



# INVENTARIO NACIONAL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

## EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Serie 1990-2018

INFORME RESUMEN

Marzo de 2020

## Índice

En este documento se presenta el resumen de los principales resultados de la edición 2020 del Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos de España, correspondiente a la serie 1990-2018. El documento consta de las siguientes secciones:

1. Síntesis de los resultados y análisis de la variación interanual 2017/2018
2. Análisis de la serie histórica.
3. Análisis del grado de cumplimiento de los límites de emisión.
4. Tabla de desglose de las emisiones de contaminantes atmosféricos del año 2018 para el total nacional.

## Notas Preliminares

- I. En el documento se presentan los principales resultados de estimaciones de emisiones de los cinco contaminantes básicos cubiertos por el Protocolo de Gotemburgo y la Directiva de Techos Nacionales de Emisión<sup>1</sup>: óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y material particulado inferior a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>).
- II. Salvo mención expresa, las cifras de emisiones se expresan en el documento en términos de kilotoneladas (kt) para cada uno de los contaminantes reportados.
- III. Las emisiones estimadas para la edición 2020 del Inventario Nacional de Emisiones se ajustan al formato de reporte requerido (*NFR*) y a las últimas directrices metodológicas internacionales aplicables (principalmente *EMEP/EEA-2016*).
- IV. Este informe incluye los datos de emisiones para el total del territorio nacional, así como las emisiones a considerar para el cumplimiento de los objetivos de reducción, que por razones de cobertura geográfica excluyen las emisiones de las Islas Canarias.
- V. Los datos presentados en este informe sustituyen a los de ediciones anteriores del Inventario. En la presente edición se han implementado ciertas actualizaciones, mejoras y correcciones respecto a la edición anterior, que han podido dar lugar a variaciones en los datos históricos.
- VI. Estos datos responden a las obligaciones de información del Sistema Español de Inventario de Emisiones establecidas por:
  - la Directiva (UE) 2016/2284 sobre Techos Nacionales de Emisión de determinados contaminantes atmosféricos (*NECD*).
  - el Convenio de Ginebra contra la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia (*CLRTAP*) y su Protocolo de Gotemburgo relativo a la reducción de la acidificación, de la eutrofización y del ozono en la troposfera;

## Fecha de elaboración

Este documento se ha elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en marzo de 2020.

---

<sup>1</sup> Directiva (UE) 2016/2284 del 14 de Diciembre de 2016 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se deroga la Directiva 2001/81/CE.

## 1. Síntesis de los resultados y análisis de la variación interanual 2017/2018

El Sistema Nacional de Inventario cifra las emisiones nacionales para 2018 de contaminantes atmosféricos en 768,7 kilotoneladas de óxidos de nitrógeno (NOx), 638,0 kilotoneladas de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), 212,0 kilotoneladas de óxidos de azufre (SOx), 473,8 kilotoneladas de amoníaco (NH<sub>3</sub>) y 128,0 kilotoneladas de material particulado (PM<sub>2.5</sub>).

*Emisiones totales (kilotoneladas) para los principales contaminantes*

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	Variación 2018/2017
<b>NOx</b>	1.418	1.462	1.468	1.455	1.003	855	812	815	769	-5,6%
<b>COVNM</b>	1.048	987	980	827	645	604	618	632	638	+1,0%
<b>SOx</b>	2.116	1.819	1.421	1.229	261	270	228	235	212	-9,9%
<b>NH<sub>3</sub></b>	467	428	522	482	435	451	465	483	474	-1,9%
<b>PM<sub>2.5</sub></b>			167	150	139	130	128	129	128	-0,4%

Las emisiones de NOx en 2018 registraron un descenso respecto al año anterior (-5,6%). Este descenso estuvo fundamentalmente relacionado con un descenso de -23,5% en las emisiones debidas a la generación eléctrica. Esto se explica por tratarse de un año hidrológicamente húmedo (un 25% por encima del valor medio anual según el periodo de referencia 1981-2010<sup>2</sup>) con un fuerte aumento en la generación hidráulica (+87,4% respecto al año 2017), lo que, unido a un aumento de +3,5% en la producción de origen eólico, llevó a la disminución del consumo de combustibles fósiles en la producción de electricidad<sup>3</sup>. Por otro lado, las emisiones del transporte por carretera, se redujeron en un -6,4%, como consecuencia de la continua mejora tecnológica del parque automovilístico.

