



## **FACTORS D'EMISSIÓ DE CONTAMINANTS EMESOS A L'ATMOSFERA EDICIÓ 2024**

Els factors d'emissió oficials dels gasos amb efecte d'hivernacle s'indiquen a la [Resolució del conseller d'Empresa, Autònoms i Energia, a proposta del director general d'Economia Circular, Transició Energètica i Canvi Climàtic, per la qual s'aproven els factors d'emissió per quantificar les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle de les Illes Balears durant l'any 2024](#).

Pel que fa a altres contaminants atmosfèrics, en el present document es proporcionen alguns factors d'emissió per al diòxid de sofre (SO<sub>2</sub>), òxids de nitrogen (NO<sub>x</sub>), monòxid de carboni (CO) i partícules totals (PST).

### **1. CONSUM ELÈCTRIC**

Per calcular les emissions associades al consum elèctric s'han d'aplicar els factors d'emissió per a cada contaminant que representen les emissions associades a la generació d'energia elèctrica.

La informació de partida per poder calcular els factors d'emissió és la següent:

- Estadístiques energètiques de la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic: consum final d'electricitat a les Illes Balears.
- Dades d'emissions anuals des de l'any 2005 del Inventari nacional d'emissions per a les Illes Balears pels contaminants CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i Partícules, per a l'apartat de combustió en el sector de producció i transformació d'energia elèctrica, generació d'electricitat per a la seva distribució per la xarxa pública, codi SNAP 0101.
- A partir de l'any 2011, dades d'energia elèctrica importada mitjançant l'enllaç existent entre les Illes Balears i la península, de Red Eléctrica de España, i el factor d'emissió peninsular per al CO<sub>2</sub>, publicat per Red Eléctrica de España.

Les dades d'energia elèctrica considerades són les corresponents al consum final i no a la producció en barres de les centrals, ja que es produeixen pèrdues en el procés de transport i distribució.

Al llarg dels anys, s'ha anat promovent la millora de la eficiència energètica en la producció d'energia, el pas a combustibles més nets i la interconnexió amb el sistema elèctric peninsular. Els esdeveniments més destacables són:



- Introducció del gas natural en cicles combinats l'any 2008.
- Entrada del cable peninsular l'any 2011.
- Tancament dels grups 1 i 2 (hulla) de la central tèrmica de Es Murterar l'any 2019.
- Tancament dels grups BW 5-7 de fueloil de la central tèrmica d'Eivissa l'any 2019.

Respecte l'energia importada amb l'enllaç elèctric de connexió Península- Balears, l'aportació anual ha estat la següent:

2011: 500 MWh, que representa el 0,009% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,275 kg.

2012: 570.800 MWh, que representa el 10,7% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,300 kg.

2013: 1.268.509 MWh, que representa el 24,8% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,240 kg.

2014: 1.298.000 MWh, que representa el 25,5% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,248 kg.

2015: 1.336.000 MWh, que representa el 25,1% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,267 kg.

2016: 1.251.000 MWh, que representa el 23,4% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,242 kg.

2017: 1.179.500 MWh, que representa el 21,4% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,257 kg.

2018: 1.233.400 MWh, que representa el 22,0% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,219 kg.

2019: 1.694.895 MWh, que representa el 30,0% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,165 kg.

2020: 1.431.698 MWh, que representa el 31,6% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,123 kg.

2021: 890.835 MWh, que representa el 16,1% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,118 kg.

2022: 602.700 MWh, que representa el 9,1% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,145 kg.

