



El dilema

de la expansión acelerada de China

Habrá que producir – y conservar – mucha más energía para hacer frente a la expansión económica y proteger el medio ambiente

Por Wei Zhihong

La economía de China registra una expansión acelerada y las proyecciones indican que su crecimiento se cuadruplicar  en los dos primeros decenios del presente siglo. Se necesitará una mezcla de fuentes energéticas limpias y asequibles para lograr un desarrollo sostenido.

Desde que China se abrió a los mercados exteriores en el decenio de 1980, la economía nacional ha crecido de forma constante, registrándose una tasa de crecimiento anual media del 9,6% en el producto interno bruto (PIB) de 1980 a 2000. En este siglo, el desarrollo ha seguido siendo fuerte y el PIB aumentó el 9,1% en 2003, la tasa más alta alcanzada en los últimos seis años. Por primera vez, el PIB per cápita sobrepasó los 1 000 dólares, al ascender a 1 090 dólares el año pasado.

Las decisiones en materia de energía responden a la necesidad de encontrar la mejor forma de lograr un crecimiento controlado y sostenido. Los análisis muestran que China ha entrado en una etapa de desarrollo de las industrias manufacturera, química y pesada que requiere gran cantidad de energía. Al mismo tiempo, la demanda energética con fines domésticos y empresariales está aumentando entre los 1 300 millones de habitantes de China. A medida que aumenta el consumo, crecen las preocupaciones en cuanto a la contaminación del aire, el agua y los suelos en el contexto del desarrollo energético sostenible.

Escasez en tiempos de prosperidad

China consume más energía que cualquier otro país, salvo los Estados Unidos. A principios de este siglo, el consumo energético del país ya ha aumentado de 924 millones de toneladas de equivalente en petróleo (Mtep) en 2001 a una cantidad estimada de 1080 Mtep en 2003.

Al mismo tiempo que se registra un crecimiento del consumo energético se ha producido una escasez de energía, debido especialmente a que la generación de electricidad no es suficiente para satisfacer la demanda de la producción industrial ni las necesidades diarias de la población en más de 20 provincias chinas; en 2003, la demanda superó la oferta en cinco de las seis redes eléctricas regionales.

No es sorprendente que haya surgido una grave escasez de energía, por varias razones. En primer lugar, la demanda de energía eléctrica ha aumentado en los dos últimos años a un ritmo de más del 15% mensual. Entretanto, la nueva capacidad de generación de energía se ha quedado muy a la zaga: las tasas de crecimiento anuales disminuyeron del 6,8% en 2000 al 5,3% en 2002.

Foto: Tráfico matutino en Beijing. Cortesía: Petr Pavlicek/OIEA

En segundo lugar, las inversiones en la producción han aumentado rápidamente, sobre todo en los sectores de alto consumo de energía como la industria metalúrgica, de materiales de la construcción y de productos químicos, para apoyar el auge de los sectores automovilístico y de la construcción. Gracias a su volumen de producción de acero (210 millones de toneladas en 2003), de carbón (1 400 millones de toneladas en 2002) y de cemento, China se sitúa hoy en día entre los principales productores mundiales de estos productos.

En tercer lugar, el país ha experimentado una escasez de agua en los últimos años, especialmente en 2003. Esto, ha reducido a su vez, la generación de energía hidroeléctrica, que anteriormente representaba del 16% al 20% de la producción total de electricidad.

En cuarto lugar, el comercio del carbón de China se ha transformado en una economía de mercado en la que el Estado ya no regula los precios del carbón. El precio del carbón ha aumentado en promedio de 10 a 15 yuan por tonelada en respuesta a la demanda y los costos de transporte. Por otra parte, el precio de otras fuentes de energía térmica, en lugar de estar orientado al mercado y de responder a las fluctuaciones del precio del carbón, sigue estando regulado por el Estado. Esta situación obstaculiza el desarrollo de la producción de energía eléctrica a partir de carbón, que representa del 80% al 90% de la producción de energía eléctrica de China.

