

Política energética para Brasil

Iván Camargo

La política energética es una acción estratégica y multidisciplinaria del Estado que debe tener en cuenta aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. El «suministro de energía» está directamente relacionado con la demanda, dado que no es posible almacenar esa energía y la producción debe ser consumida instantáneamente. Con la creciente importancia de las cuestiones medioambientales, las acciones para reducir la demanda futura implican una necesidad menor de nuevas instalaciones, y teniendo en cuenta que todo proceso de conversión de energía conlleva un impacto ambiental, tal vez, la política energética global de mayor relevancia en la actualidad sea la que incentive el uso racional de la energía.

Otra cuestión fundamental a la hora de determinar una política energética es la certeza de que la calidad de vida de la población se relaciona directamente con su consumo de energía. El actual desequilibrio en el consumo *per cápita* en las diversas regiones apunta hacia el desequilibrio en la calidad de vida de la población mundial. La tabla 1, con datos de 2005, muestra la oferta interna de energía (OIE) y el consumo de electricidad en Brasil, en comparación con la media mundial y los países de la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).

Tabla 1: Consumo per cápita de energía en Brasil

	MUNDO	OECD*	MUNDO SIN OECD	BRASIL
Población (millones)	6432	1172	5260	186,4
Oferta Interna de Energía (Mtep)	11434	5548	5886	209,5
Consumo de energía eléctrica (TWh)	16695	9800	6895	375,2
OIE per cápita (tep/hab)	1,78	4,73	1,12	1,12
Electricidad per cápita (kWh/hab)	2595,62	8361,77	1310,84	2012,88

* Organization for Economic Cooperation and Development.

Fuente: International Energy Agency (IEA); Key World Energy Statistics 2007; disponible en http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/key_stats_2007.pdf

Estos datos reflejan que Brasil todavía está lejos de alcanzar la media mundial de consumo de energía que, en los últimos años, ha crecido más que el consumo brasileño. Considerando un aumento del consumo *per cápita* del orden del cinco por ciento anual y la hipótesis improbable de que la media mundial permanezca constante, tardaríamos diez años en alcanzar el nivel de consumo (y confort) medio del mundo.

Otro dato interesante que se desprende de la tabla 1 es que la sexta parte de la población mundial consume aproximadamente la mitad de la energía disponible. La meta de alcanzar el consumo *per cápita* de los países desarrollados es irreal e inalcanzable.

Teniendo en cuenta estas cifras y la condición de Brasil como país en desarrollo, con enormes carencias energéticas, la política energética del país deberá estar orientada, prioritariamente, hacia la expansión de la oferta.

EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL

Además de la cuestión de la expansión, es necesario evaluar de qué forma se producirá el aumento de la oferta interna de energía, cuyo balance en Brasil se considera ejemplar, cuáles serán las fuentes primarias de energía y los avances tecnológicos que despuntarán en el futuro. La tabla 2 muestra la oferta interna de energía (OIE) de los últimos veintisiete años en toneladas equivalentes de petróleo (tep).

Tabla 2: Oferta Interna de Energía en Brasil en tep

	1980	1990	2000	2005	2006	2006(%)
Oferta interna de energía (OIE)	114,8	142,0	190,6	218,7	226,1	100,0%
ENERGÍA NO RENOVABLE	62,4	72,2	112,4	121,3	124,2	54,9%
Petróleo y derivados	55,4	57,7	86,7	84,6	85,3	37,7%
Gas natural	1,1	4,3	10,3	20,5	21,7	9,6%
Carbón mineral y derivados	5,9	9,6	13,6	13,7	13,5	6,0%
Uranio y derivados	0,0	0,6	1,8	2,5	3,7	1,6%
ENERGÍA RENOVABLE	52,4	69,7	78,3	97,3	101,9	45,1%
Hidráulica y electricidad	11,1	20,1	30,0	32,4	33,5	14,8%
Leña y carbón vegetal	31,1	28,5	23,1	28,5	28,6	12,6%
Derivados de la caña de azúcar	9,2	19,0	20,8	30,1	33,0	14,6%
Otras renovables	1,0	2,1	4,4	6,3	6,8	3,0%

Fuente: Empresa de Pesquisa Energética (EPE); *Balanço Energético Nacional 2007*; disponible en www.epe.gov.br

Resulta interesante comparar el porcentaje de la fuente energética renovable con el del resto del mundo y con el de los países desarrollados (OECD).

