

COMBUSTIÓN EN OTROS HORNOS CON CONTACTO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	03.03.26
CRF	1A2b/1A2f
NFR	1A2b

Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se recogen las emisiones derivadas de dos tipos de procesos que se corresponden con los siguientes sectores de actividad:

- Fabricación de alúmina: Calcinación sólido-líquido que permite recuperar y reintroducir en el proceso de fabricación el producto resultante de la depuración de los ácidos orgánicos presentes en el Licor Bayer.
- Hornos de calcinación/sinterización en la fabricación de magnesita.

Ambas actividades se llevan a cabo en lo que se conocen como hornos con contacto, que son aquellos donde bien las llamas, bien los gases de combustión entran en contacto con las materias tratadas en él.

La información necesaria para realizar el cálculo de emisiones es recibida por el Inventario Nacional a través de cuestionarios individualizados de las instalaciones productoras de alúmina y magnesitas.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
✓	✓	✓	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- *Notation Keys* correspondientes al último reporte a UNFCCC.

Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros	Metales pesados prioritarios			Metales pesados adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes				
NO _x	NM _{VOC}	SO ₂	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB
✓	✓	✓	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓

OBSERVACIONES:

- *Notation Keys* correspondientes al último reporte a CLRTAP.
- Las celdas que no incluyen *Notation Key* son casos en los que se reportan emisiones en la categoría NFR correspondiente, pero no son atribuibles a esta actividad.

Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
04.06.17/18	2A4c	2C6	Producción de magnesitas (emisiones de proceso)
04.03.01/09	2C3a/2C3b/2C3	2C3	Fabricación de aluminio (emisiones de proceso)
03.01.03/04/05/06/07/08/09/10/22	1A2b	1A2b	Producción de metales no férricos (combustión) industrial no específica

Descripción metodológica general

Contaminante	Tipo	Fuente	Descripción
Alúmina (03.03.26-31B)			
CO ₂	T2	IQ	Balance de masas.
CH ₄ , N ₂ O	T1	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3.	FE por defecto.
NMVOOC, NO _x , CO	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
SO _x	T1	IQ	FE calculado según las características del combustible consumido.
As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
TSP	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5.	1990-2016: FE por defecto.
	T3	IQ	2017-actualidad: Emisiones medidas.
PM ₁₀ , PM _{2,5}	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5.	1990-2016: FE por defecto.
	T2	Guía CEPMEIP.	2017-actualidad: Aplicación de la relación entre factores de emisión de PM ₁₀ , PM _{2,5} y TSP propuesta en la Guía CEPMEIP.
DIOX	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
Magnesitas (03.03.26-33B)			
CO ₂	T2	IQ	Balance de masas (gas natural).
	T1	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3.	FE por defecto (resto combustibles).
CH ₄ , N ₂ O	T1	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3.	FE por defecto.
NMVOOC, NO _x , CO	T2	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
SO _x	T2	IQ	FE calculado según las características del combustible consumido Emisiones medidas.
	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2 y 3-5.	FE por defecto.
As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
TSP	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5.	FE por defecto.
	T3	IQ	2003-2011: Emisiones medidas en una de las plantas.
PM ₁₀ , PM _{2,5}	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5.	1990-2003: FE por defecto.
	T2	Guía CEPMEIP.	2003-2011: Aplicación de la relación entre factores de emisión de PM ₁₀ , PM _{2,5} y TSP propuesta en la Guía CEPMEIP en una de las plantas.
DIOX	T1	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5.	FE por defecto.

Variable de actividad

Variable	Descripción
Consumo de combustible (GJ)	Gas natural, fuelóleo, coque de petróleo, hulla y antracita.

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Consumo de combustibles	
1990-2021	Cuestionarios individualizados (IQ) facilitados por las plantas de producción de alúmina y magnesitas existentes en España.

