

Evaluación de los Planes Energéticos Nacionales en España (1975-1998)

● MIGUEL CUERDO MIR
Universidad Rey Juan Carlos de Madrid

Introducción

El sector energético ha sido considerado durante muchas décadas como un sector «estratégico» que necesitaba ser regulado por la autoridad económica. Las características de algunas actividades energéticas como el monopolio natural en el transporte y la distribución de la electricidad, la ausencia de un sector carbonífero eficiente pero necesario para la diversificación en el aprovisionamiento, el monopolio legal en la distribución de hidrocarburos, favorecieron esa regulación. Por otra parte, el objetivo de asegurar su abastecimiento en unas condiciones de precios y cantidad aceptables para todos los potenciales consumidores facilitó también el que las actividades energéticas en España tuvieran que someterse a la consideración de servicio público. En estas condiciones, las soluciones de mercado estaban muy limitadas y había un margen de actuación muy importante para la planificación de la oferta y la demanda de estas actividades. De hecho la planificación indicativa de los años sesenta había llegado a la industria energética, sin embargo, con la crisis energética de los años setenta, la idea de «ordenar» los mercados energéticos desde una instancia pública planificadora toma más fuerza. En España, los planes energéticos nacionales han encarnado los deseos y los objetivos de esta concepción de las actividades energéticas. Este artículo es un modesto intento de aproximarse al contenido de los mismos, valorando los resultados en función de lo que pretendían obtener y de lo que realmente se produjo, en términos de precios, cantidades, fuentes energéticas, eficiencia, etc.

El Plan Energético Nacional de 1975

En los años setenta la industria energética tenía la consideración de actividad estratégica a la que se debía asegurar los aprovisionamientos. Estos aprovisionamientos eran en gran parte petróleo que España no poseía y que debía importar en unas cantidades que representaban dos tercios del consumo español de energía primaria. Además de este alto grado de dependencia externa, la economía española en aquellos años —en 1972— alcanzaba el máximo histórico de intensidad energética (Cuerdo, 1996). En estas condiciones, cuando se produjo el shock mundial de precios petrolíferos en 1973 (Banco Exterior de España: 1978)¹, las autoridades españolas se decidieron a diseñar una estrategia planificadora con la que hacerle frente.

La Administración Pública decidió —al menos así expresaron sus intenciones— emprender acciones que, de forma coordinada, modificaran la situación de los mercados energéticos en su conjunto, tanto desde la oferta como desde la demanda, de manera que se alcanzaran ciertos objetivos sectoriales y generales. En enero de 1975 el Consejo de Ministros aprobaba el Primer Plan Energético Nacional, inserto en el IV Plan de Desarrollo (en adelante, PEN-75). Un Plan que tenía una duración prevista de diez años y que aproximaba la planificación energética en España a una política energética global y completa.

La justificación del PEN-75 tenía dos ideas básicas declaradas, se perseguía, en primer lugar, alinearse con los países occidentales en su respuesta al *shock* petrolífero; y en segundo lugar, reafirmar la necesidad de una planificación integral para hacer frente a la crisis².

Era un PEN orientado hacia la oferta energética, en el que todo el peso recaía sobre el urgente cambio en los suministros energéticos. El petróleo debía rebajar su participación en el consumo de energía, siendo reemplazado por otras fuentes. Para instrumentar la política planificadora se crea el Centro de Estudios de la Energía y, de acuerdo con el estudio realizado por J. Alvarez (1975), el planificador elabora dos modelos: un modelo de demanda y un modelo de oferta, asumiendo que el primero es la parte descriptiva y el segundo es la parte prescriptiva.

1. Aunque se tome como referencia octubre de 1973, después del conflicto árabe-israelí, en enero de 1970 el precio del barril de referencia era de 1,80 dólares (Banco Exterior de España: 1978), por lo que en un periodo de menos de tres años, el precio de esta materia prima se había casi duplicado, catalizando así parte de los problemas internacionales de toda índole que se estaban produciendo en ese periodo. Como explica R. Tamames (1985[1970]), otros factores estaban en los «orígenes del problema»: el cada vez más contundente comportamiento de cártel por parte de la OPEP, el incremento en el coste de los fletes producido a partir de 1970 por el cierre del Transarabian Pipe Line, las devaluaciones del dólar que exigió ajustar el precio del petróleo a la paridad oro del dólar, así como el cambio de Estados Unidos, que pasó en estos años a ser un demandante neto internacional y desde luego, por la hipersensibilidad del patrón de consumo energético de los países industrializados que a corto plazo tenían que aceptar cambios en los precios, de los cuales se beneficiaban los yacimientos, hasta ese momento no rentables, de Alaska o del Mar del Norte.

2. La intervención del Ministro de Industria ante la Comisión de Industria de las Cortes, en junio de 1975 (Economía Industrial; 1975), no pudo ser más elocuente: «el PEN existe prácticamente en todos los países del mundo con cierto contenido industrial e independientemente del sistema económico».

El modelo de demanda buscaba una función de consumo energético con la que se pretendía saber la demanda previsible de energía en los siguientes diez años. En la modelización de la demanda realizada en el PEN-75, se citan cuatro condicionantes y dos objetivos complementarios. Los cuatro condicionantes (coste, balanza de pagos, medio ambiente y seguridad de suministros), suponen en su conjunto un modelo optimizador, pues establecen la solución de menor coste, con el menor gasto de divisas y con la menor contaminación posible. Además, se añade como cuarto condicionante la seguridad y continuidad en el suministro³.

Para su elaboración se utilizaron las series de consumo de energías primarias comerciales entre 1959 y 1973 que poseía el Ministerio de Industria. Se utilizó las series de Contabilidad Nacional del PIBpm para establecer una correlación entre el consumo de energía primaria y el producto interior⁴. Para orientar las previsiones sobre las que afianzar la planificación, se utilizó como tasa de crecimiento del producto la media de crecimiento de los veinte años anteriores, además de alguna hipótesis adicional sobre crecimiento sugerida en el III Plan de Desarrollo; en definitiva, se suponía un incremento medio del producto de entre el 5% y el 6% anual para el periodo 1975-1985.

