

LA ENERGÍA NUCLEAR EN EL MARCO NORMATIVO EUROPEO

M^a T. ESTEVAN

Aunque las competencias en materia de política energética no se incluyeron en los Tratados de la Comunidad Europea ni tampoco figuran en el Tratado de Amsterdam, las decisiones adoptadas en los últimos años por la Comisión Europea en este dominio son de gran trascendencia. Asimismo, la legislación comunitaria promulgada y traspuesta ya al ordenamiento jurídico interno español es de gran entidad.

El Consejo y el Parlamento Europeo aprobaron los criterios y directrices que conforman la política energética de la Unión y que se articula sobre tres ejes:

- Energía competitiva. La energía es un factor decisivo a largo plazo para el aumento de la competitividad de las economías europeas, de la que depende estrechamente el crecimiento económico en el seno de la Unión Europea;

- Seguridad de los abastecimientos. La seguridad del abastecimiento y la satisfacción de las necesidades de energía en condiciones aceptables económicamente y desde el punto de vista del medio ambiente presupone, en particular, la diversificación y la flexibilidad del abastecimiento y el uso eficaz de la energía en todos los sectores, así como una política de investigación y desarrollo tecnológico;

- Protección del Medio Ambiente

En los tres grandes ejes de la política energética europea: competitividad, seguridad de los abastecimientos y protección del medio ambiente juega un papel muy favorable la energía nuclear.

Competitividad del sector eléctrico y de la energía nuclear

Para disponer de una energía competitiva se ha legislado liberalizando los mercados de la electricidad y del gas y potenciando las redes transeuropeas de energía (eléctrica y gasoductos) a fin de mejorar los intercambios transnacionales.

La Directiva 96/92/CE sobre Normas comunes para el mercado interior de la electricidad y la Directiva 98/30/CE sobre Normas comunes para el mercado interior del gas natural han sido los instrumentos jurídicos en que se ha apoyado la liberalización de los mercados de la electricidad y del gas en Europa y en España. Estas Directivas se han recogido en la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico y en la Ley 34/1998, del Sector de Hidrocarburos, respectivamente.

En España, se ha cumplido el objetivo prioritario de introducir mayores dosis de competencia dado que, a lo largo del período, se ha desarrollado un proceso global de liberalización, con incidencia en todos los subsectores energéticos, habiendo procedido, con carácter previo, a la privatización de las compañías públicas del sector (Repsol, Enagas y Endesa). Con ello, no sólo se ha producido una importante

adecuación de los subsectores al marco jurídico europeo, sino que España se encuentra en los primeros puestos de la liberalización del sector eléctrico, lo que es esencial para nuestro sector energético, ya que las empresas pioneras en afrontar el reto de la liberalización serán las que, con posterioridad, puedan consolidar su presencia en los mercados internacionales.

Como resultado de este nuevo enfoque de la política energética, se ha producido un importante descenso de las tarifas eléctricas. Entre 1996 y 1998, la tarifa eléctrica se redujo en un 3% en 1997 y un 3,63% adicional en 1998.

La producción nuclear española en 1998 fue de 59.002 GWh, un 6,7% superior a la del año 1997. La contribución de la energía nuclear al abastecimiento eléctrico en 1998 ha sido del 37,1%.

La disponibilidad del parque nuclear durante 1998 ha sido del 91,5% y el fac-

tor de carga medio de las Centrales en 1998 ha sido del 88,4%.

El dato correspondiente al factor de carga es fundamental de cara a la competitividad de la energía nuclear. Estas plantas trabajan en base y superan las 7.700 horas/año de funcionamiento, lo que no puede suceder con las energías renovables —hidráulica, eólica, solar— ya que en este último caso la disponibilidad de agua sólo permite que las Centrales hidráulicas operen entre 2000-3000 horas, igual que las instalaciones solares y las eólicas no pueden superar las 2.500 horas/año porque el viento útil se produce sólo en estos períodos.

El segundo factor de competitividad corresponde al costo del combustible, muy bajo en las nucleares y muy alto, por ejemplo, en las Centrales de gas.

