

El futuro del sector energía (II)

Dr. Pablo Mulás
 Investigador Titular del Instituto de Investigaciones Eléctricas, Director Ejecutivo del Consejo Mundial de Energía, Capítulo México, A.C., Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos.

En el artículo de la semana pasada se presentó un panorama de hacia dónde se encamina el sector energético mundial. Las dos principales fuerzas que empujan este cambio son el fenómeno del cambio climático y la búsqueda de la seguridad energética por los países. La tendencia, hoy en día bastante bien definida, es a reducir el consumo de recursos naturales, en este caso de energéticos primarios, por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) generado y reducir la emisión de gases invernadero como el bióxido de carbono, asegurando el suministro de las energías comerciales para la sociedad. En este artículo, analizamos en forma breve el caso México.

En el presente, de acuerdo con el Balance Nacional de Energía de 2007, México utiliza la siguiente distribución de energéticos primarios: 61.96% de petróleo, 22.75% de gas natural, 2.27% de carbón mineral, 2.40% de hidroenergía, 1.02% de energía nuclear, 3.10% de biomasa, 0.66% de geotermia, y 0.02% de energía eólica. El total de los energéticos primarios utilizados por México, incluyendo las exportaciones, es del orden de 5.3 millones de barriles diarios de petróleo equivalente. Si sumamos los tres primeros, que son los que corresponden a las energías fósiles, corresponden al 86.98%; es decir, nuestra economía nacional depende predominantemente de los hidrocarburos que generan gases invernadero, ya que el carbón mineral contribuye muy poco.

Desde el punto de vista de seguridad de suministro, a diciembre 2007, las reservas probadas de hidrocarburos eran del orden de 12.2 millardos (miles de millones) de barriles de petróleo y de 370 millardos de metros cúbicos de gas natural. Respectivamente, la producción diaria promedio en el año fue de casi 3.5 millones de barriles y de 126 millones de metros cúbicos; es decir, si mantenemos la producción al nivel



actual y no se descubren ni un barril de petróleo ni un metro cúbico de gas adicional, en 9.6 años se acaba nuestro petróleo y en 8 años se acaba nuestro gas natural. Esto es inverosímil, ya que menos del 20 al 25% de las cuencas sedimentarias, que son donde se pueden encontrar hidrocarburos, han sido exploradas. Los problemas estructurales que tenemos son la falta de capacidad de refinación, la cual está forzando a Pemex a importar aproximadamente el 40% de la gasolina que consumimos, y la falta de producción de gas natural, por lo que se importa aproximadamente el 15%; estas importaciones crean vulnerabilidades al sistema energético nacional aunque tengan bajas probabilidades de concretarse. Es probable que antes de que se

nos acaben los hidrocarburos, su utilización se desvanecerá por otras razones, como son el cambio climático y nuevos desarrollos de

la ciencia y la tecnología: probablemente, primero se nos acabará la atmósfera debido al cambio climático, que las reservas de energéticos fósiles. Acordémonos que la edad de piedra no terminó porque se acabaron las piedras, sino porque el ingenio del ser humano desarrolló nuevos productos y procesos que lo hacían más productivo y facilitaban su quehacer.

Como ya se mencionó anteriormente, el energético es un sector cuya dinámica tiene una gran dependencia sobre el largo plazo. Es necesario desarrollar una visión a más de 30 años con diferentes escenarios que nos orienten hacia dónde vamos. En 2005 hicimos una visión muy burda de lo que podría ser el sector en 2030. El escenario con un crecimiento



sostenido del Producto Interno Bruto del 4.5% anual, arroja que la energía primaria total requerida en ese año se duplica y la energía eléctrica más que se triplica en relación con la cantidad actual. En un promedio aproximado de los diferentes escenarios, los factores de incremento observados en las cantidades de energéticos primarios con respecto a la canasta actual, son substanciales: 1.6 para el petróleo, 2.1 para el gas natural, 3.0 para el carbón mineral considerando nuevas tecnologías que capturan y secuestran el bióxido de carbono, 6.3 para la energía nuclear, 4.7 para la hidroenergía convencional, 3.8 para la geotermia y fuertes incrementos para las otras energías renovables. La pregunta que nos hacemos es si existe la capacidad industrial y los recursos financieros, humanos..., etc. para

llevar a cabo esta expansión. Como ya se mencionó en la nota anterior, hoy en día el desarrollo científico y tecnológico es el principal factor de la producción en este sector. A principios de los 70s, la CFE compró dos unidades de ciclo combinado (turbinas de gas y vapor en "tandem") con una eficiencia del 36%. Gracias a los avances en la física de estado sólido, se desarrollaron nuevas aleaciones para los alabes de las turbinas de gas que han permitido incrementar la temperatura de operación de 800° C a más de 1,300° C, con el resultado de que los actuales ciclos combinados en el mercado tienen eficiencias de hasta 60%. El ahorro de combustible es espectacular; hace 30 ó 40 años la recuperación de petróleo en un yacimiento (es decir, porcentaje que se puede obtener del total) era del orden de 30 a 40%. Hoy en día, gracias a los desarrollos en la ingeniería de yacimientos, así como en las técnicas de perforación y producción de los mismos, esta recuperación se ha incrementado hasta el rango de 50-60%; para el yacimiento de Cantarell se espera llegue al 51%. El Sr. Jumah, Director General de la empresa petrolera ARAMCO, de Arabia Saudita, la que más petróleo produce a nivel mundial, estima que cada aumento del 1% en la recuperación promedio mundial, significa un aumento en las reservas de aproximadamente 80 mil millones de barriles de petróleo; en el presente la producción mundial es del orden de 88 millones de barriles por día.

Esto me lleva a la siguiente reflexión: el siglo XXI será el siglo del conocimiento; consideración ya aceptada por la gran mayoría de líderes a nivel mundial. Los países que generen y utilicen sabiamente el conocimiento para el bien de sus sociedades, serán los líderes. Ya es hora de cambiar de paradigma en nuestro país. Si bien el petróleo es muy útil para nuestra economía, el verdadero tesoro de México es un recurso natural renovable de sólo 160,000 toneladas, el cual tiene un impacto potencial, órdenes de magnitud mayor que cualquier otro recurso natural, incluyendo el petróleo. Este recurso es la materia gris en los cráneos de los 105 millones de mexicanos; si su desarrollo se realiza con excelencia, estoy seguro de que no tendremos ningún problema para resolver los problemas y los retos del futuro.