

Problemas referentes a las políticas en materia de energía

MICHAEL POSNER*

INTRODUCCIÓN

El tema de este ensayo es el papel de los gobiernos en los mercados de energéticos: cómo se escoge dicho papel, cómo debe desempeñarse y qué dificultades hay que vencer.

Es posible concebir, en términos muy abstractos, una economía cerrada en la que las autoridades no tengan más razones para adoptar "una política energética" que para formular otra en relación con las fresas o los tapones para las bañeras. Por supuesto, los combustibles son productos básicos (en el sentido de que constituyen un insumo de casi todas las actividades comprendidas en la matriz de Leontief) y su producción y transformación requiere muy largos períodos de gestación; sin embargo, si se logra tener flexibilidad en el margen se puede disminuir de manera significativa la importancia de estas dos restricciones. Así, una planta de turbinas de gas para los momentos de máxima demanda permite disponer con rapidez de una capacidad instalada flexible para generar electricidad; las plantas de pequeña escala de gas natural o sintético pueden significar una especie de seguro de largo plazo en los sistemas de distribución de gas; la explotación de carbón a cielo abierto provee una flexibilidad extremadamente rápida y de gran escala en materia de hidrocarburos sólidos, e incluso es posible variar con éxito la extracción de petróleo, tanto adoptando una postura flexible en cuanto al agotamiento de los depósitos, como —en un plazo mayor— mediante variaciones en el esfuerzo de exploración dentro de ciertas provincias conocidas. Aquí conviene plantear una analogía con el transporte. El ferroviario tiene una alta ventaja comparativa en la conducción de carga voluminosa, por ejemplo carbón y acero. Esto podría dar pie a sólidas razones para argumentar en favor de inversiones coordinadas en la minería del carbón, la siderurgia y la construcción de la infraestructura ferroviaria, coordinación que, por supuesto,

puede lograrse en un ambiente competitivo mediante contratos comerciales adecuados de largo plazo. No obstante, en el margen, la flexibilidad conveniente en materia de transporte puede alcanzarse gracias al uso de carreteras o canales como sustitutos, lo que vuelve innecesaria una conjunción total de los planes de inversión.

En términos formales, la interdependencia de Leontief no supone coeficientes fijos y, en el caso de la energía, la sustitución entre combustibles constituye un mecanismo corrector de escaseces o "errores" en el suministro de cualquiera de ellos. A mayor abundamiento, "la escasez energética", en su calidad de reclamo que da pie a preocupaciones ambientales, puede neutralizarse en alguna medida si recordamos que "la energía" es más un concepto de los físicos que de los economistas; en efecto, el carbón de una mina en particular sin duda se agotará por completo algún día, pero esto no tiene demasiada importancia si se dispone de otras minas o hay acceso a diversas formas de combustible en un mercado adecuado. Es posible que se presente una escasez de *todos* los combustibles, y en ese caso habría razón para preocuparse, pero como son muy variados y abiertos los numerosos medios técnicos de transformar la energía, en primera instancia no cabe abrigar temores demasiado fuertes al respecto.

Además, un país en particular puede evadir de modo cierto opciones al parecer ineluctables y verosímiles para "el mundo en su conjunto". Así, por ejemplo, es posible que el mundo como un todo requiera en verdad, durante el próximo siglo, la energía nuclear en gran escala, pero el Reino Unido o cualquier otro país perteneciente a un sistema de n países podría en principio negarse a realizar inversiones en esa clase de energía y, en vez de hacerlas, tratar de adquirir sus indispensables insumos energéticos en el mercado mundial.

Con todo esto, el economista debe considerar con cierta reserva los supuestos populares simplistas sobre la necesidad absoluta de las políticas energéticas, una moda que ha tenido notable fuerza incluso en países que, como Estados Unidos o algunos de Europa Occidental, mantienen por lo común la regla suprema de los su-

* Presidente del Social Science Research Council, del Reino Unido. Este trabajo se presentó en el Séptimo Congreso Mundial de la Asociación Internacional de Economía, celebrado en Madrid, del 5 al 9 de septiembre de 1983. [Traducción del inglés de Sergio Ortiz Hernán.]

puestos del mercado libre. Aun en economías en donde impera cabalmente la planeación, es conveniente que el economista recuerde el papel de los mercados y tenga en cuenta el grado de flexibilidad que puede ofrecerle el respeto de sus normas.

No obstante, en este trabajo se sostiene que sí existe un caso general en favor de alguna forma activa de política energética y que son dignos de análisis los problemas relacionados con su formulación y con el establecimiento y logro de los objetivos correspondientes.

EL MARCO DE LAS OPCIONES

De mis observaciones introductorias se sigue que es inadecuado aplicar un simple enfoque de “balance energético” a la formulación de políticas. No resulta posible ni razonable un procedimiento que consista en predecir la demanda total a 25 años de distancia y en establecer las tendencias probables del suministro de los diversos combustibles. Es necesario introducir los precios y los costos como variables explícitas del proceso de planeación, lo cual conduce de manera natural al enfoque de la “minimización de costos” en la planeación energética, es decir, encontrar la combinación de combustibles que, con el costo social mínimo, satisfaga una demanda prevista de energía en alguna fecha futura. Sin embargo, la demanda no sólo está sujeta a toda clase de variables y factores externos, sino que también contiene un elemento endógeno: la demanda futura de energía depende en parte de los costos esperados de ésta. Así, el proceso de planeación se convierte en un proceso iterativo, en el que la oferta y la demanda se interrelacionan por medio de los costos y los precios. Algunas de las funciones de realimentación del sistema económico que se incluyen en el modelo pueden ser muy complejas. Así, por ejemplo, la experiencia del último decenio nos enseña que las variaciones de los precios de la energía no sólo afectan los costos de los recursos, sino que también, mediante cambios en la distribución internacional de la capacidad adquisitiva, pueden ejercer una poderosa influencia tanto en el nivel como en las pautas de la demanda final de la economía mundial como un todo. En principio, deben tenerse en cuenta todos estos efectos cuando se elabora el modelo.