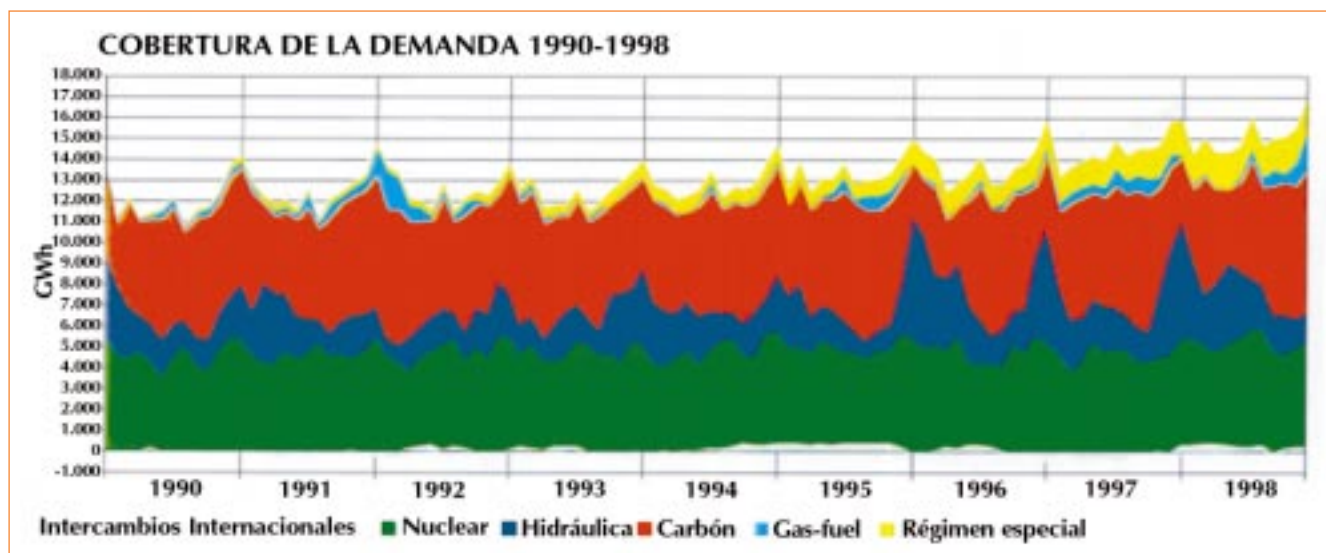
En el cuadro siguiente figuran una serie de datos que recogen el coste medio del KWh

Evolución del coste total de generación por tipo de combustible (PTA/KWh)						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Hidráulica + bombeo	8,88	7,75	6,57	8,56	4,92	5,58
Nuclear	8,45	9,53	9,10	9,72	9,20	7,69
Hulla + antracita	9,13	9,94	9,96	10,05	9,21	7,31
Lignito pardo	9,06	8,94	9,31	9,00	8,96	9,58
Lignito negro	10,86	10,16	10,03	10,12	9,89	8,49
Carbón importado	6,04	6,87	7,08	6,82	8,66	15,45
Fuel/gas (*)	10,02	28,80	33,75	16,23	25,92	13,13
Total	8,77	9,40	9,04	9,57	8,34	7,70

Datos procedentes de compensaciones por generación. Incluye el coste de stock nuclear.
(*) Incluye GICC (Elcogás)

Evolución del coste de combustible neto en la generación eléctrica (*) (PTA/KWh)					
Año	Carbón	Hidráulica	Fuel/Gas	Coste Nuclear	Medio
1991	4,51	0	4,24	1,18	2,39
1992	4,51	0	4,24	1,18	2,39
1993	4,75	0	4,37	1,10	2,51
1994	4,95	0	4,56	1,00	2,50
1995	4,84	0	4,44	0,98	2,62
1996	4,22	0	4,75	0,89	1,88
1997	3,86	0	5,40	0,82	2,02

(*) Datos procedentes de compensaciones por generación
Fuente: REE. Explotación del Sistema eléctrico. Informes 1995, 1996 y 1997.



producido en España en los años 1992-1997 y la evolución del costo del combustible en el período 1991-1997.

Por su alto coste de producción no se consideran las energías renovables, excepto la hidráulica convencional.