**2023: 1.426.100 MWh, que representa el 23,8% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,102 kg.**

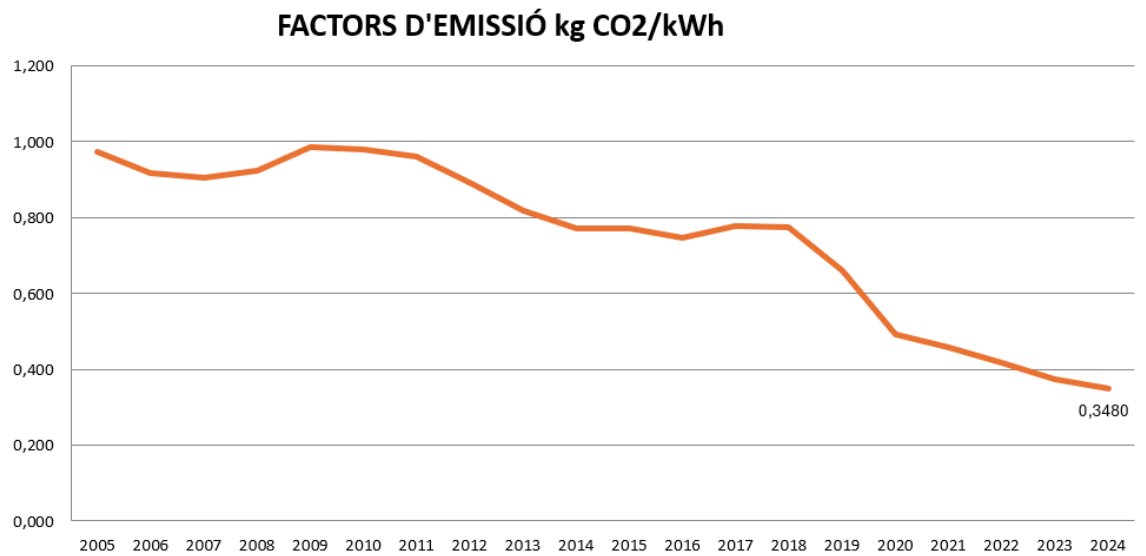
**2024: 1.580.000 MWh, que representa el 26,2% del total d'energia elèctrica consumida a Balears. El factor d'emissió peninsular ha estat de 0,079 kg.**

Per tant, per calcular les emissions indirectes associades al consum final d'energia elèctrica a les Illes Balears s'han de considerar els següents factors d'emissió:



ANYS	FACTORS D'EMISSIÓ			
	kg CO <sub>2</sub> /kWh	g SO <sub>2</sub> /kWh	g NO <sub>x</sub> /kWh	g PST/kWh
2005	0,9655	3,3120	2,4539	0,2468
2006	0,9054	3,0710	4,5216	0,3753
2007	0,8974	2,5540	3,9966	0,1563
2008	0,9139	2,1881	4,7070	0,1160
2009	0,9746	2,1678	4,4027	0,0857
2010	0,9695	2,0903	4,3829	0,1014
2011	0,9435	1,7665	3,9629	0,1015
2012	0,8753	1,6083	3,5839	0,0816
2013	0,8174	1,3883	2,6242	0,0663
2014	0,7696	1,4454	2,2652	0,0574
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,0350
2018	0,7754	1,0627	1,7305	0,0380
2019	0,6590	0,9036	1,0270	0,0202
2020	0,4928	0,3313	0,8975	0,0343
2021	0,4569	0,2004	0,8447	0,0244
2022	0,4184	0,1466	0,6103	0,0119
2023	0,3740	0,0711	0,4121	0,0060
2024	0,3480	0,0557	0,3869	0,0055

Taula 1. Factors d'emissió del mix elèctric balear



Gràfic 1. Evolució temporal del factor d'emissió del diòxid de carboni del mix balear

## 2. ÚS DE COMBUSTIBLES, TRANSPORT I RESTA DE SECTORS

Els valors dels factors d'emissió de diòxid de carboni, metà i òxid nitròs, els poders calorífics inferiors i densitats dels combustibles a utilitzar pel Registre balear de petjada de carboni són els que s'inclouen a l'arxiu Factors d'emissió 2007-2024, versió 5, publicat el 6 de maig de 2025 pel Ministeri per a la Transició Ecològica i Repte Demogràfic.

Per calcular les emissions d'altres contaminants atmosfèrics es proposa aplicar els factors d'emissió de la guia europea actualitzada [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook](#).

### 2.1. ÚS DE COMBUSTIBLES

A continuació es presenten els valors dels factors d'emissió pel càlcul de les emissions associades a la combustió estacionària:

	CO <sub>2</sub> (kg/ud)	CH <sub>4</sub> (g/ud)	N <sub>2</sub> O (g/ud)
Gasóleo C (l)	2,881	0,389	0,023
Gasóleo B (l)	2,721	0,367	0,022
Gas natural (kWhPCS)*	0,182	0,016	0,000
Fuelóleo (l)	3,017	0,390	0,012
LPG (l)	1,541	0,122	0,002
Queroseno (l)	2,485	0,346	0,021