Tabla 3: Porcentaje de energía renovable en la fuente energética

	BRASIL (2006)	MUNDO (2004)	OECD (2004)
Energía no renovable (%)	54,9	86,8	93,9
Energía renovable (%)	45,1	13,2	6,1

Fuente: EPE; *Balanço Energético Nacional 2007*.

Se muestra que, en términos energéticos, Brasil está a la vanguardia del mundo. La política energética brasileña debe mantener su preferencia por las fuentes renovables de energía. Aunque, como se observa en la tabla 2, la

principal fuente de energía en el mundo sigue siendo el petróleo. Además, se puede destacar un aumento expresivo del uso del gas natural y de los derivados de la caña de azúcar en nuestra fuente energética.

La situación del petróleo en Brasil es desahogada. La producción se igualó al consumo en 2006 y se anunciaron nuevas reservas en 2007. Todavía existen dificultades técnicas y económicas en el aprovechamiento de estas nuevas reservas, aunque, tomando en cuenta el elevado precio del petróleo, se solucionarán, con buenas perspectivas para los próximos veinte años.

El aumento del consumo de gas natural es una tendencia mundial. En Brasil, se aceleró por la importación de gas natural de Bolivia. La tasa de crecimiento anual de consumo de gas natural en Brasil fue de 15,6 por ciento en los últimos siete años. Sin embargo, en el período 2005-2007, este crecimiento fue de sólo un 1,2 por ciento¹. Las perspectivas a corto plazo tampoco son buenas. En 2008, la producción de Bolivia (40 Mm³/d), nuestro mayor suministrador, será inferior al valor contratado (47,9 Mm³/d). Están en marcha conversaciones entre Brasil, Argentina y Bolivia para lograr un ajuste en los contratos.

La caña de azúcar, al contrario, además de haber experimentado un crecimiento de 7,6 por ciento entre 2000 y 2006, presentó una aceleración en 2006, con una tasa de crecimiento de 9,6 por ciento en relación a 2005. Dados los elevados precios del petróleo, la producción brasileña de etanol aumentará mucho en los próximos años. La industria prevé que la producción pase de los 429 millones de toneladas actuales a 700 millones en 2013².

Es interesante señalar que a la sacarosa (a partir de la cual se produce el alcohol) corresponde sólo el 33 por ciento de la energía disponible en la caña de azúcar. El bagazo, las puntas y las pajas, por ejemplo, se pueden utilizar también para la producción de energía eléctrica. El empleo de esta tecnología aportaría un plus de competitividad. Por un lado, por tratarse de una fuente de energía renovable; por otro, por la complementariedad temporal en relación con la producción hidráulica del país. De hecho, la cosecha de la caña ocurre en la estación seca, cuando es menor la disponibilidad de agua en las hidroeléctricas brasileñas.

LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BRASIL

La producción de energía eléctrica es eminentemente hidráulica. La tabla 4 muestra la capacidad instalada (en megawatts, Mw) y la energía disponible (en Mw promedio) por fuente en diciembre de 2007.

Tabla 4: Capacidad instalada y energía asegurada por fuente

	CAPACIDAD INSTALADA (MW)	ENERGÍA ASEGURADA (MW PROMEDIO)
Hidroeléctrica	78602,74	40118,10
Termoeléctrica	12208,91	8560,27
Otras	5874,02	2886,99
Total	96685,67	51565,36

Fuente: Aneel, Banco de Informações da Geração; disponible en www.aneel.gov.br, 2008).

La capacidad hidráulica para la producción de energía eléctrica en Brasil es una ventaja competitiva enorme. Actualmente, esa es la manera más barata de producir energía eléctrica. Además de la cuestión económica, se trata de una fuente renovable. El impacto medioambiental provocado por las presas es muy importante, principalmente si se tiene en cuenta que las reservas hidráulicas se localizan en la selva amazónica, nuestro mayor patrimonio. Sin embargo, podrían utilizarse nuevas tecnologías con el fin de minimizar el impacto ambiental, debido a que la deforestación es el mayor problema actual en la región amazónica. La inyección de recursos para viabilizar el aprovechamiento de energía podría aumentar la fiscalización y reducir el crecimiento del área deforestada.

La capacidad hidráulica del sector eléctrico brasileño hace que el suministro futuro de energía eléctrica dependa siempre del nivel de los depósitos y del caudal de los ríos. La incertidumbre forma parte de la planificación de la expansión del sector eléctrico brasileño. Proyectar un sistema que satisfaga la demanda, para cuando el caudal de los ríos esté en su mínimo histórico, sería demasiado costoso. Por eso, es necesaria una complementación y se admite un «riesgo de déficit» del cinco por ciento.

