

## 1. EL CONTEXTO ENERGÉTICO

**M**uchos son los factores de tipo social, político, técnico y económico que están modificando las pautas de consumo de energía, al tiempo que modifican sus formas de producción y abastecimiento.

La demanda de energía aumenta, ya que su evolución depende no sólo de la actividad económica y de las condiciones climáticas, sino también de la tendencia a satisfacer un mayor número de necesidades.

En nuestro país esta última tendencia está quedando patente en el último cuarto de siglo y todo hace prever que seguirá dejándose notar con fuerza en los próximos años. El proceso de equipamiento familiar ha consolidado la universalización de algunos electrodomésticos mientras otros se encuentran en fase de penetración. La fuerte expansión del automóvil en este periodo es también fiel reflejo de esa tendencia, como lo es la importancia creciente de los sistemas de calefacción y, más recientemente, de aire acondicionado.

Pero muchas más cosas han cambiado en el panorama energético durante los últimos 25 años, tanto en las fuentes de energía utilizadas y en las políticas de eficiencia energética, como en la estructura empresarial del sector y la apertura a la competencia. Así, cuando tras un largo periodo de estabilidad internacional de los precios del crudo, se desencadenó, a finales de 1973, la primera crisis del petróleo<sup>1</sup>, España tenía una estructura energética muy poco diversificada y con una enorme preponderancia de esa materia prima (de origen exterior en su práctica totalidad), con un peso cercano

a las tres cuartas partes del consumo de energía primaria, mientras que en la actualidad el petróleo representa alrededor del 55% de nuestro consumo primario.

A pesar de la fuerte subida del precio del crudo en la primera mitad de los setenta, es el comienzo de los ochenta el que marca el punto de inflexión en la política de conservación y eficiencia energética en España.

En los años precedentes, tras la primera crisis internacional del petróleo, se había iniciado el estudio de fórmulas que permitieran una mayor eficiencia en el uso de la energía y una reducción de la dependencia energética exterior, pero fueron años caracterizados por un intenso cambio social y político que desplazaban del primer plano los problemas energéticos y dificultaban la adopción de medidas en el orden económico.

España, por tanto, se sumó de forma tardía al tren de la eficiencia energética que desde diferentes instancias occidentales y, en especial, desde la Agencia Internacional de la Energía, se había puesto en marcha a partir de mediados de los setenta.

La segunda crisis energética<sup>2</sup> acelera la necesidad de hacer frente a la subida de los precios del crudo, y desde finales de 1980 se empiezan a tomar medidas, tanto en el plano institucional como en el privado, de mejora de la eficiencia energética y reducción de la dependencia exterior. Así, la promulgación de la Ley 82/1980 de Conservación de la Energía, es el verdadero punto de partida en esta materia en nuestro país.

Desde entonces y, en cierta medida, bajo la orientación de esa ley, se han puesto en

<sup>1</sup> El precio del barril de petróleo importado en España pasó de 3,5 \$ en septiembre de 1973 a 11,9 \$ en mayo de 1974, según datos de la Subdirección General de Previsión y Coyuntura del Ministerio de Economía y Hacienda.

<sup>2</sup> De abril de 1979 a abril de 1980 el petróleo importado en España pasó de 14,8 \$/barril a 30,5 \$/barril, según datos de la Subdirección General de Previsión y Coyuntura del Ministerio de Economía y Hacienda.

marcha distintos programas de ámbito nacional, regional y, desde 1986, comunitario, que han promovido la eficiencia energética y la diversificación de fuentes.

Por lo que respecta a las energías renovables, una perspectiva histórica más larga facilita la interpretación de las transformaciones habidas y las que en este Plan se proponen. Han ido perdiendo peso, en términos relativos, las más clásicas (y lo seguirán haciendo, previsiblemente), energía hidroeléctrica y las formas tradicionales de utilización de la biomasa<sup>3</sup>, mientras que otras, como la eólica, las nuevas aplicaciones de la biomasa, la solar o los biocarburantes, han de recibir un fuerte impulso para aumentar la participación de las energías renovables a la vez que cubren el hueco que dejan las primeras, en un marco de crecimiento de la demanda. Así, mientras a mediados del presente siglo, las tres cuartas partes de la producción de electricidad eran de origen hidráulico, a mediados de los setenta su participación se situaba alrededor del 30% y, en la actualidad representa menos del 20%.

En el plano internacional, no son pocos los cambios que están afectando a una Europa y a un mundo en plena transformación, y no sólo desde el punto de vista energético, sino también político y económico. Con respecto a este último, el proceso de globalización económica y de integración europea va haciendo a las economías nacionales más interdependientes y va aumentando el ritmo del comercio mundial, mientras la tecnología experimenta avances muy rápidos.