El coste del combustible nuclear es el 20% del coste del gas o el 22% del coste del carbón. Cabe destacar que si el coste medio se sitúa en valores bajos (1,88 ptas/KWh en 1996 ó 2,02 ptas/KWh en 1997) se debe a la participación en la producción de la energía hidroeléctrica —en donde no hay costo de combustible— y en la energía nuclear. En general, el 70% de los costes de combustibles en la generación son imputables a las centra-

les de carbón, el 14% a las nucleares y el 16% a los grupos de gas natural.

En 1997 y 1998 el coste del combustible nuclear neto se sitúa entre 0,65 y 0,80 ptas/KWh, con tendencia a la baja. Como puede observarse, el coste del combustible nuclear es muy bajo y además muestra una tendencia descendente cada año. En los costes variables se incluyen los gastos de operación y mantenimiento, combustible y cánones. El coste variable medio para el KWh nuclear en 1997 fue de 0,991 ptas.

El dato más importante que debe considerarse en el coste de producción del KWh es el del combustible, por cuanto en estas plantas que operan 25, 30 ó 40 años, la incidencia de los costes de inversión es

mucho menor, incluso en el caso de las centrales nucleares en que los costos de inversión son muy altos.

Por otra parte, nuestras centrales nucleares están en un grado avanzado de amortización, quedándoles una larga vida útil remanente, lo que las hace muy competitivas.

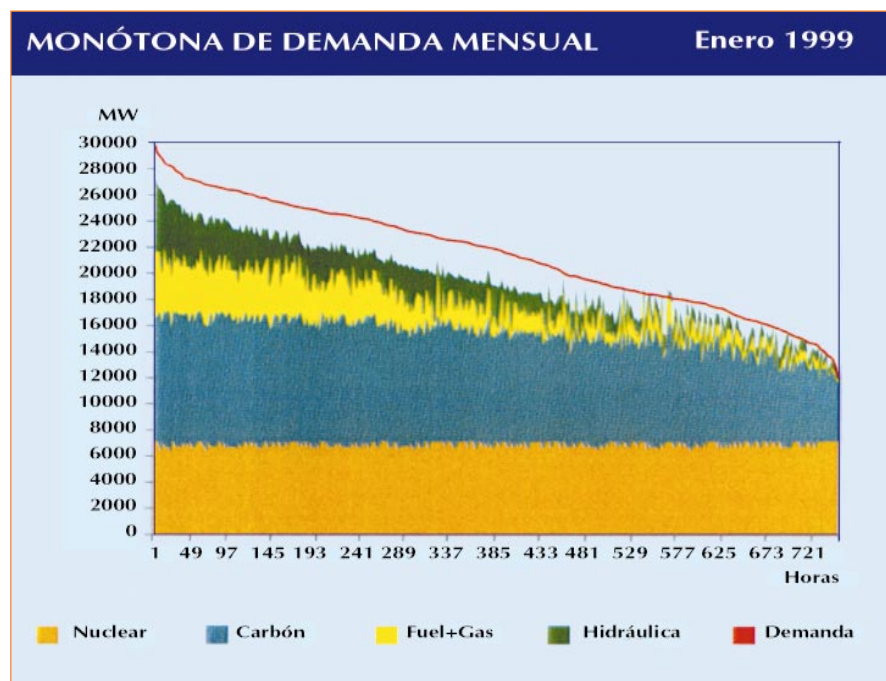
En la Unión Europea el coste de combustible varía según el tipo de reactor y la opción elegida para el ciclo del combustible. En un ciclo de combustible con reelaboración, el coste total del combustible (a precios de 1991) se estima en 4,6 ECU/100 KWh (0,76 ptas/KWh) y si se opera en ciclo abierto, con almacenamiento sin reproceso, el coste es más bajo, 4,1 ECU/1000KWh (0,68 ptas/KWh) que son cifras semejantes a las que resultan en España.

En términos de coste de materias primas, cualquiera que sea la evolución del precio del uranio o de los tipos de cambio, probablemente tendrán una incidencia bastante escasa sobre la competitividad de la industria nuclear, puesto que el precio de compra del material fuente representa actualmente bastante menos del 10% de los costes de producción de la electricidad. El resto de los costes de producción está constituido fundamentalmente por recursos tecnológicos e industriales de dentro de la Unión Europea. La Unión tiene el dominio necesario en tecnología nuclear y la capacidad de mejorar aún más esta tecnología.