Las emisiones de COVNM en 2018 aumentaron un +1,0% a nivel nacional. Las emisiones de COVNM están fundamentalmente dominadas por el uso de disolventes (46% del global de las emisiones), y este grupo de actividades experimentó un aumento de sus emisiones del +2,5%, en un año con un incremento del PIB del +2,4%. Además, se estiman subidas de las emisiones debidas al consumo de combustibles en los sectores Residencial, Comercial, Institucional (+3,3%).

Las emisiones de SOx en 2018 disminuyeron un -9,9%. Detrás de esta disminución se encuentra la disminución de -26% en las emisiones en el sector de la generación eléctrica (responsable de un 33% de las emisiones de este contaminante a nivel nacional), debida a la disminución respecto al año anterior en el consumo de carbón y del resto de combustibles fósiles.

Las emisiones de NH<sub>3</sub> en 2018, generadas en un 97% por las actividades agrícolas, disminuyeron un -1,9% a nivel nacional respecto al año anterior. Esto se debió fundamentalmente al descenso en las emisiones debidas al uso de fertilizantes nitrogenados inorgánicos (incluye la fertilización con urea). En el resto de actividades se registraron niveles similares a los del año anterior.

Las emisiones de PM<sub>2.5</sub> en 2018 disminuyeron ligeramente (en un -0,4%), al compensarse las disminuciones registradas en los sectores de la generación eléctrica y el transporte con los aumentos en las emisiones debidas a la combustión en los sectores Residencial, Comercial, Institucional y en las industrias manufactureras y de la construcción, ligados a un aumento en el consumo de biomasa en dichos procesos de combustión.

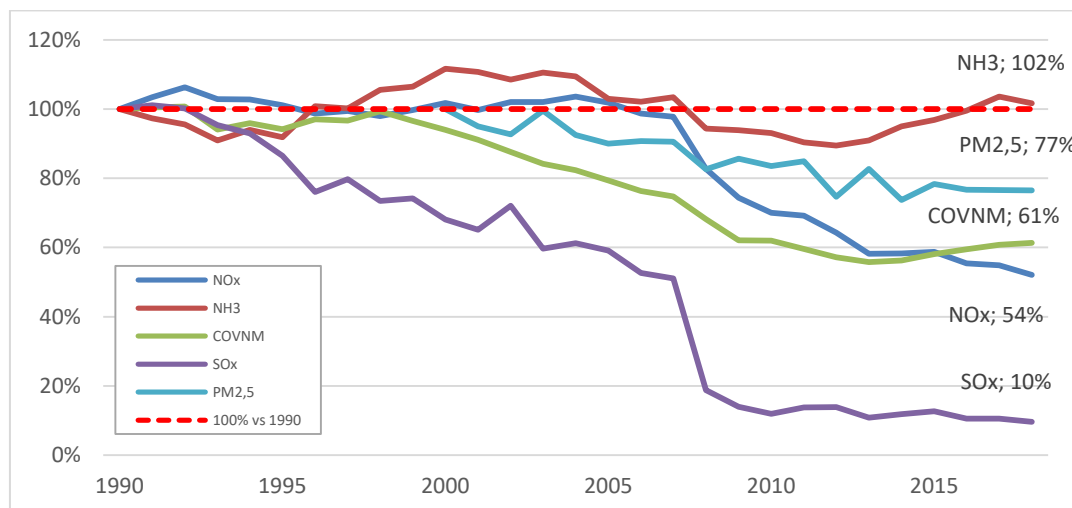
<sup>2</sup> [http://www.aemet.es/es/noticias/2019/01/2018\\_calido\\_muy\\_humedo](http://www.aemet.es/es/noticias/2019/01/2018_calido_muy_humedo)

<sup>3</sup> <https://www.ree.es/es/balance-diario/nacional/2018/12/31>

## 2. Análisis de la serie histórica

En cuanto a la evolución temporal de las emisiones, desde el año 1990, las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos han experimentado notables disminuciones a lo largo de la serie, salvo para el caso del amoníaco ( $\text{NH}_3$ ).

*Evolución relativa de las emisiones de  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{COVNM}$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{PM}_{2,5}$  tomando como referencia el primer año de la serie (1990 para los primeros y 2000 para  $\text{PM}_{2,5}$ )*



A lo largo de la serie histórica, las emisiones de  $\text{SO}_x$  muestran la reducción más importante con respecto a 1990 (-90% de disminución), debida fundamentalmente a la disminución del uso de carbón en las centrales térmicas (especialmente a partir del año 2008) por la expansión de las centrales de ciclo combinado y a la introducción de técnicas de desulfurización en las grandes instalaciones de combustión.