Gas propano (kg)	2,966	-	-
Gas butano (kg)	2,996	-	-
Gas manufacturado (kg)	0,878	0,099	0,002
Biogás (kg)**	0,000	0,025	0,003
Biomasa madera (kg)**	0,000	4,332	0,058
Biomasa pellets (kg)**	0,000	5,424	0,072
Biomasa astillas (kg)**	0,000	4,533	0,060
Biomasa serrines virutas (kg)**	0,000	4,749	0,063
Biomasa cáscara f. secos (kg)**	0,000	4,665	0,062
Biomasa hueso aceituna (kg)**	0,000	4,848	0,065
Carbón vegetal (kg)**	0,000	6,278	0,031
Coque de petróleo (kg)	3,169	0,325	0,020
Coque de carbón (kg)	3,017	0,282	0,042
Hulla y antracita (kg)	3,117	0,303	0,046
Hullas subituminosas (kg)	1,331	0,134	0,020
B7 (l)	2,501	0,362	0,022
B10 (l)	2,425	0,362	0,022
B20 (l)	2,171	0,362	0,022
B30 (l)	1,916	0,362	0,022
B100 (l)	0,136	0,362	0,022
E5 (l)	2,065	0,314	0,019
E10 (l)	1,957	0,314	0,019
E85 (l)	0,326	0,314	0,019
E100 (l)	0,000	0,314	0,019

Taula 2. Factors d'emissió per la combustió estacionària

A continuació es presenten els valors dels factors d'emissió pel càlcul de les emissions associades a la combustió mòbil:

	CO2 (kg/ud)	CH4 (g/ud)	N2O (g/ud)
E5 (l)Turismos (M1)	2,237	0,226	0,022
E5 (l)Furgonetes y furgones (N1)	2,235	0,181	0,021
E5 (l)Camiones (N2, N3)	2,235	0,470	0,020
E5 (l)Ciclomotores (L1e, L2e)	2,270	0,981	0,040
E5 (l)Motocicletas (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	2,270	1,911	0,047
E10 (l)Turismos (M1)	2,119	0,226	0,022
E10 (l)Furgonetes y furgones (N1)	2,117	0,181	0,021
E10 (l)Camiones (N2, N3)	2,117	0,470	0,020
E10 (l)Ciclomotores (L1e, L2e)	2,153	0,981	0,040



E10 (I)Motocicletas (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	2,153	1,911	0,047
E85 (I)Turismos (M1)	0,359	0,226	0,022
E85 (I)Furgonetas y furgones (N1)	0,357	0,181	0,021
E85 (I)Camiones (N2, N3)	0,357	0,470	0,020
E85 (I)Ciclomotores (L1e, L2e)	0,392	0,981	0,040
E85 (I)Motocicletas (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	0,392	1,911	0,047
E100 (I)Turismos (M1)	0,007	0,226	0,022
E100 (I)Furgonetas y furgones (N1)	0,005	0,181	0,021
E100 (I)Camiones (N2, N3)	0,005	0,470	0,020
E100 (I)Ciclomotores (L1e, L2e)	0,040	0,981	0,040
E100 (I)Motocicletas (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	0,040	1,911	0,047
B7 (I)Turismos (M1)	2,488	0,004	0,105
B7 (I)Furgonetas y furgones (N1)	2,486	0,003	0,071
B7 (I)Camiones (N2, N3)	2,482	0,047	0,136
B7 (I)Autobuses (M2, M3)	2,482	0,014	0,089
B10 (I)Turismos (M1)	2,412	0,004	0,105
B10 (I)Furgonetas y furgones (N1)	2,410	0,003	0,071
B10 (I)Camiones (N2, N3)	2,407	0,047	0,136
B10 (I)Autobuses (M2, M3)	2,407	0,014	0,089
B20 (I)Turismos (M1)	2,160	0,004	0,105
B20 (I)Furgonetas y furgones (N1)	2,158	0,003	0,071
B20 (I)Camiones (N2, N3)	2,155	0,047	0,136
B20 (I)Autobuses (M2, M3)	2,155	0,014	0,089
B30 (I)Turismos (M1)	1,908	0,004	0,105
B30 (I)Furgonetas y furgones (N1)	1,906	0,003	0,071
B30 (I)Camiones (N2, N3)	1,903	0,047	0,136
B30 (I)Autobuses (M2, M3)	1,903	0,014	0,089
B100 (I)Turismos (M1)	0,143	0,004	0,105
B100 (I)Furgonetas y furgones (N1)	0,141	0,003	0,071
B100 (I)Camiones (N2, N3)	0,138	0,047	0,136
B100 (I)Autobuses (M2, M3)	0,138	0,014	0,089
LPG (I)Turismos (M1)	1,652	0,201	0,013
CNG (kg)Turismos (M1)	2,731	1,096	0,029
CNG (kg)Camiones (N2, N3)	2,731	-	-
CNG (kg)Autobuses (M2, M3)	2,731	2,473	-
LNG (kg)Camiones (N2, N3)	2,731	-	-
AdBlue (I)Turismos (M1)	0,260	-	-