Se tomó como dato histórico un valor elasticidad-renta para la demanda energética de 1,3 que era «la elasticidad demanda interior bruta de energía/PNB ... en el periodo 1959-1973» (Alvarez, 1975). Al final, el PEN-75 calculó un incremento medio anual de la demanda de energía de entre el 5,8% y el 7%⁵.

Calculada la demanda futura, el PEN-75 se aproximaba al lado de la oferta con un modelo de suboptimización independiente para la energía eléctrica (Alvarez, 1975), en el que no se consideraba la sustitución entre la electricidad y otras fuentes energéticas. Como se ha comprobado por diversos estudios (Restoy, 1987), esta solución no parece muy desacertada, si bien establece un crecimiento futuro para la energía eléctrica del 10%, al margen del consumo energético global que sólo estaría justificada con una alta elasticidad-renta de la electricidad, precios a la baja y cierta sustituibilidad entre fuentes.

En suma, los resultados previstos por el PEN-75 suponían, por una parte, una reducción considerable del suministro de petróleo, que pasaba de tener una cuota en el consumo de energía primaria del 66,9% en 1973 a un 48% en 1985. Por otra parte, al suboptimizar el sistema eléctrico y definir las tasas de crecimiento futuro, la gran sustitución no se produce en el conjunto del sistema energético, sino en el interior del sector eléctrico. Es decir, de acuerdo a las previsiones del PEN-75, la participación de combustibles líquidos —básicamente fueloil— en la producción de energía eléctrica se reduce de un 38,8% en 1975 a un 7% en 1985.

3. La racionalización del consumo de la energía y el estímulo tecnológico, aparecen solamente como objetivos complementarios, lo que indica lo lejos que se estaba de querer hacer un ajuste más modernizador y completo de los usos energéticos.

4. El coeficiente que relaciona ambas variables —en su forma logarítmica— es la elasticidad demanda renta. No se tiene en cuenta, sin embargo, el efecto sustitución, aún a pesar de que la crisis se había manifestado en una abrupta subida de los precios.

5. El modelo podría ser calificado como de 'expectativas ingenuas'.

El gran beneficiario de la sustitución era la energía nuclear. El objetivo era que la energía nuclear pasara de una participación en la producción de electricidad del 7,1% en 1975 a un 56% en 1985. De acuerdo con el propio texto del PEN-75: a partir de 1985, con la excepción de las provincias extrapeninsulares, todos los incrementos de energía se deberían cubrir con centrales nucleares. Para el ministro de Industria ésta era la orientación que en el mundo se estaba dando a la crisis energética: «El desarrollo energético mundial está basándose en las Centrales Nucleares»⁶.

Sin embargo, la falta de consideración de los precios reales de la energía tenía consecuencias importantes: se optó por reducir el impacto de los precios sobre las empresas y los consumidores finales, por la vía de la reducción de los impuestos indirectos. Como pone de manifiesto C. Sudrià⁷: «mientras en pesetas el crudo adquirido por España multiplicaba sus precios por 5,3 entre 1973 y 1978, los precios interiores del fueloil —principal subproducto petrolífero— lo han hacían sólo por 2,6». Una política de precios realistas⁸ hubiera producido un efecto distinto, tanto en las previsiones futuras del PEN-75, como en el comportamiento de los agentes económicos. La desconfianza en que los precios gestionasen mejor que el planificador llevó en los siguientes años a una asignación de recursos, tanto reales como financieros, que no se ajustó a lo que requería el momento.

Se utilizó, como ya se ha dicho, un modelo optimizador de costes, incorporando algunas restricciones, como la utilización máxima del potencial energético nacional a partir de las reservas de carbón y de hidroelectricidad, y las posibilidades de sustitución entre fuentes energéticas. A esto se añadía también como restricción, el objetivo de máxima seguridad en el suministro. Se tomaron los precios del petróleo existentes a principios de 1974 (Alvarez, 1975), sin repercutir los incrementos posteriores de los precios. Por lo tanto, de acuerdo al PEN se incrementa la oferta de fuentes alternativas al petróleo y, a pesar de ello, los consumidores siguen prefiriendo consumir petróleo, porque los precios en España no incentivan la sustitución. Se construye una política energética pretendidamente distinta que se instrumenta, sin embargo, de forma contradictoria.

La idea final que se traslucía del PEN-75 era la inevitabilidad de que siguiera creciendo el consumo energético por encima del PIB, si no se querían dañar las posibilidades de crecimiento, lo que requería una ambiciosa expansión de la oferta, que debía ser eléctrica y nuclear. Para ello, a los tres grupos nucleares de la primera generación (J. Cabrera, Sta. María Garoña y Vandellós) se pensaban incorporar 24 grupos nucleares más.

Los resultados de la primera experiencia planificadora en materia energética fueron muy pobres. Como puede apreciarse en el cuadro 1, entre 1973 y 1976 la participación del petróleo —principal fuente distorsionadora— en el consumo aumentó en 6 puntos porcentuales y la energía nuclear apenas se modificó, la intensidad energética se desaceleró, aunque creció algo en los años siguientes. De haber trasladado el incremento de los precios internacionales de la energía a los precios interiores, al menos a largo plazo, se hubiera po-

6. Extraído de la revista *Economía Industrial*, número 141 de 1975, p. 11.

7. Sudrià (1988), p. 190.

8. Se asume que existe una elasticidad precio significativa.

dido provocar una caída mayor del consumo. En 1980, España ha perdido la ventaja que tenía en materia de intensidad energética en relación con otros países europeos⁹.

CUADRO 1
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES PRIMARIAS DE ENERGÍA EN 1973 Y 1976

Participación de las fuentes primarias de energía en el consumo energético		
Fuente	1973	1976
Carbón	17,3	15,4
Petróleo	66,7	72,1
Gas natural	1,4	2
Energía Nuclear	2,6	2,6
Energía Hidráulica	12	7,9

Fuente: Ministerio de Industria (1978).

El Plan Energético Nacional de 1978

Los Pactos de la Moncloa en 1977, implicaron cambios en materia energética. Sin embargo, el intento inicial de planificar a partir de este gran compromiso político fue un proyecto que acabó en el *non nato* Plan Energético Nacional 1977-1987 (Ministerio de Industria: 1977). A pesar de lo cual se sacó adelante un nuevo proyecto planificador que entró en vigor y cuya eficacia se mantendría hasta 1982: fue el Plan Energético Nacional 1978-1987 —en adelante PEN-78— (Ministerio de Industria: 1978).

