

PROPUESTA DE INFORME DE EXPLOTACIÓN DE DATOS 2023

Mejora de la validación de los datos del Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (PRTR) procedentes de las actividades industriales potencialmente contaminantes de la Comunidad de Madrid 2023 - 2024 (EXP. Nº EXPTE: A/SER-021230/2021 (1-D/22))

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior
Dirección General de Transición Energética y Economía Circular

ÍNDICE

1.	Introducción.....	11
2.	Complejos industriales PRTR en la Comunidad de Madrid	12
2.1.	Inventario de complejos industriales 2023 y su evolución	12
2.2.	Distribución de complejos industriales por sectores de actividad.....	12
2.3.	Análisis territorial.....	13
2.4.	Comparativa del cumplimiento de los titulares en las diferentes campañas PRTR	15
3.	Carga contaminante de las sustancias contaminantes más representativas a cada medio receptor	16
3.1.	Sustancias contaminantes significativas emitidas a la atmósfera.....	16
3.1.1.	Carga contaminante de dióxido de carbono (CO ₂)	17
3.1.2.	Carga contaminante de metano (CH ₄).....	18
3.1.3.	Carga contaminante de monóxido de carbono (CO).....	18
3.1.4.	Carga contaminante de óxidos de nitrógeno (NO _x).....	19
3.1.5.	Carga contaminante de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM).....	20
3.1.6.	Carga contaminante de carbono orgánico total (COT).....	21
3.1.7.	Carga contaminante de partículas totales en suspensión (PST).....	22
3.1.8.	Carga contaminante de óxidos de azufre (SO _x)	23
3.2.	Sustancias contaminantes significativas emitidas al agua.....	24
3.2.1.	Carga contaminante de carbono orgánico total (COT)	24
3.2.2.	Carga contaminante de demanda química de oxígeno (DQO).....	25
3.2.3.	Carga contaminante de nitrógeno total vertido al agua	26
3.2.4.	Carga contaminante de cloruros (como Cl total).....	27
3.2.5.	Carga contaminante de fósforo total vertido al agua.....	28
4.	Metodología de obtención del dato de las sustancias contaminantes más representativas de cada medio receptor	30
4.1.	Sustancias contaminantes significativas a la atmósfera.....	30
4.1.1.	Metodología de determinación del dióxido de carbono (CO ₂).....	30
4.1.2.	Metodología de determinación del metano (CH ₄).....	31
4.1.3.	Metodología de determinación del monóxido de carbono (CO).....	31
4.1.4.	Metodología de determinación de óxidos de nitrógeno (NO _x)	32
4.1.5.	Metodología de determinación de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM).....	32
4.1.6.	Metodología de determinación de carbono orgánico total (COT).....	33
4.1.7.	Metodología de determinación de partículas totales en suspensión (PTS)	33
4.1.8.	Metodología de determinación de óxidos de azufre (SO _x).....	34
4.2.	Sustancias contaminantes significativas al agua.....	34
4.2.1.	Metodología de determinación del carbono orgánico total (COT).....	35
4.2.2.	Metodología de determinación de demanda química de oxígeno (DQO).....	35
4.2.3.	Metodología de determinación de nitrógeno total.....	36
4.2.4.	Metodología de determinación de cloruros (como Cl total)	36
4.2.5.	Metodología de determinación de fósforo total.....	37
5.	Análisis de las transferencias de residuos peligrosos y no peligrosos.....	38

5.1.	Generación de residuos por capítulos del código LER.....	39
6.	Análisis de los grandes sectores industriales.....	43
6.1.	Epígrafe 1.- Instalaciones de combustión / energéticas	43
6.1.1.	Complejos industriales.....	43
6.1.2.	Emisiones a la atmósfera.....	44
6.1.3.	Emisiones al agua.....	45
6.1.4.	Transferencias de residuos	46
6.2.	Epígrafe 2.- Instalaciones dedicadas a la producción y transformación de metales	48
6.2.1.	Complejos industriales.....	48
6.2.2.	Emisiones a la atmósfera.....	48
6.2.3.	Emisiones al agua.....	49
6.2.4.	Transferencias de residuos	50
6.3.	Epígrafe 3.- Industria mineral	52
6.3.1.	Complejos industriales.....	52
6.3.2.	Emisiones a la atmósfera.....	53
6.3.3.	Emisiones al agua.....	54
6.3.4.	Transferencias de residuos	55
6.4.	Epígrafe 4.- Industria química	57
6.4.1.	Complejos industriales.....	57
6.4.2.	Emisiones a la atmósfera.....	57
6.4.3.	Emisiones al agua.....	59
6.4.4.	Transferencias de residuos	59
6.5.	Epígrafe 5.- Gestión de residuos y aguas residuales.....	62
6.5.1.	Complejos industriales.....	62
6.5.2.	Emisiones a la atmósfera.....	62
6.5.3.	Emisiones al agua.....	63
6.5.4.	Transferencias de residuos	64
6.6.	Epígrafe 6.- Industria derivada de la madera (papel y cartón).....	67
6.6.1.	Complejos industriales.....	67
6.6.2.	Emisiones a la atmósfera.....	67
6.6.3.	Emisiones al agua.....	68
6.6.4.	Transferencias de residuos	69
6.7.	Epígrafe 7.- Ganadería y acuicultura intensiva.....	71
6.7.1.	Complejos industriales.....	71
6.7.2.	Emisiones a la atmósfera.....	71
6.7.3.	Emisiones al agua.....	72
6.7.4.	Transferencias de residuos	73
6.8.	Epígrafe 8.- Productos de origen animal y vegetal de la industria alimentaria y de las bebidas.....	74
6.8.1.	Complejos industriales.....	74
6.8.2.	Emisiones a la atmósfera.....	75
6.8.3.	Emisiones al agua.....	76
6.8.4.	Transferencias de residuos	77
6.9.	Epígrafe 9.- Otras actividades	79

6.9.1.	Complejos industriales.....	79
6.9.2.	Emisiones a la atmósfera.....	79
6.9.3.	Emisiones al agua.....	80
6.9.4.	Transferencias de residuos.....	81
7.	Proporción de datos que superan el umbral de información a la Unión Europea.....	83
7.1.	Proporción de datos que superan el umbral de información en emisiones a la atmósfera.....	83
7.1.1.	Proporción de datos que superan el umbral de información para el dióxido de carbono (CO ₂).....	85
7.1.2.	Proporción de datos que superan el umbral de información para el metano (CH ₄).....	85
7.1.3.	Proporción de datos que superan el umbral de información para el monóxido de carbono (CO).....	86
7.1.4.	Proporción de datos que superan el umbral de información para los óxidos de nitrógeno (NO _x).....	86
7.1.5.	Proporción de datos que superan el umbral de información para compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM).....	87
7.1.6.	Proporción de datos que superan el umbral de información para óxidos de azufre (SO _x).....	87
7.2.	Proporción de datos que superan el umbral de información en emisiones al agua.....	87
7.2.1.	Proporción de datos que superan el umbral de información para el carbono orgánico total (COT).....	88
7.2.2.	Proporción de datos que superan el umbral de información para el nitrógeno total.....	89
7.2.3.	Proporción de datos que superan el umbral de información para cloruros.....	89
7.2.4.	Proporción de datos que superan el umbral de información para fósforo total.....	90
8.	Histórico del número de datos registrados en PRTR.....	91
9.	Conclusiones.....	95

ANEXOS

Anexo 1: Complejos industriales por epígrafes de actividad PRTR.

Anexo 2: Relación de municipios por división territorial.

Anexo 3: Documento de consulta y análisis del comportamiento ambiental del sector industrial (formato Excel).

Anexo 4: Representación cartográfica

Anexo 5: Complejos industriales no validados para el periodo de referencia 2023

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Instalaciones nuevas o reincorporadas en el inventario 2023	12
Tabla 3.	Evolución del cumplimiento por parte de los complejos en la notificación de datos PRTR 2017 - 2023	15
Tabla 4.	Cantidad de residuos transferidos por capítulos de código LER en 2023	40
Tabla 5.	Datos de emisiones registrados por operador o autoridad competente PRTR 2001 - 2023	91
Tabla 6.	Datos de transferencias de residuos por operador o autoridad competente PRTR 2007 - 2023	93

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Evolución del número de complejos industriales PRTR en la Comunidad de Madrid	12
Gráfica 2.	Distribución de complejos por sectores industriales PRTR.....	13
Gráfica 3.	Distribución de complejos industriales según división territorial	14
Gráfica 4.	Evolución de la carga contaminante de CO ₂ a la atmósfera por sector industrial	17
Gráfica 5.	Evolución de la carga contaminante de CH ₄ a la atmósfera por sector industrial.....	18
Gráfica 6.	Evolución de la carga contaminante de CO a la atmósfera por sector industrial.....	19
Gráfica 7.	Evolución de la carga contaminante de NO _x a la atmósfera por sector industrial	20
Gráfica 8.	Evolución de la carga contaminante de COVNM a la atmósfera por sector industrial.....	21
Gráfica 9.	Evolución de la carga contaminante de COT a la atmósfera por sector industrial	22
Gráfica 10.	Evolución de la carga contaminante de PTS a la atmósfera por sector industrial	23
Gráfica 11.	Evolución de la carga contaminante de SO _x a la atmósfera por sector industrial	24
Gráfica 12.	Evolución de la carga contaminante de COT por sector industrial	25
Gráfica 13.	Evolución de la carga contaminante de DQO por sector industrial.....	26
Gráfica 14.	Evolución de la carga contaminante de nitrógeno total por sector industrial	27
Gráfica 15.	Evolución de la carga contaminante de cloruros por sector industrial	28
Gráfica 16.	Evolución de la carga contaminante de fósforo total por sector industrial	29
Gráfica 17.	Método determinación del CO ₂	30
Gráfica 18.	Método determinación del CH ₄	31
Gráfica 19.	Método determinación del CO.....	31
Gráfica 20.	Método determinación del NO _x	32
Gráfica 21.	Método determinación del COVNM	32
Gráfica 22.	Método determinación del COT.....	33
Gráfica 23.	Método determinación del PTS	33
Gráfica 24.	Método determinación del SO _x	34
Gráfica 25.	Método determinación COT	35
Gráfica 26.	Método determinación DQO.....	35
Gráfica 27.	Método determinación nitrógeno total	36
Gráfica 28.	Método determinación cloruros	36
Gráfica 29.	Método determinación fósforo total	37
Gráfica 30.	Evolución de la cantidad de residuos peligrosos transferidos.....	38
Gráfica 31.	Evolución del número de transferencias de residuos peligrosos	39
Gráfica 32.	Distribución de residuos peligrosos y no peligrosos transferidos por sector industrial.....	39
Gráfica 33.	Transferencias de residuos no peligrosos por capítulo de código LER.....	41
Gráfica 34.	Transferencias de residuos peligrosos por capítulo de código LER.....	42
Gráfica 35.	Nº de complejos industriales del sector 1	44
Gráfica 36.	Evolución de la carga contaminante del sector 1	44
Gráfica 37.	Tendencia de la emisión de contaminantes más característicos del sector 1	45
Gráfica 38.	Evolución de la carga contaminante al agua del sector 1	45
Gráfica 39.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 1	46

Gráfica 40.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 1	46
Gráfica 41.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 1	47
Gráfica 42.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 1	47
Gráfica 43.	Residuos peligrosos más característicos del sector 1	47
Gráfica 44.	Nº de complejos industriales del sector 2	48
Gráfica 45.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 2	49
Gráfica 46.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 2	49
Gráfica 47.	Evolución de la carga contaminante del sector 2	50
Gráfica 48.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 2	50
Gráfica 49.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 2	51
Gráfica 50.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 2	51
Gráfica 51.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 2	51
Gráfica 52.	Residuos peligrosos más característicos del sector 2	52
Gráfica 53.	Nº de complejos industriales del sector 3	52
Gráfica 54.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 3	53
Gráfica 55.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 3	53
Gráfica 56.	Evolución de la carga contaminante al agua del sector 3	54
Gráfica 57.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 3	54
Gráfica 58.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 3	55
Gráfica 59.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 3	55
Gráfica 60.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 3	56
Gráfica 61.	Residuos peligrosos más característicos del sector 3	56
Gráfica 62.	Nº de complejos industriales del sector 4	57
Gráfica 63.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 4	58
Gráfica 64.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 4	58
Gráfica 65.	Evolución de la carga contaminante del sector 4	59
Gráfica 66.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 4	59
Gráfica 67.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 4	60
Gráfica 68.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 4	60
Gráfica 69.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 4	61
Gráfica 70.	Residuos peligrosos más característicos del sector 4	61
Gráfica 71.	Nº de complejos industriales del sector 5	62
Gráfica 72.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 5	63
Gráfica 73.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 5	63
Gráfica 74.	Evolución de la carga contaminante del sector 5	64
Gráfica 75.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 5	64
Gráfica 76.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 5	65
Gráfica 77.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 5	65
Gráfica 78.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 5	66
Gráfica 79.	Residuos peligrosos más característicos del sector 5	66
Gráfica 80.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 6	67
Gráfica 81.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 6	68
Gráfica 82.	Evolución de la carga contaminante del sector 6	68