AdBlue (I)Furgonetes y furgones (N1)	0,260	-	-
AdBlue (I)Camiones (N2, N3)	0,260	-	-
AdBlue (I)Autobuses (M2, M3)	0,260	-	-
Transporte ferroviarioGasóleo B (I)	2,715	0,152	0,020
Transporte marítimoGasóleo (I)	2,715	0,256	0,073
Transporte marítimoFuelóleo (I)	3,076	0,277	0,079
Transporte aéreoQueroseno (I)	2,520	0,037	0,068
Transporte aéreoGasolina para aviación (I)	2,281	0,016	0,064
Gasóleo B (I)Maquinaria agrícola	2,686	0,025	0,118
Gasóleo B (I)Maquinaria forestal	2,686	0,013	0,118
Gasóleo B (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,686	0,022	0,116
B7 (I)Maquinaria agrícola	2,469	0,024	0,116
B7 (I)Maquinaria forestal	2,469	0,013	0,116
B7 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,469	0,022	0,114
B10 (I)Maquinaria agrícola	2,394	0,024	0,116
B10 (I)Maquinaria forestal	2,394	0,013	0,116
B10 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,394	0,022	0,114
B20 (I)Maquinaria agrícola	2,143	0,024	0,116
B20 (I)Maquinaria forestal	2,143	0,013	0,116
B20 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,143	0,022	0,114
B30 (I)Maquinaria agrícola	1,892	0,024	0,116
B30 (I)Maquinaria forestal	1,892	0,013	0,116
B30 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	1,892	0,022	0,114
B100 (I)Maquinaria agrícola	0,136	0,024	0,116
B100 (I)Maquinaria forestal	0,136	0,013	0,116
B100 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	0,136	0,022	0,114
E5 (I)Maquinaria forestal	2,263	6,350	0,015
E5 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,263	12,745	0,013
E10 (I)Maquinaria forestal	2,144	6,350	0,015
E10 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	2,144	12,745	0,013
E85 (I)Maquinaria forestal	0,357	6,350	0,015
E85 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	0,357	12,745	0,013
E100 (I)Maquinaria forestal	0,000	6,350	0,015



E100 (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	0,000	12,745	0,013
Lubricantes (I)Maquinaria agrícola	0,510	-	-
Lubricantes (I)Maquinaria forestal	0,510	-	-
Lubricantes (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	0,510	-	-
AdBlue (I)Maquinaria agrícola	0,260	-	-
AdBlue (I)Maquinaria forestal	0,260	-	-
AdBlue (I)Maquinaria comercial, institucional e industrial	0,260	-	-

Taula 3. Factors d'emissió per la combustió mòbil

Els potencials calorífics atmosfèrics dels diferents gasos amb efecte d'hivernacle són:

GEH	PCA
Diòxid de carboni (CO <sub>2</sub> )	1,0
Metà (CH <sub>4</sub> )	27,9
Òxid nitròs (N <sub>2</sub> O)	273,0

Llista refrigerants	PCA
HFC-23	14.600
HFC-32	771
HFC-41	135
HFC-125	3.740
HFC-134	1.260
HFC-134a	1.530
HFC-143	364
HFC-143a	5.810
HFC-152	22
HFC-152a	164
HFC-161	5
HFC-227ea	3.600
HFC-236cb	1.350
HFC-236ea	1.500
HFC-236fa	8.690
HFC-245ca	787

Llista refrigerants	PCA
R-407B	3.001
R-407C	1.908
R-407F	1.965
R-410A	2.256
R-410B	2.404
R-413A	2.183
R-417A	2.508
R-417B	3.235
R-422A	3.359
R-422D	2.917
R-424A	2.608
R-426A	1.614
R-427A	2.397
R-428A	4.061
R-434A	3.654
R-437A	1.930