En el PEN-78 aparecen las ideas maestras sobre el uso y la producción de energía en las que se sigue investigando veinte años después:

«la demanda de energía asociada a un determinado crecimiento del PIB depende tanto del ritmo de aumento del mismo como de su composición cualitativa, la cual determina el consumo de energía por unidad de producto... este crecimiento— se refiere al de los años 60 y 70— parece el único que puede hacer compatibles los imperativos del equilibrio exterior y del empleo: un crecimiento más rápido no sería sostenible desde el punto de vista de la balanza de pagos, cuyo desequilibrio es necesario corregir en los próximos años. Por otra parte, y dada la evolución previsible de la población activa, un ritmo de crecimiento inferior al contemplado plantearía un problema de empleo de difícil solución»¹⁰.

El Plan anticipa un futuro más abierto para la economía española y, por lo tanto, más sensible a las ventajas comparativas internacionales:

«una estructura adecuada de nuestro PIB implicaría sin duda una mayor participación de las exportaciones de mercancías en el mismo. El alto contenido energético de alguna de

9. Tomando directamente datos del Ministerio de Industria (1990), la CEE pasó de un valor de intensidad en 1973 de 383,24 a un valor en 1980 de 328,28. Para esos mismos años, España pasó de un valor de 305,69 a un valor de 329,98.

10. Ministerio de Industria y Energía (1978), p. 32

nuestras principales exportaciones industriales (acero, buques, cemento, etc), es mas bien la consecuencia de una política económica cuyo fundamento teórico es discutible y que merecería en todo caso ser discutido si se pretendiera asentar sobre ellas nuestro crecimiento económico futuro»¹¹.

La modelización de la demanda de energía establece una elasticidad demanda-renta de 1,05, fundamentada en el supuesto de precios constantes para la energía a partir de 1976. Esta elasticidad se utiliza para calcular la demanda final de energía en 1987¹², pero al igual que en el PEN-75, se suboptimiza aparte el sector eléctrico, al que se le aplican las tasas de crecimiento histórico, por lo que gana en la cuota de suministro, en detrimento de las otras energías¹³. Es decir, otra vez la sustitución y cobertura en la oferta se plantea en el interior del sistema eléctrico. El propio PEN desarrolla esta idea: *«en la demanda no eléctrica, la estructura de la oferta resulta altamente condicionada desde el punto de vista técnico, y no es por tanto en ella donde se plantean variantes»*¹⁴. Se apuntaba en la modelización a un incremento del consumo de gas natural como sustitutivo próximo de los consumos no eléctricos, multiplicando su participación en el consumo total por 3,5 veces, pasando de 1,9 millones de tec en 1977 a 7,7 millones de tec en 1987.

De esta forma, todo quedaba en manos del sector eléctrico: *«Por lo que se refiere a la demanda eléctrica, que supone más del 50% de la demanda incremental total del periodo, las posibilidades de opción son numerosas, al menos desde un punto de vista teórico,... Por el contrario, desde un punto de vista práctico, el grueso de las decisiones que afectan a los próximos diez años están ya tomadas y en curso, por lo que el margen de acción resulta muy reducido»*¹⁵. Se mantenía la opción nuclear para hacer frente al crecimiento de la demanda previsible de electricidad, pero el número de grupos nucleares que tenían que entrar en funcionamiento se reducía a una potencia de 10.500 Mw¹⁶.

El argumento era promocionar la energía eléctrica, porque aumentaba las posibilidades de sustitución, pero en la práctica las decisiones estaban tomadas, de forma que el PEN-78 en lo referente a oferta energética ofrecía pocas novedades¹⁷, respaldando una

11. Ministerio de Industria y Energía (1978), p. 33

12. Se puede calificar al PEN-78 como un modelo de demanda con expectativas adaptativas, en el que se intenta corregir el error de variación de la elasticidad demanda-renta previsto por el Plan.

13. El incremento del consumo a partir de la electricidad plantea unas pérdidas en transporte y distribución cada vez mayores, que llegaban en 1987, de acuerdo al PEN, al 10% de la energía final generada, por lo que los incrementos de energía eléctrica en el consumo total de energía afectan sensiblemente a las posibilidades de mejora de la intensidad energética.

14. Ministerio de Industria y Energía (1978), p. 47

15. Ministerio de Industria y Energía (1978), p. 49

16. En el PEN-78 aparece un estudio de costes para la generación de electricidad a partir de diferentes energías primarias. Es la energía nuclear la más beneficiada por el cálculo, pero resultan cuestionables como se calculan las horas de funcionamiento previstas, el coste de la financiación a través de los intereses intercalarios, así como la evolución del precio de las materias primas para las distintas alternativas. Se pueden comparar las formas de calcular el kwh entre distintos autores leyendo las obras de García Alonso e Iranzo (1991) y Costa (1987).

17. A pesar de todo, y como la construcción de los nuevos grupos nucleares se retrasaba, como solución práctica, el PEN-78 dio máxima prioridad a la utilización y construcción de centrales térmicas de carbón, que en dos años desde su autorización podían ponerse en marcha. En este sentido el estudio de optimización queda condicionado por la idea anterior: «construcción de un número tal

parte importante de las decisiones tomadas a partir del PEN-75. En definitiva, la oferta imponía sus condiciones a la política energética.

La orientación eléctrica del PEN-78 queda refelejada en el Plan de inversiones en el que se evaluaban éstas en un total de 633 mil millones de pesetas corrientes para el periodo 1978-1981, de las cuales más de 237 mil millones eran para el sector eléctrico y sólo diez mil millones para conservación de la energía, y menos importe aún para investigación y nuevas energías.

En la realidad los precios evolucionaron de acuerdo a lo pactado en 1977, es decir, crecieron por encima del IPC, facilitando con ello la sustitución y la conservación energética. Con posterioridad a 1980, la intensidad energética sigue una tendencia algo bajista, por lo que se puede inferir que la política de precios realistas pudo tener efectos sobre la sustitución de energía por otros servicios de capital o de trabajo, promoviendo un consumo más eficiente desde el punto de vista energético. Esta situación se hace patente en los sectores industriales, que alcanzan el máximo de sus intensidades energéticas antes de 1979 (Cuervo, 1996).