Gráfica 83.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 5.....	69
Gráfica 84.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 6.....	69
Gráfica 85.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 6.....	70
Gráfica 86.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 6.....	70
Gráfica 87.	Residuos peligrosos más característicos del sector 6.....	70
Gráfica 88.	Nº de complejos industriales del sector 7.....	71
Gráfica 89.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 7.....	71
Gráfica 90.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 7.....	72
Gráfica 91.	Evolución de la carga contaminante del sector 7.....	72
Gráfica 92.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 7.....	73
Gráfica 93.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 7.....	73
Gráfica 94.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 7.....	74
Gráfica 95.	Residuos peligrosos más característicos del sector 7.....	74
Gráfica 96.	Nº de complejos industriales del sector 8.....	75
Gráfica 97.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 8.....	75
Gráfica 98.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 8.....	76
Gráfica 99.	Evolución de la carga contaminante del sector 8.....	76
Gráfica 100.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 8.....	77
Gráfica 101.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 8.....	77
Gráfica 102.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 8.....	78
Gráfica 103.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 8.....	78
Gráfica 104.	Residuos peligrosos más característicos del sector 8.....	78
Gráfica 105.	Nº de complejos industriales del sector 9.....	79
Gráfica 106.	Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 9.....	79
Gráfica 107.	Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 9.....	80
Gráfica 108.	Evolución de la carga contaminante del sector 9.....	80
Gráfica 109.	Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 9.....	81
Gráfica 110.	Evolución de los residuos no peligrosos del sector 9.....	81
Gráfica 111.	Residuos no peligrosos más característicos del sector 9.....	82
Gráfica 112.	Evolución de los residuos peligrosos del sector 9.....	82
Gráfica 113.	Residuos peligrosos más característicos del sector 9.....	82
Gráfica 114.	Proporción emisiones según umbral de información a la atmósfera.....	83
Gráfica 115.	Evolución de superaciones de información a la atmósfera.....	84
Gráfica 116.	Proporción de carga contaminante según umbral a la atmósfera.....	84
Gráfica 117.	Evolución de carga contaminante según umbral a la atmósfera.....	84
Gráfica 118.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CO ₂	85
Gráfica 119.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CH ₄	85
Gráfica 120.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CO.....	86
Gráfica 121.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de NO _x	86
Gráfica 122.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de COVNM.....	87
Gráfica 123.	Proporción emisiones según umbral de información.....	87
Gráfica 124.	Evolución de superaciones de información.....	88
Gráfica 125.	Proporción de carga contaminante según umbral.....	88

Gráfica 126.	Evolución de carga contaminante según umbral	88
Gráfica 127.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de COT.....	89
Gráfica 128.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de nitrógeno total.....	89
Gráfica 129.	Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de fósforo total.....	90
Gráfica 130.	Evolución de número de datos de emisiones registrados.....	92
Gráfica 131.	Evolución de número de datos de transferencias registrados	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1.	Número de complejos industriales por división territorial según actividad industrial en la Comunidad de Madrid.	14
----------	---	----

1. Introducción

Una vez finalizada la campaña PRTR 2024 (datos 2023) en la Comunidad de Madrid, realizadas las revisiones y validaciones de los datos notificados por parte de las empresas y enviados los correspondientes informes de validación, alegación y correcciones por parte de la D.G. de Descarbonización y Economía Circular, se procede al análisis de la información resultado de esta campaña.

El objeto de este informe es el análisis estadístico de la evolución del comportamiento ambiental del sector industrial en la Comunidad de Madrid incluido en el ámbito de aplicación de PRTR.

Este informe constituye el décimo octavo informe de suministro de información al registro PRTR-España, de acuerdo con la normativa europea y nacional (Reglamento (CE) 166/2006 sobre el suministro de información al registro PRTR y Real Decreto 508/2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas). El presente documento se centra en la evolución correspondiente al periodo 2017-2023, durante los cuales se ha estabilizado el tejido industrial de la región.

Se mantienen los grandes bloques de análisis respecto a los informes de años anteriores.

COMPLEJOS INDUSTRIALES	SECTORES INDUSTRIALES	CARGA CONTAMINANTE RECIBIDA POR EL MEDIO	RESIUDOS GENERADOS Y TRANSFERIDOS
Análisis del inventario de complejos industriales, participación, evolución representatividad por actividad industrial, ubicación.	Análisis de grandes sectores industriales: nº de complejos industriales, emisiones a la atmósfera y agua, transferencias de residuos.	Análisis de las cargas contaminantes determinadas sustancia a la atmósfera y al agua. Metodologías utilizadas para su determinación.	Análisis de la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos. Tipos de residuos.

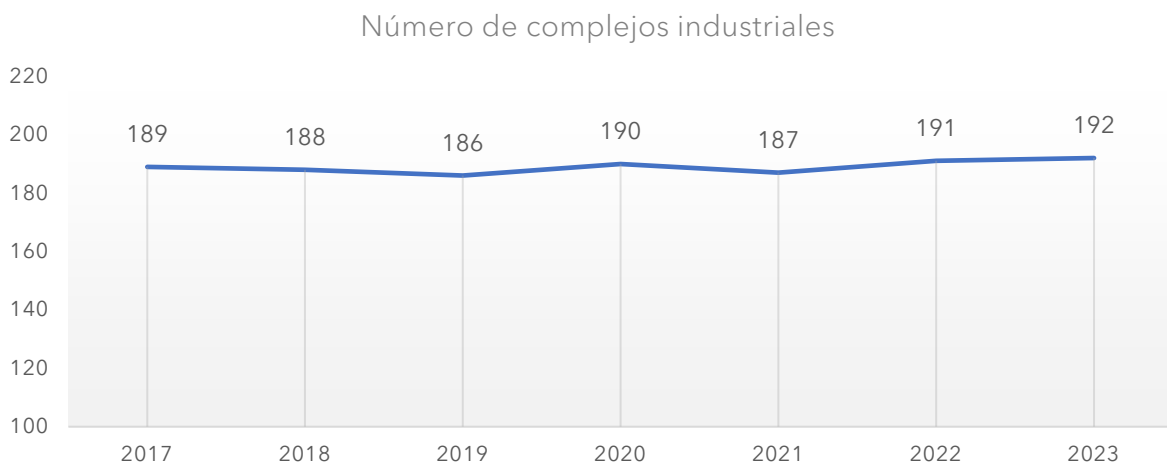
La validación de emisiones al agua en vertidos directos corresponde a la Confederación Hidrográfica del Tajo en la Comunidad de Madrid. Por tanto, en lo relativo al agua se incluyen en el informe tanto la validación realizada por la CH del Tajo como por la Comunidad de Madrid en sus respectivos ámbitos de competencia.

2. Complejos industriales PRTR en la Comunidad de Madrid

2.1. Inventario de complejos industriales 2023 y su evolución

El inventario en 2023 consta de un total de **192 complejos industriales** PRTR en la Comunidad de Madrid.

En los últimos años, la tendencia es muy estable, aumentando solo en 1 instalación en 2023 con respecto al año anterior, tal y como muestra la gráfica 1.



Gráfica 1. Evolución del número de complejos industriales PRTR en la Comunidad de Madrid

Las variaciones en el inventario 2023 son las siguientes:

- Instalaciones nuevas o reincorporadas en el inventario 2023

Tabla 1. Instalaciones nuevas o reincorporadas en el inventario 2023

Código PRTR	Código C. Madrid	Nombre complejo	Razón social	Epígrafe de actividad	Municipio
11432	9.059	QUESERÍAS ENTREPINARES S.A.	QUESERÍAS ENTREPINARES S.A.	8.c	Fuenlabrada

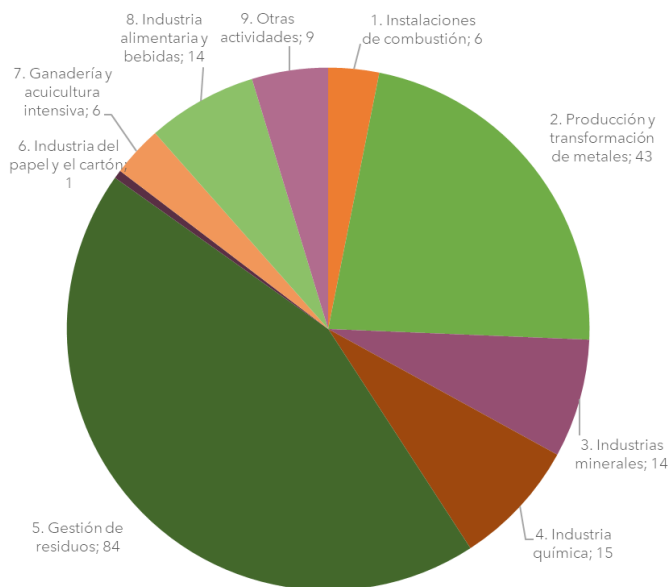
2.2. Distribución de complejos industriales por sectores de actividad

Según el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas (modificado por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, y Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales), las actividades industriales se distribuyen en 9 grandes sectores industriales:

1. instalaciones de combustión/energéticas,
2. actividades de producción y transformación de metales,
3. industria mineral,

2. Complejos industriales PRTR

- 4. industria química,
- 5. actividades de gestión de residuos y aguas residuales,
- 6. industria derivada de la madera (papel y cartón),
- 7. ganadería y acuicultura intensiva,
- 8. productos de origen animal y vegetal de la industria alimentaria y de las bebidas y
- 9. otras actividades.



Gráfica 2. Distribución de complejos por sectores industriales PRTR

En la Comunidad de Madrid, de los 192 complejos industriales, el 44% pertenecen al sector de la gestión de residuos y aguas residuales, destacando las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y las de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. El sector de la producción y transformación de metales es el segundo en importancia, predominando en este el subepígrafe de tratamiento de superficies de metales y materiales plásticos por procesos electrolíticos o químicos, con 35 de los 43 completos pertenecientes al sector.

Los sectores menos representados son la industria del papel y cartón, con una única instalación, seis instalaciones ganaderas pertenecientes al sector de la cría intensiva de aves de corral y las seis instalaciones de combustión de potencia térmica nominal superior a 50MW.

En el anexo 1 se muestra el número de complejos industriales por cada uno de los epígrafes de actividad definidos en la normativa.

2.3. Análisis territorial

A continuación, se presenta una relación de los complejos industriales clasificados según la división geográfica del territorio en la Comunidad de Madrid en los sectores Norte, Este, Sureste, Sur, Oeste y Centro, como se observa en figura 1. En el anexo 2 se incluye una relación de los municipios incluidos en cada división territorial.

La distribución territorial de las instalaciones no está equilibrada por todo el territorio. En ese sentido, es en las zonas este y sur donde se ubican más del 59% de los complejos.

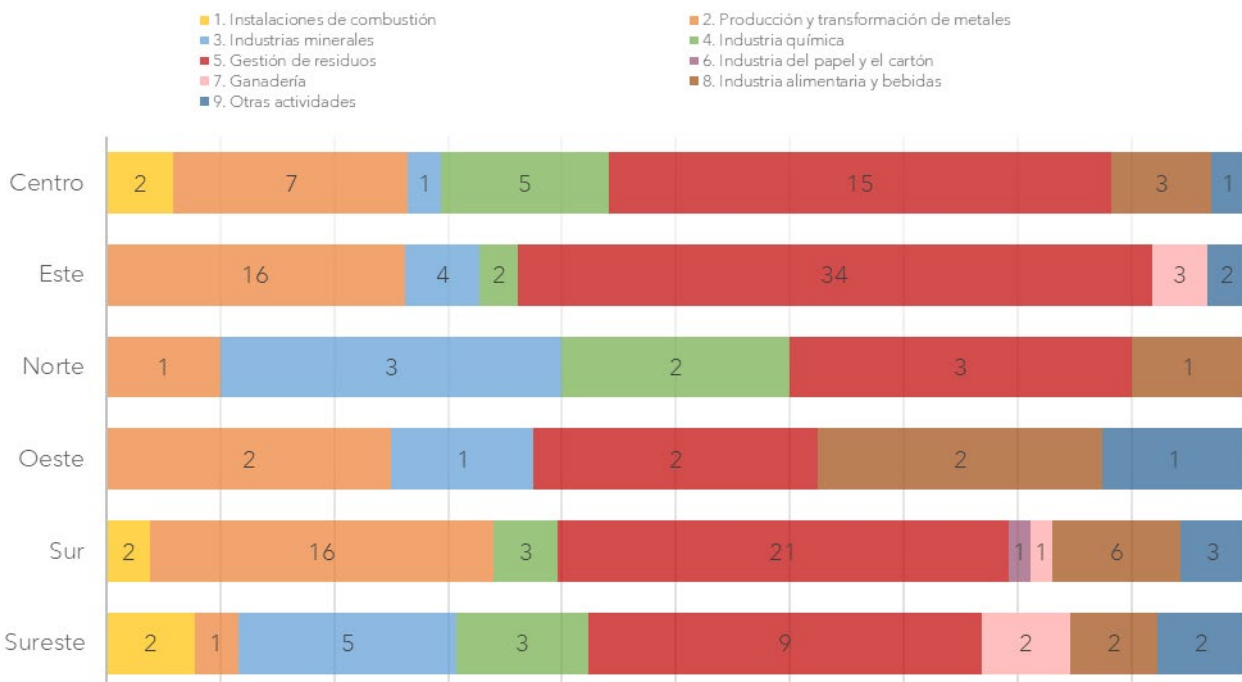


Figura 1. División geográfica de la Comunidad de Madrid. Fuente: Comunidad de Madrid

Tabla 2. Número de complejos industriales por división territorial según actividad industrial en la Comunidad de Madrid

Zonas	Nº Complejos industriales									
	Total	Por sector de actividad PRTR								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
N	10	0	1	3	2	3	0	0	1	0
E	61	0	16	4	2	34	0	3	0	2
SE	26	2	1	5	3	9	0	2	2	2
S	53	2	16	0	3	21	1	1	6	3
O	8	0	2	1	0	2	0	0	2	1
C	34	2	7	1	5	15	0	0	3	1
Totales	192	6	43	14	15	84	1	6	14	9

En el centro, este y sur destaca la presencia de centros de gestión de residuos junto con las de producción y transformación de metales. En la zona sureste también destacan las instalaciones dedicadas a la gestión de residuos, siendo asimismo la zona donde mayor número de industrias minerales se localizan. En el norte y oeste de la región es donde hay una menor presencia de industria, existiendo instalaciones dispersas dedicadas a diferentes sectores.