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Tipo	Fuente	Descripción
Alúmina (03.03.26-31B)			
CO ₂	CS	IQ	Balance de masas.
CH ₄ , N ₂ O	D	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3	FE por defecto.
NMVOC, NO _x , CO	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5	FE por defecto.
SO _x	CS	IQ	FE calculado según las características del combustible consumido.
As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5	FE por defecto.
TSP	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5	1990-2016: FE por defecto.
	CS	IQ	2017-actualidad: Emisiones medidas.
PM ₁₀ , PM _{2,5}	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5	1990-2016: FE por defecto.
	D	Guía CEPMEIP	2017-actualidad: Aplicación de la relación entre factores de emisión de PM ₁₀ , PM _{2,5} y TSP propuesta en la Guía CEPMEIP.
DIOX	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-4 y 3-5	FE por defecto.
Magnesitas (03.03.26-33B)			
CO ₂	T2	IQ	Balance de masas (gas natural).
	T1	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3	FE por defecto (resto combustibles).
CH ₄ , N ₂ O	T1	IPCC 2006. Volumen 2. Capítulo 2. Tabla 2.3	FE por defecto.
NMVOC, NO _x , CO	T2	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5	FE por defecto.
SO _x	CS	IQ	FE calculado según las características del combustible consumido. Emisiones medidas.
	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2 y 3-5	FE por defecto.
As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5	FE por defecto.
TSP	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5	FE por defecto.
	CS	IQ	2003-2011: Emisiones medidas en una de las plantas.
PM ₁₀ , PM _{2,5}	D	EMEP/EEA 2019. Capítulo 1A1. Tablas 3-2, 3-4 y 3-5	1990-2003: FE por defecto.
	D	Guía CEPMEIP	2003-2011: Aplicación de la relación entre factores de emisión de PM ₁₀ , PM _{2,5} y TSP propuesta en la Guía CEPMEIP para una de las plantas.
Observaciones: D: por defecto (del inglés Default); CS: específico del país (del inglés Country Specific); OTH: otros (del inglés Other); M: modelo (del inglés Model); IQ: cuestionario individualizado de las plantas.			

Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel de CRF 1A2 y es la recogida en la siguiente tabla:

Contaminante	Tipo de combustible	Inc. VA	Inc. FE	Descripción
		(%)	(%)	
CH ₄	-	5	233	<u>Variable de actividad:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Se calcula con los intervalos de confianza de los factores de emisión de todos los combustibles que intervienen según la Guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.3 y se toma el valor mayor.
CO ₂	G	5	1,5	<u>Variable de actividad:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Se asume la incertidumbre por el contenido de carbono a partir de la composición molar anual facilitada por la empresa transportista del gas.
CO ₂	L	10	3,2	<u>Variable de actividad:</u> Se calcula la incertidumbre propuesta en la guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Incorpora la incertidumbre del contenido de carbono de acuerdo con la variabilidad de las características de los combustibles.
CO ₂	O	17,5	5	<u>Variable de actividad:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Se deriva de la Guía IPCC 2006, volumen 2, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15 por la heterogeneidad de combustibles en este grupo.
CO ₂	S	5	15,1	<u>Variable de actividad:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Se calcula como promedio de las incertidumbres asociadas a las características para este tipo de combustible en fuentes puntuales, para las que se dispone de información directa de planta, como las propias de las fuentes de área, que son menos precisas.
N ₂ O	-	5	275	<u>Variable de actividad:</u> Se asume la incertidumbre propuesta en la Guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.15. <u>Factor de emisión:</u> Se calcula con los intervalos de confianza de los factores de emisión de todos los combustibles que intervienen según la Guía IPCC 2006, volumen 2: Energía, capítulo 2 Combustión estacionaria, tabla 2.3 y se toma el valor mayor.

G: gaseosos; L: líquidos; S: sólidos; O: otros combustibles

La incertidumbre de esta actividad a nivel de NFR 1A2b es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
NO _x	4,27	48	<u>Variable de actividad:</u> Dado que la información procede de IQ se considera que la incertidumbre tiene un valor bajo. <u>Factor de emisión:</u> Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
SO _x	4,27	2	<u>Variable de actividad:</u> Dado que la información procede de IQ se considera que la incertidumbre tiene un valor bajo. <u>Factor de emisión:</u> Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
NMVOC			No estimada. El Inventario contempla en su estimación de incertidumbre total, aquellos sectores que más emiten hasta completar el 97% de las emisiones totales, quedando esta actividad y contaminante fuera del cómputo. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres de los reportes a CRLTAP.
PM _{2,5}			No estimada. El Inventario contempla en su estimación de incertidumbre total, aquellos sectores que más emiten hasta completar el 97% de las emisiones totales, quedando esta actividad y contaminante fuera del cómputo. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres de los reportes a CRLTAP.
PM ₁₀	-	-	Para estos contaminantes no se realiza análisis de incertidumbre. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres del reporte a CRLTAP.
TSP	-	-	
BC	-	-	
CO	-	-	
	-	-	