A partir de una supuesta sustituibilidad, cabría esperar que la nueva política de precios supusiera el uso más intensivo de la mano de obra. No fue así. Desde la crisis de 1973, la demanda energética siguió creciendo, aunque con menor intensidad, a pesar de lo cual la tasa de paro intensificó su crecimiento. Algunas de las reflexiones que sobre la crisis económica se han realizado, dan explicaciones sobre esta aparente contradicción. Es especialmente destacable la realizada por L. Gámir (1985): *«desde los costes, el empresario vio la crisis de 1973-1974 y de los años posteriores mucho más como un encarecimiento del coste del trabajo que del coste de la energía»*. De acuerdo a los datos que aporta el profesor Gámir, procedentes del INE y del Banco de España, en el periodo 1974-1979, el cociente salario bruto/precio de la energía crece ininterrumpidamente en España. En definitiva que la economía española se enfrentó a *«dos tipos de shock muy intensos desde la oferta sobre el proceso productivo, uno de los costes del trabajo y otro de los de la energía»*¹⁸.

Por otra parte, en el análisis de la industria española la sustituibilidad trabajo por energía resulta más bien una posibilidad remota para la política energética (Cuervo, 1996). En todo caso, la productividad media de la energía empieza a crecer en 1980: con una tasa del 2,9% — cuando en los dos años anteriores se habían producido pérdidas del 0,2% y del 4,8%, respectivamente—. Quizás éste sea el dato más interesante del periodo.

El Plan Energético Nacional de 1983

Aunque el PEN-78 tenía previsto mantenerse hasta 1987, y a pesar de haberse realizado una revisión del mismo en el mismo año 1982, la nueva administración socialista, en el

de centrales de carbón que permita una máxima utilización de los recursos nacionales de este combustible, sin que se produzcan stocks excesivos» (Ministerio de Industria, 1978, p. 50).

18. Gámir (1985), p. 35

gobierno desde octubre de ese mismo año, consideró que su programa electoral contenía cambios suficientes en la orientación de la política económica general como para justificar un nuevo PEN.

Después de la segunda crisis de precios petrolíferos de 1979 y 1980, el contexto mundial se volvió «menos crítico» en lo relativo a la energía, pero dejó la huella de que sólo los países que habían acometido la primera crisis energética con la intención de ajustar el modelo de crecimiento a unos requerimientos más bajos, habían reducido los efectos del segundo shock petrolífero y no habían restado muchas más posibilidades al crecimiento económico, inmediato y futuro.

Las consideraciones que habían dominado la política energética española de años anteriores no habían hecho suficiente hincapié en las cuestiones de eficiencia energética. Como había señalado el informe Saint-Geours de la Comisión Europea, la «nueva» fuente se denominaba ahorro energético y sobre ella debía fundamentarse la política energética de los años ochenta, más allá de los precios relativos. Es cierto que debido al camino tan errático que se había llevado en España¹⁹, el país tenía en 1983 una «desfavorable posición relativa en comparación con los países industrializados de la OCDE». Los datos parecen confirmarlo, por una parte entre 1978 y 1981, los requerimientos de energía primaria en el conjunto de la OCDE habían disminuido en un 3,2 por ciento. Sin embargo, en España habían aumentado en un 1,6 por ciento; y, aunque desde la perspectiva de la intensidad energética, se percibía cierta mejora —había caído en España un 0,3 por ciento—, la reducción en el conjunto de la OCDE era sustancialmente mayor, pues lo había hecho en un 8,8 por ciento. El petróleo consumido por unidad de PIB había caído un 3,1 por ciento en España, mientras en la OCDE lo había hecho en un 20 por ciento. La nueva administración se enfrentaba, además, con un aumento de la capacidad de refino, de la producción de electricidad y de regasificación, por lo que la sobrecapacidad de producción para las nuevas condiciones de mercado se hacía patente.

El PEN-83 es diferente a los anteriores (Ministerio de Industria, 1983). Por primera vez oferta y demanda son contempladas como parte de un todo. Así, se señala que: «la demanda objetivo no se ha estimado de manera independiente de la oferta de energía final, sino que ha habido un proceso de interrelación, en donde demanda y oferta se han ido adaptando hasta igualarse»²⁰. Esta interdependencia se hace efectiva al poner en marcha el proceso de optimización a través del modelo EFOM, que contiene un conjunto de restricciones tecnológicas y económicas para determinar la demanda óptima. A partir de ella y de sus restricciones, se establece la estructura de oferta que resulta idónea para satisfacer la demanda estimada para el futuro. Además, se calculan las denominadas «demandas tendenciales» de consumo energético a partir de ciertos supuestos sobre el futuro de los precios energéticos, de forma que el precio pagado por el consumidor cubra el

19. Pasó a ser uno de los pocos países industrializados que en 1983 consumía más energía por unidad de PIB que en 1973, y además se detectaban graves desajustes tanto en la estructura económica española, al no haberse adaptado a la nueva situación, como en lo relativo a los aspectos financieros del sector energético que habían ido creciendo a lo largo de los años setenta.

20. Plan Energético Nacional de 1983. Boletín oficial de las Cortes Generales de 14 de mayo de 1984, p. 415.

coste unitario de producción— entendiendo que en éstos están contenidos los costes fijos y los costes variables—. La demanda tendencial, básicamente, es una proyección de las demandas históricas. Para su cálculo se utiliza el modelo PROCER²¹, que se basa en una desagregación de la economía en veinte sectores consumidores de energía, partiendo de un coeficiente fijo de utilización energética en función de cada unidad de valor añadido²². Se supone que este coeficiente es independiente de los precios de la energía. Posteriormente se introducen los precios, ponderando su incidencia en el consumo, de acuerdo a la intensidad energética existente en cada sector consumidor.

A partir de estos cálculos se determinan distintos escenarios en función de diferentes previsiones de precios y de crecimiento del output. El hecho de mantener fijo el coeficiente de intensidad en la proyección futura de la demanda tiene el grave inconveniente de no recoger el ahorro energético que se puede obtener en el periodo con medidas activas de política energética, incluso los propios procesos de sustitución de energía.

