

VII.b.2.1. EMISSIONS DIRECTES DE CO₂ A MENORCA

Les emissions de CO₂ a Menorca han anat en augment constant però des de l'any 2005 els augments semblen alentir-se a causa de la disminució del consum de gasos i combustibles i l'any 2009 es dona també per primer cop una disminució de les emissions degudes a la generació d'energia elèctrica com a resposta a la disminució del consum elèctric.

Per als càlculs d'emissions s'ha utilitzat la metodologia que fa servir el Panell Internacional sobre Canvi Climàtic (IPCC) i que es pot consultar a l'annex I d'aquest mateix indicador. Cal recordar que no es comptabilitzen les emissions de CO₂ indirectes derivades de la producció de bens importats a Menorca a la que lògicament se'ls hi hauria de restar les derivades dels bens exportats de Menorca.



Taula 1. Emissions directes de CO₂ a Menorca. 1990-2009.

| Unitats: TONES CO ₂ | Emissions per crema de gasos i combustibles | Emissions per generació d'energia elèctrica | TOTAL EMISSIONS CO ₂ | % augment respecte any base (1990) |
|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|--|
| 1990 | 194.917,5 | 200.305,2 | 395.222,7 | 0,00 |
| 1991 | 181.434,7 | 208.828,4 | 390.263,2 | -1,25 |
| 1992 | 180.208,1 | 209.313,4 | 389.521,4 | -1,44 |
| 1993 | 180.337,1 | 211.805,4 | 392.142,5 | -0,78 |
| 1994 | 206.751,2 | 225.254,3 | 432.005,5 | 9,31 |
| 1995 | 204.709,3 | 229.127,5 | 433.836,8 | 9,77 |
| 1996 | 210.971,5 | 235.643,6 | 446.615,1 | 13,00 |
| 1997 | 210.740,6 | 250.684,2 | 461.424,8 | 16,75 |
| 1998 | 233.514,4 | 269.171,3 | 502.685,7 | 27,19 |
| 1999 | 257.080,0 | 299.265,5 | 556.345,5 | 40,77 |
| 2000 | 276.420,4 | 311.311,1 | 587.731,5 | 48,71 |
| 2001 | 290.305,9 | 335.050,2 | 625.356,1 | 58,23 |
| 2002 | 282.523,3 | 358.051,3 | 640.574,6 | 62,08 |
| 2003 | 298.589,5 | 374.096,1 | 672.685,6 | 70,20 |
| 2004 | 296.175,8 | 382.683,3 | 678.859,1 | 71,77 |
| 2005 | 315.871,1 | 401.647,7 | 717.518,8 | 81,55 |
| 2006 | 313.070,0 | 410.374,7 | 723.444,6 | 83,05 |
| 2007 | 294.722,6 | 418.626,8 | 713.349,5 | 80,49 |
| 2008 | 301.851,4 | 435.214,9 | 737.066,3 | 86,49 |
| 2009 | 262.454,3 | 427.170,2 | 689.624,5 | 74,49 |

Objectiu acordat per Espanya al protocol de Kioto: augment del **15%** a assolir en la mitjana del període 2008-2012 respecte l'any base (1990)

Amb l'aprovació del segon pla d'assignació d'emissions del govern d'Espanya el compromís passa a ser d'un augment del **37%** i la resta per arribar a assolir el 15 % es sotmetrà a comerç d'emissions i altres mecanismes de compensació contemplats al protocol.

Font: CLH, AENA, GESA-ENDESA, REPSOL GAS SA, GAS MENORCA SL, IGNACIO MOLL SA, D.G. Energia Govern de les Illes Balears. Elaboració: OBSAM

Taula 2. Emissions per càpita.

| Unitats: Tones CO ₂ /hab/any | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| emissions càpita hab.dret | 7,86 | 8,08 | 8,31 | 8,13 | 8,30 | 8,19 | 8,28 | 8,18 | 8,07 | 7,97 | 7,34 |
| emissions càpita hab.fet | 5,91 | 5,66 | 5,82 | 6,18 | 6,91 | 7,09 | 7,45 | 7,27 | 6,80 | 7,11 | 6,73 |

Font i elaboració: OBSAM.

Taula 3. Grau d'acompliment dels objectius de Kioto i emissions per càpita de Gasos efecte hivernacle (GEI) dels països de EU15.