Por último, en éste deben considerarse todas las formas del riesgo y la incertidumbre, casi todos los supuestos exógenos y la mayor parte de las relaciones endógenas. La previsión del cambio tecnológico es un asunto riesgoso en el cual no ha tenido particular éxito la profesión económica; por lo demás, es difícil creer que los profesionales de la economía nos desempeñaremos mejor a este respecto en el futuro. Y aún no es de aceptación general la idea de que necesitamos pronosticar tanto las posibilidades tecnológicas (¿podrá trabajar un reactor de neutrones rápidos con ciertos parámetros técnicos?) como la aprobación política y social de determinadas tecnologías. Tan importante como la tasa de cambio de las actitudes políticas con respecto a la energía nuclear es la velocidad con la cual favorezcan los estadounidenses el uso de los autos pequeños, o acepte el grupo de los ambientalistas que haya minería a cielo abierto en las montañas Rocallosas o adopten las amas de casa la disciplina de las técnicas de calefacción por barrios.

Estas incertidumbres políticas y sociales son una razón principal para que aun en el sistema económico más orientado al mercado se adopte cierto grado de planeación. Un segundo motivo está dado por la dimensión internacional y política del mercado

energético: ¿hasta qué punto pueden permitir las autoridades nacionales de un país que los individuos adopten decisiones suponiendo una oferta de combustibles perfectamente elástica en los mercados internacionales del futuro? Durante los años cincuenta y sesenta, los responsables de la política del Reino Unido parecían satisfechos con este supuesto; la consecuencia fue que casi todo el aumento de la demanda energética se satisfizo con petróleo importado; en mayor o menor grado, lo mismo ocurrió en la mayoría de los países occidentales. Como el “gato escaldado hasta del agua fría huye”, no es concebible que prevalezca en el futuro tan despreocupada actitud.

Por último, los gobiernos deben preocuparse tanto por los riesgos tecnológicos como por el peligro de no disponer en el futuro de un adecuado suministro de combustibles. En principio, sin duda, el mercado podría aportar sistemas de seguros y contratos de entregas futuras vinculados con ellos para enfrentarse a los dos tipos de riesgo; sin embargo, no existe aún sistema económico alguno en el que se hayan desarrollado de manera suficiente este tipo de mecanismos. Cuando se hacen evidentes las incertidumbres, no hay forma de que un inversionista estadounidense dedicado a obtener petróleo de los esquistos bituminosos se pueda precaver contra los riesgos —sin que importe cuán grande sea la escala de sus otras actividades—, porque las inversiones requeridas resultan demasiado cuantiosas incluso para las empresas petroleras transnacionales.

Por tanto, los gobiernos o, en general, las autoridades de planeación, tienen la tarea de estimar satisfactoriamente, de manera iterativa o simultánea, las tendencias de la demanda y la oferta, tanto en su mercado interno como en la economía internacional. Deben evaluar las pautas probables del cambio tecnológico y de las variaciones de las actitudes sociales y políticas en el ámbito interno y, en cierta medida, también en el exterior, debido a que la velocidad con que los extranjeros se adapten a las nuevas tecnologías influirá en los costos relativos de los combustibles disponibles en los mercados mundiales. Tendrán que establecer sus prioridades para abordar el riesgo y la incertidumbre, y tomar decisiones sobre la conveniencia de generar una “capacidad excedente” en la producción interna de energía. Deben también proveerse de los instrumentos necesarios para aplicar sus políticas y cumplir sus objetivos.

Lo anterior deja una razonable libertad de decisión, por lo que no resulta sorprendente que diversas autoridades nacionales hayan adoptado diferentes actitudes, tanto en lo que se refiere al grado de intervención planeada como en lo relativo a la importancia concedida a los diferentes objetivos o instrumentos de política. La primera reacción contra los acontecimientos de 1973 fue la búsqueda general de un grado mayor de autosuficiencia nacional. La política del Reino Unido sobre el agotamiento de los yacimientos del Mar del Norte se discutió durante varios años con base en el perfil de producción necesario para satisfacer las necesidades internas; en Estados Unidos se hicieron proyecciones sobre las medidas necesarias para liberarse de la creciente dependencia de las importaciones de petróleo, y los países de Europa continental y los japoneses intentaron diversos convenios de largo plazo con productores petroleros individuales. A juicio de los consumidores que entonces se enfrentaban a precios agudamente superiores, había que eliminar en el futuro al mercado en aquellos casos en que éste había fallado.

Sin embargo, la validez de esta concepción depende del valor

que se conceda a la creencia de que los aumentos de precios en los setenta fueron una respuesta a la manipulación del mercado o a fuerzas ajenas a él. Si, por el contrario, se considera que esos movimientos de precios fueron una respuesta tardía a las cambiantes apreciaciones del mercado sobre el equilibrio futuro entre las fuerzas de la oferta y la demanda para el resto del siglo, entonces la política nacional correcta podría haber sido la de estimular una adecuación suave pero rápida del uso interno de combustibles a los nuevos y acrecentados precios, dando atención al ahorro energético. La idea de que hubo un colapso del mercado habría justificado un amplio proceso de inversión en muy costosas fuentes sustitutivas de energía en todas las economías nacionales; en cambio, la idea de que aún regían las fuerzas del mercado estimuló cierto grado de indiferencia con respecto a la producción energética, puesto que era posible argumentar que las deficiencias futuras del suministro interno podrían siempre contrarrestarse pagando el precio impuesto por las compras en el mercado internacional.