Como procedimiento complementario al modelo PROCER de demanda desagregada, se utiliza una estimación econométrica que, desde la perspectiva funcional, adopta como variable dependiente el consumo energético y como variables explicativas, el precio de la energía, el output y otras variables de menor importancia. El objetivo es encontrar el valor de la elasticidad renta y de la elasticidad precios para aproximar el volumen futuro de demanda.

Hay un tercer procedimiento complementario, más laborioso, que aporta un enfoque distinto en relación con los dos métodos anteriores. Está basado en la identificación de quince productos energéticos, de los que estudia el consumo que de cada uno de ellos realizan las variables explicativas del modelo. Se trata de identificar las correspondientes elasticidades renta y precio, así como las elasticidades sustitución. Aunque el PEN-83 estima que han resultado las mismas «*poco significativas en la mayoría de los casos*»²³. Por su parte, las elasticidades de sustitución se plantean entre fuentes energéticas, y no se considera la sustitución factorial en el seno de los procesos de productivos.

El PEN-83, resultado de la combinación de los tres procedimientos citados anteriormente, convierte el objetivo de ahorro energético en el más significativo de todos, y apuesta por la paralización del proceso de expansión de la oferta energética, además de un esfuerzo de diversificación (Cortina, 1995). El esfuerzo de ahorro energético se percibe más claramente en el caso de la energía final. Así, el propio PEN declara que «*se observa, entre 1982 y 1992, una reducción mayor del índice de consumo total de energía final por unidad de PIB, que de energía primaria, debido a que los mayores logros en la política de sustitución se darán en el consumo de productos petrolíferos, cuya repercusión porcentual sobre la energía primaria es menor, al no haber un proceso intermedio con bajo rendimiento energético, como es el de generación de energía eléctrica*». Efectivamente, el

21. Con este acrónimo se designa a la Proyección de consumos energéticos representativos.

22. Este coeficiente remite al concepto de intensidad energética.

23. Congreso de los Diputados (1984), Boletín Oficial de las Cortes de 14 de mayo de 1984, p. 415.

ahorro energético para el consumo de energía final por unidad de PIB se sitúa en un 8% entre 1982 y 1992.

Aún cuando se reconozca el papel de los precios, se considera que su determinación no debe dejarse al mercado; es decir, no se busca un precio de equilibrio competitivo, sino un precio que permita a las empresas que operan en los sectores energéticos no tener pérdidas. Se utiliza el concepto de eficiencia como guía final para los precios, de forma que *«el paso siguiente consiste en analizar la forma más eficiente de abastecer esas demandas a base de elegir el procedimiento técnico que implica un coste unitario menor»*.

Así se llega al concepto de coste medio mínimo como *«criterio de selección de la alternativa óptima»*. Aunque el criterio se ve alterado si el planificador establece los precios por debajo de los costes medios. En tal caso se pone en marcha *«un proceso iterativo»* por el que se alteran los precios iniciales, de forma que puedan cubrir los costes medios de producción. A partir de esta estimación se realiza un nuevo cálculo de la demanda objetivo de la energía final. Se trata de buscar, mediante iteración, una solución intermedia de equilibrio entre objetivos de demanda y oferta que, a través de los precios, aseguren al sector una completa capacidad de autofinanciación, desagregando estos objetivos por sectores de producción energética.

Por otro lado, la planificación socialista de los años ochenta va a ir acompañada de reformas institucionales que afectan sobre todo a los factores de oferta, tales como la nacionalización de la red de alta tensión que busca una reticulación en el transporte de energía eléctrica más eficiente, evitando posibles solapamientos²⁴; se incentiva la integración vertical de las empresas del sector de refino; y se desarrolla la ordenación del sector del gas natural, que en los años noventa acabará en un monopolio de transporte y distribución (GAS NATURAL). Los resultados del PEN-82 se pueden valorar inicialmente como positivos si nos atenemos a la previsión realizada a diez años vista (ver cuadro 2), la misma es bastante más precisa que en planes anteriores. Sin embargo, la evolución del peso del petróleo en el total del consumo no se ajustó a lo previsto, error común a todos los planes.

La sustitución de petróleo por carbón en generación eléctrica se convirtió, por tanto, en lo más relevante, y no se esperó a un futuro más nuclear, debido a las incertidumbres que producía esta opción energética: rechazo social, mercado español muy limitado y plazos de construcción excesivamente largos.

En el caso de la CEE, la diversificación fue a más a lo largo de los años ochenta. La política frente a la crisis, además de otras medidas, tuvo en la diversificación uno de sus ejes. El gas natural, el carbón y la electricidad asumieron cuotas importantes en el consumo; y el petróleo fue perdiendo terreno hasta situarse por debajo de la mitad del total

24. Estos mismos objetivos eran los perseguidos por ASELECTRICA antes de la nacionalización. La diferencia estaba en que ASELECTRICA estaba compuesta por las empresas del sector y Red Eléctrica de España se constituye como empresa pública para gestionar el monopolio recién nacionalizado. Es importante tener en cuenta que si bien REDESA con su actividad busca evitar el abuso de algunas de las empresas privadas, también es cierto que en el panorama de la generación eléctrica va tomando una importancia creciente ENDESA, empresa pública, que hace más difícil la separación de administradores y administrados a la hora de asegurar la eficiencia y la equidad de trato.

energético, aunque una parte creciente de estos suministros tuvieran su origen en territorios comunitarios (Mar del Norte). Como puede apreciarse en el cuadro 3, el esfuerzo en España se concentró en la electricidad, motivado por la entrada en funcionamiento de la segunda generación de centrales nucleares.

Sin embargo, el gas natural fue una vez más el gran olvidado. Aunque duplicó su participación, no hubo el correspondiente esfuerzo en infraestructuras (red y plantas regasificadoras). Por otro lado, no se logró bajar de la barrera del cincuenta por ciento en el caso del petróleo, lo que apunta a rigideces en el consumo energético español, que no se corresponden con el comportamiento de las economías europeas.

