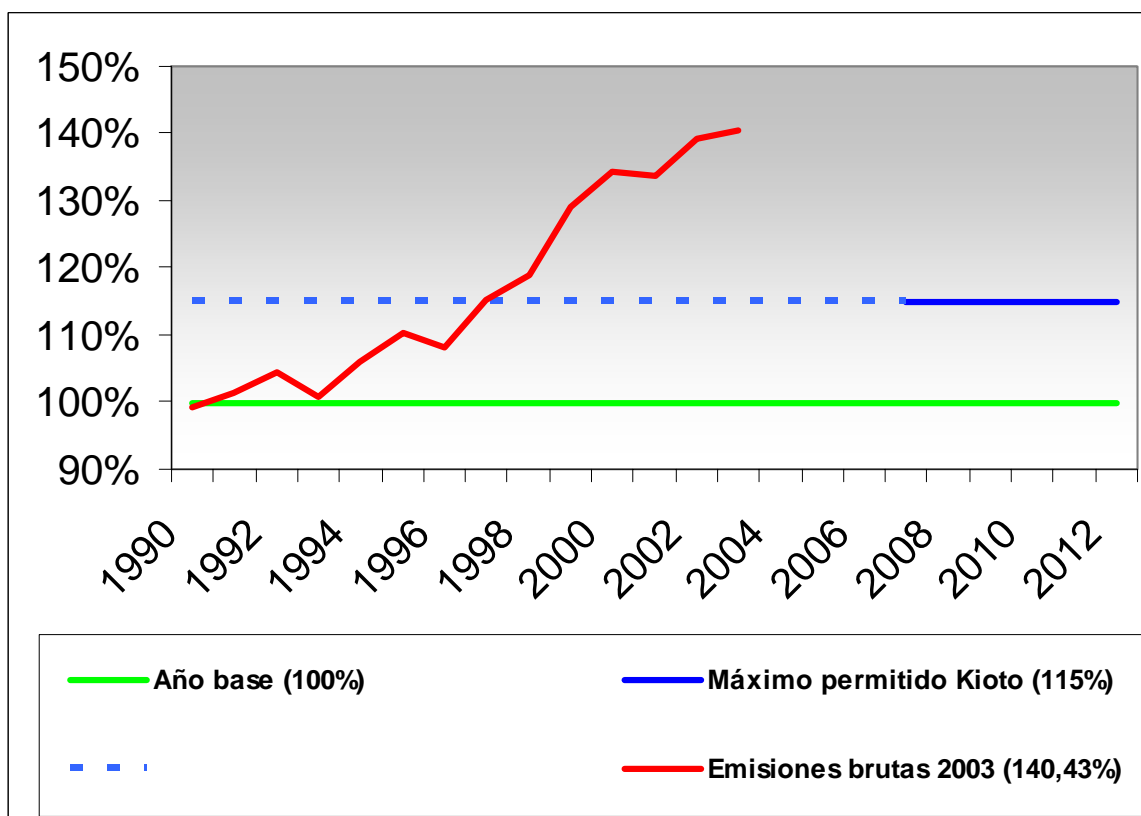


## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN ESPAÑA (1990-2003)



**Las emisiones GEI en 2003 en relación a 1990 han crecido un 40,43%**

*Joaquín Nieto*, secretario confederal de Medio Ambiente y Salud Laboral de CC.OO.