Tendencias energéticas y económicas

China es un país con una base energética diversa, que tiene el nivel de recursos de energía hidroeléctrica explotables más alto del mundo, el tercer nivel más alto de reservas demostradas de carbón, y considerables recursos de petróleo y gas natural. El carbón sigue siendo el principal combustible: en 2002 representó las dos terceras partes del consumo total de energía primaria. La participación en el consumo del petróleo, el gas natural, la energía hidroeléctrica y la energía nuclear fue del 23,3%, el 2,7%, el 7,7% y el 0,4%, respectivamente. Las fuentes renovables, principalmente la energía eólica, solar y geotérmica, representaron en conjunto el 0,3%.

En cuanto a las proyecciones energéticas, durante la escasez de electricidad habida en 2003 se centró la atención en la importancia del pronóstico de la oferta y la demanda, así como en las medidas encaminadas a mejorar ese pronóstico. El tiempo que se necesita para construir las instalaciones energéticas y para que éstas puedan prestar servicios a los centros de consumo y los usuarios finales es bastante largo. Entre los factores clave del pronóstico figuran el desarrollo social y económico, la población, el grado de urbanización, el PIB, la estructura económica nacional y los progresos tecnológicos.

No cabe duda de que, por su gran presión demográfica, China seguirá aplicando su política de planificación familiar a más largo plazo. Se espera que la población aumente lentamente de 1 260 millones de habitantes en 2000 a unos 1 475 millones en 2020. Se espera que para 2020 más de la mitad de la población, o sea el 52%, resida en las ciudades o cerca de ellas, en comparación con el 36% hoy en día.

En lo que respecta al desarrollo económico, a finales de 2002 se fijó la ambiciosa meta de cuadruplicar el PIB de China hasta el año 2020. Para lograr esa meta, la tasa de crecimiento anual

media del PIB debería ser de aproximadamente el 7,2% por año. La consecución de esta meta en 2020 llevaría a China a tener el tercer PIB más alto del mundo, después de los Estados Unidos y el Japón, y elevaría el PIB per cápita a 2 945 dólares de los Estados Unidos, cifra casi tres veces mayor que la actual.

En cuanto a los progresos tecnológicos, el objetivo es reducir la intensidad energética, especialmente en las industrias primarias. Las metas se basan en la hipótesis de que la intensidad energética se reducirá continuamente y disminuirá en un 40% al 50% en 2020.

Según las proyecciones de la demanda energética, se prevé que la participación del carbón disminuirá del 66% en 2000 al 60% en 2010 y al 54% en 2020. Al mismo tiempo, las fuentes de energía limpia y las no emisoras de carbón, especialmente el gas natural, la energía nuclear y la energía renovable, experimentarán un gran desarrollo, ya que las proyecciones indican que su participación combinada en la energía primaria total aumentará del 2,9% en 2000 al 15,6% en 2020.

Cuando menos significa más

Se ha destacado que las medidas de conservación de energía son factores especialmente importantes que deben tenerse en cuenta. Los institutos de investigación y los expertos en energía han exhortado a que en las políticas nacionales se otorgue mucha más importancia a la estrategia de conservación energética. Se estima que en el sector industrial se encuentra el 60% de las posibilidades de conservación de energía de China.

Desde 1980, gracias a las políticas nacionales, se han obtenido grandes logros en la conservación de la energía debido a los esfuerzos realizados por el gobierno central y los gobiernos locales, los sectores industriales y los usuarios finales de la energía. Los estudios indican que, las medidas de ahorro de energía adoptadas durante ese período redundaron en una reducción de 773 Mtep y contribuyeron a la protección del medio ambiente al reducirse las emisiones de dióxido de azufre (aproximadamente 20 millones de toneladas), escorias (263 millones de toneladas), cenizas y polvo (13 millones de toneladas) y carbono (440 millones de toneladas).

Los posibles ahorros e impactos en los dos próximos decenios podrían ser considerables. Por ejemplo, grupos de investigadores de la Universidad de Tsinghua han observado que el uso de energía por unidad de los principales productos industriales de China es, en promedio, del 25% al 90% superior al del registrado en los países desarrollados. Se estima que el potencial de ahorro de energía a corto plazo resultante de las mejoras tecnológicas podría llegar a ser de 70 Mtep. Además, gracias a los ajustes estructurales del sector industrial y de los productos podrían ahorrarse hasta 210 Mtep.