CUADRO 2
ESTRUCTURA PREVISTA POR EL PEN-82 Y CONSUMO REAL POR FUENTE EN 1992

Resultados del PEN-82, en función de la estructura de consumo por fuentes prevista en el plan (en % sobre el consumo total)		
Fuente energética	Previsto	Consumo real
Carbón	12,5	5,6
Productos petrolif.	63,7	65,1
Gas natural	6,2	8,0
Electricidad	17,6	17,8
Energías renovables	-	3,5

Fuente: Ministerio de Industria.

CUADRO 3
ESTRUCTURA DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR FUENTES ENERGÉTICAS

Estructura del consumo por fuentes energéticas primarias				
Fuente	1982		1990	
	CEE	España	CEE	España
Carbón	24,67	25,4	21,31	21,7
Petróleo	50,46	65,5	44,58	54,2
Gas Natural	16,25	2,8	18,26	5,7
Nuclear	6,69	3,4	14,38	16,0
Hidráulica	1,51	3,3	1,47	2,5
Saldo internac.	0,42	-0,4	-	-

Fuente: Ministerio de Industria.

La estructura del consumo energético por sectores consumidores evolucionó hacia un mayor peso de los sectores de distribución, de igual forma que en las economías comunitarias aunque en el caso de éstas con menos intensidad. En el cuadro 4 pueden comprobarse estos extremos.

CUADRO 4
ESTRUCTURA DEL CONSUMO ENERGÉTICO POR SECTORES CONSUMIDORES

Estructura del consumo energético por sectores de consumo (% s/consumo total)				
Sectores	1982		1990	
	UE	España	UE	España
Industria	38,08	47,1	36,03	40,3
Transporte	25,20	30,4	29,41	37,4
Usos diversos	36,72	22,4	34,55	22,2

Fuente: Ministerio de Industria.

Dentro de la distribución, lógicamente el transporte se convierte en el gran consumidor de energía. En tanto que no tiene buenos sustitutivos, se explica la elevada presencia de los derivados del petróleo en el conjunto del consumo. Sin duda, la pérdida de peso de la industria en el total del consumo energético evidencia que en esta década se ha producido un proceso de terciarización económica, unido a un dominio creciente en el output industrial de actividades menos intensivas en energía.

La evolución de la demanda por sectores consumidores, junto con la no existencia de sustitutivos para el consumo energético del transporte, puede explicar el hecho de que la eficiencia energética de la economía española no evolucione tan positivamente en los últimos años en relación con la Unión Europea. Aunque la inexistencia de sustitutivos no favorece el crecimiento de la productividad, lo cierto es que los precios relativos de los combustibles de transporte sufrieron en los años ochenta una caída continua, lo que permitió la expansión continuada de este tipo de demanda, sin tener que recurrir a esas ganancias de productividad. Este fenómeno se intensifica a partir de 1987, cuando los precios caen de forma más pronunciada y los incrementos del output se sitúan en un entorno anual del 5%. El cuadro 5 refleja este fenómeno. Frente a esta evolución, a diferencia de España, la Unión Europea muestra mayores ganancias de productividad energética para este periodo. Por una parte, favorecida por el menor peso del transporte en el consumo energético total.

CUADRO 5
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA EN LA UE Y EN ESPAÑA

Eficiencia energética (Demanda final energía/PIB -tep/millón \$1985)									
Eficiencia	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
UE	300,9	298,3	298,7	298,5	295,7	292,7	286,4	277,3	273,7
UE (índice)	100	99,2	99,3	99,2	98,3	97,3	95,2	92,2	91,0
España	313,7	304,9	309,7	300,1	298,3	293,8	292,3	293,5	293,9
España (índice)	100	97,2	98,7	95,7	95,1	93,6	93,2	93,5	93,7

Fuente: Ministerio de Industria.

Las escasas ganancias de eficiencia son importantes, puesto que afectan a la posible competitividad futura de la economía. España, que ya había perdido la ventaja energética —menores requerimientos energéticos por unidad de producto— a finales de los años setenta, no la recuperó en los años ochenta. Muy al contrario, la diferencia aumentó entre 1982 y 1990. Si a ello se une que los precios de la energía en España fueron superiores a los de los países del entorno, especialmente los de la electricidad, es evidente que se juntaron la falta de competitividad y la falta de eficiencia, no tanto por los presupuestos del planificador como por la estructura de mercado de la propia industria energética y el patrón de consumo de la economía española.

Aunque el PEN-83 establece la moratoria nuclear, el problema nuclear fue acumulando problemas. La moratoria nuclear paralizaba las inversiones y los ingresos futuros derivados de su futura explotación comercial, por lo que se alteraban considerablemente las decisiones de inversión de un sector muy intensivo en capital y, por lo tanto, muy sensible a ello. Además se unía la difícil situación de algunas empresas eléctricas que, desde la perspectiva financiera, no resultaban viables en ese estado de cosas (la crisis financiera de FECSA en 1984 es el caso más significativo). La solución vino por un intercambio de activos entre empresas y por un nuevo reparto del territorio nacional por parte de las generadoras, a través de un inacabable proceso de fusiones y de tomas de control empresarial. Toda esta dinámica se concretó en un nuevo sistema de tarifas vertebrado desde el llamado Marco Legal Estable, a través del que se pueden leer los pactos y negociaciones del sector, público y privado. Estas tarifas van a estar cargadas de elementos al margen del coste de producción de electricidad, y van a ser utilizadas sistemáticamente como instrumental de la política económica. Por ejemplo, se incluyó un canon para el carbón nacional que, junto con los contratos programa, permitió mantener el nivel de producción nacional a pesar de las pérdidas crecientes que iba generando esta actividad. También los costes de la segunda parte del llamado ciclo del combustible nuclear se incluían en la tarifa, por lo que se puede hablar de «nacionalización» de la gestión de los residuos radioactivos, a partir de las dos instituciones receptoras de esos ingresos, es decir, el Consejo de Seguridad Nuclear y la Empresa Nacional de Residuos (ENRESA). A todo ello se añade la obligatoriedad de investigación tecnológica, destinando una parte de la tarifa a esta tarea. Con el aderezo final de una presencia creciente del sector público, a través de ENDESA, privilegiada por el propio marco legal estable a consecuencia del pacto por el que se intercambiaban los activos y se paliaba la crisis financiera por la que atravesaba el sector.