Acaso pueda comprenderse mejor el cambio ocurrido en la actitud estadounidense a lo largo de los últimos cinco años, si se considera como una reacción de los creyentes en las fuerzas del mercado y, por tanto, como un debilitamiento de la defensa de la autosuficiencia nacional para el futuro.

Pero esto es sólo una parte de la historia. La mayoría de los observadores concordarían en que el aumento de los precios de la energía durante los setenta ha desempeñado una parte importante en la profunda y prolongada recesión de Occidente. Al adecuarse a los altos precios de la energía, a los grandes excedentes de la OPEP y a una inflación general mediante políticas que disminuyeron la tasa de crecimiento de la demanda real, los países de la OCDE se han coludido de manera implícita para participar en un tipo de política energética internacional que funciona exclusivamente por el lado de la demanda: las compras de energía se han deprimido como resultado directo de una reducción de la demanda y la producción globales. Si alguna vez hubiera un ejemplo de "la mano invisible del mercado que se transforma en estranguladora", éste sería sin duda el caso. Aún más, cualquier país, o cualquier empresa, que se haya salido de la línea y haya realizado inversiones que implícitamente dependían de altos precios de la energía, ha visto por lo general cómo fallaron sus expectativas y cómo ello repercutió en pérdidas. Este episodio es un claro recordatorio de que entre las fuerzas exógenas que debe considerar un planeador se cuentan las reacciones de otros agentes económicos. En la medida en que la OCDE y la Agencia Internacional de la Energía se hayan equivocado, su fracaso en este episodio debe conducir racionalmente a una actitud pesimista acerca de las probables reacciones de los responsables de la política ante la siguiente vuelta de aumentos de los precios de la energía, cuando se recupere la demanda mundial a mediados de los ochenta.

Y no sólo deben tenerse en cuenta las posibles reacciones perversas de los "decisores extranjeros", sino también las de los propios ciudadanos. Un caso digno de estudio es el de las políticas británicas sobre la explotación carbonífera. A lo largo de los años cincuenta y con mayor intensidad durante los sesenta, se adoptaron medidas deliberadas para disminuir la magnitud de la actividad hullera con la intención de cambiar de manera simultánea del carbón al petróleo o a la energía nuclear y, al mismo tiempo, concentrarse en la producción de carbón en las minas de menor costo relativo. Ambos propósitos se frustraron en cierta medida por razones políticas; no obstante, hacia 1973 ya había disminu-

do a la mitad la producción carbonífera en comparación con su máximo de la posguerra y el número de minas se había reducido de manera radical. Los aumentos del precio del petróleo en los setenta convencieron a la mayoría de los observadores de que este proceso de contracción debía detenerse e incluso revertirse; así, puesto que muchas de las minas subsistentes estaban llegando al punto del agotamiento geológico, se comenzó a considerar un vasto programa de inversión en nuevos yacimientos carboníferos. Algunas restricciones impuestas al programa se basaron en consideraciones ambientales (que examinaremos después), pero el obstáculo principal a la inversión provino del creciente temor de las autoridades de que se elevaran los costos del salario real por unidad de producción, en consonancia con los precios de la energía en otras partes. Durante la huelga de los mineros en 1974, y en subsiguientes episodios de confrontación con los sucesivos gobiernos, se hacían cálculos en público, destinados a mostrar el espacio en que podían aumentar los salarios de los mineros, dados los precios mundiales de otros combustibles y la productividad interna de los trabajadores británicos del carbón, así como el salario máximo por año-hombre que permitiría que el carbón británico fuese competitivo con otros combustibles. La inversión destinada a producir hulla pareció un instrumento bastante menos favorable de la política energética que el que los planeadores habían considerado a principios de los setenta debido al impulso ascendente de los precios mundiales de la energía, ya mencionado, junto con el control de corto plazo de la oferta de combustible primario destinado a generar electricidad y con la negativa de los mineros a aceptar que se cerraran incluso las minas de alto costo. Este episodio puede considerarse sólo como un ejemplo de la tendencia general de todos los costos y los precios a elevarse hasta el nivel determinado por el líder del mercado en una situación oligopólica. No obstante, algunos observadores lo verían también como un buen ejemplo de la torpeza cometida por cualquier país pequeño que intenta aislarse del mercado mundial. Desde el punto de vista del economista, sigue en pie el desafío intelectual de saber si un alza como ésta de los salarios de los mineros —que después de todo es un mero pago de transferencia en la contabilidad social o en la economía del bienestar— puede considerarse con propiedad como un aumento del costo real del combustible producido en el país. Y si no puede considerarse de esa manera, ¿es acaso adecuado que los planeadores lo ignoren al hacer decisiones de inversión con respecto a las pautas futuras del uso de la energía? Cualquiera que sea la respuesta técnica de esta intrincada cuestión, no hay duda de que, desde el punto de vista político, los aumentos salariales de los mineros son un fuerte argumento contra la inversión en el carbón y los planeadores harían mal en ignorarlo.