Con el fin de lograr posibles beneficios será menester superar los obstáculos derivados de la transición de China a una economía mayormente orientada al mercado, así como crear y aplicar normas y leyes, incluidas las abarcadas en la Ley de Conservación de la Energía de China, promulgada a finales del decenio de 1990.

Opciones

Los recursos petroleros en China son muy limitados y las importaciones de petróleo representaron aproximadamente del

Futura demanda energética de china

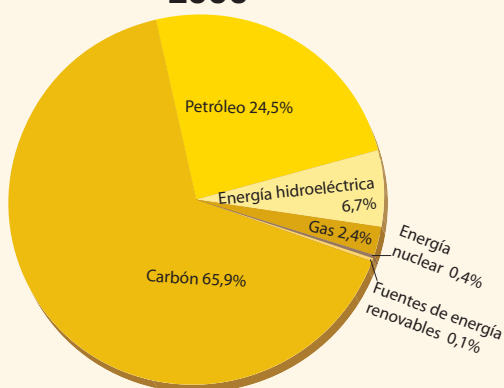
La demanda energética en China aumenta rápidamente y la mezcla de energía está cambiando. Las proyecciones indican que la participación del carbón en el consumo total de energía primaria disminuirá en los próximos decenios, mientras que la del gas natural, la energía nucleoelectrica y las fuentes de energía renovables irá en aumento.

En cuanto al papel de la energía nucleoelectrica, China tiene actualmente nueve centrales nucleares en explotación y dos más en construcción, según datos proporcionados al OIEA. En la actualidad, la energía nuclear representa aproximadamente el 1,4% de la producción total de electricidad, y en los planes se exige la construcción de suficientes centrales nucleares para producir hasta 36 GW de electricidad en 2020.

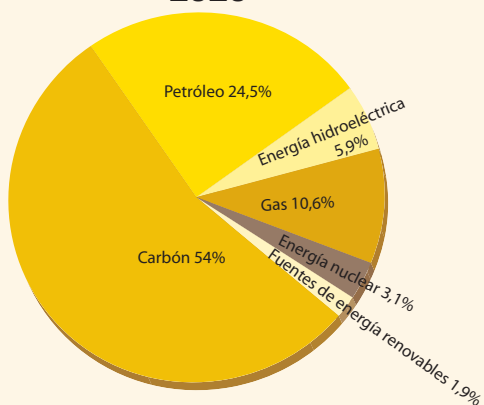
Esos planes incluyen el desarrollo de tipos avanzados de centrales nucleares. El Instituto de Tecnología Nuclear y Nuevas Fuentes de Energía de China celebrará en 2004 reuniones y talleres temáticos sobre los reactores de gas de alta temperatura (HTGR) desarrollados en el país. Cabe citar, entre ellos, un taller del OIEA sobre demostración de la seguridad y posibilidades de comercialización de los HTGR, que se celebrará en septiembre de 2004 en Beijing. Para más información, consúltense las páginas web del OIEA en www.iaea.org/programmes/ne/nenp/nptds/htgr/.

Consumo de energía

2000



2020



Fuente: Universidad Tsinghua, Beijing

30% al 40% de la demanda en el último decenio. Las proyecciones indican que esta proporción ascenderá al 52% en 2020, dando por sentado que la capacidad nacional de producción será de 200 millones de toneladas y que el consumo será de 420 millones de toneladas.

El gas natural, la energía nucleoelectrica y las fuentes de energía renovables constituyen las opciones más viables en una estrategia de sustitución de energía.

