

Bronstein, Víctor. (noviembre 2008). *Energía, civilización y poder : La era del petróleo*. En: Encrucijadas, no. 45. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: <<http://repositoriouba.sisbi.uba.ar>>

Energía, civilización y poder

La era del petróleo

Teniendo en cuenta que nuestros sistemas económicos y nuestra cultura dependen de los consumos energéticos y que el petróleo proporciona alrededor del 35% de la energía total consumida y el 90% de la utilizada en transportes, puede entenderse que todo lo que gira en torno del petróleo esté condicionando la dinámica política de nuestro planeta. Estamos viviendo en la era del petróleo. Pero hoy, por primera vez en cien años, la demanda comienza a superar a la oferta, lo que plantea enormes interrogantes sobre el futuro del mundo.

Víctor Bronstein

Ingeniero Electrónico, UBA.

Director del Centro de Estudios de Energía, Política y Sociedad (Ceepys). Profesor en la Facultad de Ciencias Sociales, UBA. Investigador UBA.

Lo que hoy llamamos “nuestra civilización” se construyó sobre tres pilares que dieron lugar a las sociedades modernas: el sistema de producción fabril, el triunfo de las ideas de la ilustración y las máquinas térmicas. Estos tres pilares asociados a la modernidad se constituyeron en elementos emancipatorios: forjaron sociedades abiertas, permitieron el florecimiento de la creatividad humana y liberaron para la producción todas las potencialidades energéticas de la naturaleza almacenadas en los combustibles fósiles. Así, la civilización industrial está sustentada en nuevas ideas y formas organizativas, pero su base fundamental es la instauración de un nuevo régimen energético.

Desde Marx, se acepta generalmente el planteo de que la historia de la sociedad es la historia del hombre que procura el dominio de sí mismo y del mundo exterior por medio del trabajo, y que los sistemas socioculturales están basados en la manera en que se relacionan los hombres y mujeres en su lucha continua para obtener los recursos necesarios de la naturaleza. De esta manera, Marx pone en primer plano el trabajo como el elemento fundante de la especie humana y que lo distingue del resto de los animales.

Sin embargo, el dominio de la energía es previo al trabajo. Si bien los primeros estudios acerca de la especie humana sostuvieron durante mucho tiempo la tesis de que el hombre siempre había sido cazador, investigaciones posteriores mostraron que nuestros ancestros, débiles en comparación con otros animales como, por ejemplo, los grandes felinos, se habrían limitado al más humilde rol de vegetarianos y carroñeros. Sólo cuando el hombre inventó, hace 20 mil años, instrumentos como el hacha o el arco y la flecha, es decir cuando aprendió a utilizar su propia energía animal de una forma artificialmente concentrada, pudo empezar a competir y superar a animales más fuertes y rápidos. Luego, la domesticación de algunas especies grandes le permitió poner a su servicio la energía animal y con la domesticación de plantas y animales, la división del trabajo comenzó en las sociedades humanas. Es decir, cada civilización responde a un régimen energético que la identifica.

Energía y civilización

Desde un punto de vista antropológico, podemos tomar como ejemplo algunas investigaciones que nos muestran esta profunda relación entre energía y civilización. Tomaremos dos: La corriente estructuralista desarrollada por Lévi Strauss y la escuela conocida como “materialismo cultural”, cuyo impulsor fue el antropólogo norteamericano Leslie White [1].

Lévi Strauss define en su clásico *Antropología estructural* [2] dos tipos civilizatorios claramente diferenciados, a las cuales llama, significativa y energéticamente, “sociedades frías” y “sociedades calientes”, es decir, utilizando una categoría termodinámica para definir estas dos tipologías. Lévi Strauss nos dice que lo propio de las sociedades frías es la valoración de la armonía y la calma, donde encontramos una noción del tiempo circular, cósmico, dentro de la cual cuesta diferenciar entre un antes y un después. Son sociedades sin crecimiento demográfico y con muy bajo consumo energético. Las encontramos hoy como hace diez mil años, es decir, no entraron en la historia.