Sin embargo, lo que podría considerarse como el pacto eléctrico no favoreció una liberalización de aquello que se consideraban monopolios legales tradicionales, como los del sector petrolífero, o de oligopolios privados, como el sector eléctrico. El mantenimiento de estas estructuras de poder de mercado, a pesar del esfuerzo planificador llevó a unos precios para los consumidores que evolucionaron de forma más desfavorable que para los de los países del entorno, por lo que a las insuficientes ganancias de productividad se le añadió un menor abaratamiento del coste energético que no repercutió en un uso más productivo de la energía, como se ha tenido ocasión de comentar anteriormente.

El Plan Energético Nacional de 1991

Como en planes anteriores, el PEN-91 (Ministerio de Industria, 1992) desarrolla un trabajo de prospectiva para poder calcular la demanda futura. Esta vez se utilizaron tres tipos de modelos: el Modelo Midas y el Modelo MEDEE-EUR, ambos heredados de los servicios de prospectiva y planificación energética de la Dirección General XVII de la Comisión de la Unión Europea. Estos modelos, muy parecidos al modelo PROCER, se complementaban con un tercer tipo de modelo econométrico específico a través del cual se desagrega la demanda por sectores consumidores y se van integrando en los primeros. El resultado es un valor de elasticidad-renta de la demanda estable que permite la predicción de la demanda futura de energía. Desde esta perspectiva, el PEN-91 se enfrenta con un problema importante, puesto que su puesta en funcionamiento coincide con el final de la fase expansiva de los años ochenta. La consecuencia es que las cifras se desvían de lo previsto en los años inmediatamente siguientes. En 1995 apareció un documento de revisión del mismo²⁵ en el que se reconocen taxativamente las desviaciones: en 1995 la demanda había crecido a una tasa media anual del 1,6%, cuando el PEN-91 había previsto una tasa del 2,1%, todo ello en un contexto de precios estables, si se salva el episodio de la Guerra del Golfo en 1991.

CUADRO 6
PARTICIPACIÓN PREVISTA Y REAL DE LAS FUENTES DE ENERGÍA
PRIMARIA EN EL CONSUMO ENERGÉTICO

Fuente	Previsión PEN-91	Participación real 1995	Participación real 1996
Petróleo	50.7	54.6	55.4
Carbón	19.4	18.3	15.2
Hidráulica	2.8	2.0	3.5
Gas natural	12.2	7.4	8.3
Nuclear	11.3	14.3	14.5
Energías renovables y cogeneración	3.2	3.0	3.1
Saldo exterior	0.4	0.4	0.1

Fuente: MINER.

Una vez más, de acuerdo con el cuadro 6, se mantuvo un optimismo excesivo respecto a las posibilidades de sustitución del petróleo por otras fuentes energéticas, cuando de hecho su participación en el conjunto del consumo energético aumentó. También el carbón no se ajusta a lo inicialmente previsto, debido a la necesidad de nuevos ajustes como consecuencia de la Directiva Comunitaria de la CECA de 1993 por la que se res-

25. El documento se llama «Plan Energético Nacional 1991-2000: Balance 1995 y perspectivas 2000». Fue publicado por el Ministerio de Industria y Energía el 14 de diciembre de 1995, fecha en que fue aprobado por la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos (CDGAE).

tringen considerablemente los sistemas de ayuda. La evolución del gas natural se ajusta más a lo previsto y su creciente importancia va recibir un espaldarazo decisivo en 1997 con la entrada en funcionamiento del gasoducto del Magreb. Por otra parte, parecen cumplirse prematuramente los objetivos referidos al epígrafe de energías renovables. En este caso debe tenerse en cuenta que la autoproducción y la cogeneración, dos capítulos de crecimiento relevante, van a ser estimuladas con el Real Decreto 2366 de 1994 por el que se retribuyen todos los kilowatios de autogeneración, cogeneración y energía renovables vertidos a la red eléctrica, a un precio notablemente superior al que reciben el resto de generadores convencionales.

El planificador, no obstante, no pudo hacer frente a lo que se evidenció como una estructura de consumo cada vez más rígida que dificultaba la diversificación energética: el sector de transporte siguió ganando participación en la demanda, como se puede observar en el cuadro 7, lo que obliga a pensar en unas posibilidades de sustitución cada vez menores.

CUADRO 7
DEMANDA ENERGÉTICA POR SECTORES CONSUMIDORES

Estructura del consumo energético (% s/ consumo total)		
Sectores consumidores	1990	1994
Industria	40.3	38.6
Transporte	37.4	38.2
Usos diversos	22.2	23.2

Fuente: MINER.

Por otra parte, como queda de manifiesto en el cuadro 8, el objetivo de ganancias de eficiencia energética se aleja a medida que van pasando los años noventa y a pesar de algunos esfuerzos por incrementar la misma, como se comentará a continuación. Lo cierto es que la intensidad energética es creciente, lo que obliga a replantearse la política energética, si tenemos en cuenta que este es un factor de competitividad empresarial. Esta pérdida de eficiencia energética podría estar relacionada con la situación de estabilidad de los precios relativos de la energía en la primera mitad de los años noventa, a pesar del esfuerzo que introduce el PEN-91 para obtener ganancias de eficiencia a través del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) o el decreto de cogeneración ya referido.

CUADRO 8
EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Eficiencia energética (Demanda final de energía/PIB). Base 1982 = 100						
	1990	1992	1993	1994	1995	1996
Eficiencia energética	93.26	94.13	95.61	97.59	99.85	100.55

Fuente: MINER.

Ultígonos: la liberalización del sector energético en los años noventa

Más allá de lo acertado o no de las previsiones del planificador público, la planificación energética basada en el servicio público, la concesión administrativa y la autorización previa comenzó a resquebrajarse al entrar en los años noventa. El Mercado Único Europeo exigía de sus socios un progresivo alejamiento del Estado de la actividad económica productiva, tanto por la vía de la intervención como por la vía de la regulación.