*José Santamarta*, director de la edición española de la revista World Watch



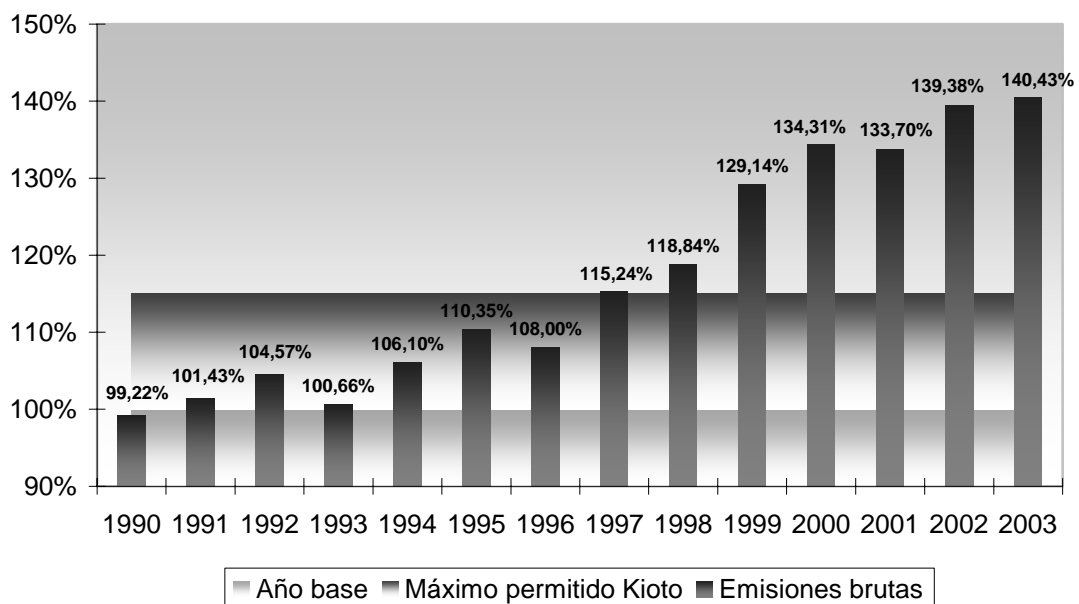
## EVOLUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO EN ESPAÑA 1990-2003

Las emisiones de gases de invernadero en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente en España **han aumentado un 40,43% en el año 2003 respecto a 1990.**

El aumento de las emisiones de los seis gases y para todos los usos en el año 2003 (0,76%) ha sido menor que el año 2002 (4,24%) debido a que fue un buen año hidráulico, ya que la producción hidroeléctrica fue un 78% superior a la del año 2002, y consecuentemente las centrales de carbón funcionaron menos horas (el consumo de carbón disminuyó un 7,2% respecto al año 2002). El consumo de energía primaria aumentó un 3,1%, y las emisiones de CO<sub>2</sub> por usos energéticos crecieron un 1,4% en 2003.

Las emisiones en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente, considerando los seis gases de efecto invernadero, han aumentado en un 40,43% en España entre 1990 (año base) y 2003, cifra que duplica con creces dicho 15%.

### EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN ESPAÑA (1990-2003)



España es el país industrializado donde más han aumentado las emisiones. Con el escenario actual, España incumpliría gravemente el Protocolo de Kioto, el principal acuerdo para proteger el medio ambiente y el clima, pues para el periodo 2008-2012 las emisiones en España podrían ser superiores en un 54% a las del año base.

El consumo de energía primaria en España ha pasado de 88 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo) en 1990 a 132,6 Mtep en el año 2003 (un 51% de aumento).

En 2003 la dependencia energética alcanzó el 78%, a pesar de que en la producción nacional se incluye la energía nuclear. El grado de dependencia energética fue del 66% en 1990.

El documento del Ministerio de Economía titulado *Planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011* estima que el consumo de energía primaria será de 175 Mtep en el año 2011, con un crecimiento anual del 3,09% para el periodo 2000-2011. El consumo de carbón disminuiría de 21,6 Mtep en el año 2000 (17,3% del consumo de energía primaria) a 14,4 Mtep en 2011 (8,2%), el de petróleo pasaría de 64,7 Mtep en 2000 (51,7%) a 83,4 Mtep en 2011 (47,6%), el gas natural de 15,2 Mtep (13%) a 39,3 Mtep (22,5%), la energía nuclear se mantendría en términos absolutos (de 16,2 Mtep a 16,6 Mtep) y disminuiría en términos relativos (del 13% en 2000 al 9,9% en 2011), las energías renovables deberían alcanzar el 12% previsto en el año 2010, algo bastante dudoso con el desarrollo actual, pues sólo la eólica va a buen ritmo (en teoría se pasaría de 7 Mtep en 2000 a 21 Mtep en 2011), y el resto corresponde al saldo de la electricidad.

Si se cumplen estas previsiones del anterior Gobierno las emisiones de dióxido de carbono de origen energético aumentarán entre un 78% entre 1990 y 2012 (según se deduce del Plan citado), y un 58% en el escenario más favorable de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética aprobada en 2003, lo que haría matemáticamente imposible cumplir el Protocolo de Kioto.