Gráfica 3. Distribución de complejos industriales según división territorial

Los términos municipales de mayor concentración de complejos industriales son: Madrid (22), Fuenlabrada (14), Arganda del Rey (14), Alcalá de Henares (10) y Getafe (9). Por el contrario, existen 29 municipios con tan sólo 1 o 2 instalaciones industriales.

2.4. Comparativa del cumplimiento de los titulares en las diferentes campañas PRTR

El nivel de cumplimiento por parte de los titulares de las instalaciones industriales de información a PRTR, es prácticamente del 100%. Igualmente, en cuanto al requerimiento de información adicional durante el periodo de validación, si corresponde.

En 2023, de los 192 complejos industriales inventariados, sólo 5 no han remitido en plazo la información relativa a emisiones y residuos a través de la web de PRTR-España para el año de referencia.

Tabla 3. Evolución del cumplimiento por parte de los complejos industriales en la notificación de datos PRTR 2017 - 2023

Año	Nº empresas inventariadas	Nº empresas que han informado	Porcentaje de cumplimiento
2017	188	189	99,5%
2018	188	188	100,0%
2019	185	186	99,5%
2020	190	190	100,0%
2021	187	187	100,0%
2022	191	188	98,4%
2023	192	187	97,4%

3. Carga contaminante de las sustancias contaminantes más representativas a cada medio receptor

En este apartado se realiza el análisis de la carga contaminante de las sustancias más representativas emitidas a cada medio receptor: atmósfera, agua y suelo. En 2023 no se han validado emisiones al suelo con criterios PRTR en ningún complejo industrial en la Comunidad de Madrid.

Si bien el número total de complejos industriales inventariados en 2023 asciende a 192, debe indicarse que se han podido validar un total de 186 complejos. Adicionalmente, en el anexo 5, se proporciona el listado de estos 6 complejos que han quedado sin validar.

La selección de sustancias contaminantes es particular para cada medio receptor y se ha elaborado teniendo en consideración tanto la cantidad de carga contaminante emitida como el número de instalaciones industriales involucradas en su emisión.

En este apartado se muestran los resultados para las sustancias más representativas de acuerdo con los criterios mencionados. Adicionalmente, en el anexo 3, se proporciona un documento de consulta en formato Excel que permite, por medio de un *dashboard* fácilmente manejable, analizar el comportamiento ambiental del sector industrial. Esta herramienta permite un análisis tanto sectorial como individualizado de la evolución de todas las instalaciones, sustancias contaminantes y sectores industriales.

A tener en cuenta:

- 1) A fecha de elaboración del presente informe, no se dispone de la información correspondiente a las emisiones difusas generadas a la atmósfera procedentes de dos instalaciones industriales, ya que no han presentado o tienen en proceso de revisión los planes de gestión de disolventes correspondientes a 2023, que permiten analizar y validar dicha información.

3.1. Sustancias contaminantes significativas emitidas a la atmósfera

Las sustancias más representativas a la atmósfera en 2023, por su volumen de carga contaminante emitida, son: dióxido de carbono (CO₂) que constituye el 98,5% del total emitido, metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), óxidos de nitrógeno (NO_x) y carbono orgánico total (COT).

Teniendo en consideración el número de instalaciones que generan estas emisiones, los contaminantes más comúnmente emitidos son óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), partículas totales en suspensión (PST) y óxidos de azufre (SO_x/SO₂); donde más de 90 de las 189 instalaciones inventariadas han generado este tipo de emisiones durante 2023.

Por tanto, en este apartado, se analizan los resultados para las siguientes sustancias:

- dióxido de carbono (CO₂),
- metano (CH₄),
- monóxido de carbono (CO),

3. Sustancias contaminantes

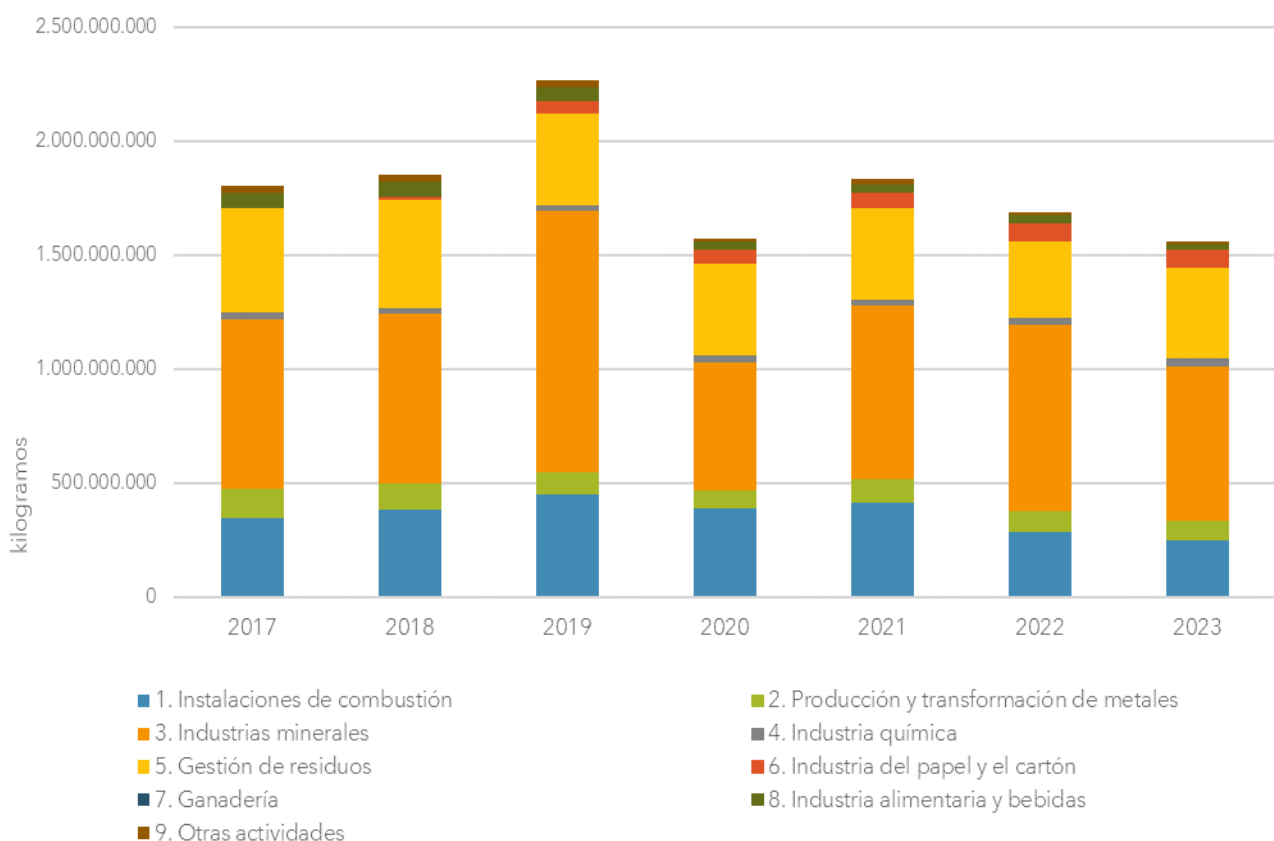
- óxidos de nitrógeno (NO_x),
- compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM),
- carbono orgánico total (COT),
- partículas totales en suspensión
- y óxidos de azufre (SO_x/SO₂).

3.1.1. Carga contaminante de dióxido de carbono (CO₂)

El 98,5% de la carga contaminante que ha recibido la atmósfera en 2023 ha sido en forma de dióxido de carbono, con un total de 1.562 millones de kg, generados por 113 de los 189 complejos industriales en la Comunidad de Madrid.

Los sectores responsables del 85% de estos datos son la industria mineral, las instalaciones de gestión de residuos y aguas residuales y las de combustión. Una sola instalación dedicada a la fabricación de clínker en hornos rotatorios, emite el 42% del total de CO₂ recibido por el medio.

Distribución de la carga contaminante por sector industrial

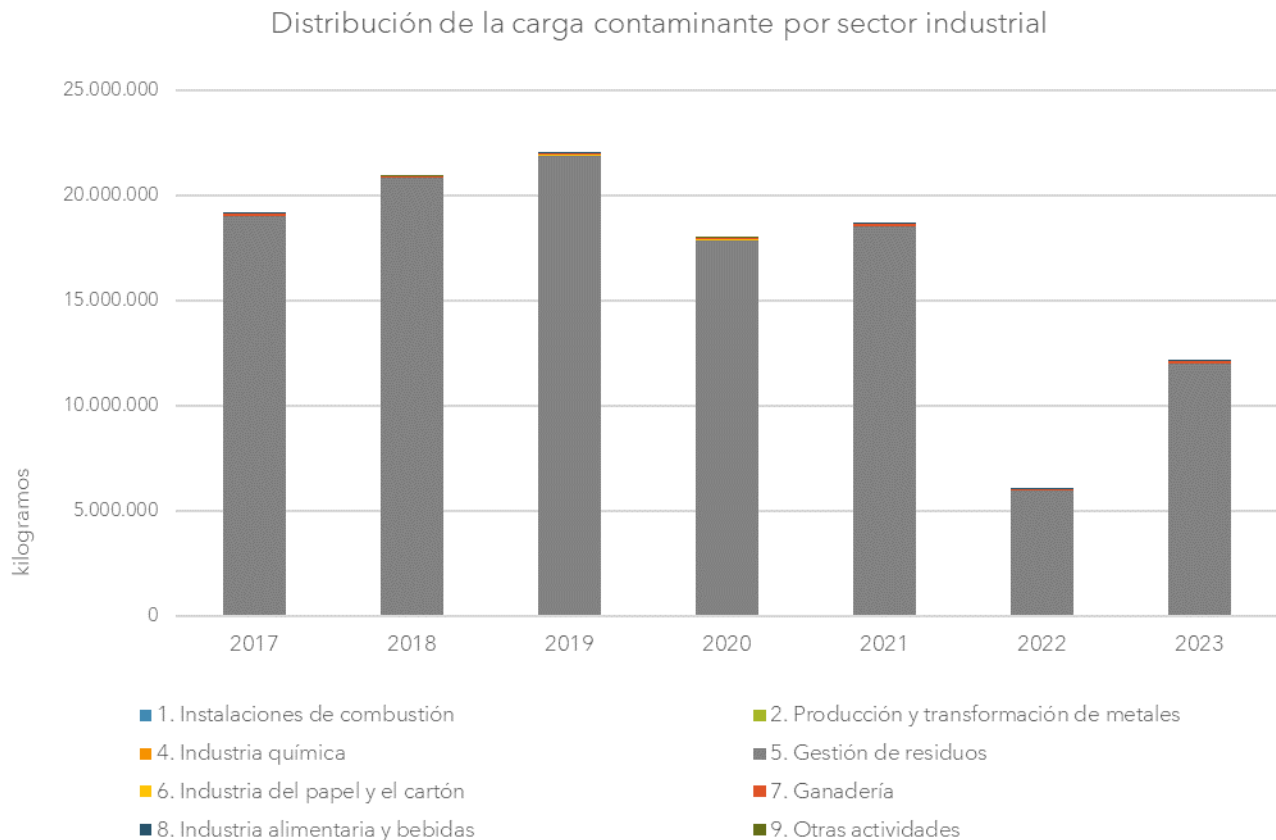


Gráfica 4. Evolución de la carga contaminante de CO₂ a la atmósfera por sector industrial

3.1.2. Carga contaminante de metano (CH₄)

La carga contaminante de metano emitida en 2023 ha aumentado un 99,6%, manteniéndose aún en valores inferiores a su serie histórica, con un total de 12.111.967 kg.

Como es habitual, el 99,2% de las emisiones de metano proceden de complejos industriales dedicados a la gestión de residuos, principalmente de 6 vertederos (dos de ellos son responsables del 71%). El segundo sector que más emisión genera de este contaminante es la ganadería (0,7%), aunque en unos niveles muy inferiores.