Un último ejemplo de las dificultades a que se enfrentan los planeadores es el crecimiento de los costos esperados de generación de la energía nucleoelectrónica. Los peligros ambientales o de seguridad constituyen, para cualquier ingeniero, un riesgo que puede eliminarse con un costo que no es igual a cero. La seguridad, cuando se trata de equipo muy complejo no es jamás algo absoluto puesto que siempre puede adquirirse más. La concepción de la "mejor práctica disponible", que han aplicado en el Reino Unido los inspectores públicos de seguridad en muchos campos durante varios decenios, es prueba suficiente de que las normas de seguridad y el riesgo ambiental aceptable se elevan a través del tiempo, a medida que aumentan el conocimiento y la riqueza. El conocimiento permite reconocer mejor el peligro y la riqueza aumenta la voluntad de la comunidad para evitarlo. Al parecer, conforme cambia la tecnología de la producción y

conversión energética, muchos de los riesgos de producción —que antes absorbían sólo los trabajadores de esas actividades— se transforman en algo externo, percibido y hasta cierto punto asumido objetivamente por toda la comunidad. La explotación subterránea del carbón puede ser mala para los mineros; la extracción a cielo abierto de ese mismo mineral se considera desventajosa para la comunidad en su conjunto. Un accidente en una torre de perforación en un campo petrolero puede costar la vida de un buen número de trabajadores, pero el pavoroso accidente de un reactor nuclear pone en peligro la de muchos que no han optado por trabajar ahí. Además, no se trata sólo de que los riesgos y amenazas ambientales se hayan convertido en algo externo; también los ingenieros trabajan con una idea bastante explícita de “lugar suficiente para establecer normas de seguridad adicionales”, de una manera muy parecida a la concepción de los mineros británicos del carbón respecto al campo disponible para lograr aumentos en sus remuneraciones. La renta económica puede adoptar diversas formas y las normas superiores de seguridad y protección ambiental son una de ellas.

En consecuencia, al tomar sus decisiones, los planeadores energéticos se percatan de que es posible expandir, contraer e incluso alterar las varas de medir que deben utilizar, conforme continúa el proceso de planeación. Esto no significa que su trabajo sea inútil o imposible, sino, más bien, que la simplicidad aparente de un modelo ingenuo de previsión o planeación puede ocultar más de lo que revela.

LA ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los dos ejemplos anteriores (“costos” que en algún sentido tienden a elevarse en términos reales a través del tiempo) no son los únicos ni los más importantes. Todo economista que trabaje en este campo está familiarizado con una tendencia desconcertante que caracteriza a las estimaciones sucesivas del costo de una nueva tecnología: cada vez son mayores en relación tanto con las estimaciones previas de los rasgos de la misma tecnología, como con respecto a otros combustibles. En parte, esto obedece sin duda al optimismo de los ingenieros durante las primeras etapas de nuevos acontecimientos. En parte, también, hay, entre los que se dedican a estudiar las características de una tecnología específica, una bien conocida tendencia a suponer que cesará todo progreso de las viejas tecnologías competidoras. Un ejemplo familiar es la muerte inminente, anunciada a menudo, de las técnicas tradicionales de construcción en Europa Occidental debido a la competencia proveniente de la prefabricación industrial, un pronóstico que ignora las continuas mejoras de esas mismas técnicas tradicionales. Sin embargo, en el caso de las tecnologías energéticas ha ocurrido un proceso económico de carácter fundamental en el último decenio. Es indudable que, por ejemplo, cuando menos la mitad de la producción petrolera del Mar del Norte no habría sido económicamente viable si el precio real del petróleo hubiese permanecido a los niveles de principios de 1973, aunque buena parte de la exploración y algo de la inversión original en extracción estaba comprometida antes de que se elevaran los precios en dicho año. Una nueva tecnología o una nueva provincia petrolera o una nueva región hullera pueden ser viables desde el punto de vista económico si se tiene una escala pequeña, cuidadosamente controlada, y si se trabaja en sitios escogidos con toda atinencia. Empero, si las condiciones de competencia son favorables —“si hay lugar suficiente”, para decirlo con la terminología del apartado anterior— la evolución tendrá lugar tanto en el aspecto intensivo como en el extensivo, de tal suerte que

el costo marginal de la nueva tecnología alcance los precios establecidos por la explotación de las tecnologías antiguas.

Afirmar lo anterior no significa sostener que hay toda una tendencia universal y rápida a que los precios se establezcan atendiendo a las “equivalencias térmicas” de todos los combustibles que compiten. Aun cuando se hayan considerado las diferencias espaciales y las provenientes de la conveniencia o aceptación del combustible (el gas frente al carbón para fines de calefacción doméstica, por ejemplo), debe esperarse que los precios de equivalencia térmica difieran durante algunos años debido a razones de mercado. A menudo, los productores de algún energético que luchan para aumentar su participación en el mercado necesitarán mantener durante varios años su ventaja de precio con respecto a los competidores más cercanos, y las diferencias en la estructura de costos de dos combustibles pueden estimular, de manera racional, diferencias en la estructura de los precios que se cobran, aun en una situación de equilibrio permanente. Así, por ejemplo, la empresa de electricidad, que tiene costos fijos muy elevados, deseará mantener tarifas múltiples; las compañías distribuidoras de gas natural, sujetas a normas relativamente inflexibles de parte de sus proveedores, otorgarán una gran importancia a los clientes que se caracterizan por su gran factor de carga y estarán dispuestas a conceder cuantiosos descuentos a aquellos que acepten tanto dichos factores como interrupciones del abastecimiento con avisos dados con poca anticipación. Aunque es posible comparar aritméticamente dos tarifas muy similares, a fin de calcular un “diferencial térmico de precios”, las fuerzas competitivas del mercado tenderán a imponer una equivalencia en los precios cobrados sólo en el caso de aquellas secciones (relativamente pequeñas) del mercado energético total en las cuales compiten con igual intensidad ambos proveedores; en otros segmentos del mercado, la falta de una equivalencia térmica será a veces muy notable. El mecanismo de los precios estimulará, por así decirlo, un amplio grado de correspondencia o un matrimonio entre proveedores con determinadas estructuras de costos y clientes cuyas estructuras de demanda puedan ser más compatibles con un conjunto de características de la oferta que con otro.