Las emisiones de  $\text{NO}_x$  han disminuido un -46% respecto a los niveles de 1990. Esta disminución se ha debido principalmente a los avances tecnológicos experimentados en el parque de vehículos y al uso de técnicas de abatimiento en las grandes instalaciones de combustión.

Las emisiones de  $\text{COVNM}$  presentan una tendencia a la baja hasta el año 2014, en que se inicia una tendencia ligeramente al alza. No obstante, desde el año 1990, las emisiones han disminuido en un -39% por efecto de las mejoras tecnológicas en el parque móvil de vehículos y la disminución del contenido de  $\text{COVNM}$  en pinturas y recubrimientos.

Las emisiones de  $\text{NH}_3$  han permanecido relativamente estables a lo largo de la serie. Estas emisiones, principalmente dominadas por las actividades agrícolas, alcanzaron sus máximos niveles en la primera mitad de los años 2000 (llegando a aumentar hasta +12% respecto a 1990). Posteriormente, se observa una disminución de las emisiones consecuencia de la introducción de técnicas de control de las emisiones en la aplicación de fertilizantes en campo y mejoras en la alimentación animal y técnicas de gestión de estiércoles, que llegaron a situar las emisiones en 2012 un -10% por debajo de los niveles de 1990. Desde 2013 se observa un aumento de las emisiones, arrastrado principalmente por el incremento de la cabaña ganadera y un repunte en el uso de fertilizantes, tanto estiércol como inorgánicos. En 2018 se produce un ligero descenso, resultando finalmente en un incremento de +2% respecto al año 1990.

Las emisiones de  $\text{PM}_{2,5}$  presentan un continuado descenso desde el año 2000 (primer año de reporte de estas emisiones) alcanzando una reducción máxima de -26% en 2014 debido a las mejoras tecnológicas introducidas en el parque móvil de vehículos, a la sustitución de

combustibles sólidos y líquidos por gas natural, y a la implantación de técnicas de abatimiento en centrales de generación eléctrica e instalaciones industriales.

### 3. Análisis del grado de cumplimiento de los límites de emisión

La Directiva 2016/2284/CE sobre Techos Nacionales de Emisión de determinados contaminantes atmosféricos y el Protocolo de Gotemburgo del Convenio de Ginebra sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia establecen unos límites máximos de emisiones para España que deben cumplirse desde el año 2010. Por razones de cobertura geográfica, las emisiones de las Islas Canarias han de excluirse del cómputo para la evaluación del cumplimiento de los techos de emisión.

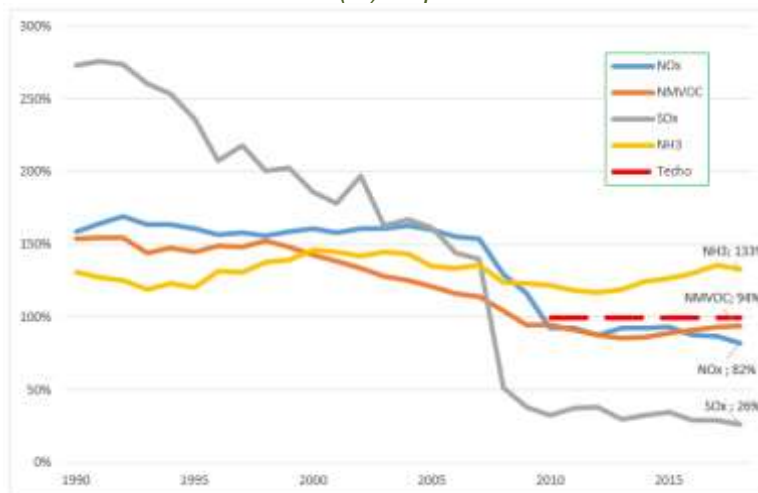
En la siguiente tabla se muestran los niveles relativos de cumplimiento de las emisiones desde el año 2010 respecto a los techos de emisión fijados en la Directiva de Techos Nacionales de Emisión<sup>4</sup>, incluyendo la aplicación de los ajustes de emisiones aprobados para España para las emisiones de NOx para los años 2010-2012<sup>5</sup>.