En el caso del gas el costo de la materia prima representa, como mínimo, el 60% del costo de generación eléctrica. Actualmente el precio del gas es muy bajo, puesto que lo es el precio del petróleo, pero en los años 2010 y siguientes habrá aumentado mucho la demanda del gas, y los precios serán más altos.

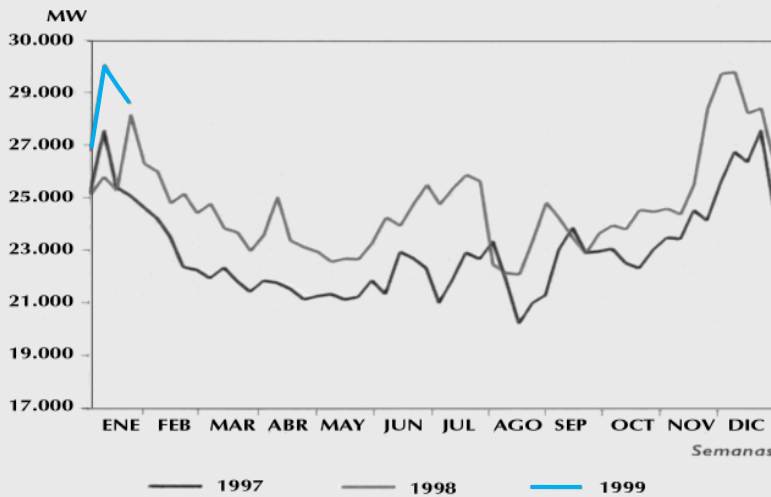
Costes de la generación eléctrica

Si bien es cierto que no se puede hablar de forma genérica sobre los costes de



La participación de las distintas energías en la cobertura de la demanda ha sido la siguiente: la producción hidroeléctrica ha alcanzado valores horarios comprendidos entre los 435MW y 6.335 MW, la realizada con carbón ha alcanzado un valor mínimo de 4.390 MW y máximo de 10.402 MW; y el fuel-gas tuvo un mínimo de 131MW y un máximo de 4.990. La producción nuclear ha tenido una producción horaria media de 6.953 MW.

VALORES MÁXIMOS DE POTENCIA MEDIA HORARIA SEMANALES



Los valores máximos de potencia media horaria fueron superiores a los registrados el año anterior durante todo el mes. Estos valores máximos de potencia fueron superiores a los 28.000MW en las últimas tres semanas del mes.

generación eléctrica, si es útil analizar unos valores medios. Para operar con rigor, la evaluación debe referirse a un proyecto concreto en un emplazamiento determinado, teniendo en cuenta la tecnología, las condiciones de suministro de combustibles y las exigencias legales medioambientales.

Dos factores claves son el tamaño de la instalación y el factor de utilización que va a tener en los años de explotación.

En los cálculos del coste de generación se incluyen los costos de inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento. El mayor componente de los costes de operación es el coste de combustible.

La incidencia del costo del combustible en la generación eléctrica en España es —según datos de la OCDE— del 55,2% del costo total en el caso del carbón, el 20,42% en el caso nuclear y entre el 70,77% si se utiliza gas natural.

Tarifas y precios de la electricidad desde el 1.1.1998

Desde el 1 de enero de 1998 está en funcionamiento el nuevo sistema eléctrico español. En dicho sistema coexisten dos tipos de precios de la electricidad:

a) los que se establecen libremente en el mercado de producción y

b) los fijados por el Gobierno a través de tarifas reguladas.

Los consumidores cualificados pueden acogerse al tipo a) pagando por la energía el precio libremente pactado con el suministrador o el derivado del sistema de ofertas competitivas en el mercado de producción, así como una tarifa de acceso al mercado fijada por la Administración. Los consumidores no cualificados pagan el suministro de acuerdo con las tarifas fijadas por el MINER.

Este proyecto de liberalización del mercado eléctrico ha supuesto un descenso de las tarifas eléctricas, como se ha indicado.

Seguridad de los suministros

La sociedad actual depende totalmente de la energía, tanto que la misma repre-

senta una vulnerabilidad esencial del mundo moderno. La ruptura de la continuidad o de la seguridad de los abastecimientos energéticos pueden originar incertidumbre e inestabilidades gravísimas, y eventualmente el colapso de todo tipo de actividad.