Los planeadores, por tanto, deben poner atención en las funciones de costo más que en los costos correspondientes a niveles particulares de producción y, *a fortiori*, deben considerar los precios como los instrumentos del proceso de planeación y no como elementos que pueden pronosticarse objetivamente. Al proyectar las funciones de costo hacia el futuro no puede haber magia; tan irracional y tan lejos del óptimo resulta el pesimismo sistemático acerca de las tendencias de costo de las nuevas tecnologías, como aceptar de primera intención el gran entusiasmo inicial de los ingenieros. Cuando se trate de evaluar las últimas afirmaciones de un equipo de ingeniería o de los analistas de proyectos debe tenerse presente todo su historial de trabajo; sin embargo, no hay sabiduría general en desconfiar de todas las evaluaciones tecnológicas de lo desconocido.

EVALUACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE RIESGOS

El tipo de riesgo de que nos ocupamos es el de estimar el precio de la energía (en especial el del petróleo) que ingrese en la corriente del comercio mundial hacia finales de siglo. En un mundo de completa certidumbre, en el que hubiera una disponibilidad casi ilimitada del petróleo de la OPEP, a precios conocidos en el futuro, se invalidan la mayoría de las razones tradicionales de la planeación en esta materia. Cuando se toma en cuenta la incertidumbre deben examinarse tres posibilidades: primera, que

las autoridades de planeación tengan un "mejor conocimiento" que los agentes económicos individuales; segunda, que los planeadores puedan controlar los riesgos y la incertidumbre, o cuando menos los efectos de esos riesgos en los mercados internos, y, tercera, que la actitud racional de las autoridades de planeación hacia el riesgo y la incertidumbre difiera del comportamiento esperado del conjunto de los agentes económicos.

Tener un "mejor conocimiento" es algo que no pueden sostener con facilidad las autoridades de planeación, a la luz de 30 años de experiencia en la estabilización de productos, de pronósticos oficiales erróneos sobre los términos de intercambio entre bienes manufacturados y productos primarios, del auge y la caída de los ambientalistas del Club de Roma, y del resurgimiento, medio siglo después, de muchos de los problemas característicos de los años treinta, cuya vuelta fue declarada de plano por la mayoría de las autoridades públicas por completo impensable. En los primeros años, luego del alza inicial de los precios del petróleo de la OPEP, se requirió cierta dosis de educación entre el público sobre los precios de la energía; sin embargo, según ciertas investigaciones realizadas recientemente en el Reino Unido, no se desconoce ya la fuerte posibilidad de que esos precios permanezcan, en términos relativos reales, en el mismo nivel actual, o que se eleven. Por supuesto, los industriales no desean actuar sobre la base de ese supuesto, aunque su cautelosa actitud no difiere de la de numerosos expertos que consideran que los precios elevados y crecientes de la energía siguen representando la mejor apuesta, aunque reconocen que ahora está envuelta en dudas considerables. Aún más, la mayoría de los grandes consumidores de energía tiene también acceso al mismo tipo de previsión energética al alcance de los gobiernos o de las autoridades de planeación; por ello, el funcionario público que sostuviera otra hipótesis tendría que ser no sólo insólito, sino también valiente.

De igual modo, si la autoridad nacional de planeación le dice a cualquier agente económico que es posible garantizar a largo plazo el control de los mercados y los precios mediante la acción de los gobiernos, lo probable es que obtenga una respuesta escéptica. Ni los tipos de cambio, ni los precios de determinados productos, ni la cotización del oro y ni siquiera el nivel general de la producción, el empleo o la inflación, se han prestado mucho a la manipulación de los planeadores en el período de la posguerra. Acaso sea posible el control de corto plazo, pero este tipo de predicciones tiene escaso interés frente a los retrasos de largo plazo en la producción o sustitución de la energía.

Es posible, sin embargo, que la evaluación de riesgos e incertidumbre, y la conducta que se elija ante ellos, sean diferentes según se trate de las autoridades de planeación o los agentes económicos individuales. Y si las autoridades creen en esa diferencia, entonces tienen una razón para interferir en las pautas de asignación de recursos que se darían de otra suerte. El riesgo al que se enfrenta un posible inversionista nacional en una fuente de energía distinta al petróleo que se comercia en el mundo es el de que el precio de éste sea menor que el del mínimo requerido para convalidar su proyecto de inversión. Si la autoridad de planeación cree que ese riesgo vale la pena para el país en su conjunto, resulta racional que asegure al inversionista contra dicha eventualidad.

Es posible ofrecer esa seguridad en varias formas. La autoridad de planeación puede prometer que el precio interno seguirá cierta trayectoria, sin que importen las circunstancias mundiales; puede

garantizar el mercado para los productos de determinado proyecto de inversión, al precio que sea necesario para cubrir los costos de producción, o puede dar protección contra el riesgo de que disminuya el precio mundial. Conforme a un razonamiento teórico sencillo, el camino de la protección es el mejor. En lo que sigue argumentaremos en el supuesto de que ese fue el camino elegido, aunque es preciso aclarar que la mayoría de las consideraciones que haremos son pertinentes, cualquiera que sea el instrumento de política escogido.