Como contrapartida a las sociedades frías, las sociedades calientes son sociedades que valoran el cambio y la expansión donde el tiempo marca un antes y un después y donde la evolución es lo que define la dinámica social. Lévi-Strauss plantea que estas sociedades son las que entraron en la historia a partir del “invento” de la esclavitud, que les permitió obtener la energía necesaria para su desarrollo.

Es decir, Lévi-Strauss está planteando que la energía obtenida a partir de la mano de obra esclava es el elemento que funda las sociedades con historia. Trasciende el objetivo de este artículo profundizar el sentido que le da Lévi-Strauss al concepto de energía, aunque nos parece importante remarcar algunas cuestiones.

Por un lado, Lévi-Strauss asocia la cuestión energética a una relación de dominación, donde en realidad está utilizando el concepto de energía útil, es decir la energía que puede transformarse en trabajo. En este sentido, el concepto de energía está asociado al segundo principio de la termodinámica, o principio de entropía, que nos dice que para obtener trabajo hace falta una fuente fría y una fuente caliente o, interpretando de manera más sociológica este principio, que hace falta una desigualdad para poner en movimiento una sociedad e ingresarla en la historia.

A su vez, el principio de entropía nos plantea la existencia de procesos irreversibles, oponiéndose a la cosmología de un tiempo circular, sin pasado ni futuro. La entropía introduce la flecha del tiempo y esto coincide también con el concepto del tiempo de las sociedades calientes. Las sociedades frías, en cambio, son mecanismos de relojería donde el tiempo (como expresara alguna vez Einstein) es tan sólo una ilusión. En estas sociedades el ritual es el principal operador social que permite vivir en una sincronía eterna, repitiendo una y otra vez la encarnación de un antepasado en un vivo, con muy poco margen para el registro del devenir temporal.

Las sociedades calientes son sociedades que evolucionan de manera irreversible y van complejizándose cada vez más. Para entender este proceso de complejidad creciente, es importante incorporar las investigaciones de Ilya Prigogine [3], quien demuestra el surgimiento de orden en sistemas lejos del equilibrio. Este orden y complejización sólo es posible a partir de consumir energía del entorno. Llegamos así a una doble acepción del concepto de energía en los sistemas sociales. Por un lado, la energía obtenida de las relaciones de dominación que permiten la evolución social. Por otra parte, la necesidad de consumir cada vez más energía del entorno (medio ambiente) para mantener sociedades cada vez más complejas.

Desde otra perspectiva, el antropólogo americano Leslie White desarrolló una teoría de la evolución cultural basada en la estrategia de un materialismo cultural formulado en términos de energía. White la emplea como punto de partida para el análisis de las

principales tendencias de las modificaciones evolutivas, tanto locales como mundiales. Su conexión con el materialismo cultural y con Marx resulta clara en el transcurso de la aplicación de la “ley de la evolución” a la explicación de las líneas fundamentales de la historia del mundo. White propone considerar los sistemas socioculturales como consistentes de tres partes: tecnoeconómica, social e ideológica, y formula en términos inequívocos las relaciones causales entre esas divisiones y argumenta que el aspecto tecnológico es la base de la evolución cultural.

El aspecto tecnológico para White está compuesto por instrumentos materiales, mecánicos, físicos y químicos, así como la manera en que la gente utiliza estas técnicas. White argumenta sobre la importancia de la tecnología basándose en los siguientes puntos, donde el aspecto energético se destaca:

- + La tecnología constituye un esfuerzo para resolver los problemas de supervivencia
- + Este esfuerzo significa, fundamentalmente, producir la energía necesaria para satisfacer las necesidades humanas.
- + Las sociedades que son capaces de producir más energía y usarla más eficientemente tienen ventajas sobre otras sociedades.
- + En este sentido, estas sociedades son más avanzadas desde el punto de vista evolutivo.

A partir de esta lógica, White sostiene que el grado de desarrollo cultural de una sociedad puede calcularse por la fórmula: $E \times T = C$, donde E es la cantidad de energía utilizada per cápita por año, T representa la eficiencia de las herramientas usadas para aprovechar la energía, y C representa el grado de desarrollo cultural.