Por otro lado, la concentración de las reservas probadas de petróleo en Oriente Medio y de las de gas natural en la antigua Unión Soviética y en Oriente Medio, hace a

<sup>3</sup> No obstante, energía hidroeléctrica y biomasa siguen constituyendo el grueso de la aportación de las energías renovables.

estos combustibles fósiles, especialmente al primero, muy sensibles ante posibles oscilaciones de precios.

La creciente preocupación nacional e internacional por preservar el medio ambiente y, en particular, la preocupación ante las posibles consecuencias ambientales, sociales y económicas del cambio climático, es otro factor que está empezando a introducir cambios en las formas de usar la energía.

Igualmente, el proceso de liberalización de los sectores energéticos emprendido en España, como en los países de nuestro entorno, ha de producir importantes transformaciones en los sectores energéticos.

Por todo ello, analizar con detalle los diferentes usos de la energía, así como los factores que inciden en él, resulta básico para vislumbrar la posible evolución futura y establecer e integrar los objetivos del Plan de acuerdo con las perspectivas de evolución de la estructura energética general.

Si cualquier trabajo de prospectiva entraña incertidumbre, el complejo conjunto de factores que afectan a las perspectivas energéticas, aconseja abordar el análisis mediante la definición de escenarios diferentes más que a través de un procedimiento de previsión única. El equilibrio entre la necesidad de acotar la incertidumbre y el análisis ha llevado al diseño y simulación de dos escenarios diferentes que den lugar a una banda de evolución razonable de los consumos energéticos en España hasta el año 2010.

## 2. ESCENARIOS DE EVOLUCION

Los trabajos de prospectiva se han abordado, por tanto, mediante el diseño de dos escenarios de evolución energética hasta el año 2010, denominados Tendencial y Ahorro Base. Ambos

comparten proyecciones de población y crecimiento económico<sup>4</sup> tanto a nivel agregado como sectorial, mientras que presentan diferencias en las hipótesis de evolución de los precios internacionales de la energía y en las actuaciones encaminadas a una mayor eficiencia energética y protección medioambiental.

La Tabla II.1. presenta la evolución de la población y del Producto Interior Bruto (PIB) contempladas en los escenarios, junto a valores de evolución histórica.

En población, supone un ligero crecimiento hasta el año 2010, mientras que el PIB suaviza su evolución con respecto al periodo 1995 a 2000.

En relación con los precios del crudo, la incertidumbre existente en los mercados internacionales aconseja establecer evoluciones diferentes en los dos escenarios de simulación, lo que constituye una característica diferenciadora de ambos ajena a las decisiones nacionales de política energética. El Gráfico II.1. recoge, junto a la evolución seguida por el precio internacional del petróleo desde 1975 hasta la actualidad, la evolución futura para ambos escenarios, con precios expresados para todo el periodo en \$ constantes de 1995 por barril.

La evolución del crudo considerada en el Escenario *Tendencial* se sitúa en niveles próximos a los de las previsiones más recientes realizadas por los principales organismos internacionales<sup>5</sup>, mientras que la del Escenario Ahorro Base se encuentra en la banda alta de las de algunos de ellos<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> La población corresponde a las Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991 publicadas por el INE. El crecimiento económico corresponde al escenario aportado por el Ministerio de Economía y Hacienda (MEH) al Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

<sup>5</sup> La previsión para el período 2000-2010 en el Escenario *Tendencial* recoge la evolución de los precios considerada por la D.G. XVII (CE) en su estudio *European Energy to 2020*.

<sup>6</sup> La previsión al 2010 del Escenario *Ahorro Base* se corresponde con el escenario alto publicado en *Annual Energy Outlook 1999* del Departamento de Energía de EE.UU. (U.S.

Por lo que respecta a la evolución de consumos y a la eficiencia energética, en síntesis, puede afirmarse que el Escenario *Tendencial* proyecta hacia el futuro las pautas de consumo que se han venido registrando durante los últimos años, adaptándolas en función de variables básicas de escenario, como los precios energéticos, la población o el crecimiento económico, así como de los cambios que se estima se producirán de forma autónoma, sin modificaciones significativas de las políticas de eficiencia energética o medioambiental.

El Escenario *Ahorro Base*, sin embargo, contempla una intensificación con respecto al pasado de las actuaciones en materia de eficiencia energética, no sólo por los mayores crecimientos de los precios del petróleo y de las principales materias primas energéticas considerados en este escenario, sino también como consecuencia de la necesidad de inducir políticas más activas de eficiencia energética y protección medioambiental desde las Administraciones Públicas, así como de un mayor compromiso social en estas materias. No obstante lo anterior, el Escenario *Ahorro Base* no incorpora objetivos cuantificados de reducción de los consumos de energía o emisiones de gases, aunque es reflejo de una mayor preocupación por los problemas medioambientales y por la reducción de la creciente dependencia energética de fuentes fósiles.