Los suministros energéticos requieren por encima de todo seguridad y ello exige una diversificación de las fuentes de energía y de su procedencia.

Para conocer a fondo el sistema eléctrico es imprescindible examinar la curva de carga del sistema.

La demanda de energía en un mercado eléctrico no es constante y va variando a lo largo del día. Al representar gráficamente la potencia demandada en cada instante por el mercado en función del tiempo se obtiene una curva que se denomina curva diaria de carga que evoluciona semanalmente y a lo largo de cada año. La representación gráfica se realiza manteniendo las demandas de energía en cada hora y dibujando el resultado de los datos correspondientes a las 24 horas del día.

La curva de carga diaria se modifica según la demanda semanal, tomándose como referencia para los análisis los diagramas correspondientes al centro de la semana miércoles y al día festivo domingo. Estos diagramas que van cambiando de semana en semana, también lo hacen de mes en mes como consecuencia de las variaciones estacionales. El estudio de un mercado se refiere por lo general a los valores medios mensuales de los diagramas del miércoles y del domingo.

En el mercado español los diagramas de los terceros miércoles mensuales presentan una evolución que partiendo de la hora 0 va disminuyendo la demanda horaria hasta las 4 ó 5 de la madrugada y luego empieza a ascender para alcanzar valores

SISTEMA PENINSULAR: Balance 1990-98 y Capacidad Instalada

Balance eléctrico (GWh)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Hidráulica	25.021	26.378	19.176	23.521	26.264	21.966	37.692	33.168	33.992
Nuclear	54.265	55.579	55.782	56.059	55.314	55.445	56.329	55.298	59.003
Carbón	59.321	59.440	63.596	61.3666	0.5626	4.736	52.394	62.098	60.191
Hulla + Antracita	32.358	30.936	31.894	30.891	31.758	33.188	26.627	37.337	30.052
Lignito Pardo	12.210	12.341	13.081	12.656	11.9101	3.227	12.317	11.187	13.718
Lignito Negro	7.918	8.301	8.888	8.759	8.974	9.144	7.948	10.742	6.406
C. Importación	6.835	7.862	9.733	9.060	7.920	9.177	5.503	2.832	10.014
Gas natural	640	630	828	70	119	172	680	6.597	2.396
Fuel-oil	2.446	3.649	7.017	1.816	1.388	3.697	1.469	246	3.262
Producción bruta	141.693	145.676	146.399	142.832	143.647	146.016	148.564	157.407	158.844
- Consumos generación	6.570	6.594	6.806	6.325	6.073	6.247	5.511	6.325	6.310
- Consumos bombeo	1.036	1.434	2.792	1.888	1.345	2.081	1.523	1.761	2.588
Producción neta	134.087	137.648	136.801	134.619	136.229	137.688	141.530	149.295	149.946
+ Régimen especial	1.640	3.144	4.032	5.698	8.198	9.595	13.656	15.958	19.531
± Intercambios									
Internacionales	-420	-676	642	1.266	1.855	4.486	1.059	-3.073	3.402
Demanda bruta	135.307	140.116	141.475	141.583	146.282	151.769	156.245	162.180	172.878

máximos hacia las 12 ó 13 horas. Como consecuencia del comportamiento social disminuye levemente la demanda en las horas del almuerzo y luego vuelve a ascender para alcanzar el máximo total del día hacia las 19 ó 20 horas empezando a descender rápidamente a partir de las 22 horas.

El estudio comparativo de las curvas de carga se realiza en forma porcentual tomando como referencia el valor medio horario de la demanda del día = 100.

En la página dieciséis figura la curva monótona de demanda mensual correspondiente al mes de enero de 1999. Como puede observarse la máxima demanda de potencia fue de casi 30.000 MW.

Téngase en cuenta que la potencia eléctrica total instalada en España — Diciembre 1998— es de 48.896 MW y que de ellos 16.532 MW son hidroeléctricos, que en periodos de sequía en muchos casos, no se puede disponer de ellos.

En los gráficos adjuntos se muestra el balance eléctrico de los años 1990-1998 y la cobertura de la demanda en dicho período. En dicha figura se observa la gran variabilidad que se produce en la generación hidroeléctrica, función de la pluviometría de cada año. En 1998 con una potencia hidráulica de 16.532 MW se generaron 33.992 GWh, lo que supone una media de operación de las Centrales hidroeléctricas de sólo 2.056 horas/año.