Tomando en cuenta esta cuantificación, White afirma que el desarrollo de un manejo efectivo de la energía es la principal causa de la evolución cultural, y enuncia en 1949 una ley conocida como Ley de la Evolución de White, que dice:

“Mientras los otros factores se mantengan constantes, la cultura evoluciona a medida que crece la cantidad de energía disponible por cabeza y por año, o a medida que crece la eficiencia de los medios de hacer trabajar esa energía”.

Desde hace apenas 150 años, la humanidad ha tenido acceso a una fuente de energía de una capacidad extraordinaria como es el petróleo. Esto ha cambiado el mundo y transformado las ideas sobre economía, desarrollo social, innovación tecnológica y abrió las posibilidades a crear nuevas condiciones de vida. La energía barata dio lugar al desarrollo de la sociedad de consumo, la sociedad de la información y una inimaginable capacidad militar capaz de destruir nuestro planeta.

La era del petróleo

El petróleo ha modelado nuestra civilización transformando las ideas sobre economía, desarrollo social e innovación tecnológica, y abrió las posibilidades a crear mejores condiciones de vida. Hoy, la energía que alimenta nuestros dispositivos tecnológicos es derivada de los hidrocarburos –petróleo y gas–. La energía que hace nuestro trabajo es derivada de los hidrocarburos. La energía que ilumina nuestras casas, que mueve el transporte y que genera la electricidad es principalmente proveniente de los hidrocarburos. Todos los plásticos que nos rodean en miles de objetos cotidianos derivan de los hidrocarburos. La producción mundial de alimentos que permite alimentar a más de 6.400 millones de personas se basa en fertilizantes hechos sobre la base de hidrocarburos y fumigados con pesticidas fabricados también sobre la base de hidrocarburos. En la medida en que nuestros sistemas económicos y nuestra cultura dependen de los consumos energéticos y en la medida en que el petróleo proporciona alrededor del 35% de la energía total consumida y el 90% de la utilizada en transportes,

puede entenderse que todo lo que gira en torno del petróleo esté condicionando la dinámica política de nuestro planeta. Estamos viviendo en la era del petróleo.

Todas las sociedades preindustriales obtenían su energía de fuentes que eran transformaciones casi inmediatas de la radiación solar, ya sea a partir del viento, las corrientes de agua o el proceso de fotosíntesis que producía alimentos y leña y que resultaban renovables en un relativamente corto período de tiempo. La particularidad de estas fuentes de energía era que estaban distribuidas entre las distintas comunidades y no requerían de una organización especial para su obtención. La energía no era un problema.

Cuando comienzan a utilizarse los combustibles fósiles se produce un cambio sistémico en la producción de energía y la organización social, ya que el reemplazo de la madera por carbón requirió resolver muchos problemas técnicos y organizativos relativos a la extracción, transporte y usos industriales propios de las economías de escala. Sin embargo, desde el punto de vista político el carbón se encontraba en los países que lo utilizaban, por lo tanto el pasaje de la leña al carbón como fuente energética no generó tensiones geopolíticas ni los problemas de intervenciones y luchas por el dominio de las reservas que luego surgirían con el petróleo.

Si bien la historia moderna del petróleo nace hace casi 150 años, el 27 de agosto de 1859, con el descubrimiento del primer pozo productor en Titusville, Estados Unidos, su utilización masiva y su importancia recién comienzan a verse a principios del siglo XX a partir del desarrollo del motor de combustión interna y el automóvil. En 1900 el carbón constituía el 95% de la energía primaria total y la utilización del petróleo como fuente de energía era casi nula. En realidad, el impulso para el desarrollo industrial del petróleo estuvo dado por la búsqueda de un sustituto para el aceite de ballena como combustible para alimentar las lámparas de iluminación. Así, en pocos años, este producto revolucionó los métodos de iluminación en el mundo y generó millones de dólares a la economía de Estados Unidos, lo que sentó las bases para que este país se convirtiera en la gran potencia del siglo XX.

Petróleo y negocio

El petróleo tiene propiedades únicas y de ahí su gran valor. Una vez descubierto, se pueden extraer grandes volúmenes, es fácil de almacenar y transportar y tiene una gran capacidad energética por unidad de peso y volumen.