La incertidumbre de esta actividad a nivel de NFR 1A2f es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
NOx	5,29	76	<u>Variable de actividad</u> : se emplea la misma incertidumbre que la empleada para el 1A2 de CRF, en el que no desagrega a nivel de subcategoría sino por tipo de categoría de combustible (S, L, G, O). <u>Factor de emisión</u> : Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
SOx	5,29	1	<u>Variable de actividad</u> : se emplea la misma incertidumbre que la empleada para el 1A2 de CRF, en el que no desagrega a nivel de subcategoría sino por tipo de categoría de combustible (S, L, G, O). <u>Factor de emisión</u> : Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
NMVOC	5,29	76	<u>Variable de actividad</u> : se emplea la misma incertidumbre que la empleada para el 1A2 de CRF, en el que no desagrega a nivel de subcategoría sino por tipo de categoría de combustible (S, L, G, O). <u>Factor de emisión</u> : Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
PM _{2,5}	5,29	39,34	<u>Variable de actividad</u> : se emplea la misma incertidumbre que la empleada para el 1A2 de CRF, en el que no desagrega a nivel de subcategoría sino por tipo de categoría de combustible (S, L, G, O). <u>Factor de emisión</u> : Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
BC	5,29	25,16	<u>Variable de actividad</u> : se emplea la misma incertidumbre que la empleada para el 1A2 de CRF, en el que no desagrega a nivel de subcategoría sino por tipo de categoría de combustible (S, L, G, O). <u>Factor de emisión</u> : Se calcula con las incertidumbres agregadas de los factores de emisión propuestos en la Guía EMEP/EEA 2019.
PM ₁₀	-	-	Para estos contaminantes no se realiza análisis de incertidumbre. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres del reporte a CRLTAP.
TSP	-	-	
CO	-	-	

Coherencia temporal de la serie

La serie se considera coherente al cubrir el conjunto de plantas del sector en el periodo inventariado y provenir la información directamente de las plantas.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La información procede directamente de las plantas productoras de alúmina y magnesitas, por lo que las emisiones se asignan directamente a la provincia en la que se ubica cada planta.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Mayo de 2023.

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

La variable de actividad se muestra de forma conjunta para la categoría 1A2b.

Año	Hulla y antracita		Coque de petróleo		Fuelóleo		Gas Natural	
	Toneladas	GJ	Toneladas	GJ	Toneladas	GJ	Toneladas	GJ
1990			34.457	1.119.853	7.265	287.744		
1991			29.111	946.108	7.164	284.070		
1992			28.992	942.240	6.300	250.166		
1993			29.877	971.003	4.213	167.447	723	35.239
1994			37.689	1.224.893	5.395	213.187	2.245	110.252
1995			45.692	1.484.990	4.429	174.643	2.967	145.650
1996			43.229	1.404.943	4.192	165.297	3.184	154.711
1997			41.829	1.359.443	3.061	120.495	3.600	173.412
1998			38.099	1.238.218	3.216	126.517	3.213	151.236
1999			38.953	1.265.973	4.152	163.340	3.794	178.356
2000			44.670	1.451.775	2.133	83.912	3.203	154.096
2001			47.427	1.541.378	1.877	73.841	3.649	175.918
2002			46.987	1.527.078	2.252	88.594	3.421	166.568
2003			51.879	1.673.395	2.387	94.907	3.237	156.250
2004			52.632	1.669.145	2.203	87.591	3.070	151.198
2005			50.934	1.614.893	2.587	102.859	3.108	153.080
2006			53.193	1.686.564	2.196	87.313	2.249	110.743
2007			55.132	1.748.483	2.375	94.430	1.613	79.422
2008			52.548	1.666.835	2.732	108.624	1.892	93.167
2009			52.073	1.651.702	2.277	90.534	1.644	80.962
2010			59.722	1.895.175	2.241	90.043	1.680	82.746
2011			57.783	1.832.965	2.270	91.209	1.592	78.410
2012			52.256	1.656.818	116	4.612	3.234	159.254
2013			47.653	1.511.029			3.159	155.550
2014	1.643	39.201	46.744	1.482.523			3.102	152.761
2015	3.504	83.605	50.594	1.605.461			3.694	180.406
2016	30.64	73.107	47.961	1.521.692			4.673	227.497
2017	4.257	101.572	45.893	1.456.150			5.185	253.034
2018	4.664	111.283	46.715	1.482.627			3.649	178.986
2019	6.408	152.894	47.332	1.502.302			5.141	251.578
2020	6.318	150.747	44.589	1.414.626			5.307	260.264
2021	4.443	106.009	47.671	1.513.204			4.758	232.442

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Gases de efecto invernadero

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	g/GJ	g/GJ	g/GJ
Coque petróleo	94-99	3	0,6
Hulla y antracita	95,74	3	0,6
Fuelóleo	77,4	3	0,6
Gas natural	(*)	1	0,1