El punto crucial en el caso de la protección es la forma en que se cobre la prima. Si la autoridad de planeación tiene una certeza absoluta sobre el resultado deseado, cargará la prima —positiva o negativa— que se requiera para lograrlo. En cambio, si el mercado no es suficientemente competitivo, la autoridad puede abrigar el temor de ofrecer simplemente un viaje gratis a los inversionistas y acaso prefiera en esas circunstancias "emitir órdenes", en vez de "ofrecer un seguro". En muchos países, sin embargo, es imposible seguir el camino de las "órdenes", por lo que, inevitablemente, las autoridades de planeación se verán compelidas a negociar con los inversionistas potenciales siguiendo procedimientos que permitan compartir el riesgo de un precio mundial del petróleo "demasiado bajo" entre las autoridades públicas y el agente económico.

La hipótesis de que los precios mundiales de la energía permanecerán constantes o se elevarán regularmente a lo largo del tiempo puede resultar adecuada para algunos modelos sencillos, pero es improbable en la realidad. En un mundo muy complejo debe darse poco peso a los acontecimientos presentes cuando se trata de expectativas sobre escenarios de largo plazo; tampoco debe olvidarse que la mayoría de los inversionistas en materia de energía son, por necesidad, empresas industriales de gran tamaño y mucha complejidad. Por otra parte, resulta muy claramente irreal el cuadro de una dirección maligna y muy astuta de la OPEP, dedicada a sembrar deliberadamente la confusión entre los consumidores mediante el procedimiento de forzar primero los precios al alza y luego permitir su colapso, precisamente cuando se están realizando inversiones en otras fuentes de energía. En cualquier caso, las autoridades de planeación carecen de filtros mágicos que les permitan distinguir las señales verdaderas del mero ruido que producen los acontecimientos económicos actuales.

No obstante, se ha dicho que las autoridades nacionales de planeación de países clave están participando implícitamente en un mecanismo inconsciente de estabilización destinado a mantener bajos los precios del petróleo. Según esta opinión, existe un valor máximo (digamos cero) para el persistente superávit en la cuenta corriente de los países productores de petróleo; cualquier aumento del precio de ese hidrocarburo por encima de su nivel de equilibrio incrementará dicho superávit, debido a que —en el corto plazo— es pequeña la elasticidad de sustitución entre los ingresos provenientes del petróleo y los gastos a que dan lugar, por lo que un aumento del precio del crudo debe considerarse en los modelos como una elevación del déficit necesario en la cuenta corriente de todos los importadores netos de petróleo. Como el déficit previsto en cuenta corriente es un componente fijo e inflexible en la pauta de preferencias de las autoridades públicas, éstas reaccionan a una elevación de su déficit real aplicando políticas que restringen la producción, el empleo y, por tanto, la demanda de energía. El resultado neto de tales políticas es disminuir la demanda *spot* de petróleo, bajar su precio y con ello volver al precio mundial con el que había comenzado el proceso.

De manera similar, una caída inicial del precio del petróleo (quizá provocada por descubrimientos petroleros o por innovaciones venturosas en otros combustibles de bajo costo) desataría un proceso expansionario que conduciría a un alza del precio del petróleo hasta el nivel del cual se había partido.

En la medida en que prevalezca un mecanismo de ese tipo, será ventajoso que las autoridades públicas estimulen la inversión interna en otras formas de energía, incluso si los costos de esos suministros llegasen a exceder el nivel que, a juicio de la mayoría de los observadores, corresponda al precio sostenible de la energía que se comercia en el mundo. Esto se debe a que las fuentes sustitutivas mencionadas permitirían a cada autoridad nacional y, por tanto, al conjunto de ellas, escapar del equilibrio permanente de subempleo que tendría que mantenerse para impedir que se elevaran los superávits de los productores de petróleo.

Gracias a consideraciones como las mencionadas y quizá debido a una preocupación sistemática por horizontes temporales algo mayores que los que desvelan a los agentes individuales, las autoridades públicas dan mucha mayor atención a los riesgos potenciales del suministro insuficiente de otros energéticos, en vez de insistir más en los riesgos de precios altos del petróleo comerciado en el mundo, frente a la posibilidad de precios bajos.

Una fórmula aplicable acaso sea la siguiente. Con base en proyecciones generales se calcula el rango en el que pueden establecerse precios de realización de la energía, con el supuesto de alta ocupación en los países de la OCDE en conjunto. En términos concretos, el centro de esa franja puede corresponder a una tasa de crecimiento de la producción industrial de dichos países aproximadamente igual a tres cuartas partes de la tasa lograda durante los dos últimos decenios. Los proyectos de inversión que parezcan representar perspectivas razonables de lograr precios equivalentes desde el punto de vista térmico, situados en el centro de esa franja, o por debajo, serían elegibles para obtener la cobertura de protección. Los gastos asegurados serían los comprometidos en el proyecto durante los siguientes cinco años y una vez otorgada la cobertura no se retiraría. Además, durante toda la vida útil, cada año se ampliaría la cobertura un año más, de suerte que siempre hubiera un lustro cubierto hasta el final del proyecto. Se dispondría de nueva información sobre el costo y las perspectivas del proyecto con el transcurso del tiempo, igual que habría nuevas evaluaciones del escenario energético mundial a disposición de las partes interesadas. Tanto el asegurado como el asegurador podrían eximirse en cualquier momento de contraer obligaciones contractuales adicionales. El retiro unilateral del primero relevaría al asegurador de toda responsabilidad ("la póliza se rescataría" e incluso podría haber alguna previsión respecto al regreso de la prima). El retiro del asegurador (la autoridad de planeación) no abrogaría sus responsabilidades en cuanto a la parte del costo total de la vida del proyecto que ya se hubiese comprometido a asegurar. De hacerse efectivo este retiro, quedaría a la voluntad del patrocinador del proyecto cancelar cualquier gasto futuro, continuar con el proyecto con la esperanza de que la autoridad volviese a él en alguna etapa posterior, o hacerse cargo por sí solo de todo el riesgo futuro.

