. Profesor Visitante en el departamento de Astrofísica de la Universidad de Harvard**

No sé muy bien lo que André Malraux quiso decir con “El siglo XXI será espiritual o no será”. Lo que sí creo, es que el siglo XXI podría ser el del colapso de nuestra civilización, lo que por supuesto no impide que sea espiritual.

Estoy acostumbrado a explicar esto en un curso universitario de cuatro meses<sup>[1]</sup>. Resumirlo en tres páginas sin pasar por un lunático anunciador del apocalipsis, es un reto interesante. Seré entonces lo más sintético posible, a lo mejor en detrimento del estilo.

**¿Dónde está el problema?**

El 80% de la energía que se consume en el mundo viene de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón)[2]. Un porcentaje estable desde hace décadas. Cuando los quemamos, estos combustibles emiten gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). En la atmósfera, actúan como una manta: calientan. Fruto de ello, la temperatura global ha aumentado más de 1 grado en los últimos 100 años. De no cambiar el rumbo, podría aumentar 2 ó 3 grados más durante el siglo XXI. Menos 4 grados, es una edad de hielo. Así que más 3 ó 4 grados significaría un planeta donde resultaría difícil de vivir para miles de millones de personas. El reto del siglo XXI es llevar este 80% de combustibles fósiles a 0% en los próximos 50 años.



portada-disco-las-buenas-noches-un-mal-dia-lo-tiene-cualquiera-BY-miguel-brieva

### ¿Por qué resulta muy difícil de solucionar?

Ropa, comida, ordenador, coche, silla, escritorio... todo lo que uso necesita energía para su producción, su transporte, su funcionamiento. El corazón de nuestra civilización late con petróleo, gas, carbón... y sus emisiones. Según la Agencia Internacional de la Energía, cayeron un 5,8% en 2020[3] por el COVID. Y todos vimos lo que costó. Pues lograr emisiones 0 en 50 años significa semejante reducción cada año, durante las 5 próximas décadas. Aquí vienen unas razones por las cuales lograrlo es un reto considerable.

- Reemplazar los combustibles fósiles por fuentes “verdes” no es nada fácil, incluso materialmente. Para abastecer el consumo energético mundial, haría falta tapar dos Españas con paneles solares. O llenar veinte Españas con aerogeneradores[4]. Por eso empezamos con las energías fósiles. Son más prácticas. Las demás fuentes lo son mucho menos, sea por el espacio que ocupan. Hicimos como los niños cuando comen: empiezan el plato por lo fácil, por lo que les gusta. Los brócolis siempre quedan al final.
- Si hay demasiado CO<sub>2</sub> en la atmósfera, ¿porqué no extraerlo? Existe una tecnología que logra precisamente eso a base de energía solar. Se llama un árbol. ¿Cuántos necesitamos? Un bosque tan grande como España contiene en torno a 1 año de emisiones de CO<sub>2</sub> mundiales[5]. Entonces, para secuestrar un año de emisiones mundiales, hace falta plantar una España de árboles, y por supuesto esperar que crezcan. Puesto que tardan unas décadas en hacerlo, tardarán lo mismo en absorber su año de emisiones.
- La transición energética apenas ha empezado. Al nivel mundial, las fuentes como el solar, el viento o la geotermia, generan menos del 2% de la producción.
- La producción energética limpia está creciendo. Pero la producción desde fuentes fósiles ha crecido 4 veces más desde el año 2000. El mundo es como un paciente a dieta que come 100 gramos más de verdura... y 400 más de Nocilla.
- Hablando de dieta, ojalá quedaran pocos combustibles fósiles. Así, estaríamos obligados a reducir su explotación. Pero no. Queda mucho carbón, por ejemplo. En cuanto a su necesidad de reducir su consumo de combustibles fósiles, el mundo es como un paciente que tiene que ponerse a dieta en una charcutería.
- Al mirar cómo se gasta el consumo energético mundial, surge una mala sorpresa. No hay una actividad dominante. Ojalá, por ejemplo, el transporte gastara el 80% de la energía. Sabríamos entonces que podemos reducir las emisiones en un 80% descarbonizando el transporte. Pero no. El transporte representa tan solo 14%. Dicho de otro modo: si todos los aviones, coches, camiones, motos del mundo se pusieran verdes mañana, solo ganaríamos el 14% de las emisiones. ¿Toda la industria verde? Menos 21%. ¿Toda la producción de electricidad verde? Menos 25%. ¿Todos los edificios energéticamente neutros? Menos 7%. No hay enemigo público número 1. Hay varios[6].
- Una transición energética lleva unos 50 años, incluso cuando estuviera estimulada por las fuerzas del mercado[7].
- No son los países occidentales los que suben las emisiones. Las suyas no han aumentado en los últimos 30 años. Son los países en vía de desarrollo los que empujan las emisiones hacia arriba. Un indio, por ejemplo, gasta 4 veces menos energía que un español. Pero quiere alcanzar su nivel de vida, y lograrlo es cuestión de energía, es decir, de momento, cuestión de emisiones.