El consumo de energía primaria, con la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, pasará de 132,6 Mtep (Millones de toneladas equivalentes de petróleo) en el año 2003 a 165 Mtep en el año 2012, lo que supone un incremento del 24%. El consumo final

pasará de 90,3 Mtep en el año 2000 a 126 Mtep en el año 2012, un aumento del 39,6%. Entre 2000 y 2012 el consumo final en la industria crecerá un 35,4% (la industria consumirá 46,5 Mtep en 2012), el transporte un 48,8% (consumirá 48 Mtep en 2012) y los usos diversos un 33,2% (consumirán 31,5 Mtep en 2012). Las subvenciones, incentivos fiscales y otros apoyos públicos para ahorro y eficiencia ascienden a 210,5 millones anuales de euros, unos 35.000 millones de las antiguas pesetas, cantidad a todas luces insuficiente. Para el conjunto del periodo de 9 años la Estrategia prevé una inversión de 24.098 millones de euros por parte del sector privado, lo que está por ver, pues los fondos públicos totales ascienden a sólo 1.895 millones de euros, 210 millones de euros por año.

En cuanto a los sumideros, con el Plan Forestal en el mejor de los casos se podrían ahorrar el 2,5% adicional de las emisiones actuales, y un 7,5% para el año 2030.

Urge revisar tanto la planificación de los sectores de electricidad y gas 2002-2011 como la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, tal como pidió en su día el propio PSOE.

También urge que el Consejo de Ministros apruebe inmediatamente la Estrategia Española Contra el Cambio Climático, incluso tal como fue aprobada en el Consejo Nacional del Clima, aunque debe ser completada después con un calendario y una financiación, como demandaron en su momento los representantes de las comunidades autónomas de la oposición, las organizaciones ecologistas y los sindicatos.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR GASES<sup>1</sup>

### Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en España aumentaron un 1,4% en 2003 respecto a 2002, y entre 1990 y 2003, sin incluir los sumideros, crecieron un 46,83%, pasando de 225 millones de toneladas en 1990 (año base) a 330 millones de toneladas en 2003 (ver Tabla 1). En 2003 representaron el 81,94% de las emisiones brutas de gases de invernadero en España, sin incluir los sumideros.

Tabla 1

### Emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (miles de toneladas)

Año	Emisiones (sin sumideros)	Emisiones—sumideros
1990	224.751,23	215.295,23
1991	231.316,08	220.119,35
1992	239.387,99	226.233,14
1993	230.165,91	214.715,49
1994	241.295,56	225.413,66
1995	251.902,10	235.549,32
1996	240.649,24	221.863,83
1997	260.074,46	238.468,90
1998	268.775,66	244.904,87
1999	295.260,27	268.502,62
2000	306.829,65	275.083,56
2001	308.278,41	276.801,91
2002	325.448,17	290.146,68
2003	330.004,44	294.702,95

Fuente: MIMAM y elaboración propia

<sup>1</sup> Nota metodológica: la serie histórica que llega hasta el año 2003 se ha revisado totalmente, adoptando los cambios metodológicos propuestos por el IPCC, y tomando en consideración los avances del Tercer Inventario Forestal y el reciclaje de los carburos que se ha empezado a adoptar por determinadas industrias, especialmente en el aluminio. Por tanto, los datos aquí ofrecidos son distintos a los de años anteriores.

En cualquier caso pensamos que se deben auditar con detenimiento los datos de los inventarios oficiales realizados por el Ministerio de Medio Ambiente, porque algunas conclusiones son muy discutibles, y pudiera ser que no se hayan tenido en cuenta todas las emisiones, al realizarse un análisis muy desagregado.

## Emisiones de metano (CH<sub>4</sub>)

En 1990, año base, se emitieron en España un total de 30.244.070 toneladas de metano en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente, mientras que en 2003 se llegó a 41.360.270 toneladas en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente, con un aumento del 36,76%.

El metano representó en 2003 el 10,27% de las emisiones brutas de los seis gases de invernadero, en dióxido de carbono equivalente sin incluir los sumideros.

En 2003, la fermentación entérica ocasionó el 36%, la gestión del estiércol el 21%, los vertederos el 26%, la minería del carbón el 2,5%, el petróleo y el gas natural el 2,8%, y las aguas residuales el 5,9%. Los cultivos de arroz emitieron sólo el 0,7%.