En su definición original, cada escenario incorporaba un desarrollo futuro de las energías renovables<sup>7</sup> acorde con las ca-

Department of Energy –DOE–), si bien las previsiones de este organismo para el año 2000 se han corregido a la baja para recoger las caídas de precios más recientes.

<sup>7</sup> Inferiores en el *Tendencial* que en el *Ahorro Base*, pero en ambos casos por debajo del previsto en este Plan que, por su propia concepción, supone un fuerte impulso a estas fuentes de energía.

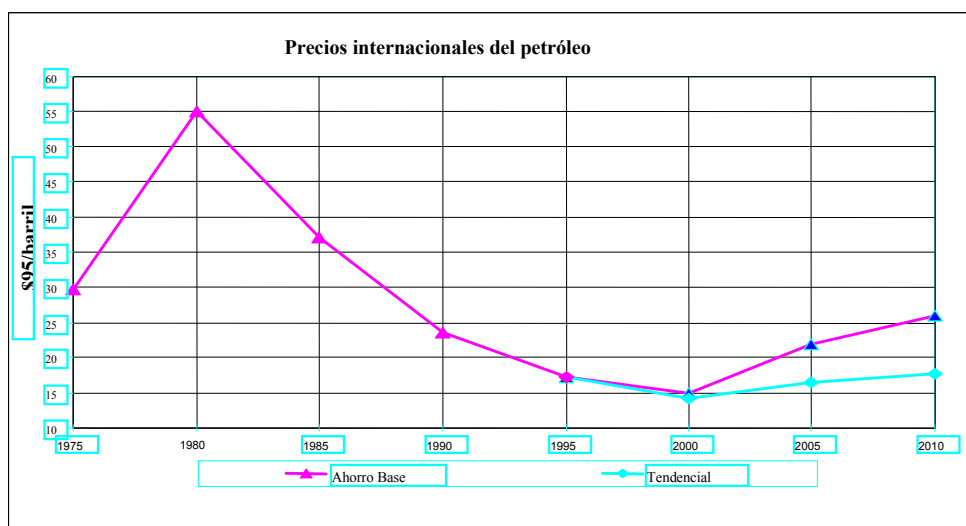
Tabla II.1.

Evolución Pasada y Escenarios de Población y Producto Interior Bruto

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
POBLACIÓN (millones de habitantes, a 31 dic.)	37,6	38,5	38,9	39,2	39,5	39,7	39,8
		1980-85	1985-90	1990-95	1995-00	2000-05	2005-10
PIB (% de crecimiento medio anual)		1,53	4,49	1,34	3,35	2,18	2,20

Fuente: INE/Ministerio de Economía y Hacienda.

Gráfico II.1.



Fuente: Elaboración de IDAE con datos del MEH y de la OCDE

racterísticas del mismo, pero una vez establecidos los objetivos de este Plan, se han integrado tanto en un escenario como en otro.

### 3. PERSPECTIVAS ENERGÉTICAS AL 2010

Tras integrar los objetivos de este Plan en cada uno de los dos escenarios energéticos analizados, se presentan a continuación las perspectivas energéticas hasta el año 2010 en ambos escenarios. Los resultados de cada uno de ellos tienen en común los objetivos marcados de desarrollo de las energías renovables<sup>8</sup>, y se diferencian en la evolución seguida por el resto de las variables. Los múltiples factores que determinan las pautas de consumos energéticos aconsejan considerar los resultados de ambos escenarios como una banda de evolución razonable, desde las expectativas actuales, por la que previsiblemente discurran.

#### 3.1. Sectores de consumo final

En primer lugar se presentan los principales resultados obtenidos para los usuarios finales de la energía, es decir, para los sectores de consumo final: la industria, el transporte, el sector residencial, los servicios y la agricultura, cuya simulación se ha hecho con el modelo de uso final MED-PRO, contemplando diferentes evoluciones sectoriales a partir del análisis de la experiencia histórica, de la situación actual y de acuerdo con las características propias de cada uno de los escenarios energéticos. El Gráfico II.2 recoge la evolución pasada y prevista del consumo final de energía.

<sup>8</sup> Fruto de la puesta en marcha de este Plan y consecución de sus objetivos.

Los datos históricos se presentan en dos tramos, el primero de ellos recoge la serie 1973-1990, sin incluir el consumo de energías renovables<sup>9</sup>, y el segundo 1990-1998, que sí incluye estas energías<sup>10</sup>. Cabe señalar que tras la atonía económica de los primeros años de la presente década, que tuvo su reflejo en un crecimiento suave del consumo, el dinamismo posterior también lo ha tenido en el incremento del consumo de los últimos años<sup>11</sup>. A partir de 1998, las dos líneas indican la evolución del consumo final en cada uno de los dos escenarios, cuyos valores, así como el desglose sectorial aparecen en las Tablas II.2. y II.3.