La industria de gas natural de China apenas se encuentra en una etapa incipiente, a pesar de haber crecido rápidamente en el último decenio. La producción se ha duplicado desde 1990, hasta alcanzar 32 700 millones de metros cúbicos en 2002. En la región occidental de China se explotan cuatro campos de gas importantes (Shanganning, Chuanyu, Qinghai y Xinjiang) y en la zona oriental también se explotan algunos campos. Existen planes para aumentar la producción de gas natural hasta 150 000 millones de metros cúbicos en 2020, si la construcción de oleoductos avanza según lo previsto. Pero aun así, la producción nacional de gas sería insuficiente para atender a la demanda proyectada de 220 000 millones de metros cúbicos.

Junto con otras iniciativas, China se propone establecer la cooperación internacional en la explotación e importación de gas natural. En un acuerdo concertado con Rusia se prevé la importación de gas natural y la construcción de un gasoducto desde la región septentrional de Siberia hasta China. Se espera que los trabajos de construcción comiencen en 2005 y se finalicen en 2010.

El desarrollo de la energía nucleoelectrica aún se encuentra en una etapa incipiente, pese a que China comenzó a construir centrales nucleares a finales del decenio de 1980. Hay tres centrales nucleares con nueve unidades en funcionamiento, y una potencia total de 6 100 megavatios (MV). Todas se encuentran ubicadas en las zonas costeras orientales donde la economía está muy desarrollada, pero donde los recursos energéticos son insuficientes.

El potencial de la energía nuclear está vinculado a la necesidad de aliviar la grave escasez energética en las zonas costeras orientales y otras regiones. En 2003, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma de China estableció un programa de desarrollo de la energía nucleoelectrica a largo plazo, cuya meta es lograr hasta 2020 una potencia de 36 gigavatios (GV). El programa está destinado a ayudar a reducir la dependencia del carbón y lograr una estructura de energía más limpia.

En China, la energía nucleoelectrica sustituye principalmente a la energía generada a partir del carbón. Las comparaciones de los costos en las regiones costeras orientales de China indican que los precios de la energía nucleoelectrica son actualmente superiores a los del carbón. Ahora bien, cuando se calculan los costos de instalación del equipo de desulfuración en las plantas de carbón, la competitividad del precio de la energía nuclear mejora.

A fin de poder alcanzar la meta fijada para 2020 respecto de la potencia nuclear, deben adoptarse medidas estratégicas que aborden la necesidad de conceder prioridad al desarrollo en las regiones costeras orientales; de invertir en las tecnologías de reactores nucleares más económicas y avanzadas; y de determinar los mejores métodos de financiación.

En estos momentos, las limitaciones financieras obstaculizan el desarrollo nuclear, ya que la máxima prioridad se otorga a la energía hidroeléctrica y a otras fuentes de energía térmica. Los fondos destinados a la energía nuclear dependían principalmente en el pasado de la inversión interna, pero ya no se ajustan a la situación actual. La financiación externa se convertirá en una fuente de financiación muy importante, aunque ello ha planteado, y seguirá planteando, cuestiones relacionadas con ese tipo de asociaciones incluida la propiedad de la central.

Desde el decenio de 1980 el Gobierno chino ha prestado gran atención a la investigación y aplicación de la energía renovable, por motivos ambientales y de otra índole. Además de la energía hidroeléctrica, la energía eólica sigue siendo importante. A finales de 2002, China había construido unas 30 centrales eólicas, principalmente en la región autónoma de Xinjiang Uygur, la región autónoma de Mongolia Interior y la provincia de Guangdong. La potencia total a partir de la energía eólica, incluidas las turbinas eólicas más pequeñas, era de unos 485 MW.

También se han desarrollado, la energía solar y la de la biomasa, esta última en gran escala. Actualmente, la producción anual total de residuos agrícolas asciende a 700 millones de toneladas (equivalentes a 210 Mtep), de las cuales el 51% se emplea como combustible, alrededor de 250 a 300 millones de toneladas se consumen anualmente en las zonas rurales, principalmente para calefacción y cocina.

Aunque en China la energía renovable no desempeña actualmente un gran papel, es importante para mejorar la calidad del medio ambiente y el nivel de vida de la población de las zonas rurales. En las directrices gubernamentales se han fijado nuevas metas de producción para 2010.

