

## LA GEOGRAFIA DE LA ENERGIA

Ing. Benjamín Marticorena\*

### LA GEOGRAFIA DE LA ENERGIA

La geografía de la energía consiste en la identificación de la distribución de sus fuentes, de sus clases y de sus usos en la economía social. No puede, sin embargo, limitarse a la provisión de datos, sino que debe entregar información con sentido crítico, para lo cual tiene que registrar también las características de las tecnologías empleadas.

Pero la tecnología es una forma social de relación con la naturaleza, y la intervención del factor social hace de este capítulo de trabajo uno tan dinámico como cualquier otro de la geografía humana.

La energía no es un fin en si misma, sino un insumo intermedio para la producción industrial, los servicios públicos y domésticos y el comercio. Conviene aclarar que la energía es un componente ubicuo de la naturaleza. Sin embargo, en la mayoría de los materiales la energía está contenida de una manera tal que su extracción resultaría técnicamente muy costosa. Los productos llamados combustibles, en cambio, son aquellos que permiten una económica extracción de la energía que almacenan en algunos lugares específicos de sus estructuras moleculares. De este tipo de materiales los hay minerales y biológicos. En otros casos, la energía puede presentarse de una manera más directa y libre: así es con las fuentes termales, el viento, la radiación del sol y la energía de las mareas.

---

\* Universidad Nacional de Ingeniería. Academia Nacional de Ciencias y Tecnología. (ANCYT)

Los recursos de energía pueden hallarse concentrados, como es el caso de los yacimientos fósiles (petróleo, gas natural y carbón mineral), las minas de materiales radioactivos para fisión nuclear o las fuentes de aguas termales. Más dispersos, se presentan los recursos de la fuerza hidráulica, por lo cual la tarea de la ingeniería consiste en concentrar, mediante obras civiles, las caídas de agua en las zonas altas de los ríos caudalosos, para conducirlos hacia los equipos de conversión a electricidad. Aun hay otros recursos de energía más dispersos; son aquellos que hemos descrito como más libres y menos sujetos a otros materiales; y que provienen esencialmente de la interacción del sol con la atmósfera y la hidrósfera de la Tierra.

La energía de radiación solar es abundante en casi todo el territorio del Perú en la mayor parte del año, alcanzando algo más de 1 kw/m<sup>2</sup> en horas de sol en las regiones de sierra. La del viento se encuentra más en la costa norte con potencial aprovechable, régimen regular y flujo continuo. La biomasa, en forma de leña y bosta, es también muy utilizada en el país por los pobladores rurales y, aunque no es muy abundante en las zonas en las que más se le emplea, representa alrededor del 24% del total del consumo nacional de energía.

### *La gestión de la energía*

Cada una de las fuentes de energía tiene metodología de evaluación y tecnologías, marcos institucionales y requerimientos normativos de explotación, comercialización y consumo, peculiares. Por eso, desde la definición de políticas sectoriales por parte del Estado, hasta el menos intermediado de los consumos, hay una variedad de situaciones que requiere de diferentes enfoques sociales y económicos y diferentes procedimientos de gestión tecnológica. Para no extrañarse en esta complicada trama, toda forma de explotación, transformación, distribución y consumo de energía debería realizarse bajo un principio básico: producimos energía para servir al hombre, tanto como ser social (o agente económico), cuanto como individuo.

Este principio de trabajo contribuirá a despejar algunas incertidumbres en la búsqueda de soluciones técnicas, marcos normativos y organización social. Así, por ejemplo, si la energía será empleada para alimentar la maquinaria de una industria, es de mucha importancia para la toma de decisiones, conocer las relaciones de esa industria con los reales requerimientos humanos, tanto materiales como espirituales. Las soluciones técnicas en la producción de energía responden a la voluntad de atender una demanda social lo menos desprovista posible de las interferencias utilitarias de los productores y lo más cerca posible de las necesidades reales de los consumidores.

Por otro lado, la experiencia nacional y mundial de los últimos 30 años, muestra la necesidad de diversificar el patrón de consumo de energía para asegurar, en lo previsible, que ésta no escasee y ponga en emergencia a la población usuaria. Es así como los datos relativos al patrón de distribución y a la abundancia de las fuentes de energía deben ser procesados para simular escenarios alternativos posibles de consumo, en concordancia con los programas de desarrollo locales, regionales o nacional.

### *El horizonte futuro de la energía*

A fines de los años 60 se manifestó una crisis mundial de la energía. La situación se presentó en el sector del petróleo y el gas, por ser éstas las fuentes de mayor comercialización y consumo internacional. Luego de algunos años de cambios de políticas y desarrollos tecnológicos, fue posible reconocer las alternativas que podrían emplearse si la escasez de las fuentes fósiles persistía. A pesar que los nuevos hallazgos de yacimientos de hidrocarburos atenuó las tensiones de la emergencia, los avances logrados con otras fuentes afianzaron la garantía de la continuidad del consumo. Sin embargo, aun esas fuentes alternativas como la solar, eólica y termal, no son todavía económicamente competitivas frente a las más convencionales. Aun así, las tendencias actuales proyectan una situación diferente a mediano plazo. En 10 años, por ejemplo, la producción de electricidad basada en energía solar podría ser mucho menos costosa que hoy, y ampliarse su empleo. Las fuentes termales, muy abundantes, podrían ser explotadas, aún cuando la tecnología debe ser puesta a punto. La energía hidráulica, de la que el Perú tiene un fuerte potencial poco explotado, ampliará sin duda, en el futuro, su contribución a la estructura de la generación eléctrica. El gas de Camisea, por su parte, cambiará radicalmente el escenario energético peruano en los próximos años. Finalmente, la energía electronuclear, que a pesar de las oposiciones que provoca, sigue aumentando su participación en la estadística mundial, no tendrá probablemente muchas posibilidades posteriores de desarrollo, especialmente en países como el nuestro.

El Perú necesita de un catastro de sus potenciales energéticos, que le permitan la aplicación de políticas de producción, comercialización y consumo lo más ventajosas y libres posibles, frente al mercado mundial de la energía. Esta es una tarea urgente para ser realizada por geógrafos, geólogos, biólogos, ingenieros y planificadores. Hay mucha investigación por realizar y mucho consenso social por lograr para alcanzar esta meta.