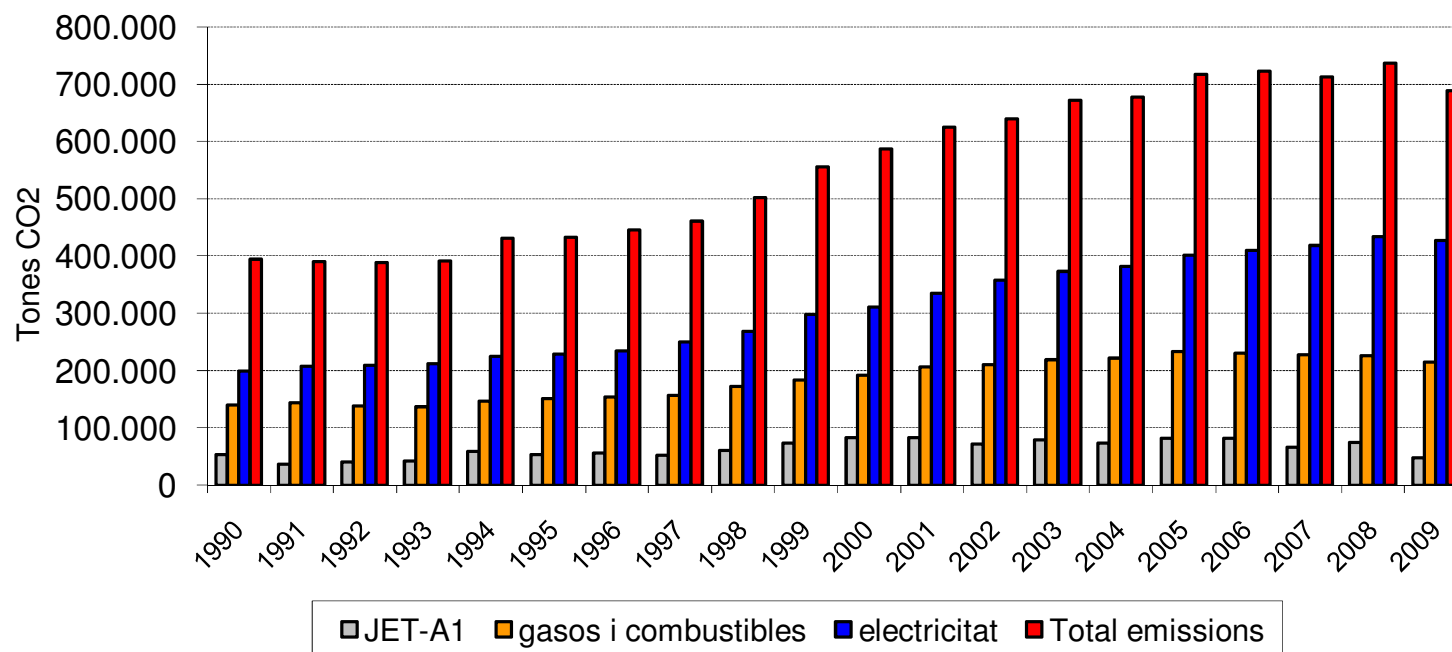
| Membre UE15 | Emissions de GEI ¹ any base (10 ⁶ Tones de CO ₂ eq) | Emissions de GEI ¹ any 2007 (10 ⁶ Tones) | Increment 2007 vs any base (%) | Objectius 2008- 2012 Kioto (%) | distància als objectius | Emissions càpita GEI ¹ 2007 |
|---------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| Àustria | 79,0 | 88,0 | 11,3 | -13 | 24,3 | 10,6 |
| Bèlgica | 145,7 | 131,3 | -9,9 | -7,5 | -2,4 | 12,4 |
| Dinamarca | 69,3 | 66,6 | -3,9 | -21 | 17,1 | 12,2 |
| Finlàndia | 71,0 | 78,3 | 10,3 | 0 | 10,3 | 14,8 |
| França | 563,9 | 531,1 | -5,8 | 0 | -5,8 | 8,3 |
| Alemanya | 1.232,4 | 956,1 | -22,4 | -21 | -1,4 | 11,6 |
| Grècia | 107,0 | 131,9 | 23,2 | 25 | -1,8 | 11,8 |
| Irlanda | 55,6 | 69,2 | 24,5 | 13 | 11,5 | 16,0 |
| Itàlia | 516,9 | 552,8 | 6,9 | -6,5 | 13,4 | 9,3 |
| Luxemburg | 13,2 | 12,9 | -1,9 | -28 | 26,1 | 27,1 |
| Països baixos | 213,0 | 207,5 | -2,6 | -6 | 3,4 | 12,7 |
| Portugal | 60,1 | 81,8 | 36,1 | 27 | 9,1 | 7,7 |
| Espanya | 289,8 | 442,3 | 52,6 | 15 | 37,6 | 9,9 |
| Suècia | 72,2 | 65,4 | -9,3 | 4 | -13,3 | 7,2 |
| Regne Unit | 776,3 | 636,7 | -18 | -12,5 | -5,5 | 10,5 |
| EU-15 | 4.265,5 | 4.052,0 | -5,0 | -8,0 | 3,0 | 10,3 |
| Menorca* | 0,4 | 0,8 | 80,5 | 15,0 | 65,5 | 8,7 |