Las Centrales nucleares, con una potencia de 7.633 MW generaron en 1998, 59.003 GWh, con una media de operación de 7.729 horas/año. En este punto radica la gran diferencia entre unas fuentes y otras de cara a garantizar los suministros y a la competitividad de las mismas.

Cabe destacar también que cada vez tiene más entidad el aporte de los autoproducidos.

En cualquier caso todas las fuentes de energía son necesarias. El problema radica en sus costos que se derivan no sólo de las diferentes tecnologías sino básicamente de las horas/año que puedan operar por disponibilidad del recurso (agua, aire, sol, combustibles fósiles y nucleares).

Si se examina el dominio de las energías renovables se pueden formular conclusiones muy interesantes de cara a su participación futura en los suministros eléctricos y sobre todo al factor seguridad, dado que en todos los casos apenas pueden operar el 25 por 100 del período anual.

La estructura de las energías renovables en España en 1998 era:

Gran hidráulica	33,91 %
Minihidráulica (< 10 MW)	6,30 %
Total hidráulica	40,21 %
Biomasa	53,32 %
Residuos Sólidos Urbanos	3,30 %

Eólica	2,70 %
Solar térmica	0,40 %
Solar fotovoltaica	0,02 %
Geotérmica	0,05 %

A fin de promocionarlas en España se ha fijado una prima importante para estas energías renovables pero quizás no puedan mantenerse estas ayudas —realmente grandes— muchos años en mercados cada vez más competitivos.

Protección del Medio Ambiente

La política medioambiental de la Unión Europea es para nosotros de singular importancia, puesto que toda la acción española en esta materia se deriva del derecho comunitario y de las exigencias de los Programas de Acción Ambiental, así como de la financiación europea procedente de Fondos Estructurales y Fondo de Cohesión que subvencionan buena parte de las infraestructuras e instalaciones construidas en los últimos años.

La política medioambiental de la Unión Europea se concreta mediante los denominados Programas de Acción Medioambiental. Desde 1972 hasta la fecha de hoy se han promulgado cinco, estando en estos momentos en desarrollo el quinto.

El quinto programa, aprobado en 1992, se ha marcado como objetivo conjugar la protección del medio ambiente con un desarrollo sostenible. Es el vigente y su contenido es realmente ambicioso. Se incorporó a este Programa el concepto de "desarrollo sostenible" del modo que se definió en el Informe Brundtland de 1987. Los aspectos más destacados del 5º Programa son:

- Centrar la atención en las actividades y agentes que pueden agotar los recursos naturales y, por consiguiente, perjudicar el medio ambiente.
- Asegurar el bienestar y el crecimiento a las generaciones futuras, modificando las tendencias y prácticas que vayan en detrimento del medio ambiente.
- Modificar los comportamientos sociales actuales en línea con un espíritu de responsabilidad compartida.
- Ampliar de forma significativa el rango de los instrumentos que se han de aplicar simultáneamente para solucionar problemas particulares.

Se ha evaluado el cumplimiento del mismo en sus primeros años de aplicación y está en curso de elaboración el 6º Programa. Todas las cuestiones relativas a la producción —transporte— consumo de energía están concernidas, pero de forma especial la generación de electricidad.

Electricidad y Medio Ambiente

La utilización de la electricidad es el proceso ambiental más limpio, pero en

cambio la generación da lugar a problemas ambientales de enorme entidad. Cabe distinguir los efectos microecológicos, de dimensión local y regional que corresponden a la incidencia directa de las emisiones de contaminantes, por ejemplo, y los macroecológicos, debidos a los primeros, con una dimensión transfronteriza internacional y ya realmente mundial. Son efectos indirectos, con importantes procesos de sinergia, entre los que hay que resaltar las lluvias ácidas y la posible alteración del clima por la creciente presencia de CO₂ en la atmósfera.

Las relaciones entre energía, medio ambiente y economía son tan directas y estrechas ya, que en los próximos años no podrá llevarse a cabo ningún Proyecto energético nuevo sin haber considerado la protección ambiental y en consecuencia tomando las medidas protectoras pertinentes. Ello significa añadir nuevas inversiones e internalizar los costos.