España llega a ese punto de inflexión en la concepción tradicional de la política energética con algunas ventajas y algunos inconvenientes. Ha llegado con cierto desarrollo empresarial privado tanto en el sector de petróleos y de electricidad, lo que no es general en todos los países de la UE. Quizás ello se haya debido a que a cambio de precios intervenidos, los empresarios tuvieron siempre la competencia muy limitada tanto interior como exteriormente, lo que plantea alguna duda acerca de la capacidad de estos sectores privados para resistir las condiciones de competencia futura.

En todo caso, el marco regulador ha cambiado rápidamente en los últimos años (Ley del Sector de Petróleos en 1992, Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional de 1994, Ley del Sector Eléctrico de 1997, Ley de Hidrocarburos de 1998), orientando los mercados energéticos cada vez más hacia el mercado y hacia la libertad de decisión en las inversiones, por lo que se puede concluir que lo sustancial de cuarenta años de planificación energética (1959-1998) ha acabado.

El balance de estas décadas de planificación puede hacerse en dos sentidos. Por una parte, el planificador intentó siempre «ordenar» el mercado hacia los recursos nacionales y la seguridad en el abastecimiento, pero se encontró con que las tecnologías que aseguraban estos objetivos (nuclear y carbón, principalmente) o no cumplieron en tiempo y costes el papel que se les había asignado o no resistieron las condiciones de precios cambiantes del mercado. Por otra parte, aunque el planificador siempre intentó, no sin cierto voluntarismo, modificar la estructura de consumo en favor de consumos distintos del petróleo y sus derivados, los resultados siempre fueron sensiblemente peores que lo previsto, quizás debido a la falta de sustitutivos próximos en un sector de creciente peso en la demanda como es el transporte. Por último, los modelos utilizados sólo comenzaron a ser eficaces cuando fueron capaces de anticipar los cambios en los precios, cuestión ésta de difícil consecución. Los modelos planificadores de demanda basados en una elasticidad demanda-renta histórica —es decir, como media de las elasticidades a corto de años anteriores— gobernando el patrón de consumo —y sin tener en cuenta elasticidades demanda-precio— obtuvieron las mayores desviaciones y, por lo tanto, alejaron al sector de las soluciones más eficientes económicamente, al favorecer inversiones y atraer recursos que no hubieran sido necesarios y que por otra parte, al ser un sector muy intensivo en capital, drenaban las posibilidades de financiación de otros sectores de la economía.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, J. (1975), «El Plan Energético Nacional», *Revista Información Comercial Española*, 501, Madrid, pp. 33-47.
- BANCO EXTERIOR DE ESPAÑA (1978), *La crisis de los 70*, Servicios de Estudios del Banco Exterior de España, Madrid, pp. 235 y apéndices.
- CORTINA, J. (1995), «La planificación energética en España», *Revista Economía Industrial*, 302, Madrid, pp. 45-70.
- COSTA, P. (1987), *Centrales nucleares en España: significación energética y posibilidades de sustitución*, Fundación IESA, Colección Economía, 1, Madrid, pp. 51.
- CUERDO, M. (1996), *La demanda de energía en España: patrones de consumo energético de la economía y de la industria*, Tesis doctoral, Universidad Complutense, Departamento de Economía Aplicada II, Madrid.
- (1975), «Discurso del Ministro de Industria ante la Comisión de Industria y Energía de las Cortes Generales», *Economía Industrial*, 141, pp. 10-13.
- GÁMIR, L. (1985), *Contra el paro y la crisis en España*, Planeta, Barcelona, pp. 331.
- GARCÍA ALONSO, J.M. e IRANZO, J. (1991), *La energía en la economía mundial y en España*, Editorial AC, 2ª edición, Madrid, pp. 439.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA (1977), *Informe sobre los problemas energéticos y política a desarrollar. Propuesta de Plan Energético 1977-1987*, Ministerio de Industria, Madrid.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (1978), *Plan Energético Nacional 1978-1987*, Ministerio de Industria y Energía, Colección Documentos, 4, Madrid, pp. 138.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (1983), *Plan Energético Nacional 1983-1990*. Editado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales el 14 de mayo de 1984, pp. 385-469.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA (1990), *Informe al Congreso de los Diputados sobre las actuaciones energéticas en 1989*, Ministerio de Industria y Energía, Madrid, pp. 126.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (1992), *National Energy Plan 1991-2000*, Ministerio de Industria y Energía, Madrid, pp. 288.
- RESTOY, F. (1987), *Posibilidades de sustitución entre inputs energéticos en la industria manufacturera española*, Fundación Empresa Pública, documento de trabajo 8707, Octubre de 1987, pp. 42.
- SUDRIÀ, C. (1988), «Un factor determinante: la energía», en NADAL et al., *La economía española en el siglo XX*, Ariel, Barcelona, pp. 313-363.
- TAMAMES, R. (1985[1970]), *Estructura económica de España*, 19ª edición, Alianza, Madrid, 1990.



Energy Planning in Spain, 1975-1998

ABSTRACT

Nowadays, energy planning has lost all the importance that used to have in the Spanish economy. However, its study is essential to explain the development of Spanish energy markets during the last fifty years. The National Energy Plan (PEN) was the main instrument of the Spanish planner, who used the models of energy demand in order to forecast market conditions, as well as to justify processes of substitution among energy sources (often oriented to privilege certain supply sectors). In an attempt to forecast demand, PENs included an increasing number of variables and a growing complexity. However, sector efficiency objectives were not always reached, and the loose of competitiveness could not always be avoided.



Evaluación de los Planes Energéticos Nacionales en España (1975-1998)

RESUMEN

Aunque a las puertas del siglo XXI la planificación energética empieza a ser historia propia del siglo que se acaba, el desarrollo de los mercados energéticos de los últimos cincuenta años no se puede explicar sin hacer referencia a ella. El Plan Energético Nacional (PEN) constituye el marco de actuación de un planificador que buscó a través de los modelos de demanda energética una forma de anticiparse a las condiciones de mercado y una forma de justificar procesos de sustitución entre fuentes que casi siempre favorecían a algunos sectores de oferta y su alambicada regulación. Los sucesivos PEN atendieron, en su intento de anticipar la realidad de la demanda, a un número mayor de variables y a modelos de previsión más complejos. Sin embargo, no siempre se cumplieron los objetivos de eficiencia sectorial y, en momentos clave, no evitaron la pérdida de competitividad energética en términos de precios o de eficacia.