Una medida aritmética posible del riesgo que habría de asegurarse es la diferencia entre el centro y el límite inferior de la franja de precios; el asegurador protegería contra ese elemento del riesgo. Sin embargo, puede sostenerse con mayor poder de convencimiento que lo que realmente preocupa a cualquier res-

pensible de un proyecto de larga duración es el riesgo de lo desconocido, la verdadera incertidumbre; de acuerdo con esta concepción, el inversionista absorbería todo el riesgo comprendido en la faja establecida de resultados posibles y la autoridad pública se haría cargo de cualquier déficit por debajo de dicha franja.

No tengo sugerencia alguna respecto a la magnitud de la prima que debería cubrir el patrocinador del proyecto. Este es un tema sobre el cual abrigo la esperanza de agregar algo durante el desarrollo de la reunión.

ACUERDOS COMERCIALES ENTRE GOBIERNOS

Los convenios especiales entre gobiernos constituyen otra forma de proteger la producción nacional contra las vicisitudes de los cambios en los precios mundiales. En el caso de los seguros contra riesgos, el costo tendría la forma de eventuales indemnizaciones pagadas a ciudadanos del país; el costo de otras formas de protección serían pagos superiores a los necesarios por los recursos que utilizan los productores nacionales; en cambio, tratándose de convenios comerciales entre gobiernos, los costos eventuales recaerán sobre la balanza de pagos o los términos de intercambio del país consumidor. Hay diversas consideraciones económicas que condicionan la selección de los caminos mencionados, pero no hay duda de que, en la práctica, las cosas están determinadas por la tecnología: los países que a mediados de los setenta se encontraron con una industria de la energía muy precaria decidieron asegurarse por la vía internacional; los que disponían, en cambio, de una base interna escogieron la ruta nacional. Son numerosos los atractivos del libre comercio, pero quizá los perciben mejor aquellos que no dependen del intercambio en cuanto a una gran proporción de sus insumos de productos básicos.

El problema con los acuerdos entre gobiernos es que los regímenes que los firman no duran para siempre y, sobre todo, es posible que ni siquiera duren el tiempo necesario de gestación de un típico proyecto de energía. Así, al intentar evitar la incertidumbre económica se topa uno con una dosis mayor de incertidumbre política.

El verdadero propósito de los convenios intergubernamentales es tratar de garantizar una "seguridad de abastecimiento" de corto plazo, en el sentido tradicional. Para los clientes industriales resultan muy irritantes las interrupciones del suministro continuo a través de ductos, y esa clase de seguridad, dejando aparte la cuestión del precio, puede lograrse mediante acuerdos políticos. Cuando menos eso creyó el Gobierno del Reino Unido cuando concertó un convenio con el Sha de Irán, en 1973, y al parecer esa misma creencia abrigan las demás naciones que han formalizado convenios de trueque con los estados del Golfo Pérsico en los años posteriores a aquella fecha.

Lo anterior no significa que exista una prevención general contra ese tipo de acuerdos. Sin duda, el convenio entre Europa Occidental y la Unión Soviética con respecto al gasoducto transiberiano, si se concierta, será "intergubernamental" en el sentido adecuado; y lo mismo puede decirse de cualquiera de los numerosos acuerdos de los países asiáticos del litoral oriental. Sin embargo, un acuerdo entre gobiernos que afecta a una parte pequeña del comercio total es muy diferente de uno cuyo propósito es constituir un sustituto del mercado. Aparte de las relaciones entre los países del Pacto de Varsovia, no existe tal sustituto.

CUESTIONES AMBIENTALES

Los temas relacionados con el medio están sujetos a diferentes interpretaciones cuando se trata de la planeación en materia de energía. Como el planeta Tierra debe conservar sus recursos, so pena de perecer, puede insistirse sobre todo en las escaseces potenciales, a medida que se agote una u otra fuente de materias primas o de combustible. En segundo término, los defensores del ambiente pueden insistir en las restricciones ecológicas al progreso técnico, en los peligros de la radiación, en los efectos del CO₂ o del SO₂ en la atmósfera terrestre, como consecuencia de la combustión del carbón, o en las perturbaciones del equilibrio de la naturaleza debido a las descargas provenientes de las instalaciones generadoras de energía en islas atestadas, como Japón o el Reino Unido. En tercer lugar, y lo que es más general, los que insisten en considerar los factores ambientales quieren recordarnos ciertos elementos que si bien pueden ser externos para un proceso productivo en particular, son internos para la sociedad en su conjunto. Y es precisamente esta clase de interpretación general de los factores ambientales la que interesa en este trabajo.