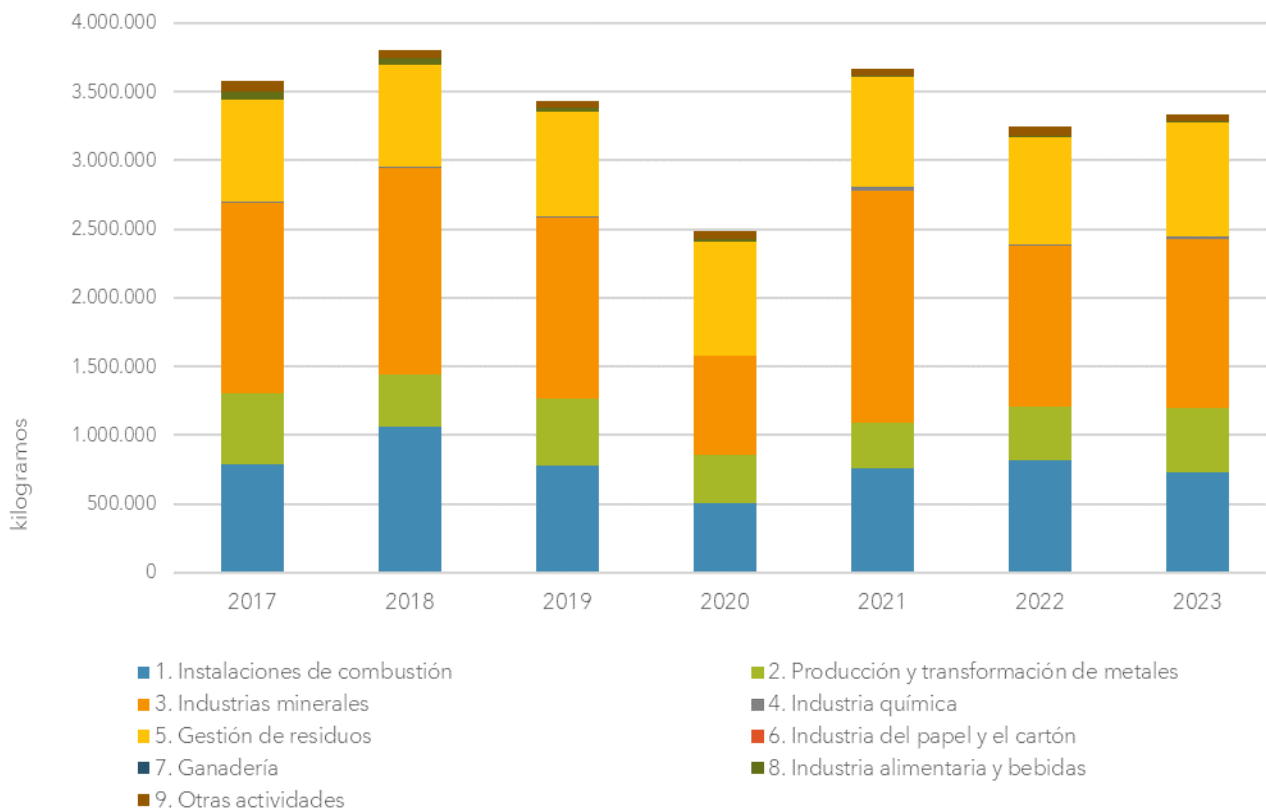
Gráfica 5. Evolución de la carga contaminante de CH₄ a la atmósfera por sector industrial

3.1.3. Carga contaminante de monóxido de carbono (CO)

En 2023 la carga contaminante emitida por la industria en la Comunidad de Madrid se mantiene en torno a los 3,3 millones de kg, niveles similares a la serie histórica. Dos de las 123 instalaciones industriales validadas son responsables del 51% del total.

El monóxido de carbono tiene una distribución similar al dióxido de carbono en cuanto a sectores responsables de su emisión, destacando la industria mineral, las instalaciones de combustión y las de gestión de residuos y aguas residuales, con un 37%, 21% y 24% respectivamente.

Distribución de la carga contaminante por sector industrial



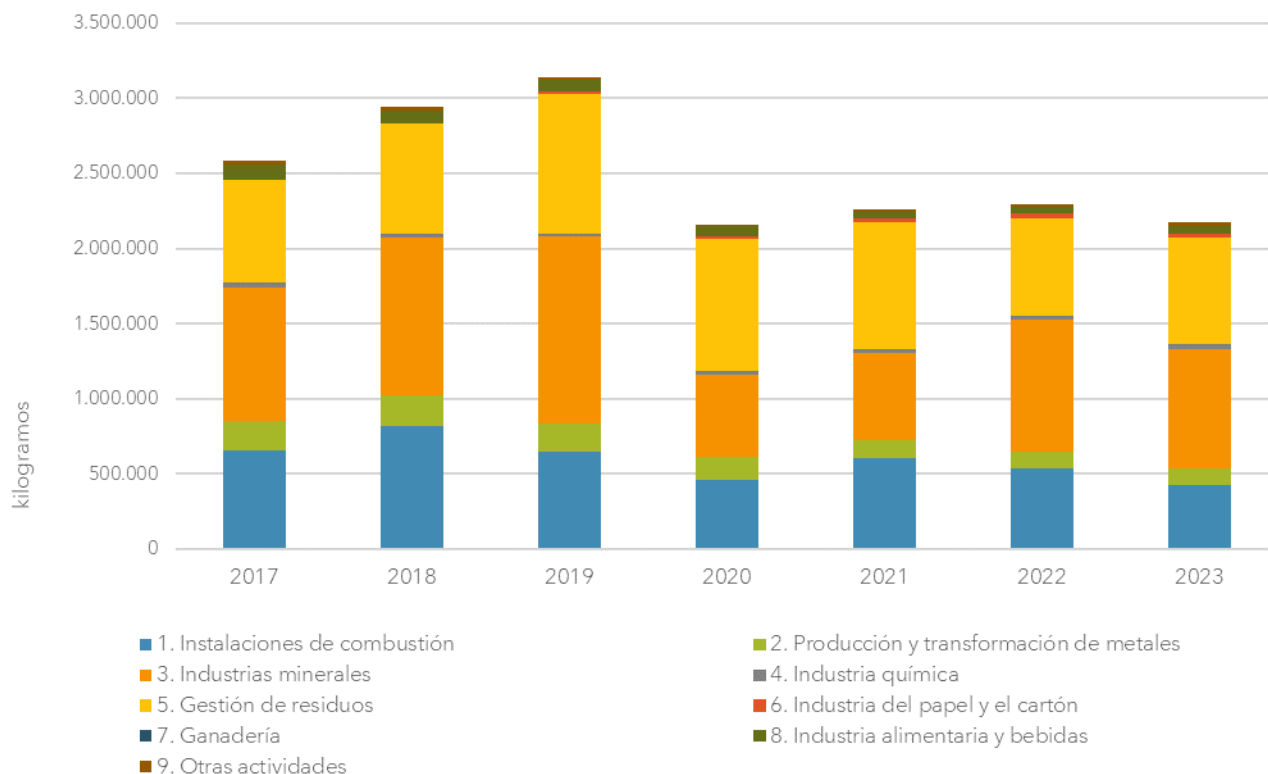
Gráfica 6. Evolución de la carga contaminante de CO a la atmósfera por sector industrial

3.1.4. Carga contaminante de óxidos de nitrógeno (NO_x)

La carga contaminante emitida en 2023 alcanza un total de 2.173.882 kg. El 89% de esta emisión corresponde a empresas de gestión de residuos y aguas residuales, instalaciones de combustión e industrias minerales. Se trata de sectores con procesos de combustión muy importantes que generan cargas contaminantes elevadas de gases de combustión.

Aunque es el contaminante emitido por más instalaciones, 130 en 2023, sólo tres son responsables del 50% del global emitido.

Distribución de la carga contaminante por sector industrial

Gráfica 7. Evolución de la carga contaminante de NO_x a la atmósfera por sector industrial

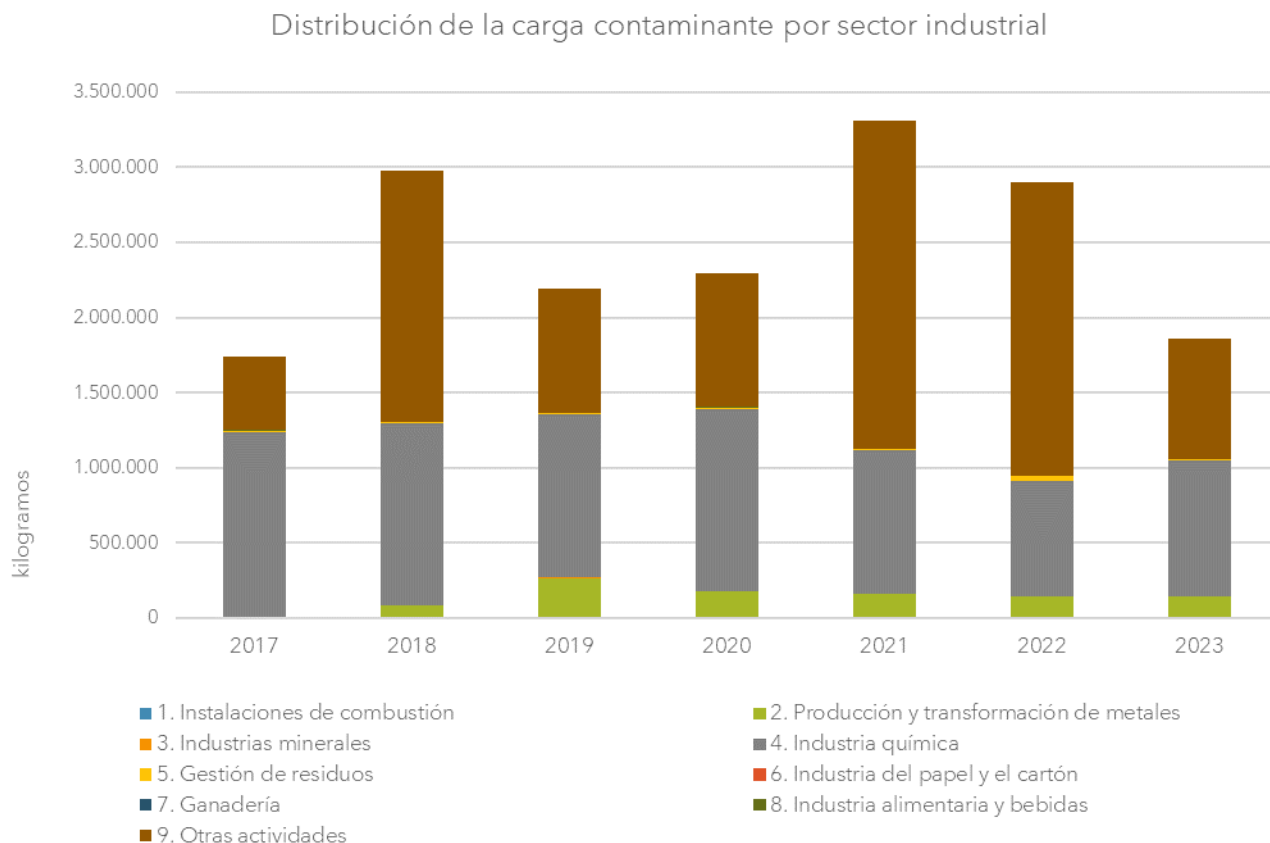
3.1.5. Carga contaminante de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM)

Sólo el 0,12% de la emisión contaminante recibida en 2023 es en forma de COVNM, alcanzando un total de 1.864.314 kg.

Esta emisión procede de las instalaciones para el tratamiento de superficies con disolventes orgánicos (43%) y de la industria química (48%), y, en mucha menor medida, del sector de la producción y transformación de metales (7%)

A tener en cuenta:

- 1) A fecha de elaboración del presente informe, no se dispone de la información correspondiente a las emisiones difusas generadas a la atmósfera procedentes de dos instalaciones industriales, ya que no han presentado o tienen en proceso de revisión de los planes de gestión de disolventes correspondientes a 2023, que permiten analizar y validar dicha información.



