



CÓMO FUNCIONA REALMENTE EL MUNDO, DE VACLAV SMIL

Guillermo Pineda

Profesor jubilado del Instituto de Física,
Universidad de Antioquia
guillermo.pineda@udea.edu.co

Se dice que soñar no cuesta nada, pero si ante los grandes retos que enfrenta la humanidad no se hace más que soñar con un mundo mejor, verde y descontaminado, sin pararse a reflexionar cómo puede ser posible, si es que es posible, lograr tan idílica ambición, se puede entrar en el mundo de la ilusión, en cuanto que el mundo que podríamos llamar real, tangible y concreto transita por senderos muy diferentes. Por esta razón, y ante la interminable letanía de meas culpas de la especie humana, cuyas acciones han dejado huella en el planeta, y el reclamo de suspender de una vez y por todas el consumo de hidrocarburos, supuesta fuen-

te de todos los males, vale la pena enterarse, así sea en mínimo grado, de cómo y hasta qué punto es posible alcanzar lo objetivos propuestos, para lo cual el texto de Vaclav Smil, *How the World Really Works** (Cómo funciona realmente el mundo) aporta información esclarecedora que permite al interesado hacerse a una idea de las verdaderas dimensiones del problema que enfrentamos y de las posibles alternativas, en el corto y largo plazo, a los sistemas de generación de energía altamente contaminantes que dominan el escenario y a la producción de materiales de construcción e insumos agroquímicos que en la actualidad sustentan nuestra existencia.

Entre los sesudos y muy bien documentados estudios de Smil de la relación entre la humanidad y la generación y el consumo de energía a lo largo de la historia, con énfasis en los últimos doscientos años, en los que la Revolución Industrial provocó un cambio de grandes repercusiones económicas, políticas y sociales en los medios de producción, se destaca el del aumento de la población mundial, que pasó de unos mil millones de habitantes en 1800 —a inicios de la mencionada Revolución Industrial— a unos ocho mil millones en la actualidad. Según las tendencias actuales del crecimiento demográfico, esta cifra podría ascender a diez mil millones para mediados de este siglo. También resul-

ta de gran relevancia en este período de tiempo el aumento de la esperanza de vida, que pasó de unos treinta a cerca de setenta años en el promedio mundial y a unos ochenta en los países de altos ingresos, lo que unido al crecimiento de la población tiene como consecuencia el incremento en la demanda de recursos necesarios para sostener la vida tal cantidad de personas durante sus prolongadas existencias. pone de presente uno de los retos más inmediatos y cruciales que afronta la humanidad: el de proveer sustento para todos y a la vez preservar el planeta en condiciones de habitabilidad digna y saludable.

Para saber cómo se llegó a la situación descrita es necesario estudiar la historia de la generación de energía antes y durante los inicios de la Revolución Industrial y, particularmente, de cómo la madera, cuya combustión era utilizada para satisfacer la necesidades básicas de calefacción y alimentación y las no menos importantes de manufacturas y siderurgia, fue sustituida por la del carbón mineral y, posterior y complementariamente, el petróleo. La evolución de las fuentes de energía fue acompañada por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que hizo posible domar la fuerza del vapor como motor fundamental del desarrollo industrial, así como el más impresionante logro intelectual de la humanidad: la ciencia moderna con sus consecuentes aplicaciones tecnológicas que, para bien o para mal, se han vuelto indispensables en nuestra cotidianidad.

De acuerdo con Vaclav Smil, la sociedad actual se sustenta en cuatro pilares básicos e imprescindibles, al menos en las condiciones presentes. Estos son, de acuerdo al orden de importancia que les otorga el autor, el amoníaco, el acero, el cemento y el plástico, cuya obtención en todos los casos depende del petróleo y sus derivados. Sin los agroquímicos y los fertilizantes artificiales que se obtienen a partir del amoníaco solo sería posible producir alimentos para un poco menos de la mitad de la población actual. El amoníaco es sintetizado del hidrógeno —que se obtiene del metano, que es un hidrocarburo— y del nitrógeno —que se obtiene del

aire mediante el proceso Haber-Bosh, que requiere altas temperaturas que se logran mediante la combustión de hidrocarburos, con la consiguiente emisión de CO₂ que produce una alta huella de carbono—. La producción de aceros en su inmensa variedad de especificaciones de acuerdo con los usos a los que estén destinados es un proceso que demanda un alto consumo de energía tanto en la minería del hierro, su componente básico, como en el proceso siderúrgico propiamente dicho. De nuevo nos encontramos con una actividad industrial que genera considerables emisiones de CO₂. Pero, no menos contaminante resulta la producción de cemento para la elaboración del concreto con el que, en asociación con el acero, se construyen nuestras ciudades. (Una consideración adicional: a diferencia del Panteón de Roma, que se mantiene incólume a pesar de haber sido construido con cemento hace más de dos mil años, las construcciones de concreto tienen una vida útil que no sobrepasa los cien años, debido a lo cual la mayoría de las estructuras de la mayoría de las grandes ciudades deben ser reconstruidas en el corto plazo, además de que, debido al aumento de la población y a la expansión industrial, las ciudades no paran de crecer). Por último en este breve recuento, es necesario considerar los plásticos con su extraordinaria ubicuidad y su carácter altamente contaminante del ambiente, también obtenidos como subproductos de la refinación del petróleo. Nos podríamos gastar mucho tiempo enumerando los usos y aplicaciones de los

plásticos y hasta qué punto resultan imprescindibles, pero esa tarea, de no difícil realización, queda pendiente para el lector.

Con el fin de paliar los efectos del calentamiento global debido a la contaminación ambiental, la mayor parte de los gobiernos se han fijado la muy optimista meta de 2050 para reducir a cero las emisiones de CO₂, para lo cual han puesto sus esperanzas en la generación de energía a partir de fuentes renovables como los generadores eólicos, los paneles fotovoltaicos, las centrales hidroeléctricas y la renaciente energía nuclear, entre otras. Sin embargo, y para tomar conciencia del tremendo reto que supone el reemplazo o la eliminación de los combustibles fósiles, es necesario tener en cuenta que todas y cada una de las fuentes de energía limpia que se han mencionado demandan para su implementación la utilización de ingentes cantidades de los materiales mencionados, y no hay a la vista, al menos de momento, sustitutos disponibles y confiables.

Sin caer en el catastrofismo de los ambientalistas radicales ni en el tecnooptimismo de los negacionistas interesados, se puede decir que vivimos en un mundo donde el cambio permanente y la capacidad de adaptación a condiciones hostiles han signado la historia de la humanidad. El texto de Smil nos puede aportar una visión racional y desapasionada para contemplar el panorama con objetividad y para hacernos a una buena idea del tremendo reto al que nos enfrentamos como especie.

Epílogo: Gracias al consumo de un derivado del petróleo para la iluminación, el kerosene, se salvaron las ballenas, que se encontraban en inminente peligro de extinción a mediados del siglo XIX. ✕

Referencias

Smil, V. *How the World Really Works: The Science Behind How We Got Here and Where We're Going*. Kindle Edition. 2022.