A diferencia del carbón, el petróleo no se encontraba en los países europeos centrales y Estados Unidos tenía casi el monopolio de la producción a fines del siglo XIX. Sólo una pequeña producción rusa evitó que el monopolio fuera total. Esto hizo que Gran Bretaña, Holanda, Francia y Alemania desarrollaran estrategias geopolíticas para acceder a las regiones donde se encontraban las reservas, apoyando a sus empresas e interviniendo en asuntos de estados. Esto generó el sistema de concesiones territoriales y que la industria petrolera tendiera a concentrarse en grandes empresas. Por esto, la característica del negocio petrolero es tal que desde sus comienzos trascendió la lógica de los mercados y debe analizarse a partir del juego entre sus tres actores principales: empresas, países productores y países consumidores.

Esta relación no fue constante y podemos distinguir distintas etapas en la evolución del negocio petrolero, cada una de ellas caracterizadas por relaciones particulares entre estos actores y el valor estratégico que los gobiernos le adjudicaron al petróleo.

La primera etapa se extiende desde el origen de la industria hasta unos años después de la finalización de la Primera Guerra Mundial. Esta etapa se caracteriza por el nacimiento y la formación de los grandes trusts petroleros: la Standard Oil, la Royal Dutch-Shell, y la Anglo-Persian. Como Estados Unidos tenía gran cantidad de reservas petroleras, la

preocupación del gobierno en esta etapa se concentró en controlar las prácticas monopólicas de la Standard Oil, la cual no estaba demasiado preocupada por obtener reservas fuera de su país. Gran Bretaña, en cambio, ante la falta de reservas en su territorio, apoyó decididamente a la Royal-Dutch Shell en su estrategia expansiva por conseguir reservas allí donde se encontraran. Incluso, contrariando la postura ultra liberal que pregonaba Inglaterra en aquella época, en 1911, por iniciativa de Winston Churchill, el gobierno británico se compromete directamente en el negocio petrolero y se asocia a la Anglo-Persian para crear British Petroleum, la primera empresa petrolera estatal del mundo.

La Primera Guerra Mundial marcó un primer punto de inflexión en el desarrollo del negocio petrolero, ya que los países involucrados comprendieron el alto valor estratégico, no solo económico, de la industria petrolera. Esto quedó demostrado por la superioridad de la flota británica lograda a partir de transformar sus buques para que fueran alimentados a fueloil en vez de carbón. Esta etapa culmina alrededor de 1920, cuando Estados Unidos comienza a preocuparse por el agotamiento de sus reservas. Esto genera una gran conmoción en el gobierno americano y un cambio de estrategia, que lleva al gobierno a apoyar a la Standard Oil y a otras empresas americanas en su búsqueda de reservas por el mundo. El apoyo del gobierno norteamericano a sus empresas nacionales da lugar a una nueva etapa que se extiende hasta 1930. Esta etapa se caracterizó por las luchas entre las grandes empresas por el dominio de las zonas de producción. En este período es claro el apoyo de los gobiernos a sus empresas, dando lugar definitivamente a lo que podemos llamar la diplomacia petrolera.

En este período de búsqueda de reservas por parte de los grandes trusts apoyados por sus respectivos gobiernos, se produce la creación de YPF en nuestro país, por lo que los análisis que se hacen con respecto a su creación y al surgimiento del nacionalismo petrolero no pueden soslayar la situación mundial de la industria petrolera en aquella época y reducirse a un análisis meramente económico o de política local.

Esta etapa culmina en 1930 con el Acuerdo de Achnacarry, que da comienzo a la creación de un mercado cartelizado y donde las grandes compañías acuerdan los precios del petróleo a través del sistema Gulf Plus, suprimiendo la competencia realizando acuerdos y convenios para evitar guerras de precios y adjudicarse mercados. Esto se debe a que por las particularidades de la producción petrolera, durante casi toda su historia, la oferta de crudo superó siempre a la demanda.