Gráfica 8. Evolución de la carga contaminante de COVNM a la atmósfera por sector industrial

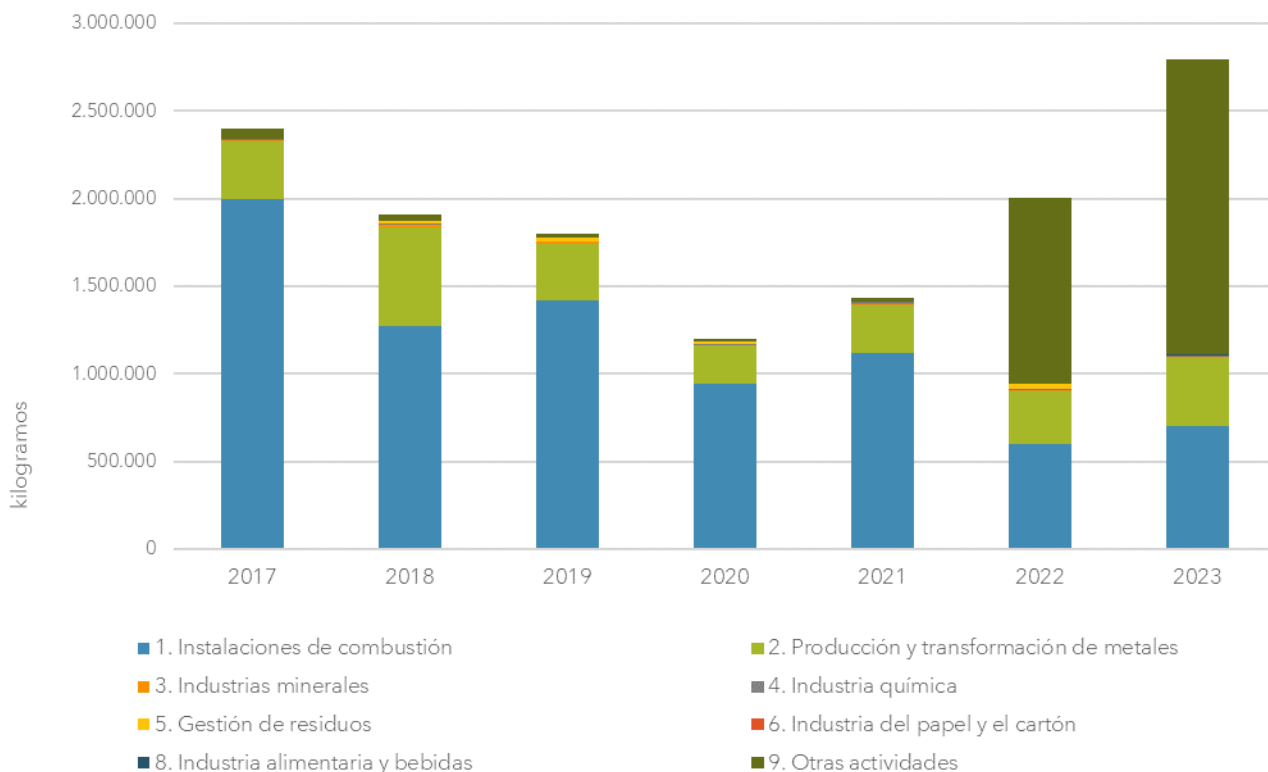
3.1.6. Carga contaminante de carbono orgánico total (COT)

En 2023 la emisión de COT aumenta un 39% respecto de 2022, alcanzando los 2.791.493kg emitidos, máximo en la serie histórica analizada.

Este contaminante es generado por 40 de las 189 instalaciones industriales, siendo los sectores más el de tratamiento de superficies con disolventes orgánicos con un (60%), las instalaciones de combustión (25%) y las de producción y transformación de metales (13%), los que más emisiones generan.

En el sector de tratamiento de superficies con disolventes orgánicos (9), siempre que ha sido posible, se ha tenido en cuenta, además de la emisión directa, la emisión difusa de este contaminante emitida en la instalación. Por ello, desde 2022 aumenta en la carga contaminante de carbono orgánico total por parte de este sector.

Distribución de la carga contaminante por sector industrial



Gráfica 9. Evolución de la carga contaminante de COT a la atmósfera por sector industrial

3.1.7. Carga contaminante de partículas totales en suspensión (PST)

En 2023 las emisiones de partículas totales en suspensión han disminuido un 60%, alcanzando a un total de 183.861 kg.

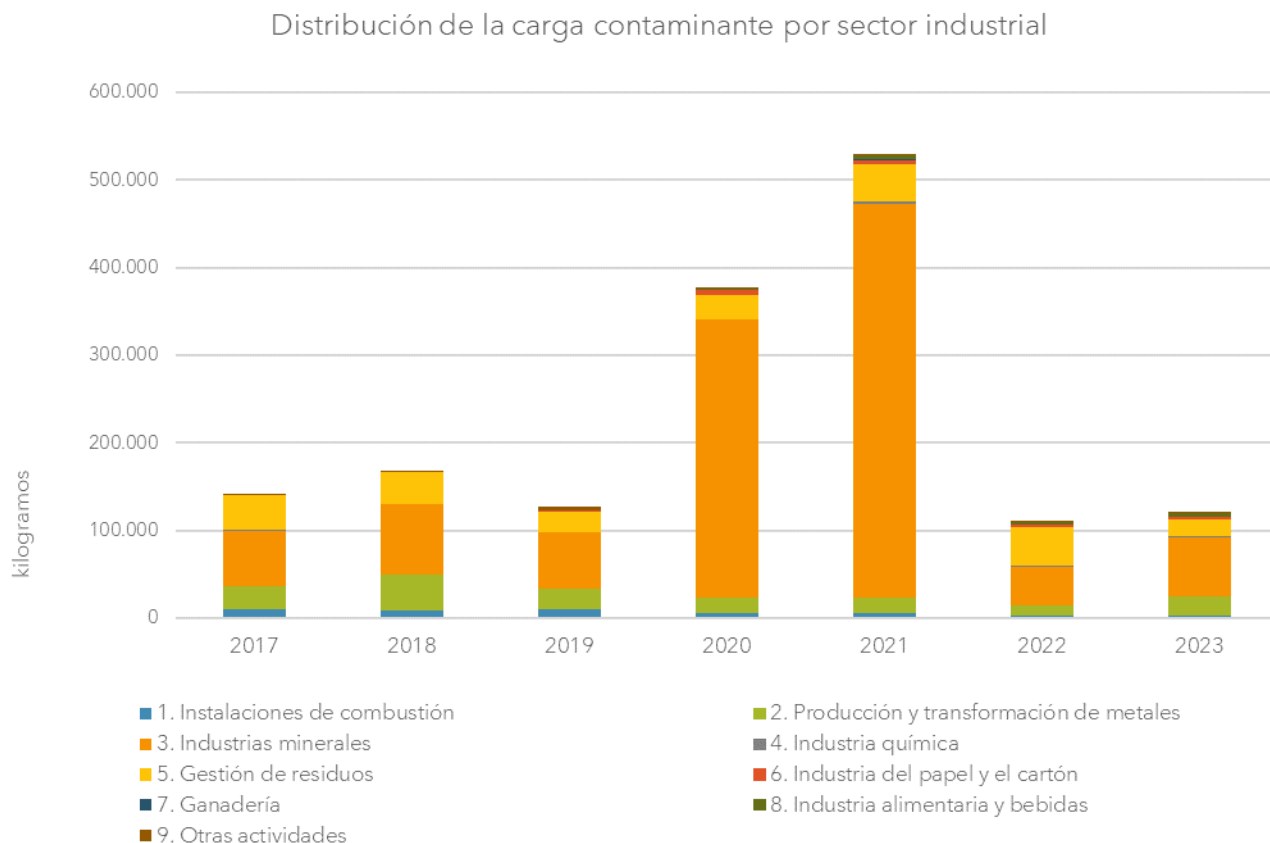
El 76% de la emisión de PST procede de la industria mineral, principalmente de las explotaciones a cielo abierto/canteras. La instalación de este sector que en los últimos años había generado el grueso de las emisiones, en 2023, no alcanzó la superficie alterada pendiente de restauración (25 ha), por lo que no tuvieron la obligación de realizar la notificación.



Gráfica 10. Evolución de la carga contaminante de PTS a la atmósfera por sector industrial

3.1.8. Carga contaminante de óxidos de azufre (SO_x)

En 2023 las emisiones de óxidos de azufre han aumentado un 9%, manteniéndose, al igual que en 2022, en niveles similares al periodo 2017-2019. Esta fluctuación en relación con 2020 y 2021 es debida a una única instalación dedicada a la industria mineral cuya emisión en 2022 disminuyó un 98% con respecto a 2021, manteniéndose igual en 2023.

Gráfica 11. Evolución de la carga contaminante de SO_x a la atmósfera por sector industrial

3.2. Sustancias contaminantes significativas emitidas al agua

Las sustancias más significativas en cuanto a carga contaminante total emitida al agua son: carbono orgánico total, DQO, nitrógeno total y cloruros (como Cl total), constituyendo el 97% de la emisión global. En proporciones y órdenes de magnitud inferiores se encuentra fósforo total, fluoruros (como F), compuestos orgánicos halogenados (como AOX) y algunos metales pesados (zinc, níquel y plomo). Desde 2019 destaca la emisión del diclorometano, si bien su emisión total ha disminuido considerablemente estos dos últimos años.

Por tanto, se va a analizar el nivel de carga contaminante de las siguientes sustancias:

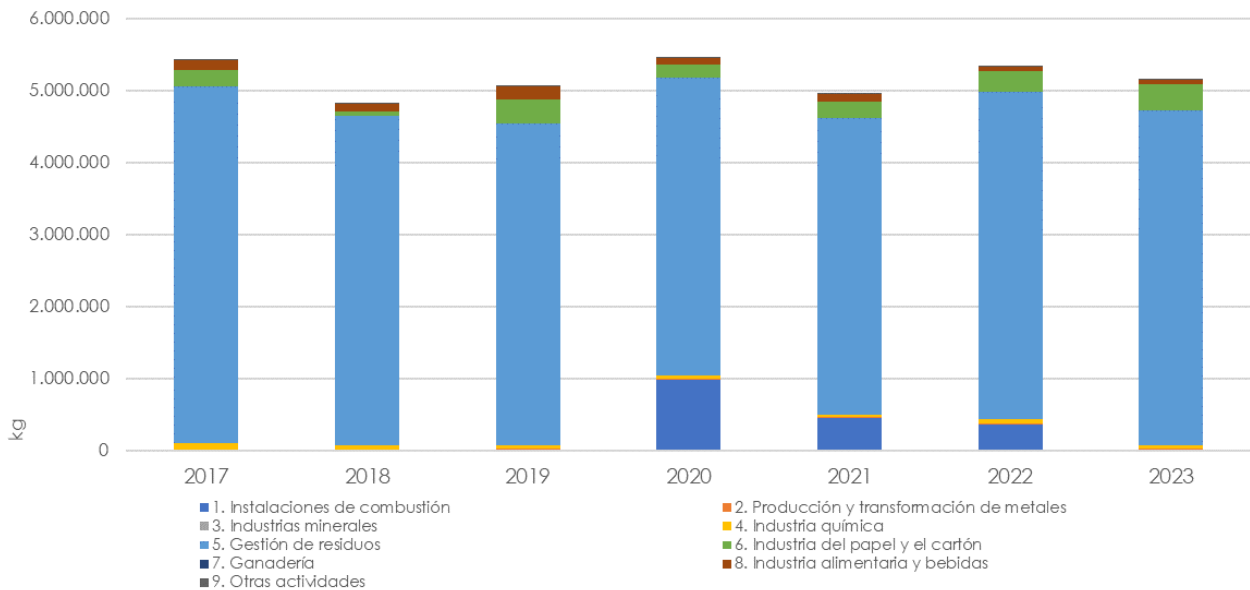
- carbono orgánico total
- DQO,
- nitrógeno total
- cloruros (como Cl total),
- fósforo total.

3.2.1. Carga contaminante de carbono orgánico total (COT)

El 48% de la carga contaminante emitida al agua por el sector industrial en la Comunidad de Madrid ha sido en forma de carbono orgánico total, generados por 121 instalaciones. El vertido total en 2023 ha sido de 522.879.001 kg.

Si bien se mantiene sin grandes fluctuaciones alrededor de los 5 millones de kilogramos a lo largo de la serie histórica, se ha producido una reducción del 3% en 2023, debido en gran parte a la reducción de las emisiones reportadas los complejos del sector 1. Las instalaciones de gestión de residuos continúan siendo las mayores emisoras con un 90% del total emitido, principalmente de las estaciones depuradoras de aguas residuales.

Distribución de carga contaminante por sector industrial



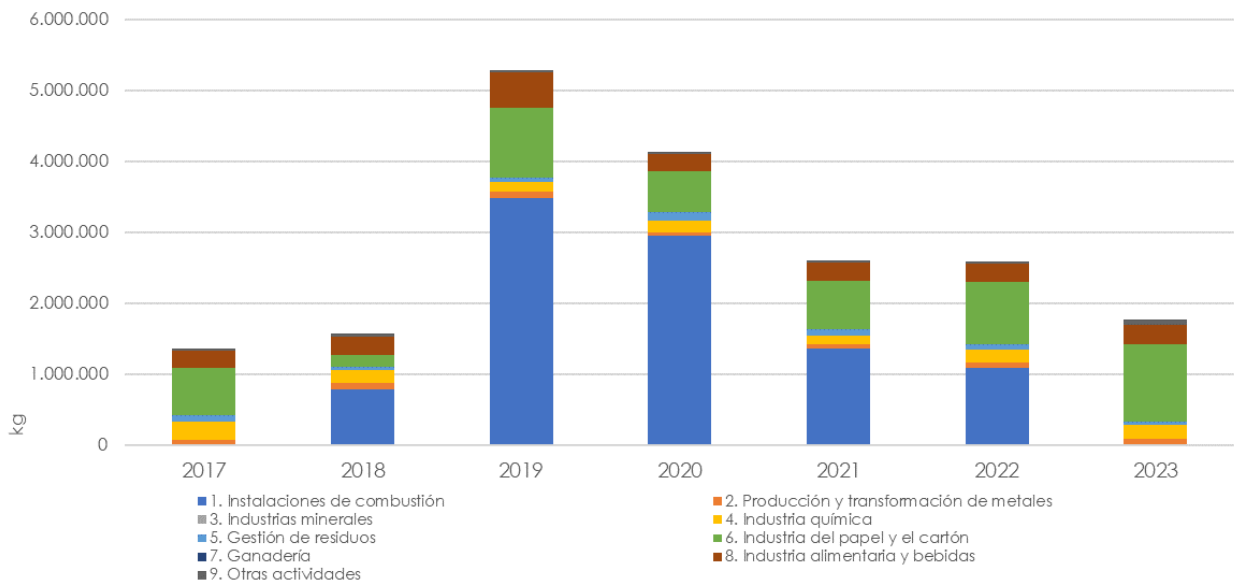
Gráfica 12. Evolución de la carga contaminante de COT por sector industrial

3.2.2. Carga contaminante de demanda química de oxígeno (DQO)

El 16% de la carga contaminante emitida al agua en 2023 se ha producido en forma de DQO (1.766.968 kg). Debido a la reducción de la emisión del por parte de las instalaciones de combustión, la carga contaminante emitida se ha visto reducida un 32% respecto al año pasado.

