

# Tormenta de ideas y CO<sub>2</sub>

**José M<sup>a</sup> Martínez-Val**

*Catedrático de la E.T.S. Ingenieros Industriales de Madrid  
Presidente del Comité Científico y Técnico de EURATOM (U.E.)*

El Fórum de Barcelona abrirá pronto sus puertas como una batidora de ideas, lo cual es digno de elogios. Es importante exponer juicios y opiniones, airearlos y contrastarlos. Pero más importante es extraer de todo ello planteamientos rigurosos y conclusiones acertadas. No hay que acoger con ninguna reserva mental eso que los anglosajones llaman *brainstorming* (tormenta de ideas) pero es imprescindible que ello se convierta no sólo en foco de notoriedad, sino en algo útil para la humanidad. Algo útil en su sentido más ambicioso, no sólo económico, sino prioritariamente antropológico: algo que nos ayude a entender mejor qué somos, de donde procedemos y adónde nos conviene ir.

Algunos científicos anuncian, con claro eco mediático, que estamos ya en la Sexta Extinción de la biodiversidad. Hacen bien en anunciar y denunciar aquello que observan, pero deberían relatar toda la historia (y con igual énfasis, pues algunos lo hacen, pero no se les oye). Y la verdad es que si no hubiera habido las cinco Extinciones precedentes, ni usted estaría leyendo esto, ni habría periódicos, ni habría tenido la humanidad posibilidad de aparecer. En la Quinta Extinción, hace algo más de 60 millones de años, y probablemente por los efectos del impacto de un archimeteorito contra nuestro planeta, se extinguieron los dinosaurios. Competir con ellos nos hubiera sido imposible a nosotros: los mamíferos superiores. Durante decenas de millones de años precedentes, no habíamos pasado del nivel de la musaraña, un pequeño roedor que tenía que esperar a la noche para poder salir a alimentarse. La musaraña, diminuta pero de sangre caliente, sobrevivió al crudelísimo invierno hiperanual que subsiguó al impacto del archimeteorito, y que dejó la Tierra libre para una nueva etapa de la evolución. Nuestra etapa. Se quiera o no se quiera, aparecimos gracias a esa Extinción y a las anteriores. Por supuesto, es nuestro deber no extinguirnos en ninguna futura extinción. Nuestro primer deber. Y para ello contamos con la técnica, creación inigualable de nuestra inteligencia. Desde el maestro Ortega y Gasset hace setenta años (Meditación de la técnica) hasta Eudald Carbonell en la actualidad, muchos han sido los pensadores que han analizado este atributo fundamental del ser humano. Carbonell, uno de los gurúes de Atapuerca y de la paleontología actual, lo

expresa con elegancia muy sobria: "La biología nos hominiza. La técnica nos humaniza".

Este canto a la técnica no quiere decir que ningún antropólogo ni ningún tecnólogo crean que el ser humano ha de plegarse a la técnica. Hay cuestiones, como la conducta, la moral y la organización social, que requieren atención muy superior. Desde ese punto de vista la técnica la debemos considerar un instrumento. Un maravilloso instrumento por el cual el ser humano es el único animal que no se adapta al medio. Adapta el medio a sus necesidades. Y eso nos convierte en los reyes de la Creación.

En la Creación (o si hemos de ser adecuadamente modestos, en la biosfera) la materia se recicla, y en ello se basa la vida. El ciclo fundamental es el del agua, evaporada desde los mares, caída como lluvia, que lo vivifica todo. De los 120.000 billones de vatios de energía solar que llegan a la superficie de nuestro planeta, unos 36.000 (el 30%) se gastan en activar este ciclo agua-vapor.