El cálculo del riesgo de déficit lo realiza el Operador Nacional del Sistema Eléctrico (ONS), tomando en cuenta el cálculo de la carga, la proyección de nuevas inversiones y la simulación de los caudales de 2.000 ríos para los próximos cinco años. Éstas son las variables principales, aunque, en realidad, el cálculo es más elaborado. Si de las 2.000 simulaciones, sólo cien (cinco por ciento) indican falta de energía, se considera que el sistema es adecuado para satisfacer la demanda.

La dificultad del sector eléctrico es su gran necesidad de ampliación, como evidencia la tabla 1. El consumo ha crecido hasta una tasa de casi el cinco por ciento anual y, por lo menos, en los próximos veinte años debe seguir creciendo. El desafío consiste en equilibrar la demanda futura con la oferta de nueva energía. Para ello, es necesaria la instalación de aproximadamente 5.000 Mw de potencia por año, lo que equivale a una inversión anual del orden de los US\$ 10.000 millones.

La capacidad de inversión del Gobierno en infraestructura ha sido muy inferior a las necesidades del país. Por lo tanto, parte de esta inversión debe venir de la iniciativa privada. Para que haya inversión privada es indispensable que las reglas estén claramente definidas y que exista un compromiso del Estado de respetar los contratos a largo plazo.

La ganancia de la energía producida por una central eléctrica es, esencialmente, intereses sobre el capital invertido. Cuanto menor sea el riesgo, menor será la tasa de intereses y mayor será el plazo para la recuperación del capital. De esta forma, para garantizar tarifas módicas en Brasil es necesario reducir el riesgo, y en este proceso es fundamental el papel regulador de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL).

Es importante, en este punto, recordar las principales causas del racionamiento de 2007: un período excepcionalmente seco y la falta de inversión. La escasez de lluvias es un riesgo que el sistema está dispuesto a correr para contar con una energía más barata. En cambio, si no hubo inversiones, fue

porque las reglas no estaban claramente definidas. La Constitución de 1988 determinó que las concesiones de servicios públicos se hicieran a través de licitaciones. Diez años después, en 1998, el Congreso creó las instituciones necesarias para viabilizar el cambio constitucional. La reforma del sector eléctrico brasileño fue lenta y, como consecuencia, drástica.

Desgraciadamente, ahora atravesamos por una crisis similar. En 2003, el nuevo Gobierno anunció que haría cambios profundos en el sector eléctrico brasileño. La inestabilidad de las reglas es la peor señal para las inversiones a largo plazo. Los dos años de incertidumbre (2003 y 2004) provocaron la reducción de las nuevas licitaciones, cuyas consecuencias se reflejarán en 2008 y 2009.

Para valorar el suministro futuro de energía eléctrica conviene mostrar el balance estático de energía (tabla 5).

Tabla 5: Balance estático de energía (Mw promedio)

	2007	2008	2009	2010	2011
Carga (A)	50836	53503	56206	59242	62193
Oferta (B)	50933	52595	55360	59419	60836
Diferencia (B-A)	97	-908	-846	177	-1357

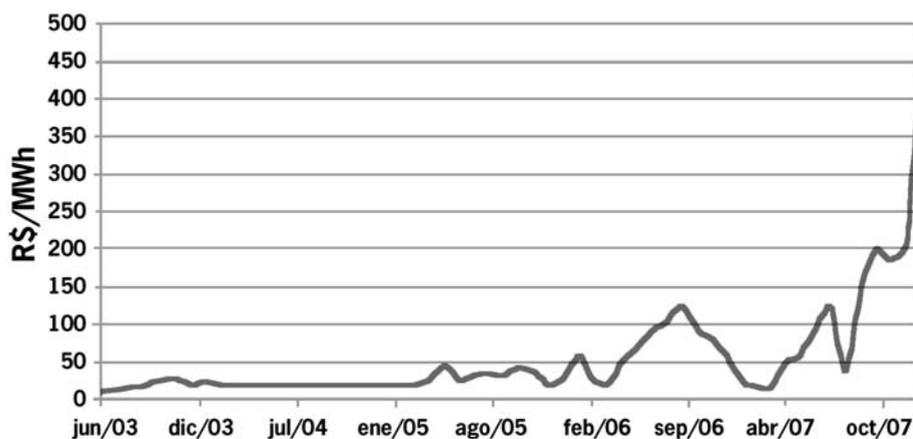
Fuente: Operador Nacional del Sistema Eléctrico (ONS), Plano Anual da Operação Energética, Relatório Executivo; disponible en www.ons.gov.br, Río de Janeiro, 2007).