La industria del papel y cartón las responsables del 62% de la emisión anual, si bien es generado en 111 instalaciones industriales de la región.

Distribución de carga contaminante por sector industrial



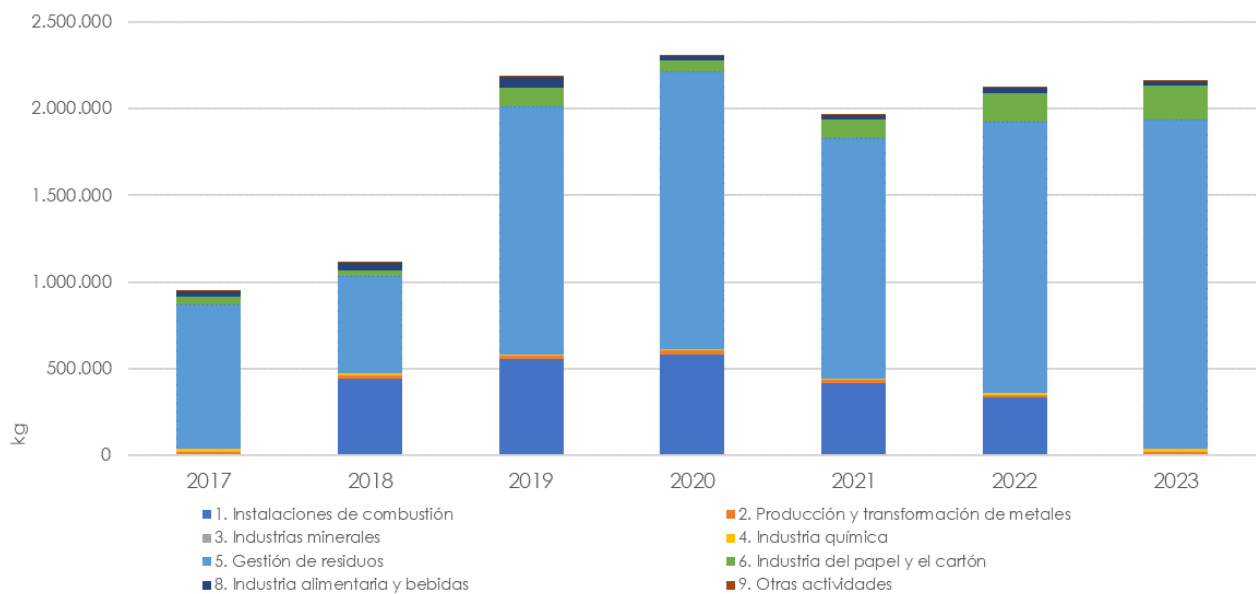
Gráfica 13. Evolución de la carga contaminante de DQO por sector industrial

3.2.3. Carga contaminante de nitrógeno total vertido al agua

La emisión de nitrógeno total en los cinco últimos años se mantiene sin grandes fluctuaciones, con un total de 2.160.334 kg vertidos en 2023 por un total de 114 instalaciones.

El 88% del vertido de este contaminante proviene del sector de gestión de residuos, con un papel predominante de las estaciones depuradoras de aguas residuales. Las instalaciones de combustión, que en 2022 representaron el 16% de las emisiones, apenas alcanzaron el 1% en 2023, debido principalmente a que una de las instalaciones de este sector no notificó sus emisiones al agua. Por otro lado, la industria de producción de papel y cartón se destaca como responsable del 9% de las emisiones.

Distribución de carga contaminante por sector industrial



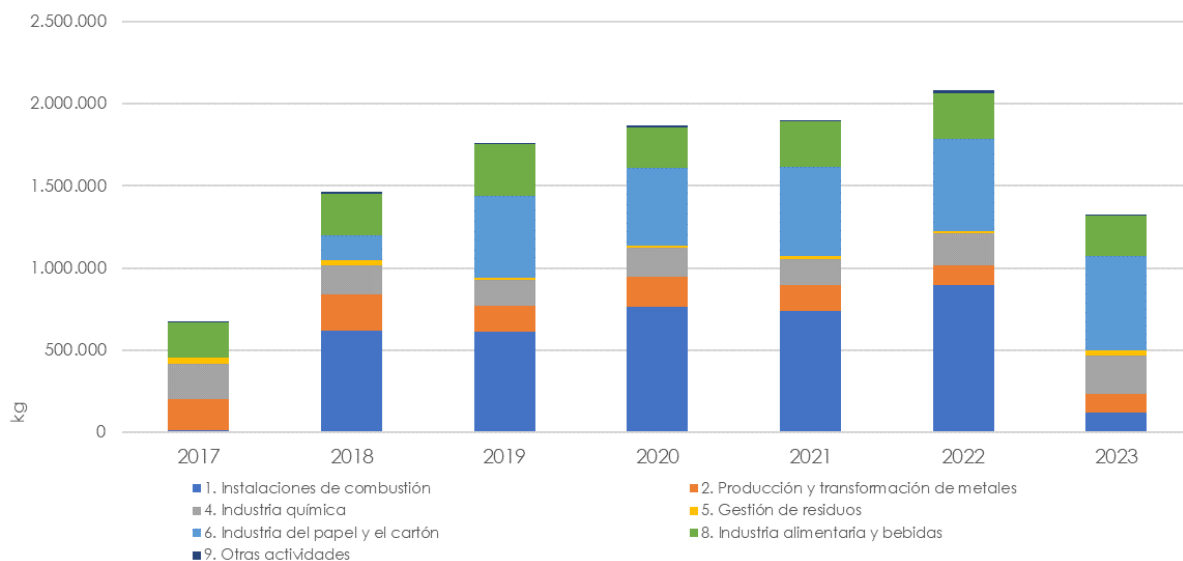
Gráfica 14. Evolución de la carga contaminante de nitrógeno total por sector industrial

3.2.4. Carga contaminante de cloruros (como Cl total)

La carga contaminante vertida al agua en forma de cloruros en 2023 asciende a 1.325.128 kg, lo que supone el 20% de la emisión global y una reducción del 36% con respecto a 2022. Estas fluctuaciones respecto al resto de la serie histórica se deben a una instalación de combustión que no realizó a notificación e las emisiones al agua.

Esta emisión procede de 86 instalaciones industriales dedicadas principalmente a industria del papel y cartón (1), la industria alimentaria (11) e industria química (9), que generan el 43%, 18% y 17% respectivamente. También es relevante la emisión procedente de las instalaciones de combustión y de la producción y transformación de metales.

Distribución de carga contaminante por sector industrial



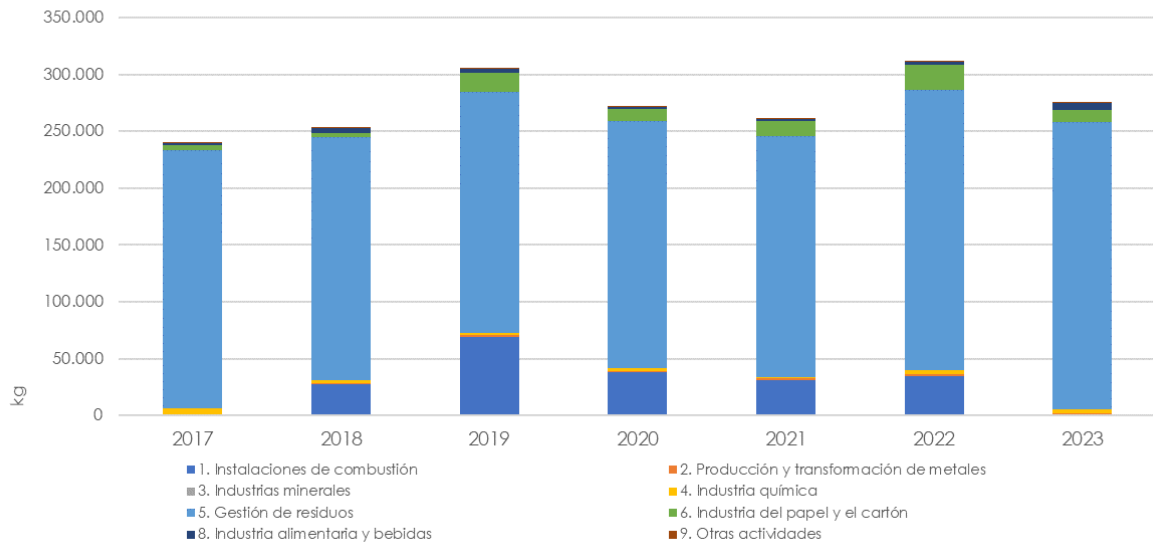
Gráfica 15. Evolución de la carga contaminante de cloruros por sector industrial

3.2.5. Carga contaminante de fósforo total vertido al agua

En 2023 se han vertido 274.578 kg de fósforo total al agua por parte de 115 instalaciones del tejido industrial en la Comunidad de Madrid. El 92% de la carga contaminante de fósforo total vertido al agua procede de las instalaciones de gestión de residuos, en concreto de 25 estaciones depuradoras de aguas residuales.

Se ha reducido un 12% la carga contaminante, en gran parte debido a una instalación de combustión que no realizó a notificación e las emisiones al agua.

Distribución de carga contaminante por sector industrial



Gráfica 16. Evolución de la carga contaminante de fósforo total por sector industrial

4. Metodología de obtención del dato de las sustancias contaminantes más representativas de cada medio receptor

En este apartado se muestra el método de obtención del dato utilizado, medido, calculado o estimado, para la determinación de la emisión de las sustancias contaminantes más representativas en la Comunidad de Madrid.

A tener en cuenta:

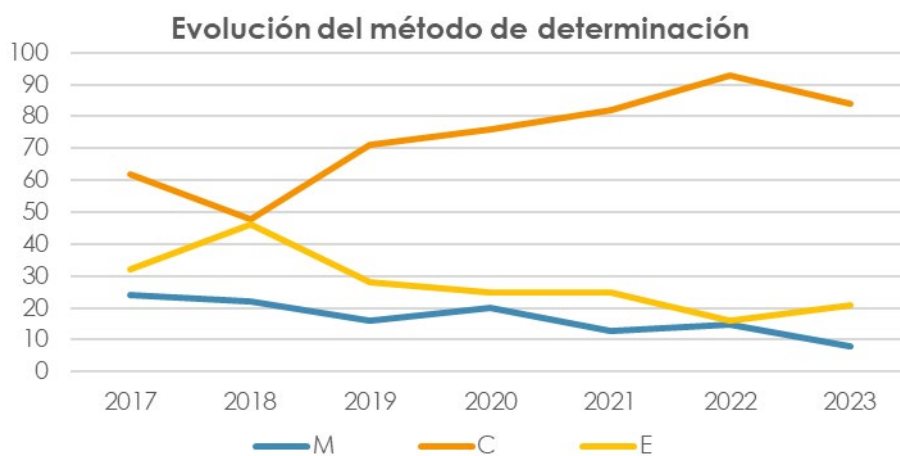
- 1) A fecha de elaboración del presente informe, no se dispone de la información correspondiente a las emisiones difusas generadas a la atmósfera procedentes de dos instalaciones industriales, ya que no han presentado o tienen en proceso de revisión de los planes de gestión de disolventes correspondientes a 2023, que permiten analizar y validar dicha información.

4.1. Sustancias contaminantes significativas a la atmósfera

Al igual que en el apartado previo, se ha analizado la metodología de las siguientes sustancias:

- dióxido de carbono (CO₂),
- metano (CH₄),
- monóxido de carbono (CO),
- óxidos de nitrógeno (NO_x),
- compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM),
- carbono orgánico total (COT),
- partículas totales en suspensión
- y óxidos de azufre (SO_x/SO₂).

4.1.1. Metodología de determinación del dióxido de carbono (CO₂)

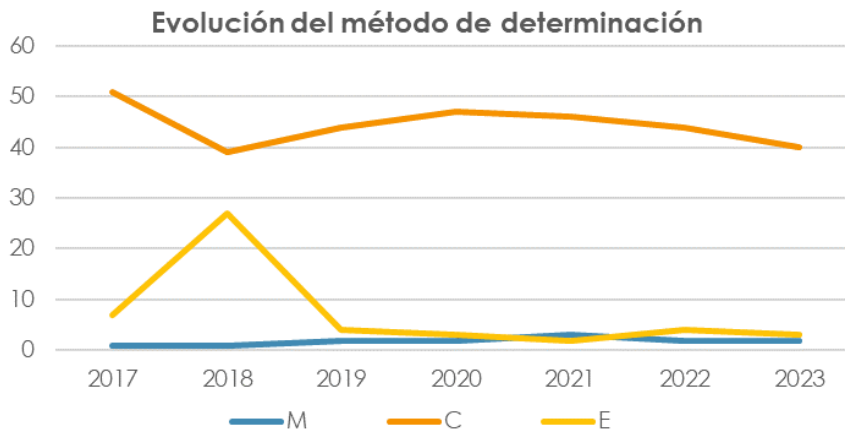


El dióxido de carbono se ha determinado en un 74% de los datos mediante cálculos. Las mediciones y estimaciones son menos comunes para este contaminante.