Fonts: European Environment Agency [Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009](#) . i EUROSTAT.

¹GEI. Gasos efecte hivernacle que la comunitat internacional s'ha compromés a controlar: CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, i halocarbons.

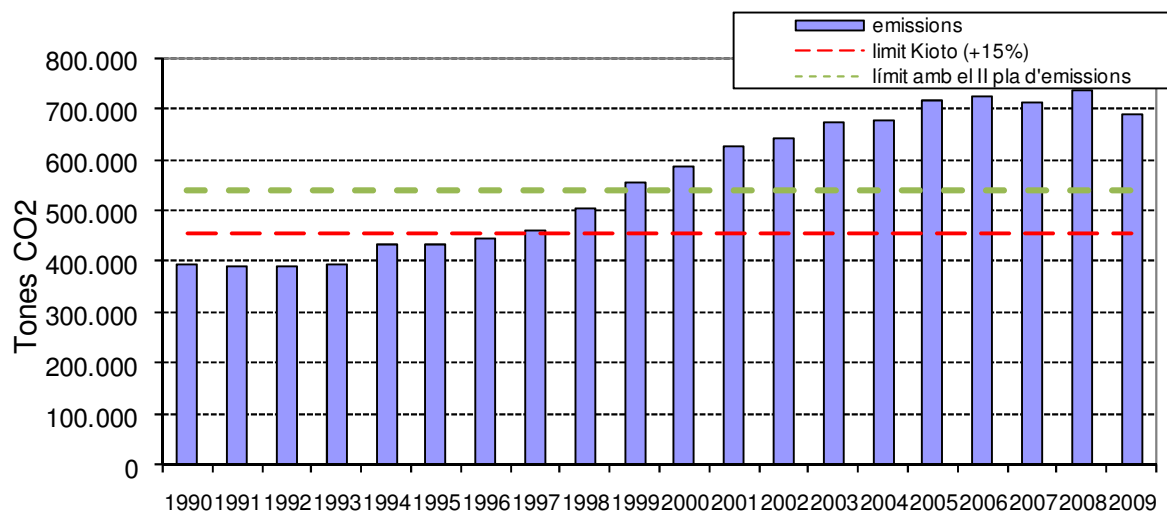
*Dades de GEI de Menorca elaborades per l'OBSAM estimades a partir de les emissions de CO₂ (a Balears el CO₂ correspon al 92,2% dels GEI segons l'oficina del canvi climàtic de les Illes Balears). Suposem el compromís espanyol repartit de manera equitativa a tot el territori.

Gràfic 1. Emissions directes de CO₂ a Menorca. 1990-2009.



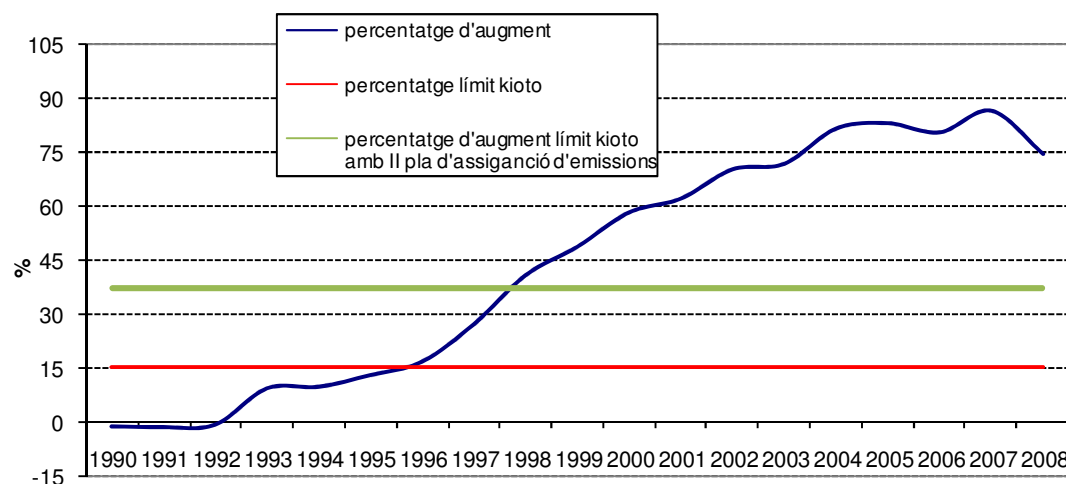
Fonts: CLH, AENA, GESA-ENDESA, REPSOL GAS S.A GAS MENORCA S.L, IGNACIO MOLL PONS S.A. Elaboració: OBSAM.