España debe hacer un esfuerzo grande en mejorar la relación entre la demanda de energía primaria y la de energía final y el PIB, es decir, en mejorar el contenido energético de nuestros bienes y servicios. La intensidad energética industrial (relación entre la demanda final de energía y el Producto Industrial Bruto) y la de los sectores domésticos y terciario, han tenido mejoras aunque no suficientes, lo que se ha producido en menor medida en el sector del transporte.

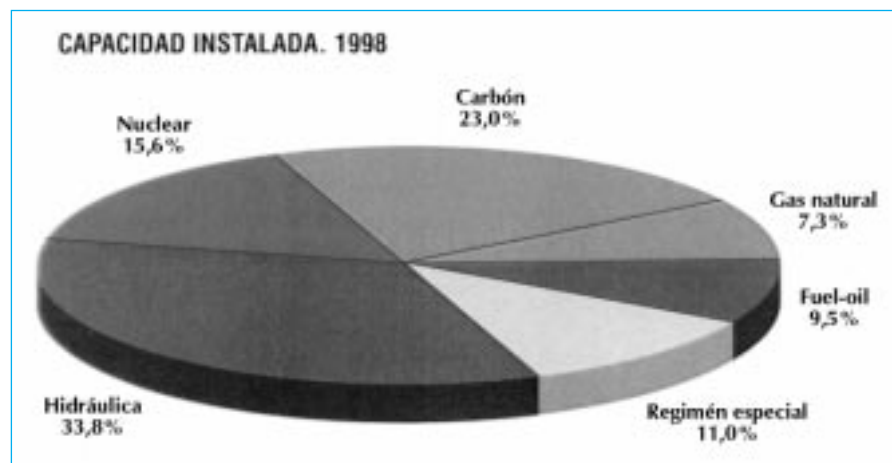
El ahorro de energía está muy ligado, según la Comisión Europea, a la creciente penetración de la electricidad. Aún con fuertes inversiones y acciones legales que impulsen el ahorro de energía, el consumo de energía eléctrica aumentará al crecer la economía, como se observa claramente en 1998 y 1999.

La mejora del rendimiento energético puede lograrse, sobre todo, al aplicar nuevas tecnologías. La microelectrónica, la informática y otras acciones en el campo de los procesos y materias primas pueden permitir ahorros sustanciales de energía, así como la cogeneración y los ciclos combinados. Naturalmente, todo ello requiere una fuerte inversión.

Además de imponer cada vez límites de emisión de contaminantes a la atmósfera y de efluentes líquidos más estrictos, así como una gestión de residuos más eficaz, se prevé la adopción de las mejores técnicas disponibles y el empleo de mecanismos de mercado, como son los acuerdos negociados, el mercado de emisiones, los mecanismos de desarrollo limpios, las nuevas tasas a la energía y otros instrumentos que faciliten la adecuación de las plantas a las exigencias ambientales, optimizando los costos.

En la Unión Europea preocupa especialmente el problema de la contaminación atmosférica y sobre todo el cambio

	1998
Capacidad Instalada	MW
Hidráulica	16.532
Nuclear	7.633
Carbón	11.224
Hulla+Antracita	5.960
Lignito Pardo	1.950
Lignito Negro	1.450
C.Importación	1.864
Gas Natural	3.582
Fuel-oil	4.632
Régimen ordinario	43.603
Régimen especial	5.293
Sistema peninsular	48.869



climático y el cumplimiento del Protocolo de Kioto.

Va a ser difícil que España — y toda la UE — cumpla los compromisos de Kioto, puesto que se ha previsto un gran incremento del consumo de gas que también genera CO₂ en su combustión.

El incremento de las emisiones de CO₂ de origen energético en España entre 1990 y 2010 se aproxima al 26 por ciento, según los datos preliminares de un estudio de prospectiva sobre la evolución de la demanda energética elaborada por la Secretaría de Estado de Energía y Recursos Minerales y el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), en colaboración con el Ministerio de Economía y Hacienda y otras instituciones, además de empresas públicas y privadas.

La energía nuclear puede jugar un papel muy importante para alcanzar los objetivos de reducir la contaminación y en el mercado de emisiones, si se establece.