(*): balance de masas

Contaminantes atmosféricos

	NM VOC	NO _x	CO	PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
	g/GJ	g/GJ	g/GJ	g/GJ	g/GJ	g/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ	mg/GJ
Fuelóleo	2,3	142	15,1	19,3	25,2	35,4	3,98	1,2	2,55	5,31	0,341	255	4,56	2,06	87,8
Gas natural	2,6	89	39	0,89	0,89	0,89	0,12	0,00025	0,00076	0,000076	0,1	0,00051	0,0015	0,0112	0,0015
Antracita	1	209	8,7	3,4	7,7	11,4	7,1	0,9	4,5	7,8	1,4	4,9	7,3	23	19
Coque petróleo	1	209	8,7	3,4	7,7	11,4	7,1	0,9	4,5	7,8	1,4	4,9	7,3	23	19

ANEXO III

Cálculo de emisiones

Las emisiones se calculan según diferentes métodos.

- Balance estequiométrico de masas: aplicado al CO₂ en el caso del gas natural.
- Procedimiento de factor de emisión simple, empleando valores por defecto.

Estos métodos se encuentran detalladamente explicados en la ["Ficha introductoria C"](#)

Cálculo de emisiones

Para la combustión, en general, el cálculo de las emisiones se realiza siguiendo la fórmula:

$$E_{(i)} = VA_{(j)} \times FE_{(j)}$$

Siendo

E = Emisiones (t)

i = Contaminante

j = Combustible

VA = Variable de actividad (GJ)

FE = Factor de emisión (t/GJ)

Como ejemplo se plantea el cálculo de las emisiones de CH₄ para el año 2021. Primero han de calcularse las emisiones de forma independiente para cada uno de los combustibles consumidos ese año y, después, proceder a su suma:

Combustible	Consumo (t)	Consumo (GJ)	FE (g/GJ)	Emisiones (t)
Hulla y antracita	4.443	106.009	3	0,3
Coque petróleo	47.671	1.513.204	3	4,5
Gas Natural	4.758	232.442	1	0,2
Total				5