Gràfic 2. Emissions totals directes de CO₂ a Menorca i límit teòric d'emissions segons protocol de Kioto*. (Tones de CO₂)



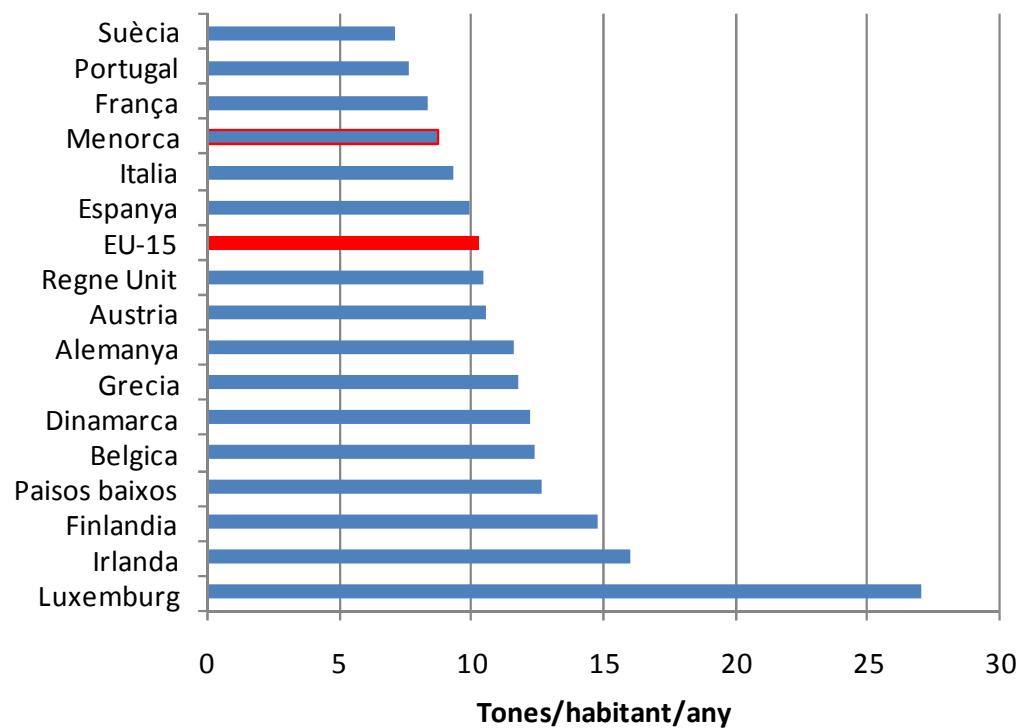
*El límit d'emissions segons el protocol de Kioto està calculat tenint en compte el límit d'emissions que Espanya es va comprometre a assolir (un augment del 15% respecte de les emissions del 1990). suposant que s'apliqués per igual a tot el territori espanyol suposem per Menorca un compromís d'augment del 15% respecte les emissions de Menorca el 1990. Objectiu a complir com a mitjana del període 2008-2012.

Amb el II pla d'assignació d'emissions 2008-2012 aprovat per Govern d'Espanya l'any 2006, el compromís passa a ser d'un augment del 37% respecte 1990 i la resta es reduirà mitjançant la compra de drets d'emissió i altres mecanismes de flexibilitat que contempla el protocol de Kioto.