*Niveles de cumplimiento (%) desde 2010 respecto de los Techos Nacionales de emisión*

	Techo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>NOx</b>	847	92%	93%	88%	93%	93%	93%	88%	87%	82%
<b>COVNM</b>	662	95%	91%	88%	86%	86%	89%	91%	93%	94%
<b>SOx</b>	746	33%	38%	38%	30%	32%	35%	29%	29%	26%
<b>NH<sub>3</sub></b>	353	122%	118%	117%	119%	124%	127%	130%	136%	133%

Como se puede observar en la tabla, las emisiones de NOx, COVNM y SOx se encuentran desde el año 2010 por debajo del límite (techo) de emisión fijado para España. En 2018, las emisiones de NOx y COVNM se sitúan 18 y 6 puntos porcentuales respectivamente por debajo del límite de emisión, mientras que las emisiones de SOx están muy por debajo (-74%) del techo máximo permitido. Por su parte, las emisiones de amoníaco (NH<sub>3</sub>) superan el límite máximo durante todo el periodo de referencia (2010-2018) con un exceso de emisiones de +25% de media sobre el techo. España considera que el techo de emisión de este contaminante está infraestimado y que no se ajusta a las metodologías actuales de estimación de emisiones. En el año 2017 se solicitó un ajuste de las emisiones de amoníaco para evaluar el cumplimiento del techo adecuadamente, pero fue rechazado por la Comisión Europea.

*Evolución de las emisiones (%) respecto a los techos de emisión*



<sup>4</sup> Los techos de emisión de la Directiva de Techos (NECD) difieren ligeramente de los fijados en el Protocolo de Gotemburgo (PG) para el caso de los COVNM (PG: 669; NECD: 662) y SOx (PG: 774; NECD: 746).

<sup>5</sup> Ajustes para las emisiones de NOx para el transporte por carretera y la gestión de estiércoles.

#### 4. Tabla de desglose de las emisiones de contaminantes atmosféricos del año 2018 para el total nacional.

	NO <sub>x</sub>	COVNM	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	kilotoneladas				
<b>Total Emisiones</b>	<b>768,7</b>	<b>638,0</b>	<b>212,0</b>	<b>473,8</b>	<b>128,0</b>
<b>1. Procesado de la energía</b>	<b>664,9</b>	<b>132,3</b>	<b>194,4</b>	<b>12,8</b>	<b>82,0</b>
<b>A. Actividades de combustión</b>	659,9	107,9	169,3	12,8	81,7
1. Industrias del sector energético	112,7	10,3	75,3	1,3	4,4
2. Industrias manufactureras y de la construcción	109,7	17,7	53,1	1,2	7,3
3. Transporte	310,9	26,9	17,3	2,4	13,1
4. Residencial y otros	124,4	52,9	23,5	7,9	56,8
5. Otros sectores	2,1	0,1	0,1	0,0	0,0
<b>B. Emisiones fugitivas de los combustibles</b>	<b>5,0</b>	<b>24,4</b>	<b>25,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>
1. Combustibles sólidos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
2. Petróleo y gas natural	5,0	24,4	25,2	0,0	0,2
<b>2. Procesos Industriales y uso de disolventes (IPPU)</b>	<b>4,0</b>	<b>327,8</b>	<b>15,9</b>	<b>1,7</b>	<b>8,4</b>
A. Industria mineral		0,1		0,1	1,9
B. Industria química	0,4	10,5	3,4	1,2	1,6
C. Producción metalúrgica	1,7	0,8	9,0		1,8
D. Uso no energético de combustibles y disolventes		291,2			
G. Producción y uso de otras sustancias	0,1	0,4	0,0	0,3	2,3
H. Industria de la pulpa, el papel, alimentación y bebidas	1,7	24,8	3,5		0,9
L. Otros				0,1	
<b>3. Agricultura</b>	<b>65,8</b>	<b>167,0</b>	<b>0,1</b>	<b>457,3</b>	<b>4,9</b>
B. Gestión de estiércoles	5,8	79,2		209,9	1,8
D. Suelos agrícolas	59,3	87,7		246,8	1,6
F. Quema en campo de residuos agrícolas	0,6	0,1	0,1	0,7	1,5
<b>5. Tratamiento y eliminación de residuos</b>	<b>34,1</b>	<b>10,9</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>	<b>32,6</b>
A. Depósito de residuos sólidos en vertederos	0,0	4,0			0,0
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos	0,0			1,3	0,0
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos	34,0	6,8	1,5		31,3
D. Tratamiento de aguas residuales	0,0	0,1		0,7	0,0
E. Otros		0,0		0,0	1,3