Tabla 2

**Emisiones de metano (CH<sub>4</sub>)** (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

<b>Año</b>	<b>Emisiones</b>
1990	30.244,07
1991	30.517,38
1992	31.567,48
1993	31.963,01
1994	33.039,06
1995	33.728,16
1996	35.399,48
1997	36.434,07
1998	37.682,86
1999	38.064,81
2000	39.265,40
2001	40.312,18
2002	41.136,13
2003	41.360,27

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

## Emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Las emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) en España en 1990, año base, ascendieron a 26.273.220 toneladas en unidades de CO<sub>2</sub> equivalente, y representaron el 7% de las emisiones de gases de invernadero en España en 2003, sin incluir los sumideros.

En 2003 las mayores emisiones se debieron a los fertilizantes aplicados a los suelos agrícolas (59%). El sector energético emitió en 2003 el 21,6%, la industria química el 6,8%, la gestión del estiércol el 5,7% y las aguas residuales el 3,8%.

Tabla 3

**Emisiones de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)** (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

<b>Año</b>	<b>Emisiones</b>
1990	26.273,22
1991	26.034,70
1992	25.330,38
1993	23.438,32
1994	25.649,26
1995	25.311,69
1996	27.645,45
1997	26.971,07
1998	27.665,96
1999	29.007,40
2000	30.320,52
2001	29.140,11
2002	28.755,38
2003	28.341,81

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

## Emisiones de carburos hidrofluorados (HFC)

Los HFC han sustituido a los CFC que destruyen la capa de ozono, y se emplean fundamentalmente en equipos de refrigeración y aire acondicionado, extintores de incendios y aerosoles. Los HFC no dañan la capa de ozono, pero son potentes gases de invernadero. Los HFC comprenden los HFC-23, HFC-32, HFC-125, HFC-134<sup>a</sup>, HFC-143<sup>a</sup>, HFC-227ea, y HFC-236fa.

En 1995, año base a efectos del Protocolo de Kioto, se emitieron 4.645.440 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, mientras que en 2003 las emisiones fueron 2.560.410 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, con una importante reducción a partir de 2001, por la recuperación de HFC en determinados procesos industriales. Al igual que en el pasado se eliminaron los CFC, hoy urge suprimir los HFC, productos fácilmente sustituibles. En 2003 representaron el 0,6% de las emisiones totales brutas de gases de invernadero en España (sin incluir los sumideros).

Tabla 4

**Emisiones de carburos hidrofluorados (HFC)** (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

<b>Año</b>	<b>Emisiones</b>
1990	2.403,18
1991	2.179,01
1992	2.762,60
1993	2.258,39
1994	3.458,21
1995	4.645,44
1996	5.196,84
1997	6.125,88
1998	5.809,01
1999	7.163,91
2000	8.171,44
2001	5.287,84
2002	3.896,11
2003	2.560,41

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

## Emisiones de carburos perfluorados (PFC)

La práctica totalidad de las emisiones de carburos perfluorados se debe a la producción de aluminio. Los PFC comprenden los  $CF_4$ ;  $C_2F_6$ ,  $C_3F_8$  y  $C_4F_{10}$ . En 1995, año base para los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto, se produjeron en España 108 toneladas de  $CF_4$  y 9,5 toneladas de  $C_2F_6$  (790.370 toneladas de  $CO_2$  equivalente). Las emisiones desde entonces han disminuido, siendo equivalentes a 234.230 toneladas de  $CO_2$  equivalente en 2003.

En 2003 representaron el 0,06% de las emisiones totales brutas de gases de invernadero en España (sin incluir los sumideros).

Tabla 5

**Emisiones de carburos perfluorados (PFC)** (miles de toneladas de  $CO_2$  equivalente)

Año	Emisiones
1990	828,41
1991	787,15
1992	781,84
1993	793,76
1994	785,14
1995	790,37
1996	758,93
1997	784,32
1998	749,69
1999	695,53
2000	404,84
2001	228,82
2002	257,05
2003	234,23

Fuente: MIMAM y elaboración propia

## Emisiones de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

El hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) se emplea en equipos eléctricos. En 1995, año base para el Protocolo de Kioto, se emitieron 93.580 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, y en 2003 las emisiones aumentaron hasta llegar a 256.320 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

En 2003 representaron el 0,06% de las emisiones totales brutas de gases de invernadero en España (sin incluir los sumideros).