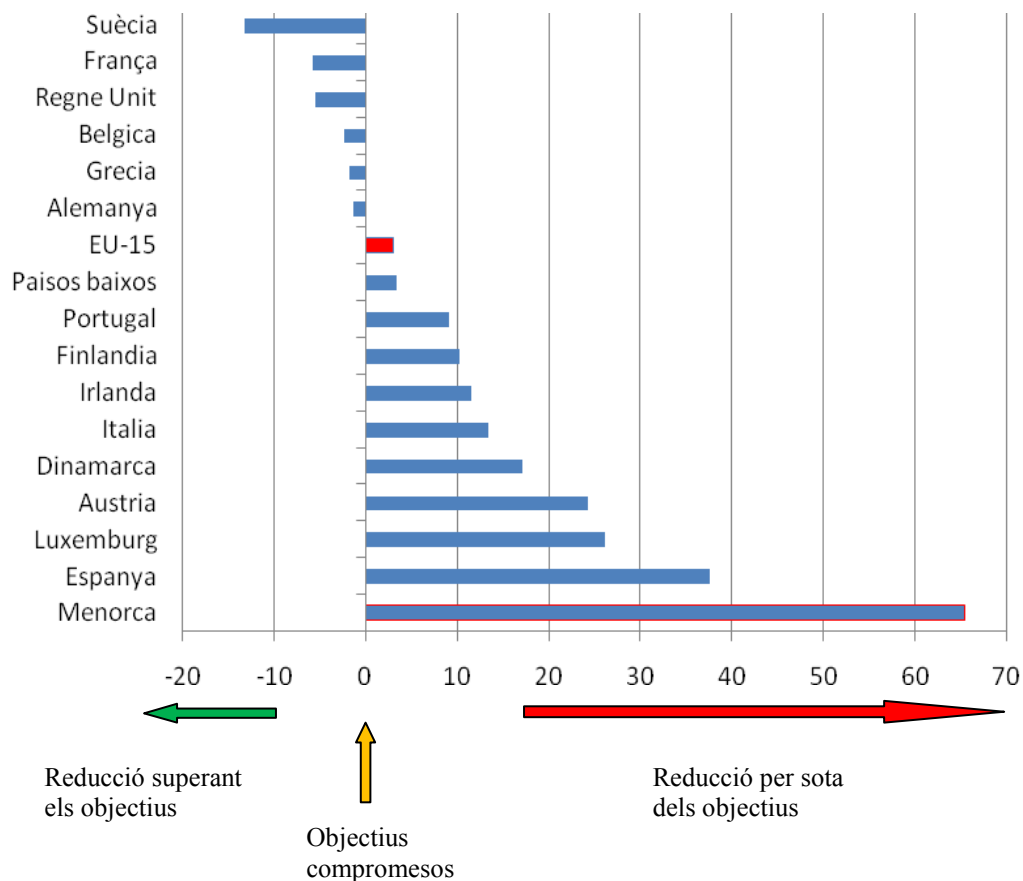
Fonts: CLH, AENA, GESA-ENDESA, REPSOL GAS S.A, GAS MENORCA S.L, IGNACIO MOLL PONS S.A., D.G.Energia Govern Illes Balears.
Elaboració: OBSAM

Gràfic 3. Emissions per càpita de gasos efecte hivernacle (GEI) als països de la EU15.



Fonts: *European Environment Agency Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*. i EUROSTAT.
Dades de Menorca i Elaboració: OBSAM

Gràfic 4. Grau d'acompliment dels objectius marcats al protocol de Kioto als països de la EU15. Distància als objectius compromesos.



Fonts: European Environment Agency [Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009](#).
Dades de Menorca i Elaboració: OBSAM

VII.b.2.1. ANNEX I. Metodologia.

Emissions de gasos líquats i combustibles líquids

(més informació <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/pdffiles/spnch1-1.pdf>)

Els càlculs d'emissions de gasos líquats i combustibles líquids s'han realitzat mitjançant els factors de conversió i metodologia recomanada per l'IPCC. Pasos a seguir:

Tones combustible \implies TeraJoules (conversió a unitat d'energia) (taula 1-3)

TeraJoules \implies Tones Carboni (multiplicar pels factors d'emissió de carboni) (taula 1-2)

Correcció per tenir en compte el carboni no oxidat (multiplicar per factor) (taula 1-4)