HFC-245fa	962	R-438A	2.425
HFC-365mfc	914	R-442A	2.042
HFC-43-10mee	1.600	R-449A	1.504
HCFC-22	1.960	R-452A	2.292
R-404A	4.728	R-453A	1.905
R-407A	2.262	R-507A	4.775

Taula 4. Potencials calorífics atmosfèrics dels gasos amb efecte d'hivernacle

Altres possibles valors d'utilitat són:

- Calderes (de potència inferior a 50 MWt):

Tipus de combustible	g SO <sub>2</sub> /GJ	g NO <sub>x</sub> /GJ	g PST/GJ
Fueloli	498	50	60
Gasoli	47,2	50	5
GLP	0	57	0,2
Gas natural	0	38	0,2
Fusta sense tractar	5,2	75	300
Carbó vegetal	360	50	76,5
Biogàs	0	60	0,2

Taula 5. Factors d'emissió en calderes (inferiors a 50 MWt) d'altres contaminants atmosfèrics.

La font d'aquests valors es la taula 2.6 del *Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP de Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera 1990-2012*.

- Motors estacionaris:

Tipus de combustible	g SO <sub>2</sub> /GJ	g NO <sub>x</sub> /GJ	g PST/GJ
Gasoli	47,2	1.200	5
Gas natural	0	312	0,2
Fueloli	498	1.150	60

Taula 6. Factors d'emissió en motors estacionaris d'altres contaminants atmosfèrics.

La font d'aquests valors son les taules 2.6 i 3.1.5.2 del *Volumen 2: Análisis por Actividades SNAP de Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera 1990-2012*.

## 2.2. TRANSPORT PER CARRETERA



A continuació, s'aporten els factors d'emissió associats al transport per carretera per quilòmetre recorregut:

	CO2 (kg/km)	CH4 (g/km)	N2O (g/km)
Gasóleo (km)Turismos (M1)	0,156	0	0,007
Gasóleo (km)Furgonetas y furgones (N1)	0,24	0	0,007
Gasóleo (km)Camiones (N2, N3)	0,768	-	-
Gasóleo (km)Autobuses (M2, M3)	0,934	0,005	0,034
Gasolina (km)Turismos (M1)	0,184	0,018	0,002
Gasolina (km)Furgonetas y furgones (N1)	0,237	0,019	0,002
Gasolina (km)Camiones (N2, N3)	0,671	0,14	0,006
Gasolina (km)Ciclomotores (L1e, L2e)	0,057	0,025	0,001
Gasolina (km)Motocicletas (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	0,096	0,081	0,002
LPG (km)Turismos (M1)	0,185	0,023	0,002
CNG (km)Turismos (M1)	0,178	0,071	0,002
CNG (km)Camiones (N2, N3)	0,745	-	-
CNG (km)Autobuses (M2, M3)	1,092	0,989	-
LNG (km)Camiones (N2, N3)	0,753	-	-

Taula 7. Factors d'emissió pel transport per carretera per quilòmetre recorregut

A continuació, s'aporten els factors d'emissió d'altres contaminants atmosfèrics associats al transport per carretera:

Tipus de vehicle	Tipus de combustible	g CO/kg combustible	g NOx/ Kg combustible	g PST/kg combustible
Turismes	Gasolina	84,70	8,73	0,03
	Diesel	3,33	12,96	1,10
	GLP	84,70	15,20	0,00
Vehicles < 3,5 t	Gasolina	152,30	13,22	0,02
	Diesel	7,40	14,91	1,52
Vehicles > 3,5 t	Diesel	7,58	33,37	0,94
	GN (busos)	5,70	13,00	0,02
Motocicletes	Gasolina	497,70	6,64	2,20

Taula 8. Factors d'emissió en transport per carretera d'altres contaminants atmosfèrics

La font dels valors anteriors es la *EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019*, al seu document *1.A.3.b.i-iv Road transport 2019* (Taulas 3-5 i 3-6).



Palma, 16 de juny de 2026

Elaborat per: Servei de Canvi Climàtic i Atmosfera. DIRECCIÓ GENERAL  
D'ECONOMIA CIRCULAR, TRANSICIÓ ENERGÈTICA I CANVI CLIMÀTIC.  
CONSELLERIA D'EMPRESA, OCUPACIÓ I ENERGIA.