Se observa una necesidad estructural de energía en los próximos dos años. La causa principal del déficit es la falta de gas natural que serviría de combustible para las nuevas centrales termoeléctricas. Analizando el mismo balance estático de energía de 2006³, vemos que la oferta prevista para 2008 sería de casi 56.000 Mw promedio. Sin embargo, todavía en 2006, a petición de ANEEL, el ONS intentó poner a funcionar estas nuevas centrales termoeléctricas y se constató lo obvio: no había suficiente gas natural para las nuevas centrales ni para las industrias. Por consiguiente, fueron retirados 4.000 Mw promedio de nuestra oferta de energía eléctrica, debido a la restricción en el suministro de gas natural, el mayor problema energético actual de Brasil.

El balance estático de energía no constituiría un problema si la situación de los depósitos fuera favorable. El suministro eléctrico en Brasil es realizado con el fin de minimizar el coste marginal de la operación (CMO). Cuando los depósitos están llenos, las centrales termoeléctricas (complementarias) dejan de funcionar. De esta manera, la restricción de la oferta de gas natural no tendrá grandes consecuencias cuando la energía eléctrica se produzca en las hidroeléctricas.

Sin embargo, la crítica situación de los depósitos se refleja en los precios de la energía. En la segunda semana de 2008, el precio de liquidación de diferencias (PLD) de la Cámara de Comercialización de la Energía Eléctrica (CCEE)⁴ estaba a R\$ 475 por Mwh. La figura 1 muestra la evolución del precio en los últimos tres años, que refleja la delicada situación de la oferta de energía eléctrica en Brasil a día de hoy. Los costos que aparecen en la figura son las medias mensuales de años anteriores y el valor de esta semana de enero de 2008.

Figura 1: Evolución del precio de liquidación de diferencias (PLD) de la CCEE



Fuente: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Preço de Liquidação das Diferenças, disponible en www.ccee.gov.br, 2008)

Además, el riesgo de déficit está muy por encima del cinco por ciento considerado razonable. Estudios periódicos efectuados por el Instituto Acende Brasil y por Power Systems Research (PSR)⁵ señalaron un riesgo de racionamiento de hasta el 32 por ciento en 2011.

En términos globales, la política energética debe apuntar hacia el uso racional de la energía, la ampliación de la oferta y prestar especial atención a las fuentes renovables. Las perspectivas de la caña de azúcar en el mercado internacional son muy positivas, teniendo en cuenta el elevado precio del petróleo. La utilización del bagazo de caña para la producción de energía eléctrica tal vez sea la única alternativa para evitar un nuevo racionamiento. Brasil atraviesa por una fuerte restricción al consumo de gas natural. Las nuevas reservas y las inversiones que se están realizando sólo traerán resultados efectivos a medio plazo, pues no es posible aumentar la oferta en 2008. La falta de inversiones en 2003 y 2004 y la sequía del verano de 2007 aumentaron mucho el riesgo de racionamiento de energía eléctrica para el futuro próximo. El precio de la energía eléctrica en Brasil es altísimo y las centrales termoelectricas alternativas han sido cerradas para intentar reducir las dimensiones de un probable racionamiento. La estabilidad de las leyes y la planificación son indispensables para garantizar la oferta de energía, con precios adecuados, para el desarrollo del país.

NOTAS

1 Tavares, M.; *Mercado de GN no Brasil. Agenda de Pontos Críticos*; Presentado en el Seminário Economia PUC, disponible en www.gasenergy.com.br, 2007.

2 Nastari, P. M.; «A energia térmica de bagaço e palha de cana: a maior oportunidade para minimizar o risco de desabastecimento»; en *Cadernos Fecomércio de Energia, Análise do Setor energético Brasileiro*, São Paulo, 2007.

3 ONS; *Plano Anual da Operação Energética 2006*, Sumário Executivo, Rio de Janeiro, 2006.

4 Disponible en www.ccee.gov.br, 2008.

5 Instituto Acende Brasil y PSR; *Programa Energia Transparente; Monitoramento Permanente dos Cenários de Oferta e do Risco de Racionamento*, 3ª edición, disponible en www.acendebrasil.com.br, octubre de 2007.