- Algo de ciencia del clima para terminar: hasta ahora, estábamos en la parte “fácil”. Hasta la petrolera Exxon acertó en sus predicciones sobre cambio climático... en 1982[8]. Mas CO<sub>2</sub>, más temperatura, y ya está. Entramos ahora en un clima donde puede pasar de todo. Por ejemplo, el permafrost, capa de suelo permanentemente congelada del norte de Rusia o Canadá, se está descongelando. Al hacerlo, libera metano, otro gas de efecto invernadero. Estas emisiones generan entonces más calentamiento, que a su vez genera más descongelamiento, generando más emisiones, etc. Pasado cierto umbral de calentamiento, el círculo vicioso puede activarse. Si eso pasara, las emisiones del permafrost se dispararían independientemente de nuestra voluntad, hasta que haya soltado todo el metano que contiene. Ahora bien, se han identificado ocho círculos viciosos más. Están interconectados, de modo que disparar uno puede disparar otros. Sus umbrales de activación son difíciles de precisar, pero varios científicos creen que nos estamos acercando[9].



capitalist-catastrophism Illustration by Zoran Sivilar

### Entonces, ¿Foutu pour foutu?[10]

La cosa tiene mala pinta. De hecho, basta con leer autores como Joseph Tainter[11] o Jared Diamond[12] para darse cuenta de que el colapso de una civilización no es nada excepcional históricamente.

Unos dicen que si España llevara a 0 sus emisiones mañana, las emisiones del mundo

bajarían tan solo de 0,6%. Tienen razón. Surge entonces la posibilidad de concluir, “¿de qué sirve que haga algo yo si todo depende de los chinos o de los indios? “Foutu pour Foutu”, idame más gasolina!”.

A pesar de que entiendo tal planteamiento, creo que está equivocado. Pierde de vista que, a raíz del calentamiento global, hay una actitud nada ética hacia la naturaleza.

Nadie, al mirar un bosque, piensa, “yo cortaré todo esto y pondré una zona industrial en su lugar”, o al descubrir un fondo marino opina, “ojalá hubiera bolsas de plástico aquí” [13]. Sin embargo, es lo que la humanidad viene haciendo desde hace milenios [14] en su afán bien comprensible de vivir cada vez mejor; por eso el problema es complicado.

El calentamiento global solo es un síntoma de un mal más profundo: el uso y abuso de la tierra como si fuera un pañuelo desechable. Cuando éramos 100 millones, no se notaba tanto. Con casi 80 veces más de gente, las consecuencias nos están alcanzando.

“Foutu pour Foutu”, idame más gasolina!”, viene a decir que puedo ser mala persona a bordo del Titanic. Todo lo contrario. Se trata de decidir ser buena persona, incluso en el Titanic, independientemente de las consecuencias, del mismo modo que nadie dice “te quiero” a un ser querido para que cese el conflicto israelí-palestino.

*¿Que decís?... ¿Que es inútil?... ¡Ya sé que en este combate no debo esperar el triunfo! ¡No!... ¿Para qué?... ¡Es más bello cuando se lucha inútilmente!* Edmond Rostand, *Cyrano de Bergerac*, Acto 5, Escena 6

[1] A. Bret, *The Energy-Climate Continuum, Lessons from Basic Science and History*, Springer, 2014.

[2] Agencia Internacional de la Energía, [iea.org](http://iea.org).

[3] <https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020>.

[4] A. Bret, *Ibid*, p. 93.

[5] *Re-evaluation of forest biomass carbon stocks and lessons from the world’s most carbon-dense forests*, PNAS, 106, 11635, 2009.

[6] Contribución del grupo de trabajo III al quinto informe de evaluación del grupo

intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, CAMBIO CLIMÁTICO 2014 Mitigación del cambio climático, Resumen para responsables de políticas, p. 9.

[7] V. Smil, *Energy Transitions: History, Requirements, Prospect*, Praeger, 2010.

[8] Exxon research and engineering company, Coordination and planning division, *CO<sub>2</sub> greenhouse effect - A technical review, April 1, 1982, p. 7.*

[9] T. Lenton, *Climate tipping points — too risky to bet against*, Nature 575, 592-595 (2019).

[10] “Foutu pour foutu” es una expresión francesa coloquial. Significa algo como “perdido por perdido”. También es el título de un remarcable documental hecho por dos jóvenes franceses que puede verse gratuitamente aquí

<https://www.imagotv.fr/documentaires/foutu-pour-foutu>.

[11] Joseph Tainter, *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge University Press (1988).

[12] Jared Diamond, *Colapso: Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*, Debolsillo, 2007.

[13] Hay bolsas de plástico en la fosa más profunda del mundo, la de la Marianas. *Human footprint in the abyss: 30 year records of deep-sea plastic debris*, Marine Policy, 96, 204, 2018.

[14] La contaminación por plomo del imperio Romano se ha detectado en los hielos del Groenlandia. *Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity*, PNAS, 115, 5726, 2018.

**NOTA** Este artículo fue publicado en [Acontecimiento](#) n. 138, 2021, pp. 10-12. Lo publicamos aquí con autorización de dicha página digital. La traducción al español es de **Javier González Vela**, miembro del equipo Niaiá

### **Para citar esta entrada**

Bret, Atoine (2021) Un colapso es posible. En *Niaiá*, <https://niaia.es/un-colapso-es-posible/>

Si lo desea, puede volver a publicar este artículo, en forma impresa o digital. Pero le pedimos que cumpla estas instrucciones: por favor, no edite la pieza, asegúrese de que se la

atribuye a su autor, a su institución de referencia (universidad o centro de investigación), y mencione que el artículo fue publicado originalmente en Niaiá.