Tabla 6

**Emisiones de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)** (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

<b>Año</b>	<b>Emisiones</b>
1990	55,75
1991	61,30
1992	63,80
1993	67,50
1994	75,70
1995	93,58
1996	101,34
1997	121,87
1998	140,57
1999	185,46
2000	211,02
2001	212,31
2002	238,69
2003	256,32

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

## Emisiones totales en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente en España

Las tablas 7 y 8 muestran la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España entre 1990 y 2002.

Tabla 7

### Emisiones totales en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)

Año	Emisiones brutas	Emisiones netas
Año base	286.797,91	277.341,91
Límite 15% PK	329.817,60	318.943,20
1990	284.555,86	275.099,86
1991	290.895,61	279.698,87
1992	299.894,10	286.739,25
1993	288.686,88	273.236,46
1994	304.302,93	288.421,03
1995	316.471,34	300.118,56
1996	309.751,28	290.965,88
1997	330.511,68	308.906,12
1998	340.823,76	316.952,96
1999	370.377,38	343.619,74
2000	385.202,87	353.456,77
2001	383.459,67	351.983,17
2002	399.731,53	364.430,03
2003	402.757,48	367.455,99
Exceso actual sobre 15 % PK	72.939,57	48.512,79
2010-Escenario actual	441.668,78	406.367,29

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

PK= Protocolo de Kioto. El año base se compone de las emisiones de 1990 de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y las emisiones de 1995 de los carburos perfluorados (PFC), carburos hidrofluorados (HFC) y hexafluoruro de azufre)

Tabla 8

**Emisiones totales en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente en España. Índice respecto al año base.**

<b>Año</b>	<b>Índice</b>
Año base	100,00
1990	99,22
1991	101,43
1992	104,57
1993	100,66
1994	106,10
1995	110,35
1996	108,00
1997	115,24
1998	118,84
1999	129,14
2000	134,31
2001	133,70
2002	139,38
2003	140,43

Fuente: MIMAM y elaboración propia.

El año base se compone de las emisiones de 1990 de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y las emisiones de 1995 de los carburos perfluorados (PFC), carburos hidrofluorados (HFC) y hexafluoruro de azufre).

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES POR SECTORES

Por sectores, las emisiones totales en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente en España entre 1990 y 2003 han sido las siguientes:

**Sector energético.** Es el mayor responsable del conjunto de las emisiones, y el auténtico nudo gordiano, pues en 2003 representó el 78,13% del total, con un aumento del 48% respecto a 1990.

Los procesos industriales distintos a la combustión, como la producción de cemento, industria química y metalúrgica, representaron en 2003 el 6,9%, con un aumento del 23,1% respecto al año base de 1990, inferior a la media.

**Los disolventes** y otros productos sólo representan el 0,4% del total, y han aumentado en un 29% respecto al año base, en que se emitieron 1.329.830 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente.

**La agricultura y la ganadería** representan el 10,7% del total de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente, con un aumento del 14,7% respecto al año base, muy inferior al de los otros sectores emisores.

**Los residuos** representan el 3,92% del total de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente, con un aumento del 67% respecto al año base, en que se emitieron 9.401.290 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente. Las emisiones de metano son las más importantes.

## ANEXO

### LA HERENCIA DEL LOS GOBIERNOS DEL PP: EL CLIMA Y LA ECONOMÍA HIPOTECADOS (1996-2004)

#### 1. Emisiones

De 1996 a 2003 las emisiones aumentaron un 32,43%. Los gobiernos del PP dejan una grave herencia que hipoteca la elaboración del Plan Nacional de Asignación de Emisiones y el propio cumplimiento de las obligaciones españolas dentro de la Unión Europea.

Los gobiernos del PP no elaboraron ningún plan para cumplir los compromisos adquiridos con la firma del Protocolo de Kioto de 1997 y en el seno de la Unión Europea, compromisos que establecen un tope del 15% de aumento entre 1990 y el 2010. Tampoco elaboraron el Plan Nacional de Asignación, incumpliendo los plazos, y dado el aumento de las emisiones, han dejado un margen de actuación muy pequeño al nuevo gobierno, que deberá realizar acciones complicadas y conflictivas, con el fin de recuperar los ocho años perdidos y poder cumplir los compromisos de España en el marco del Protocolo de Kioto y el reparto de la carga en el seno de la Unión Europea.