Mientras el Escenario Tendencial apunta hacia un consumo del orden de 108 millones de tep en el año 2010, el Escenario Ahorro Base se sitúa cerca de los 98 millones, en lo que supone una importante disminución del consumo final con respecto a la tendencia, cuya consecución requiere una intensificación de las actuaciones de eficiencia energética en todos los sectores y la atribución de un mayor protagonismo a los aspectos energéticos en la toma de decisiones.

A nivel global, tras el fuerte incremento previsto entre 1995 y 2000, el consumo final de energía crece en el Escenario Tendencial a una tasa media anual del 2% en el periodo 2000-2010, algo superior en el primer quinquenio y algo inferior en los últimos años. Por sectores, el transporte es el que alcanza mayor consumo desde el año 2005<sup>12</sup>, aunque los crecimientos más fuertes corresponden al sector servicios, seguido del transporte y el residencial.

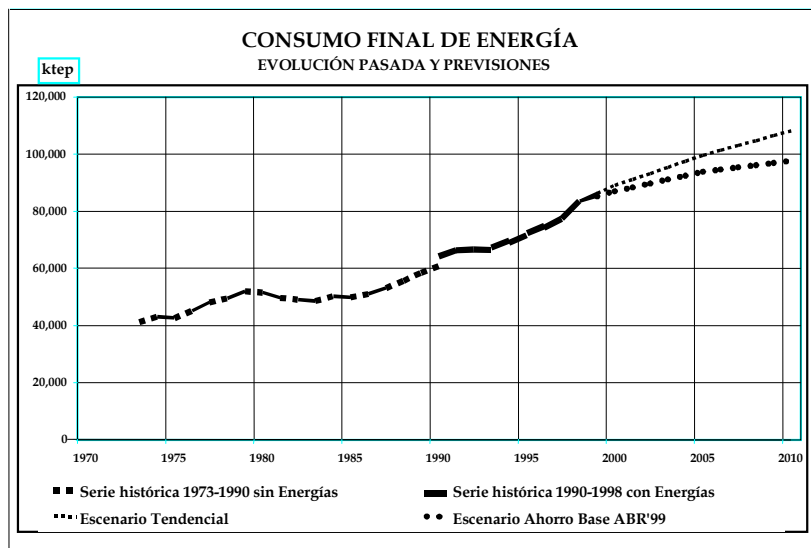
<sup>9</sup> Básicamente biomasa.

<sup>10</sup> Por tanto el año 1990 presenta dos valores, uno con energías renovables y otro sin ellas.

<sup>11</sup> El consumo de 1998 es provisional.

<sup>12</sup> Hay que señalar que los datos de cada sector incluyen los consumos de los usos no energéticos, especialmente importantes en la industria. Si se excluyen, ya en 1995 el transporte consume más que la industria.

Gráfico II.2.



(\*) No incluidas las Energías Renovables hasta 1990.

Fuente: Datos históricos (1973 a 1998): MINER (Secretaría de Estado de la Energía y Recursos Minerales), e IDAE para energías renovables; Previsiones: Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH

Tabla II.2.

CONSUMO FINAL POR SECTORES (ktep) ESCENARIO TENDENCIAL / PLAN								
EVOLUCIÓN PASADA Y PREVISIONES								
	1975	1980	1985	1990 (1)	1995	2000	2005	2010
Industria	20.827	24.306	21.859	25.956	27.610	34.061	37.359	39.640
Transporte	12.915	15.936	15.542	22.716	26.462	32.894	37.574	41.362
Residencial	4.239	5.441	6.018	8.682	9.412	11.615	13.148	14.544
Servicios	1.942	2.513	3.006	3.886	4.712	6.305	7.437	8.655
Agricultura	2.666	3.378	3.341	3.037	3.433	4.219	4.192	4.184
<b>TOTAL</b>	<b>42.589</b>	<b>51.574</b>	<b>49.766</b>	<b>64.278</b>	<b>71.629</b>	<b>89.094</b>	<b>99.711</b>	<b>108.385</b>

(1) No incluidas las Energías Renovables hasta 1990 (consumo final de Energías Renovables en 1990=3608 ktep)

Fuente: Datos históricos (1975-95), MINER (Secretaría de Estado de Energía y Recursos Minerales), e IDAE para energías renovables; Previsiones: Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

Tabla II.3.