A partir del nuevo orden mundial que surge en la posguerra, se abandona el sistema de precios a la vez que se desarrollan las empresas estatales europeas, fundamentalmente en Francia e Italia, dando lugar a una nueva etapa en la historia del desarrollo petrolero. En esta etapa empieza a tener cada vez más fuerza el nacionalismo dentro de las naciones productoras que obligan a cambiar las reglas de juego con los grandes trusts, donde los países con reservas empiezan a luchar por obtener mayor participación en el negocio. Así se crea, en 1960, la OPEP, cuya importancia recién se va a hacer sentir a partir de marzo de 1971. En ese mes, la Texas Railroad Commission, que desde 1935 regulaba la producción petrolera en EE.UU. con el objetivo de garantizar los precios del crudo, dispuso un cambio de reglas, de tal forma que los productores norteamericanos ya no estaban limitados a producir una cantidad determinada de petróleo. Este hecho, aparentemente administrativo, tuvo una consecuencia enorme, ya que el poder para controlar los precios del crudo se corrió de los Estados Unidos a la OPEP. De esta forma entramos en una nueva etapa, caracterizada por el poder de la OPEP para la fijación de los precios del petróleo. Este poder se vio claramente ratificado en el embargo que dispusieron los países productores en 1973, lo que provocó la primera crisis del petróleo y un alza espectacular de los precios del crudo a partir de establecer cuotas de producción, la nacionalización de las reservas petroleras y la creación de empresas estatales en los

países de Medio Oriente y en Venezuela. Desde entonces, se estableció una tensión permanente entre los países productores y los países consumidores para definir los niveles de precios del crudo. Esta tensión se resolvió en distintos momentos no sólo por criterios económicos sino también políticos. Por ejemplo, en 1986 el gobierno de Reagan acuerda con el Rey Fahd de Arabia Saudita aumentar su producción de crudo para hacer bajar el precio y desestabilizar así a la Unión Soviética, que se había beneficiado con los altos precios del petróleo. Y esa baja fue el golpe de gracia que llevó a la Unión Soviética al colapso.

Hoy la situación es muy distinta y no hay acuerdo político que logre bajar el precio del crudo. El aumento fenomenal del precio del petróleo, a diferencia de la década de los setenta, tiene que ver con cuestiones geológicas, no políticas. *

Oferta y demanda

Si bien estamos lejos del agotamiento del petróleo, estamos en un punto donde, por primera vez en la historia, la oferta tiene dificultades para satisfacer la demanda ya que lo que se está agotando es la capacidad de sustituir los flujos de petróleo que perdemos cada año debido al agotamiento de los yacimientos. Esta situación genera un punto máximo de producción conocido como "Peak Oil" o pico de Hubbert, en honor al geólogo americano que estudio este fenómeno en 1956.

Desde hace 25 años el mundo consume más petróleo del que descubre y el tamaño de los nuevos descubrimientos empezó a disminuir en los años sesenta. Los recientes descubrimientos en aguas profundas del Golfo de México y Brasil son grandes, pero no cambian demasiado esta tendencia. Hoy el mundo consume alrededor de 86 millones de barriles diarios y se calcula que para 2030 esta cifra alcanzará los 130 millones, pero nadie sabe de dónde saldrá ese petróleo, y la discusión pasará no por el precio sino por quién tiene o domina el recurso. Esto explica muchos de los movimientos geopolíticos actuales.

Discovery - Consumption Gap

Fuente: The pick and decline of world oil and gas production, K Aleklett and c.J.Campbell. Uppsala University, Sweden, 2003

Los combustibles fósiles han sido la base de nuestra civilización, por eso esta nueva situación nos plantea algunas preguntas inquietantes: ¿Puede mantenerse la civilización industrial y sus niveles de consumo eternamente? ¿Puede nuestro planeta soportar un crecimiento demográfico como el que estamos viviendo? ¿Puede el capitalismo sobrevivir sin crecimiento?

Queda la esperanza de encontrar nuevas fuentes energéticas, pero más allá de las investigaciones en energías alternativas, no existen certezas científicas que garanticen que vayamos a disponer "a tiempo" de estas fuentes equiparables en precio y accesibilidad. Por esto, planteamos la necesidad de propiciar debates transparentes y hacer participar a la sociedad en esta problemática que trasciende en mucho a un gobierno, a un país o a una región. La cuestión del petróleo y la energía no pueden limitarse a los aspectos técnicos, económicos o ambientales, sino que también debe incluir a las ciencias sociales y a la filosofía política, en cuanto a que la visión de una sociedad deseable incluye necesariamente la de sus relaciones con la naturaleza.