Las orientaciones futuras hacen hincapié en la mejora de la gestión institucional del país y la organización del desarrollo de la energía renovable; la agilización del desarrollo de la energía hidroeléctrica, especialmente los proyectos de pequeña y mediana envergadura; la mejora de la producción y el empleo de la biomasa; el desarrollo de tecnologías solares; el aumento de la producción de energía eólica para prestar servicios a las zonas remotas; y la mejora de la estructura financiera, incluidas las cuestiones relacionadas con los impuestos, las subvenciones y la fijación del precio de la energía a los efectos de la participación del sector público y el privado.

Desafíos futuros

China realiza crecientes esfuerzos por hacer frente a la cuestión de la protección ambiental y el cambio climático mundial en el contexto del desarrollo energético. La utilización excesiva del carbón ha tenido graves consecuencias. La contaminación del aire se debe a las emisiones de dióxido de azufre, dióxido de carbono y polvo. Los estudios indican que el 85% de las emisiones de dióxido de azufre y el 76% de las de dióxido de carbono proceden de la combustión del carbón. Actualmente, China ocupa el segundo lugar entre los países con mayores emisiones de dióxido de carbono en el mundo y, según los estudios, en los decenios venideros podría pasar a ocupar el primer lugar.

Además, aproximadamente el 40% del territorio chino ya se encuentra afectado por la lluvia ácida, por lo que este país figura entre las tres regiones más afectadas por este fenómeno, junto con Europa y América del Norte. Aunque las centrales de energía



Aumenta la demanda de energía en los hogares y las empresas entre los 1 300 millones de habitantes de China.

térmica consumen alrededor de un tercio del carbón, sólo unas pocas han sido dotadas de tecnologías de desulfuración.

Se están realizando mayores esfuerzos para reducir las emisiones de azufre y carbono, mediante el desarrollo de fuentes y tecnologías de energía más limpias, la mejora de la coordinación institucional y la adopción de políticas y directivas gubernamentales.

China también está adoptando activamente medidas en cooperación con otros países para combatir el cambio climático mundial. Un documento oficial sobre población, medio ambiente y desarrollo – denominado “Programa 21 de China” – incorpora un programa de proyectos prioritarios concretos y operacionales. Casi todos los proyectos están incluidos en los planes del gobierno nacional o de los gobiernos locales relacionados con el desarrollo social y económico. Se asigna un lugar importante al desarrollo de las fuentes de energía limpias y de los sistemas de producción.

A medida que China progresa, muchos factores incidirán en el desarrollo sostenible del país. No puede hacerse suficiente hincapié en la importancia de las estrategias energéticas. Además de otras estrategias importantes, como el control demográfico, la promoción de la energía limpia es la estrategia más importante para luchar contra la contaminación y mejorar los niveles de vida. Los esfuerzos deben centrarse en el aumento de la eficiencia energética, la sustitución del carbón como fuente de energía por el gas natural y la energía nucleoelectrónica, así como el desarrollo de la energía renovable, especialmente en las zonas rurales del país.

Ya se han establecido algunos nuevos mecanismos, normas y políticas para guiar a China en su transición de una economía de planificación centralizada a una economía de mercado socialista. En lo que respecta a la energía, se necesitarán nuevas medidas para asegurar un desarrollo sostenible.

Wei Zhihong es Director Adjunto del Instituto de Tecnología Nuclear y Nuevas Fuentes de Energía, Universidad Tsinghua en Beijing, China. Su artículo se basa en un documento de trabajo más exhaustivo presentado en la primera Reunión del Grupo KEIO-UNU-JFIR relativa al programa del Centro de Excelencia Siglo XXI sobre desarrollo económico y seguridad humana, celebrada en la Universidad Keio en Tokio en febrero de 2004 y copatrocinada por la Universidad de las Naciones Unidas y el Foro del Japón sobre Relaciones Internacionales. El documento completo se ha publicado en las actas de la reunión y es posible acceder a él por Internet en www.coe21-policy.sfc.keio.ac.jp/ja/event/file/s2-6.pdf.

Correo electrónico del autor: Zhihong@dns.inet.tsinghua.edu.cn.