CONSUMO FINAL POR SECTORES (ktep)		ESCENARIO AHORRO BASE / PLAN							
EVOLUCIÓN PASADA Y PREVISIONES		1975	1980	1985	1990 (1)	1995	2000	2005	2010
Industria		20.827	24.306	21.859	25.956	27.610	33.290	36.012	37.547
Transporte		12.915	15.936	15.542	22.716	26.462	32.274	34.739	35.613
Residencial		4.239	5.441	6.018	8.682	9.412	11.372	12.297	12.987
Servicios		1.942	2.513	3.006	3.886	4.712	5.940	6.833	7.781
Agricultura		2.666	3.378	3.341	3.037	3.433	4.177	4.031	3.857
<b>TOTAL</b>		<b>42.589</b>	<b>51.574</b>	<b>49.766</b>	<b>64.278</b>	<b>71.629</b>	<b>87.053</b>	<b>93.913</b>	<b>97.785</b>

(1) No incluidas las Energías Renovables hasta 1990 (consumo final de Energías Renovables en 1990=3608 ktep)

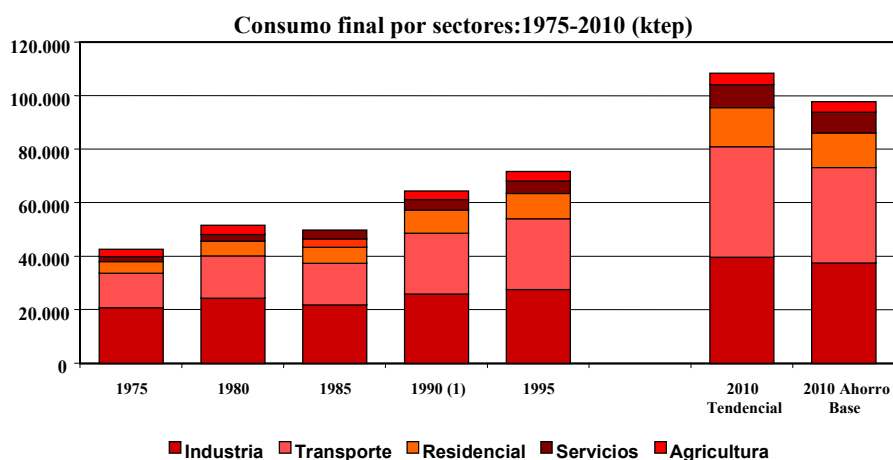
Fuente: Datos históricos (1975-95), MINER (Secretaría de Estado de Energía y Recursos Minerales), e IDAE para energías renovables; Previsiones: Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

El Escenario Ahorro Base prevé mejoras sustanciales de la eficiencia energética con un consumo final creciendo a una tasa media anual del 1,2% entre el año 2000 y el 2010, algo mayor en la primera mitad y algo menor después, lo que implica importantes mejoras en todos los sectores. En este escenario el consumo del transporte queda por debajo del industrial (siempre que se incluyan, como en el otro escenario, los usos no energéticos, ya que sin éstos, el transporte está por encima de la industria desde 1995) fruto de una mejora sustancial del consumo de los vehículos nuevos, de

un crecimiento más débil del parque de turismos, así como de mejoras significativas en el conjunto del sector. Los servicios siguen siendo el sector que experimenta mayores crecimientos.

La evolución del consumo final entre 1975 y 1995, así como los resultados del 2010 en ambos escenarios, se presentan por sectores y por fuentes en los Gráficos II.3 y II.4.

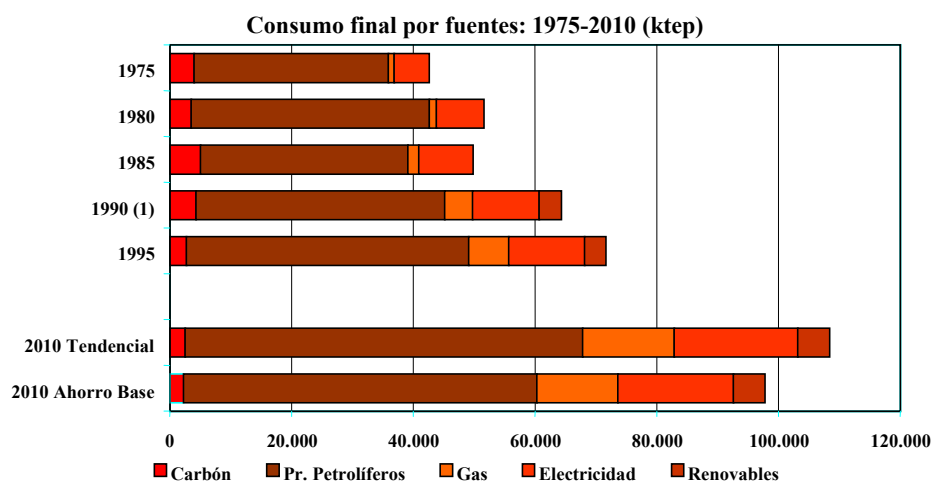
Gráfico II.3.