Tabla 1

#### Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1996-2003)

Año Base	Máximo permitido	Emisiones brutas
1996	100%	108,00%
1997	100%	115,24%
1998	100%	118,84%
1999	100%	129,14%
2000	100%	134,31%
2001	100%	133,70%
2002	100%	139,38%
2003	100%	140,43%

Fuente: MIMAM y elaboración propia

## 2. Evolución de la intensidad energética

A lo largo de estos ocho años, mientras que el PIB aumentó un 28,8%, el consumo de energía primaria creció un 35,7%, el consumo de energía final un 36,6% (el consumo final es ligeramente inferior por el mayor peso del gas y la eólica) y el de electricidad un 47,1%. La economía española ha registrado los peores índices de intensidad energética y de emisiones de la Unión Europea. Si en 1996, España (0,222) partía de una situación similar en cuanto a la intensidad primaria respecto a la UE (0,215), en el año 2000, España había aumentado su intensidad energética hasta el 0,232 mientras que la UE la había reducido al 0,198, datos que demuestran la pérdida de eficiencia energética respecto a la UE. Las políticas europeas se orientan hacia *desacoplar* el crecimiento de la actividad económica del consumo de energía, tanto final como primaria, lo que permite aumentar el PIB y el empleo, disminuyendo al mismo tiempo las emisiones.

Ha habido una ausencia de políticas de ahorro y eficiencia energética, y las políticas existentes han incentivado los consumos energéticos, con lo que esto tiene de pérdida de competitividad de nuestra economía, situación que habrá que subsanar en el futuro.

Tabla 2

**Intensidad primaria en España y la Unión Europea 1996-2000 (kep/ECU95)**

Año	España	Unión Europea
1996	0,222	0,215
1997	0,225	0,210
1998	0,230	0,208
1999	0,231	0,203
2000	0,232	0,198

Fuente: EnR/IDAE

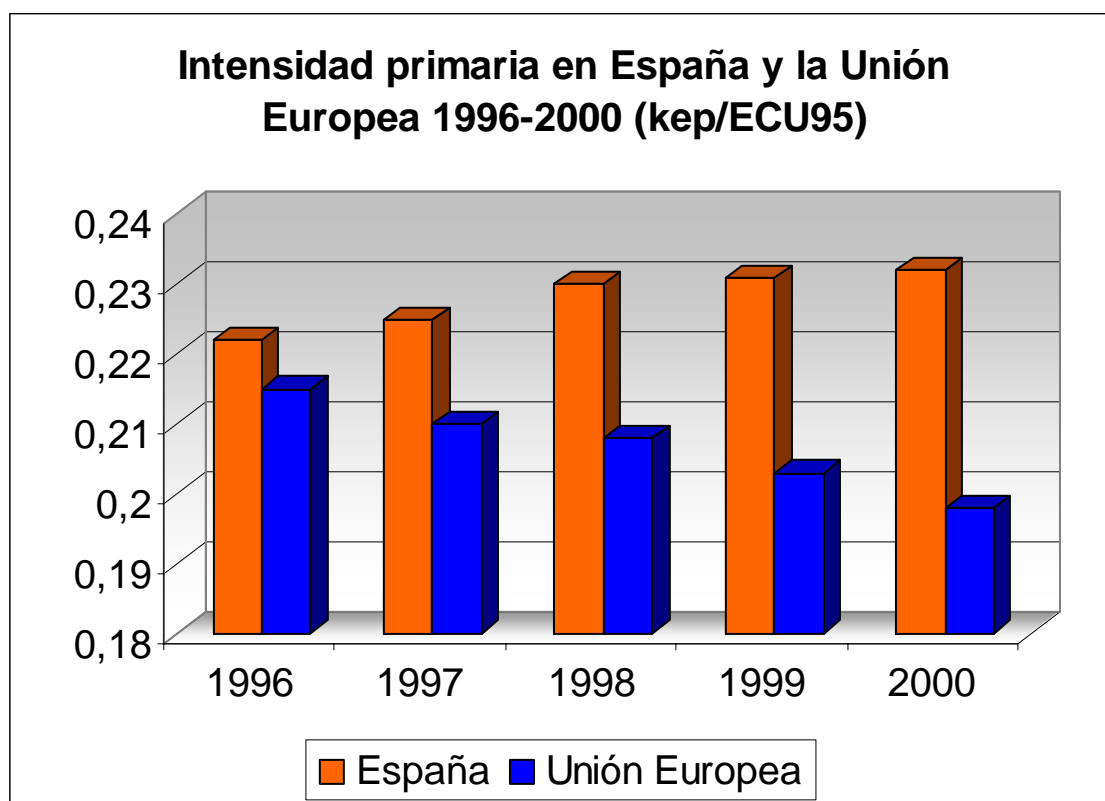


Tabla 3

**Intensidad final en España y la Unión Europea 1996-2000 (kep/ECU95)**

Año	España	Unión Europea
1996	0,143	0,140
1997	0,141	0,136
1998	0,143	0,134
1999	0,141	0,132
2000	0,150	0,128