Gráfica 17. Método determinación del CO₂

De los datos obtenidos mediante cálculos, la práctica totalidad se han determinado mediante factores de emisión procedentes tanto del Inventario Nacional de Emisiones Contaminantes a la Atmósfera y de las directrices IPCC, como de *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (AP 42- EPA).

4.1.2. Metodología de determinación del metano (CH₄)

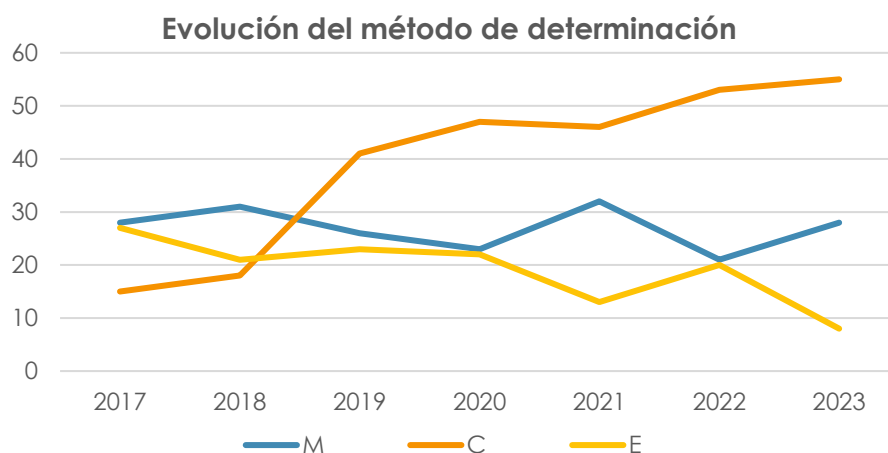


El método más utilizado para la determinación de metano a lo largo de los años es el cálculo mediante factores de emisión. Las mediciones y las estimaciones no son relevantes para la determinación de este contaminante.

Gráfica 18. Método determinación del CH₄

Las principales fuentes de referencia de estos factores utilizados han sido el *IPPC: Libro de Trabajo para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero. (Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero)* en el 62% de los casos y, en menor proporción, los cuadros de cálculo de emisiones de gases del sector ganadero en relación con la Directiva IPPC (MAPA) (13%) y el *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (AP 42- EPA) (10%).

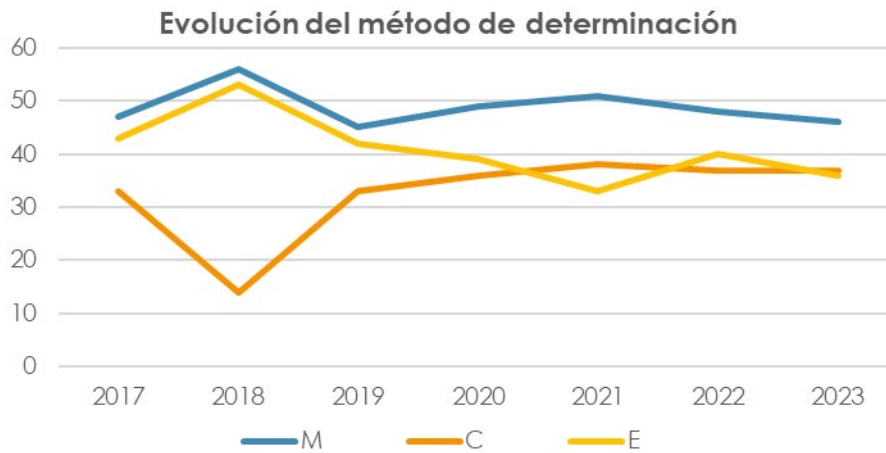
4.1.3. Metodología de determinación del monóxido de carbono (CO)



El monóxido de carbono se determina en proporciones similares mediante los tres métodos, medición, cálculo y estimación, destacando un poco más la medición. Esto se mantiene similar desde el 2019.

Gráfica 19. Método determinación del CO

Para las mediciones se ha utilizado principalmente espectrofotometría destacando la norma UNE-EN 15058:2007. En el caso de los cálculos, se han utilizado factores de emisión esencialmente de *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (AP 42- EPA). Las estimaciones se han determinado a partir de mediciones realizadas en años previos al año de reporte.

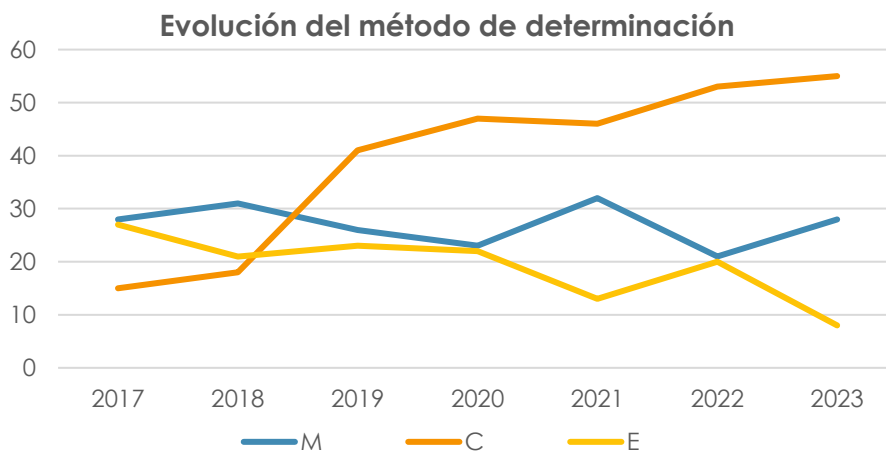
4.1.4. Metodología de determinación de óxidos de nitrógeno (NO_x)Gráfica 20. Método determinación del NO_x

Este caso es similar al monóxido de carbono, utilizándose los tres métodos en similares proporciones.

En los últimos cuatro años destaca en mayor medida los datos medidos.

Las mediciones se obtienen principalmente mediante células electroquímicas y quimioluminiscencia. La principal norma utilizada es la UNE-EN 14792:2006. Los cálculos se han determinado mediante factores de emisión cuya fuente de referencia es generalmente la *Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP 42-EPA)* y el *Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR)*. Las estimaciones se han determinado a partir de mediciones realizadas en años previos al año de reporte.

4.1.5. Metodología de determinación de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM)

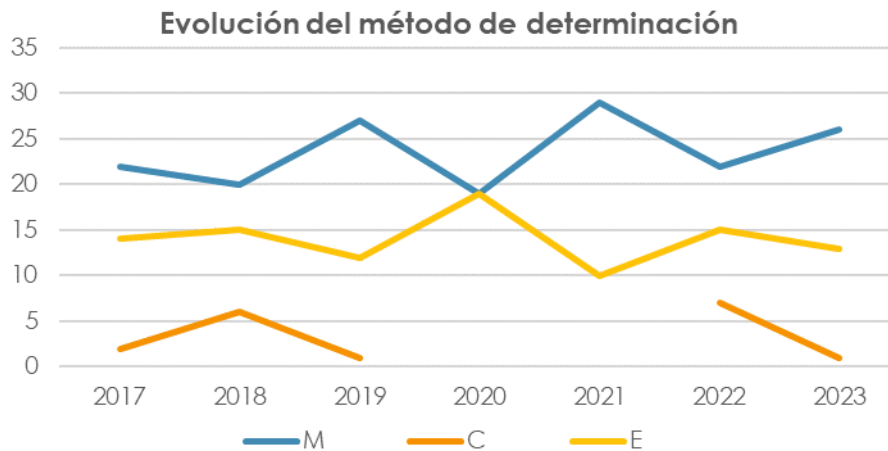


Gráfica 21. Método determinación del COVNM

En 2023 el 50% de los datos se han determinado mediante cálculos, si bien el número de datos va descendiendo en los últimos años. Las mediciones y estimaciones se mantienen más o menos constantes y en proporciones similares.

El 80% de los datos calculados se han determinado mediante balances de materia derivados en su mayor parte en la determinación de las emisiones procedentes de los planes de gestión de disolventes estipulados en el Real Decreto 117/2003.

4.1.6. Metodología de determinación de carbono orgánico total (COT)

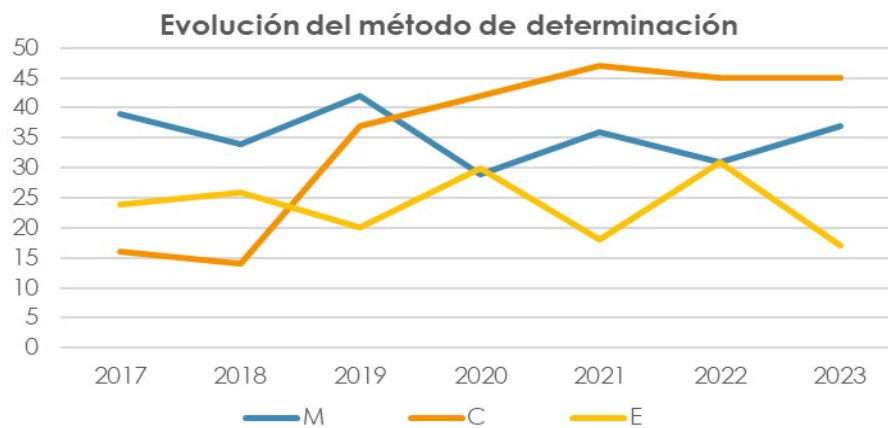


Gráfica 22. Método determinación del COT

El método utilizado para la determinación de COT es muy fluctuante a lo largo de los años. Si bien destaca la medición (65%) en 2023, la estimación también es muy usada (33%). Los cálculos han sido los menos representados, alcanzando este año un 3%.

El método mayoritario para la obtención del dato ha sido la detección de ionización en llama (FID) y la norma la UNE-EN 12619:2000 de determinación de la concentración máscica de carbono orgánico total gaseoso en bajas concentraciones en gases de combustión en fuentes estacionarias. Las estimaciones se han determinado, al igual que en la mayoría de los casos, a partir de datos medidos en años previos al año de reporte.

4.1.7. Metodología de determinación de partículas totales en suspensión (PTS)

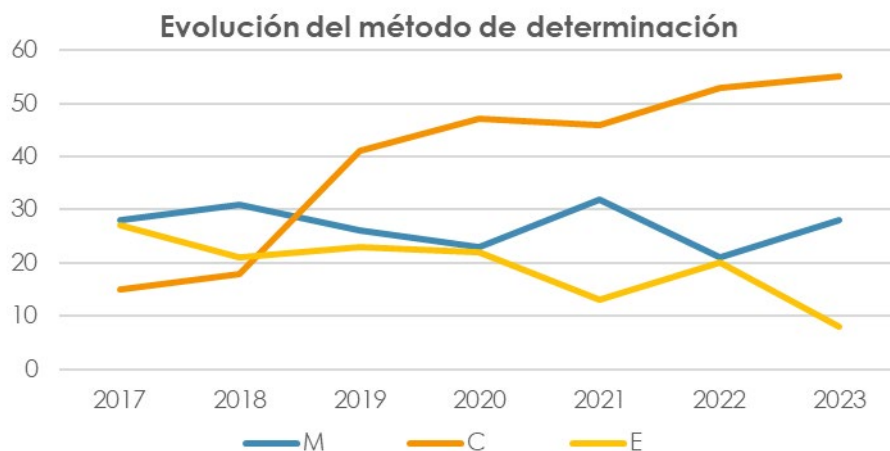


Gráfica 23. Método determinación del PTS

No existe una tendencia clara en cuanto al método de determinación de este contaminante a lo largo de la serie histórica analizada, si bien en los últimos años hay una tendencia a utilizar cada vez más el cálculo.

En 2023 se han determinado 45 datos de emisión de PST mediante cálculo y el resto repartido entre medición (37) y estimación (17).

En los cálculos destaca el uso de factores de emisión del *Compilation of Air Pollutant Emission Factors* (AP 42- EPA), utilizados principalmente en el sector de gestión de residuos y de aguas residuales y en las explotaciones a cielo abierto. La gravimetría y la norma UNE-EN 13284-1:2002 (determinación de partículas a baja concentración) han sido lo más común en las mediciones. Como es habitual, las estimaciones proceden de mediciones de años diferentes al año de referencia.

4.1.8. Metodología de determinación de óxidos de azufre (SO_x)

Para la determinación de los SO_x destaca un claro aumento del uso de métodos de cálculo en los últimos años, alcanzando en 2023 y 60% del total. La medición y la estimación se han utilizado en 31% y 9% de los datos, respectivamente.

Gráfica 24. Método determinación del SO_x

Los cálculos se basan en factores de emisión de las fuentes más habituales, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP 42- EPA)*, *Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR)* y *IPCC: Libro de Trabajo para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero. (Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero)*.