(1) No incluidas las Energías Renovables hasta 1990.

Fuente: Datos históricos (1975-95), MINER (Secretaría de Estado de Energía y Recursos Minerales), e IDAE para energías renovables; Previsiones: Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

Gráfico II.4.



(1) No incluidas las Energías Renovables hasta 1990.

Fuente: Datos históricos (1975-95), MINER (Secretaría de Estado de Energía y Recursos Minerales), e IDAE para energías renovables; Previsiones: Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

El desglose de las energías renovables utilizadas por los sectores de consumo final

actualmente, así como el previsto para el año 2010 aparece en la Tabla II.4.

Tabla II.4.

**Consumo final de energías renovables: Situación actual y previsión del Plan al 2010 (ktep)**

	1998 (1)	2010
Biomasa térmica	3.476	4.376
Biocarburantes (2)	0	500
Solar térmica baja temperat.	26	336
Solar fotovoltaica aislada	1	4
Geotermia	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>3.507</b>	<b>5.219</b>

(1) Provisional. Datos actualizados en septiembre de 1999.

(2) Actualmente, se consumen pequeñas cantidades de biocarburantes para transporte público en proyectos piloto.

Fuente: IDAE

Como puede apreciarse, en la actualidad, es la biomasa la que cubre la práctica totalidad del consumo final de estas energías y, aunque en el año 2010 se prevé que siga siendo la más importante, resulta significativa la participación de otras fuentes, especialmente los biocarburantes y la energía solar térmica. El desarrollo previsto de las energías renovables para generación de electricidad aparece más adelante, en el epígrafe de los sectores transformadores.

### 3.2. Sectores Transformadores

A partir de las demandas previstas por los sectores de consumo final, que se han sintetizado en las tablas y gráficos anteriores, se han elaborado las perspectivas de evolución de los sectores transformadores, básicamente electricidad<sup>13</sup> y refino, para cubrir las demandas de aquellos, en los dos escenarios. Las Tablas II.5 y II.6 reflejan los consumos recientes y los previstos para el año 2010 de los sectores transformadores en ambos escenarios analizados.

Es a la generación de electricidad a la que corresponde la mayor parte de los consumos de los sectores transformadores, ya que esa actividad lleva asociada no sólo los consumos propios en la generación de electricidad y las pérdidas en su transporte y distribución, sino, principalmente, las pérdidas en los procesos de transformación

para la electricidad generada en centrales térmicas.

Y es precisamente en generación de electricidad donde más claramente se refleja el fuerte crecimiento de las energías renovables previsto en el Plan. Las Tablas II.7 y II.8 presentan la generación actual y la prevista para el año 2010 en ambos escenarios, así como la correspondiente a la generación de electricidad con energías renovables, de acuerdo con los objetivos establecidos en el Plan.

Tal y como reflejan esas tablas, la generación de electricidad con energías renovables en el año 2010 se situaría cerca del 28% de la Generación Bruta Nacional en el Escenario Tendencial y por encima del 29% en el Ahorro Base. Con exclusión de la energía hidráulica con potencia superior a 10 MW, que apenas registra crecimiento y, a pesar del notable incremento de la demanda de electricidad y, por tanto, de la generación bruta prevista en ambos escenarios, la participación de las energías renovables en la generación nacional de electricidad pasa de representar un 4,5 % en 1998 a un 16,4% en el Escenario Tendencial y un 17,5% en el Escenario Ahorro Base, con importantes crecimientos de la generación de origen eólico y a partir de biomasa. La aportación de las diferentes áreas renovables a la generación de electricidad aparece en la Tabla II.9.

---

<sup>13</sup> Las previsiones originales de generación de electricidad fueron elaboradas por el Grupo de Prospectiva Eléctrica MINER-UNESA-REE, a partir de la demanda final de electricidad y del desarrollo de la cogeneración previstos en los Escenarios Tendencial y Ahorro Base por el Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH, así como de los objetivos provisionales del Plan, que incluían una producción de electricidad con renovables inferior en el año 2010 (unos 10.000 GWh menos). La previsión final, una vez establecidos los objetivos definitivos del Plan, aunque ha partido de las previsiones originales, ha sido hecha por el G. de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH.

Tabla II. 5.

**Sectores Transformadores. Escenario Tendencial/Plan**  
**Consumos y pérdidas en transformación, transporte y distribución de energía (ktep)**

	1995	2010
Generación de electricidad	23.510	33.773
Refino y resto	6.051	6.970
<b>TOTAL Sect. Transformadores</b>	<b>29.561</b>	<b>40.743</b>

FUENTE: Elaboración IDAE con datos de MINER, IDAE y Grupo de Prospectiva Eléctrica MINER-UNESA-REE.

Tabla II. 6.