Fuente: EnR/IDAE

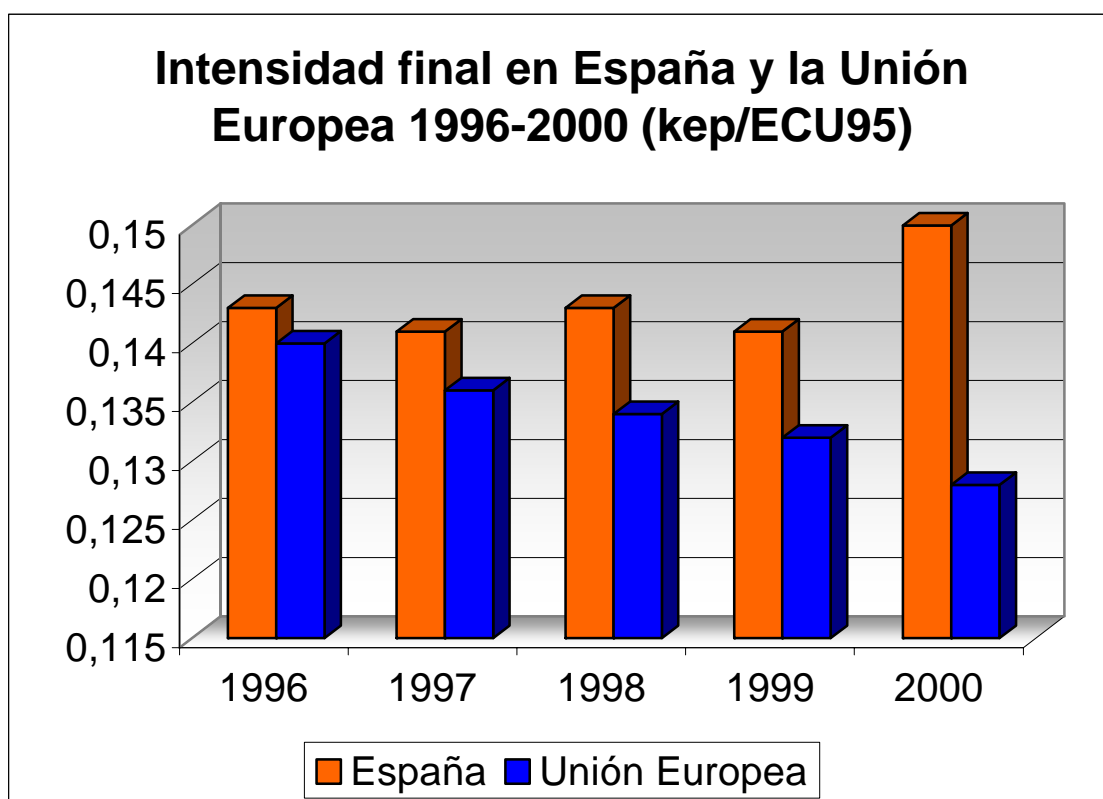


Tabla 4

**Evolución de las emisiones de gases de invernadero, y consumos de energía primaria, final y electricidad en relación al PIB. Variación porcentual respecto al año anterior**

<b>Año</b>	<b>Emisiones GEI</b>	<b>Consumo energía primaria</b>	<b>Consumo energía final</b>	<b>Consumo electricidad</b>	<b>PIB</b>
1996	-2,1	0,3	3,0	3,1	2,3
1997	+6,7	5,9	4,5	4,3	4,0
1998	+3,1	6,7	8,5	6,6	4,3
1999	+8,7	4,7	3,0	6,5	4,1
2000	+4,0	4,9	5,0	5,4	4,1
2001	-0,5	2,3	4,1	5,8	2,8
2002	+4,2	3,5	2,0	2,9	2,0
2003	+0,8	3,1	5,5	6,2	2,4
1996-2003	+30,0	35,7	36,6	47,1	28,8

Fuente: Elaboración propia.