No cabe duda que el peso de las externalidades es mayor en la industria de la energía que en cualquier otra. La ingeniería química en general ocupa un buen segundo lugar a este respecto, pero cualquier economista que haya trabajado en la selección de técnicas, de localización o de escala en un proyecto de generación de electricidad estará convencido de que en ninguna otra actividad hay problemas similares. Sin duda, algunas de estas interferencias en el proceso de decisión son irracionales. Así, por ejemplo, los californianos instalan aparatos de aire acondicionado en todas sus viviendas, pero no desean que haya más estaciones generadoras de electricidad. Algunas presiones ambientalistas pertenecen al género de "hágase la revolución, pero con los bueyes de mi compadre": "sí, necesitamos plantas eléctricas, pero no en el jardín de mi casa". Otras son un ejemplo de "la virtud que se impone a fuerzas": "es bueno usar algo de lana en contacto con la piel y a ti te haría bien". Un país dotado de un sistema eficaz de adopción de decisiones superará con alguna brutalidad esta clase de obstáculos "ambientalistas", a mi juicio con razón.

Sin embargo, el ambientalismo tiene mucho más que decir. *Deben* tenerse en cuenta consideraciones ajenas a la sola utilidad privada. En el estudio de la Comisión de la Energía y el Ambiente del Reino Unido, *Carbón y ambiente*, publicado en 1981, hay un análisis detallado de todas las consecuencias probables derivadas de extraer, transportar y utilizar carbón con las técnicas disponibles en la actualidad y con las previstas en el futuro. La Comisión asentó con claridad sus opiniones sobre qué tipos de utilización del carbón eran deseables desde el punto de vista del ambiente (uso de grandes calderas modernas y eficientes; conversión en plantas de combustible sintético dotadas de los controles adecuados), qué modalidades de transporte (sobre todo ferroviario) y qué clase de controles previos eran necesarios para autorizar la apertura de nuevas minas o de explotaciones a cielo abierto. En el fondo de tan pormenorizado estudio estuvo una concepción sobre los medios más adecuados en la práctica: "los medios más adecuados en la práctica no necesariamente equivalen a todos los medios técnicamente posibles. En algunos casos esos requisitos supondrían costos insostenibles. Debe permitirse que el equipo disponible tenga una vida económica razonable, a menos que sea muy ineficaz." (Sección 1.37 del Informe.) La esencia de esta concepción consiste en que al establecerse una nueva modalidad de extracción o transformación de energía se debe estar en la frontera de lo aceptable desde el punto de vista

ambiental, de acuerdo con las normas de la razón y de los "costos razonables".

Para aplicar estas reglas de la razón es preciso comparar siempre cierta clase de actividad de aceptación general con otra. Así, la conversión del carbón origina alguna radiactividad mediante la distribución de ciertos microelementos, aunque esa fuente radiactiva no es mayor que la que provendría de la operación normal de las plantas nucleoelectricas. Sin embargo, a esta comparación entre peligros ambientales relativos puede añadirse otra de mayor peso absoluto: la cantidad de radiación proveniente de plantas nucleoelectricas o térmicas de carbón, frente a la radiación natural del ambiente.

Con franqueza, debe decirse que cierta parte de esta argumentación se dirige a calmar las inquietudes de una comunidad angustiada, aunque mal informada, mediante el procedimiento de examinar sus temores, uno por uno, y mostrar sus escasos fundamentos. Estamos más ante un caso de terapia social o política, que frente a uno de elaboración de políticas. Pero el contenido de las presiones en favor del ambiente es mayor que eso. No hay duda de que las campañas de seguridad, para evitar la contaminación y en defensa de las calidades estéticas en las plantas de conversión de energía, han aumentado muy considerablemente los costos de producción energética en la mayoría de los países y contribuido de manera importante a inclinar la discusión en contra de los hidrocarburos y la energía nuclear, y en favor de las llamadas fuentes renovables de energía. En todos sentidos, excepto por sus efectos en la atmósfera y por la contaminación química, estas fuentes renovables de energía tienen tantos problemas como sus equivalentes tradicionales. El gran número de molinos de viento necesarios para remplazar una planta generadora moderna hace muy poco admisible que alguna vez prefiera el público la energía eólica, en vez de la basada en el carbón. La magnitud de buena parte de la inversión destinada a barreras para la marea o a ingeniosos dispositivos para captar la energía de las olas, a fin de producir cantidades adecuadas de electricidad, supone cambios ambientales de gran escala. Y sin embargo estas técnicas atraen al público común debido a que los riesgos que se les atribuyen son menos incomprensibles, más familiares en apariencia, más fácilmente combatidos mediante las prácticas normales de ingeniería.

Estoy convencido de que la clave del proceso de planeación en materia ambiental es el deseo de nuestros conciudadanos de entender y controlar lo que ocurre a su alrededor. Temer a lo desconocido, oponerse a cambios que los técnicos consideran inevitables y, sobre todo, rehusarse a aceptar las consecuencias naturales de las decisiones propias en materia de consumo que afectan a la producción de energía son, quizá, actitudes cándidas. No obstante, la autoridad de planeación que no establezca el mecanismo para ventilar estas cuestiones con los ciudadanos estará metiéndose en dificultades.

CONCLUSIONES

En este ensayo he tratado de describir algunos de los problemas prácticos de la planeación de la energía. Ninguno de ellos es fácil de manejar y todos (con la posible excepción de las cuestiones ambientales) pueden evitarse hasta cierto punto si los gobiernos se deciden a confiar en el mercado. Pero eso sólo significa alejar el problema de elegir, desviándolo de los planeadores en el gobierno central a los planeadores de las empresas en particular. Al final, de todas maneras es imposible evadir las cuestiones. □