**Sectores Transformadores. Escenario Ahorro Base/Plan**  
**Consumos y pérdidas en transformación, transporte y distribución de energía (ktep)**

	1995	2010
Generación de electricidad	23.510	30.886
Refino y resto	6.051	6.300
<b>TOTAL Sect. Transformadores</b>	<b>29.561</b>	<b>37.186</b>

FUENTE: Elaboración IDAE con datos de MINER, IDAE y Grupo de Prospectiva Eléctrica MINER-UNESA-REE.

Tabla II. 7.

**Generación de electricidad y energías renovables: Situación actual y prevista**  
**ESCENARIO TENDENCIAL/PLAN**

	1998 (1)	2010 (2)
<i>Total Generación Bruta Nacional (GWh)</i>	196.139	276.692
<i>Generación con Renovables (%)</i>	20,2	27,7
<i>Renovables sin hidráulica &gt;10 MW (%)</i>	4,5	16,4

Fuente: Elaboración IDAE, con datos de MINER e IDAE para 1998. Para 2010 la generación bruta es la prevista por el Grupo de Prospectiva Eléctrica MINER-UNESA-REE, a partir de la demanda final de electricidad prevista para este escenario por el Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH. La generación con energías renovables en 2010 es la prevista en este Plan, excepto la solar fotovoltaica aislada (42 GWh)

(1): Provisional. La generación con renovables corresponde al dato provisional de producción real, actualizado en septiembre de 1999.

(2): No incluida generación con solar fotovoltaica aislada. No incluido bombeo puro en generación con renovables.

Tabla II.8.

**Generación de electricidad y energías renovables: Situación actual y prevista**  
**ESCENARIO AHORRO BASE/PLAN**

	1998 (1)	2010(2)
Total Generación Bruta Nacional (GWh)	196.139	260.063
Generación con Renovables (%)	20,2	29,4
Renovables sin hidráulica >10 MW (%)	4,5	17,5

Fuente: Elaboración IDAE, con datos de MINER e IDAE para 1998. Para 2010 la generación bruta es la prevista por el Grupo de Prospectiva Eléctrica MINER-UNESA-REE, a partir de la demanda final de electricidad prevista para este escenario por el Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH. La generación con energías renovables en 2010 es la prevista en este Plan, excepto la solar fotovoltaica aislada (42 GWh)

(1): Provisional. La generación con renovables corresponde al dato provisional de producción real, actualizado en septiembre 1999.

(2): No incluida generación con solar fotovoltaica aislada. No incluido bombeo puro en generación con renovables.

Tabla II.9.

**Generación bruta de electricidad con energías renovables. Desglose por áreas**  
**Situación actual y previsiones del Plan (1) al 2010**

	1998		2010	
	GWh	ktep	GWh	ktep
Hidráulica > 10 MW	30.753	2.645	31.129	2.677
Minihidráulica < 10 MW	5.607	482	6.912	594
Biomasa (2)	1.139	169	13.949	5.269
Residuos Sólidos	586	247	1.846	683
Eólica	1.437	124	21.538	1.852
Solar Fotovoltaica conectada a red	3,8	0,3	176	15
Solar Termoeléctrica	0	0	459	180
Biogás (2)	0	0	546	150
TOTAL	39.526	3.667	76.555	11.420

Fuente: IDAE

(1) Datos de 1998: reales provisionales (no incluida la solar fotovoltaica aislada), actualizados en septiembre de 1999. Datos de 2010, recogen los objetivos de generación de electricidad de este Plan, salvo los de solar fotovoltaica aislada, que no están recogidos en esta tabla. No incluido el bombeo puro.

(2) En 1998, el biogás incluido en biomasa.