El papel de la energía nuclear en la Unión Europea es de gran entidad. Un tercio de la electricidad que se produce en la UE es de origen nuclear. 8 países de los 15 disponen de Centrales nucleares que cubren los siguientes porcentajes de la producción eléctrica:

Francia	75 %
Bélgica	60 %
Suecia	50 %
España	33 %
Finlandia	33 %
Alemania	33 %
Reino Unido	25 %
Países Bajos	5 %

Finalmente y no menos importante es la característica de recurso interno que se confiere a la energía nuclear. La dependencia media de los suministros energéticos externos en la UE es del 50 por 100 y en España en 1998 del 74,1 por 100. Dentro del 25,9 por 100 de abastecimiento, la energía nuclear representa un 100 por 100 de recurso autóctono.

El mundo de la energía está en un cambio continuo —como toda actividad

económica— en el que ocupan un papel singular la desregulación de muchos mercados energéticos, la liberalización de los mercados del gas y la electricidad, la adopción de nuevas tecnologías, la urgencia de mejorar la eficacia energética, la presencia de las compañías europeas en mercados emergentes —con intensos crecimientos anuales de las demandas eléctricas— las grandes necesidades financieras en los mercados iberoamericano y asiático para cubrir nuevas y enormes potencias de energía eléctrica, las exigencias ambientales para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera, los vertidos de efluentes al agua, los residuos industriales y sobre todo la contribución al control de los grandes fenómenos macroecológicos, como son el cambio climático, las lluvias ácidas, la alteración de la capa de ozono, las radiaciones ionizantes o la deforestación de enormes áreas del planeta.

Desde el magnífico observatorio que ha sido mi actividad en la Comisión de Energía e Investigación y Desarrollo Tecnológico y en la Comisión de Medio Ambiente del Parlamento Europeo, así como mi pertenencia a las Delegaciones de relaciones del Parlamento Europeo con Rusia, Eslovenia, Eslovaquia y Hungría y los numerosos viajes y reuniones que hemos tenido con miembros de los Parlamentos, Gobiernos y empresas de las Américas —Norte y Sur— Japón, China, India y otros países tengo para mí que es posible que en plazos de 10-15 años se inicien en Europa construcciones de nuevas Centrales nucleares. Ello no se producirá en un futuro inmediato, pero sí se ampliará la vida útil de las plantas existentes hasta 40-50-60 años y se irán produciendo los aumentos de potencia que la tecnología permita.

La I+D+I en materia de residuos radiactivos creo que va a tener una serie de avances importantes y sólo será preciso que —una vez más— se produce mejorar la comunicación a la Sociedad de los inconvenientes y ventajas de la energía nuclear y las otras fuentes energéticas a

fin de clarificar las a veces confusas ideas existentes en muchos ámbitos del sector energético.



María-Teresa ESTEVAN BOLEA es Ingeniera Industrial por la ETSII de Barcelona y Diplomada en Alta Especialización en Soldadura e Ingeniería Ambiental.

Pertenece al Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Ministerio de Industria y Energía.

Ex-Diputada del Parlamento Europeo y miembro de las Comisiones de Energía, Investigación y Desarrollo Tecnológico y Medio Ambiente, de 1994 a 1999.

Ha sido Diputada por Madrid durante dos legislaturas y Miembro y Portavoz del Grupo Popular en materia de Energía y Medio Ambiente de la Comisión de Industria del Congreso de los Diputados, así como Miembro y Portavoz de este Grupo en la Comisión Mixta Congreso-Senado sobre Ciencias y Tecnología y Miembro de la también Comisión Mixta para la Igualdad de Oportunidades de la Mujer.

Ha sido Directora General del Medio Ambiente y Secretaria General de la Comisión Interministerial del Medio Ambiente en el MOPU, así como Subdirectora General en dicho Ministerio.

Ingeniera Jefe del Gabinete de Estudios del Consejo Superior del Ministerio de Industria y Energía, Directora General de Sitesa Ingenieros, Consejera-Delegada de Ecoconsult y Directora Técnica de Proyectos, Inspecciones y Construcciones Metálicas.

Directora de los Planes de Saneamiento Atmosférico de Madrid, Bilbao, Huelva y Avilés y del Inventario Nacional y Plan Director de Plantas Depuradoras de aguas residuales y municipales.

Es miembro de numerosas y prestigiosas Asociaciones e Instituciones.