El segundo ciclo fundamental es el del carbono-CO<sub>2</sub>. Actualmente, por fotosíntesis de las plantas terrestres (y no contando por tanto el intercambio de CO<sub>2</sub> con el mar) se absorben de la atmósfera unos 100.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año. La mitad de ello vuelve a la atmósfera rápidamente, por respiración. La otra mitad vuelve también, aunque más lentamente, por degradación y putrefacción de los organismos vivos. Ello tiende a mantener el contenido de CO<sub>2</sub> atmosférico cuasi constante, con una carga total cercana a 3 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>. Pero lo cierto es que esta cantidad se va elevando actualmente, pues la actividad humana (la deforestación, el transporte y la industria sobre todo) ponen en la atmósfera casi 25.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, es decir, un 25% del reciclado anual de esta molécula. Ello hace que en los últimos 50 años, la proporción de CO<sub>2</sub> en la atmósfera haya pasado de 310 a 370 partes por millón (en moles) lo cual tiene influencia en el efecto invernadero. Lo cual, a su vez, afecta al clima. De este tema, en estudio por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, se hablará mucho en el futuro, como ya se habló en la reciente Cumbre de la Tierra de Johannesburgo (año 2002).

Y de estos datos del CO<sub>2</sub> y esta preocupación nació el protocolo de Kioto, hecho suyo por la Unión Europea, y con dificultades de cumplimiento en todos los

países, sobre todo el nuestro. Disponemos de un incremento de 15% sobre la base de partida, pero ya hemos aumentado más de un 35%.

Pero la historia del CO<sub>2</sub>, como siempre que se hable con rigor, hay que contarla completa. Es loable la tendencia a reducir la producción de CO<sub>2</sub>, pero según la estructura actual de producción de energía, ello es imposible, a no ser que se obligue a un recorte sustancial de toda la actividad socioeconómica, cuyas repercusiones sociales en falta de bienestar, aumento de desempleo, etc., nadie se ha atrevido a evaluar. Hoy día dependemos de los combustibles fósiles en más del 90% de nuestra producción de energía. Según las expectativas de consumo y las tecnologías conocidas y emergentes, esta cifra incluso aumentará en los próximos 20 años. Piénsese que hoy día, el máximo productor de CO<sub>2</sub> es Estados Unidos, pero en el 2012 aproximadamente, será superado por China. Y en un decenio más, India alcanzará a la Unión Europea en esa producción.

Necesitamos, pues, ir planteando un relevo o cambio generacional en nuestra estructura energética, y ello requiere esfuerzos en tres áreas: captura y secuestro del CO<sub>2</sub>; energías renovables; y energía nuclear, particularmente de fusión. En otro ámbito, el del consumo, habrá que incentivar el ahorro y uso eficiente de la energía, pero el punto más crítico se halla en la producción. Sólo resolviendo éste resolveremos además la adecuación entre oferta y demanda, con los vectores energéticos adecuados, como el hidrógeno (del cual no hay minas, como algunos creen; hay que producirlo químicamente, con grandes consumos de energía).

Este cambio estructural y radical sólo puede hacerse mediante investigación técnica rigurosa, no guiada por voluntarismos políticos, sino por las leyes de la naturaleza, que son las verdaderamente inmutables. Y aquí encontramos un escollo evidente: el divorcio creciente entre científicos e ingenieros por un lado, y la población y los líderes políticos por otro. Los científicos solemos sentirnos cómodos en nuestra torre de marfil hecha de teoremas y datos físicos, difíciles de explicar fuera de esa torre. A la población y a los políticos es más fácil venderles otras ideas, presentando una arcadía feliz en la que el hermano Sol se encargue de satisfacer nuestras necesidades. Curiosamente, el Sol tendrá que ser quién, a muy largo plazo, se haga cargo de la mitad o más de la energía que consuma la humanidad, siendo la fusión nuclear quién se haga cargo del otro tanto. Pero no será una arcadía idílica, sino un mundo real que tendrá que aprender a construir la humanidad. Y para ello no hay más remedio que persistir en la investigación científico-técnica, promover su desarrollo

tecnológico, y aprovechar la tormenta de ideas no para echar más turbulencia al ambiente, sino buscar mejor entendimiento entre la técnica y la sociedad.