Tones de Carboni $\times 44/12 \implies$ Tones de CO₂ (conversió a emissions de CO₂)

| TABLA I-2 FACTORES DE EMISIÓN DE CARBONO (FEC) | |
|---|-----------------|
| Combustible | FEC (t C/TJ) |
| FÓSILES LÍQUIDOS | |
| <i>Combustibles primarios</i> | |
| Petróleo crudo | 20,0 |
| Orimulsión | 22,0 |
| Líquidos de gas natural | 17,2 |
| <i>Combustibles/productos secundarios</i> | |
| Gasolina | 18,9 |
| Quer. para a. de reacción | 19,5 |
| Otros t. de queroseno | 19,6 |
| P. de esquisto bituminoso | 20,0 |
| Gasóleo/fuelóleo | 20,2 |
| Fuelóleo residual | 21,1 |
| GPL | 17,2 |
| Etano | 16,8 |
| Nafta | (20,0) (a) |
| Asfalto | 22,0 |
| Lubricantes | (20,0) (a) |
| Coque de petróleo | 27,5 |
| Mat. primas de refinería | (20,0) (a) |
| Gas de refinería | 18,2 (b) |
| Otros prod. del petróleo | (20,0) (a) |
| FÓSILES SÓLIDOS | |
| <i>Combustibles primarios</i> | |
| Antracita | 26,8 |
| Carbón de coque | 25,8 |
| Otro carbón bituminoso | 25,8 |
| Carbón sub bituminoso | 26,2 |
| Lignito | 27,6 |
| Esquisto bituminoso | 29,1 |
| Turba | 28,9 |
| <i>Combustibles/productos secundarios</i> | |
| Bqde lignito y prensadas | (25,8) (a) |
| Gas de horno de coque | 29,5 |
| Gas de horno de coque | 13,0 (b) |
| Gas de alto horno | 66,0 (b) |
| FÓSILES GASEOSOS | |
| Gas natural (seco) | 15,3 |
| BIOMASA | |
| Biomasa sólida | 29,9 |
| Biomasa líquida | (20,0) (a) |
| Gas de biomasa | (30,6) (a) |

(a) Este valor es un valor por defecto hasta que se determine un FEC específico. Por lo que respecta al gas de biomasa, el FEC se basa en el supuesto de que el 50% del carbono contenido en la biomasa se convierte en metano y que el otro 50% se emite como CO₂. Las emisiones de CO₂ procedentes del gas de biomasa no deben incluirse en los inventarios nacionales. Si no ocurre combustión del biogas liberado, 50% del contenido de carbono deberá incluirse como metano.

(b) Se empleará en los cálculos sectoriales.

| TABLA I-3 VALORES CALÓRICOS NETOS SELECCIONADOS | |
|--|---|
| | Factores (TJ/10 ³ toneladas) |
| Productos de petróleo refinados | |
| Gasolina | 44,80 |
| Queroseno para aviones de reacción | 44,59 |
| Otros tipos de queroseno | 44,75 |
| Petróleo de esquisto bituminoso | 36,00 |
| Gasóleo/fuelóleo | 43,33 |
| Fuelóleo residual | 40,19 |
| GPL | 47,31 |
| Etano | 47,49 |
| Nafta | 45,01 |
| Asfalto | 40,19 |
| Lubricantes | 40,19 |
| Coque de petróleo | 31,00 |
| Materias primas de refinería | 44,80 |
| Gas de refinería | 48,15 |
| Otros productos del petróleo | 40,19 |
| Otros productos | |
| Aceites y alquitranes de carbón derivados de los carbones de coque | 28,00 |
| Esquisto bituminoso | 9,40 |
| Orimulsión | 27,50 |

Para más información sobre las fuentes, consultar el *Manual de referencia para el inventario de los gases de efecto invernadero*.

| TABLA I-4 FRACCIÓN DEL CARBONO OXIDADO | |
|---|-------|
| Carbón ¹ | 0,98 |
| Petróleo y derivados del petróleo | 0,99 |
| Gas | 0,995 |
| Turba para generación de electricidad ² | 0,99 |
| <p>¹ Esta cifra es una media global pero varía para distintos tipos de carbón y puede ser de sólo 0,91.</p> <p>² La fracción correspondiente a la turba utilizada en los hogares podría ser muy inferior.</p> | |



Emissions degudes a la generació d'energia elèctrica.

Considerem, per una banda, l'energia bruta generada a la central de Maó i, d'altra banda, l'energia importada per cable submarí de Mallorca i apliquem els factors de conversió de MW produïts a Tones de CO₂. Aquesta factors de conversió depenen del combustible emprat i del tipus de central elèctrica, per tant, tenim un factor per a la central de Maó i un altre factor conjunt per a les diferents centrals de Mallorca. Aquests factors s'han extret de l'informe d'estadístiques energètiques de les Illes Balears, publicat per la direcció General d'energia del Govern de les Illes Balears i són els següents:

Menorca (central de Maó): 0,775 Tones CO₂/MW

Mallorca:0,836 Tones CO₂/MW

Finalment sumem els valors de CO₂ obtinguts per a la producció a Menorca més els valors obtinguts de l'energia importada.