ANEXO IV

Emisiones

AÑO	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	NM _{VOC}	SO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	PAH	PCB	DIOX
	kt	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	ug
1990	132,55	4,2	0,845	199,88	3,24	3.159					21,25	6,42	1,69	0,480	5,60	3,59	7,47	358,9	2,90	124	0,022		0,004
1991	115,15	3,7	0,738	174,69	2,83	2.732					18,58	5,61	1,48	0,419	4,90	3,14	6,53	313,7	2,53	108	0,020		0,003
1992	112,15	3,6	0,715	169,32	2,74	2.680					18,01	5,44	1,43	0,407	4,75	3,04	6,33	304,0	2,46	105	0,019		0,003
1993	110,52	3,5	0,687	164,80	2,71	2.807					18,56	5,19	1,37	0,392	4,54	2,90	6,05	290,3	2,35	100	0,018		0,003
1994	143,31	4,4	0,874	214,02	3,59	3.350					26,01	6,56	1,73	0,501	5,74	3,67	7,64	366,7	2,96	126	0,023		0,004
1995	167,99	5,1	1,010	248,63	4,20	3.830					30,74	7,57	1,99	0,580	6,62	4,23	8,81	423,2	3,42	146	0,027		0,004
1996	159,79	4,9	0,958	236,74	4,01	3.925					29,74	7,16	1,88	0,551	6,27	4,00	8,34	400,4	3,24	138	0,025		0,004
1997	152,93	4,6	0,905	225,58	3,85	3.628					29,11	6,75	1,78	0,522	5,91	3,77	7,86	377,3	3,05	130	0,024		0,004
1998	140,26	4,2	0,834	207,25	3,53	3.321					26,51	6,22	1,64	0,480	5,45	3,48	7,25	348,0	2,81	120	0,022		0,003
1999	147,40	4,5	0,875	218,84	3,75	3.354					28,54	6,52	1,72	0,505	5,71	3,64	7,59	364,4	2,95	125	0,023		0,004
2000	158,26	4,8	0,937	231,78	3,93	3.625	29,78	38,84	55	1,66	29,20	7,00	1,84	0,539	6,13	3,92	8,15	391,6	3,17	135	0,025		0,004
2001	167,53	5,0	0,987	245,02	4,17	3.876	31,33	40,86	57	1,75	31,25	7,37	1,94	0,568	6,45	4,12	8,58	411,8	3,33	142	0,026		0,004
2002	166,67	5,0	0,986	244,25	4,15	3.815	31,33	40,86	57	1,75	30,89	7,37	1,94	0,568	6,45	4,12	8,58	412,0	3,33	142	0,026		0,004
2003	178,57	5,5	1,077	395,64	4,47	4.858	27,52	36,38	52	2,54	120,9	8,06	2,12	0,619	7,06	4,51	9,39	450,9	3,64	155	0,029		0,004
2004	172,00	5,4	1,069	369,67	4,43	4.095	26,94	35,75	51	2,46	346,3	8,01	2,11	0,614	7,01	4,48	9,33	447,9	3,62	154	0,028		0,004
2005	168,13	5,3	1,046	380,51	4,35	4.025	31,43	43,32	63	5,69	304,3	7,83	2,06	0,601	6,86	4,38	9,12	438,0	3,54	151	0,028		0,004
2006	171,30	5,4	1,075	373,93	4,37	4.004	27,01	36,03	51	2,67	434,5	8,09	2,13	0,616	7,07	4,52	9,42	452,3	3,66	156	0,029		0,004
2007	175,98	5,6	1,114	357,47	4,45	4.452	27,62	36,41	52	2,25	258,5	8,40	2,21	0,636	7,34	4,70	9,79	469,9	3,80	162	0,030		0,005
2008	170,22	5,4	1,075	387,92	4,33	4.145	28,95	38,70	55	3,38	127,4	8,10	2,13	0,615	7,08	4,53	9,43	452,7	3,66	156	0,029		0,004
2009	166,71	5,3	1,053	344,44	4,22	4.036	29,21	39,27	56	3,70	87,75	7,94	2,09	0,602	6,94	4,44	9,25	444,2	3,59	153	0,028		0,004
2010	189,84	6,0	1,199	420,85	4,78	4.755	35,94	48,70	70	4,98	130,6	9,05	2,38	0,685	7,91	5,06	10,54	506,2	4,09	174	0,032		0,005
2011	183,79	5,9	1,162	404,01	4,63	4.544	38,77	53,73	79	7,56	148,9	8,77	2,31	0,664	7,67	4,91	10,22	490,6	3,96	169	0,031		0,005
2012	164,83	5,1	1,013	342,50	4,24	3.889	32,21	42,01	59	1,80	168,9	7,58	1,99	0,582	6,63	4,24	8,82	423,6	3,42	146	0,027		0,004
2013	150,57	4,7	0,922	316,43	3,88	3.433	29,30	38,22	54	1,64	110,5	6,89	1,81	0,531	6,03	3,85	8,02	385,3	3,11	133	0,025		0,004
2014	152,23	4,7	0,928	410,35	3,85	3.595	28,88	37,80	53	1,61	125,8	7,05	1,81	0,576	6,20	3,96	8,18	378,2	3,96	131	0,027	0,0000001	0,004
2015	167,44	5,2	1,025	411,74	4,09	3.824	31,38	41,21	58	1,74	104,3	7,93	2,00	0,676	7,00	4,47	9,18	409,8	5,23	143	0,032	0,0000003	0,005
2016	158,83	4,9	0,969	441,90	3,90	3.699	29,73	39,02	55	1,65	108,1	7,47	1,89	0,634	6,59	4,21	8,65	388,3	4,82	135	0,030	0,0000002	0,005
2017	155,84	4,8	0,949	363,62	3,81	3.371	28,57	37,60	53	1,58	161,6	7,38	1,84	0,653	6,53	4,17	8,52	371,8	5,34	130	0,030	0,0000003	0,005
2018	159,81	4,9	0,971	426,90	3,90	3.496	29,12	38,35	54	1,61	110,9	7,57	1,88	0,676	6,71	4,28	8,74	378,6	5,62	132	0,032	0,0000004	0,005
2019	165,61	5,1	1,008	410,02	3,99	3.439	29,64	39,16	55	1,64	93,26	7,97	1,94	0,741	7,08	4,52	9,17	383,8	6,61	135	0,035	0,0000005	0,005
2020	158,38	4,9	0,957	357,26	3,86	3.146	27,97	36,96	52	1,54	50,69	7,55	1,83	0,711	6,72	4,29	8,69	361,4	6,38	127	0,033	0,0000005	0,005
2021	161,36	5,0	0,985	332,48	3,94	3.388	29,69	39,07	55	1,65	87,40	7,67	1,91	0,678	6,79	4,34	8,86	386,3	5,56	135	0,032	0,0000003	0,005