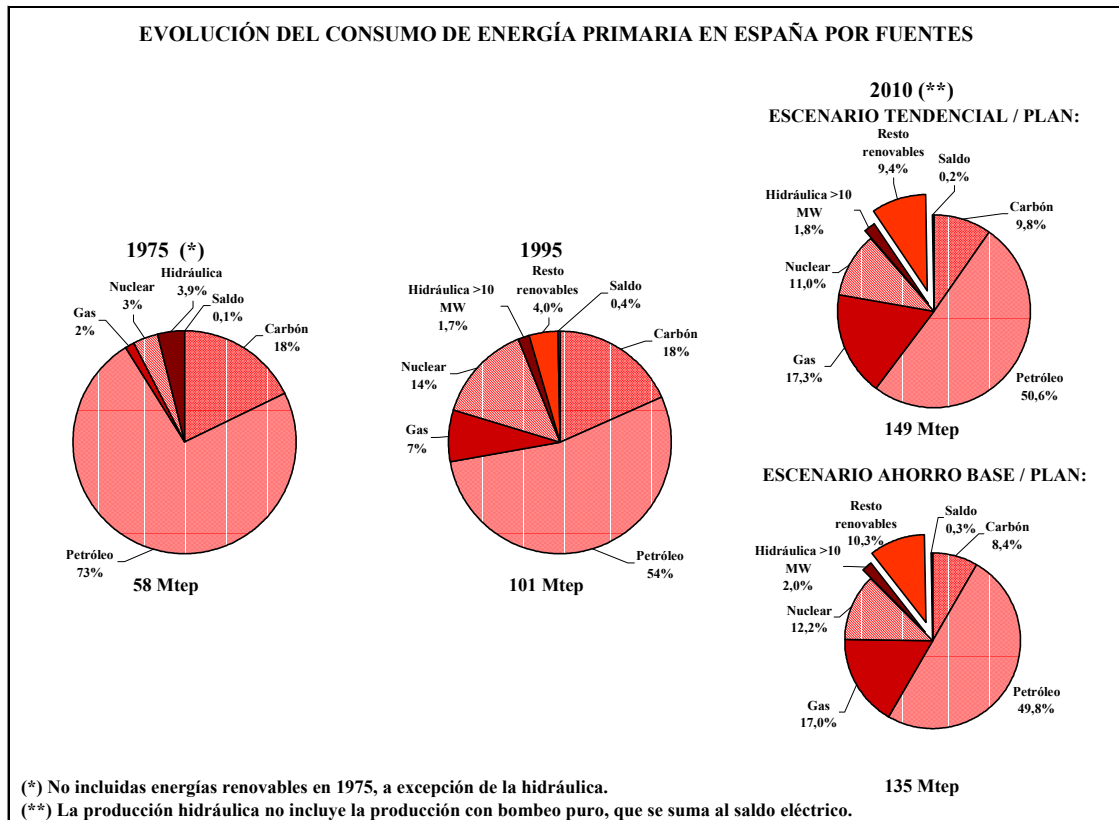
Cabe señalar, que tanto en las Tablas II. 7 y II. 8, como en la II. 9, los valores de 1998 son los datos reales provisionales de ese año, mientras que los del 2010 corresponden a la generación prevista de acuerdo con un régimen de producción medio. Por eso la generación con hidráulica >10MW presenta un valor ligeramente inferior en el año 2010, cuando sucede lo contrario si se aplican valores medios también a 1998.

### 3.3. Consumo de energía primaria

Una vez integrados los consumos finales de energía y los de los sectores transformadores<sup>14</sup>, el gráfico siguiente presenta la evolución pasada y prevista del consumo de energía primaria y su estructura por fuentes, reflejándose en el año 2010 la participación que alcanzarían las energías renovables, de acuerdo con los objetivos de este Plan, en cada uno de los dos escenarios energéticos simulados.

<sup>14</sup> Incluyendo las pérdidas en transporte y distribución

Gráfico II.5.



Fuente: Elaboración IDAE con datos de MINER, IDAE y Grupo de Prospectiva Energética IDAE-MINER-MEH

Por lo que se refiere a la evolución registrada entre 1975 y 1995, el consumo de energía primaria aumentó desde una cantidad cercana a los 60 millones de toneladas equivalentes de petróleo en 1975 hasta algo más de 100 en 1995. Por fuentes, como se ha comentado brevemente en el contexto, el petróleo continúa siendo la fuente de energía más importante en nuestra estructura de consumo primario, pero con una pérdida sustancial de peso, a medida que se han ido diversificando las fuentes. También ha perdido peso la energía hidráulica, aunque no en la proporción

que refleja el gráfico, donde el dato de 1995 acusa el efecto de un año de baja hidraulicidad. Mientras, ha crecido la contribución del gas y de la energía nuclear, que tenían una participación muy reducida en 1975.

En el horizonte del año 2010, las previsiones apuntan hacia un consumo de 149 millones de tep en el Escenario Tendencial y de 135 millones de tep en el Ahorro Base, con una pérdida relativa del petróleo, la nuclear y el carbón, mientras el gas aumenta significativamente su participación.

Las energías renovables experimentan un fuerte incremento, de acuerdo con los objetivos establecidos en este Plan, que será tanto más importante, en la medida en que las necesarias actuaciones de ahorro y eficiencia energética consigan un crecimiento moderado de los consumos energéticos.

No cabe pensar en un desarrollo tan sustancial de las energías renovables, sin actuar paralelamente para suavizar los con-

sumos hacia los que apunta el Escenario Tendencial para la próxima década. Por ello, los objetivos del Plan se asocian al Escenario Ahorro Base, que supone una reducción importante del consumo con respecto al Tendencial y requiere políticas más activas de eficiencia energética y protección medioambiental. **El peso de las energías renovables sobre el total de energía primaria alcanza un 12,3% en el Escenario Ahorro Base.**