Las mediciones se obtienen mediante células electroquímicas y cromatografía iónica, siendo la norma más común UNE-EN 14791:2006 Determinación de la concentración másica de dióxido de azufre. Son más habituales en la industria minera, la industria del papel y cartón y en las instalaciones de combustión.

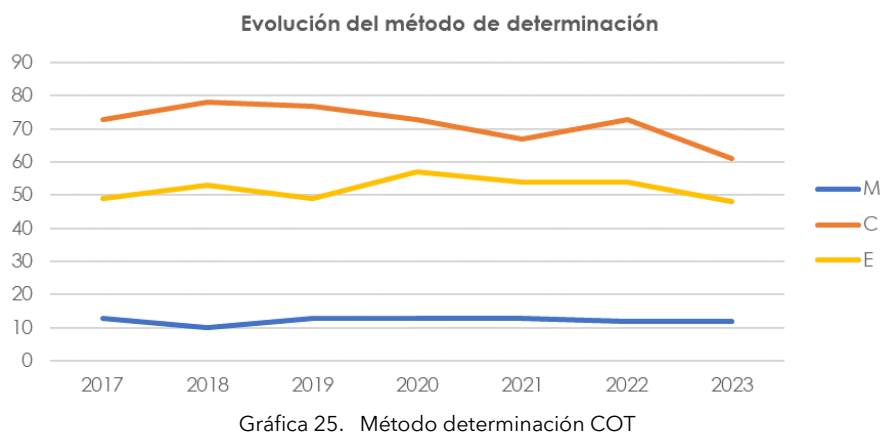
Las estimaciones proceden de mediciones realizadas en años diferentes al año 2023.

4.2. Sustancias contaminantes significativas al agua

Las sustancias analizadas al agua serían las siguientes:

- carbono orgánico total
- DQO,
- nitrógeno total
- cloruros (como Cl total),
- fósforo total.

4.2.1. Metodología de determinación del carbono orgánico total (COT)

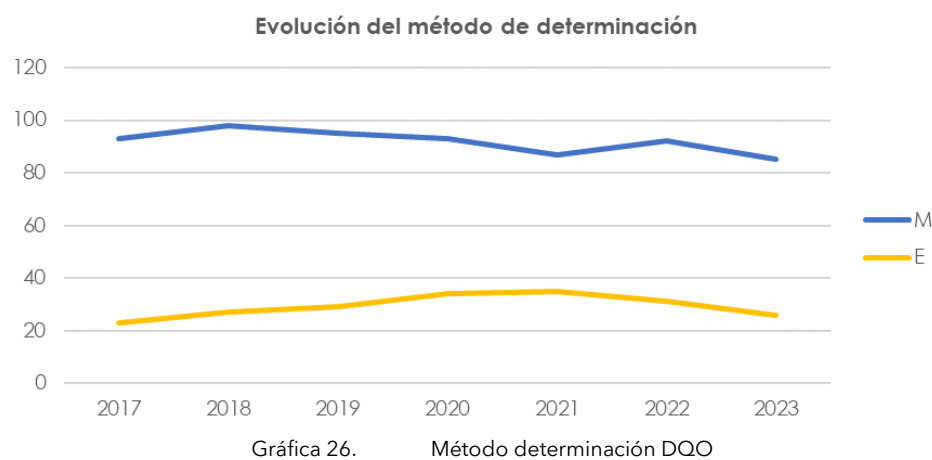


A diferencia del resto de contaminantes analizados al agua, sólo un 9% de los datos de COT reportados procede de mediciones.

Destacan las determinaciones mediante cálculos, a partir de la ecuación indicada en el Real Decreto 508/2007 como $COT = DQO/3$.

En la mitad de las estimaciones se ha indicado el cálculo $DQO/3$ y la otra mitad se han estimado según el método propuesto en base a las concentraciones típicas tomadas del libro Aguas Residuales de Metcalf y Eddy.

4.2.2. Metodología de determinación de demanda química de oxígeno (DQO)

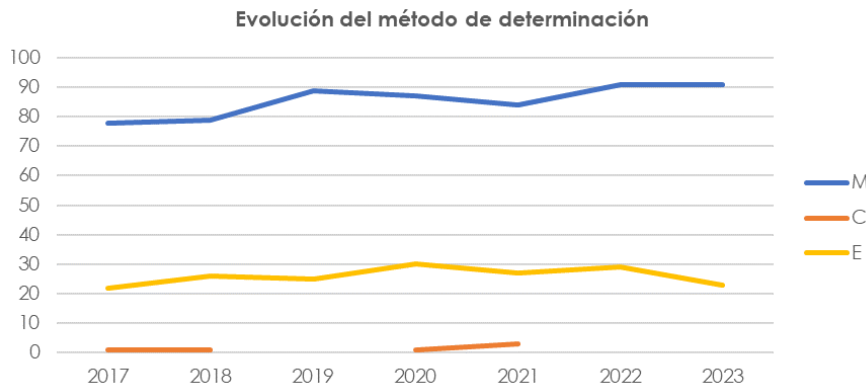


La determinación de la carga contaminante de DQO se realiza prioritariamente mediante mediciones, un 76% en 2023, y sólo el 22% restante según estimaciones. No existen datos calculados para este contaminante.

Las mediciones se determinan mediante el método de espectrometría ultravioleta visible o colorimetría, utilizándose para ello normas como la UNE 77004:2002 de determinación de DQO, entre otras.

Las estimaciones proceden de mediciones realizadas años diferentes al de referencia y del método propuesto en base a las concentraciones típicas tomadas del libro Aguas Residuales de Metcalf y Eddy.

4.2.3. Metodología de determinación de nitrógeno total



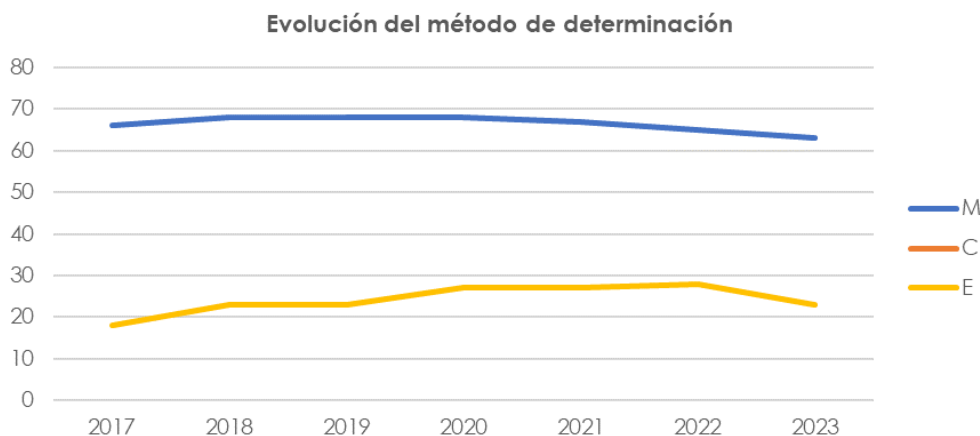
Gráfica 27. Método determinación nitrógeno total

En 2023 el 80% de los datos reportados de nitrógeno total se han determinado mediante mediciones, dejando el 20% restante para la estimación. Estas proporciones se mantienen a lo largo de los años, si bien en ocasiones puntuales se han realizado cálculos para determinar las emisiones.

Los métodos analíticos más habituales para su medición son la quimioluminiscencia y la colorimetría, basados principalmente en procedimientos internos de los laboratorios que realizan las mediciones.

Al igual que en casos anteriores, las estimaciones proceden de mediciones realizadas años diferentes al de referencia y del método propuesto en base a las concentraciones típicas tomadas del libro *Aguas Residuales de Metcalf y Eddy*, principalmente en el sector de gestión de residuos.

4.2.4. Metodología de determinación de cloruros (como Cl total)



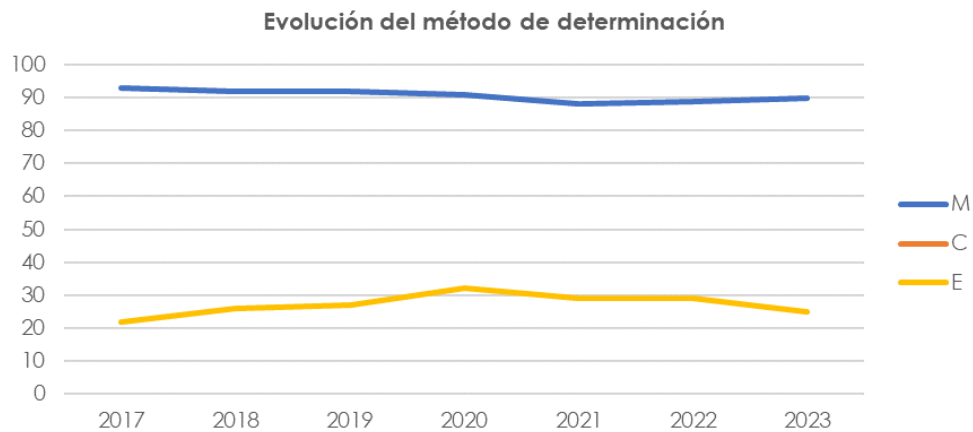
Gráfica 28. Método determinación cloruros

Las emisiones de cloruros se determinan mediante mediciones en mayor proporción (73%).

Para la medición se han utilizado métodos como la cromatografía iónica, la cromatografía de líquidos de alta resolución con detección de fluorescencia, etc. basándose en procedimientos internos de los laboratorios que han realizado las mediciones.

Las estimaciones se utilizan principalmente en las instalaciones dedicadas a la gestión de residuos y proceden de aplicar las concentraciones típicas del libro *Aguas Residuales de Metcalf y Eddy*.

4.2.5. Metodología de determinación de fósforo total



Gráfica 29. Método determinación fósforo total

La determinación del fósforo es similar a la de cloruros, destacando la medición (78%) frente a la estimación (22%). En ningún caso se ha determinado mediante cálculos.

Los métodos más comunes para obtener estos datos incluyen la colorimetría, la espectrometría en el rango ultravioleta-visible y la espectroscopia de emisión con plasma acoplado inductivamente. Estos métodos se basan en procedimientos internos de los laboratorios, sin especificar la norma en la que se fundamentan.

En cuanto a las estimaciones, se basan en mediciones realizadas en años anteriores y en las concentraciones típicas descritas en el libro *Aguas Residuales de Metcalf y Eddy*.

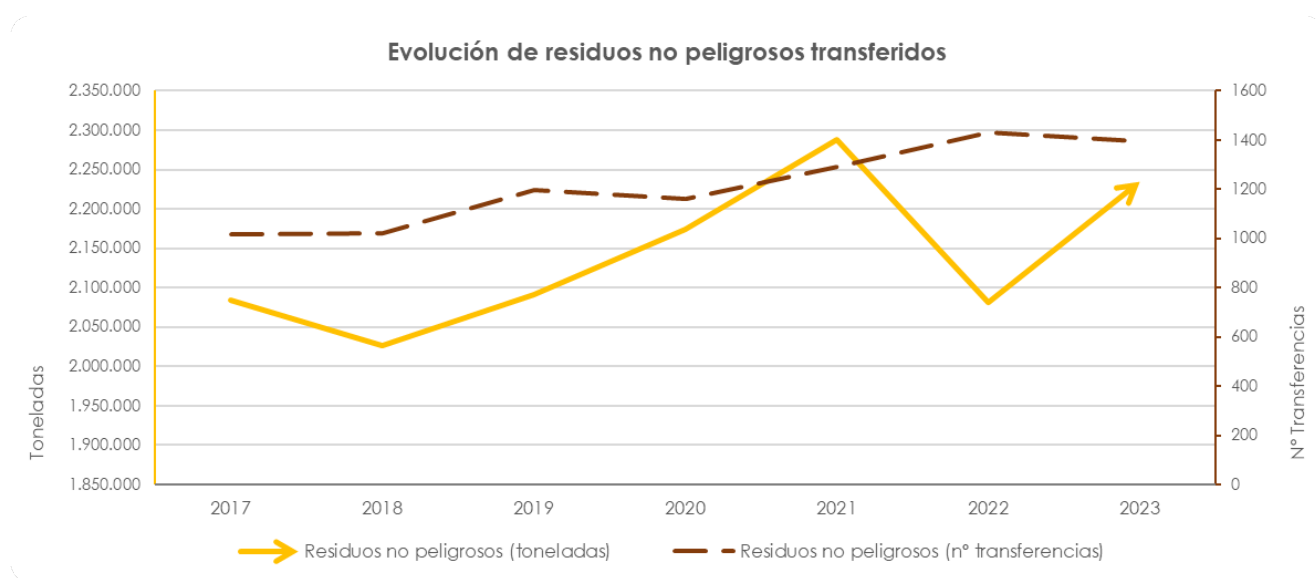
5. Análisis de las transferencias de residuos peligrosos y no peligrosos

En este apartado se estudian las transferencias de residuos realizadas durante el periodo de años analizado, haciendo hincapié en 2023, en las instalaciones PRTR.

En el año 2023 se transfirieron un total de 2.416.353 t de residuos fuera de las instalaciones, de los cuales 2.235.165 t corresponden a residuos no peligrosos (RnP) y 181.187 t a peligrosos (RP), un aumento del 6,8% con respecto al año anterior.

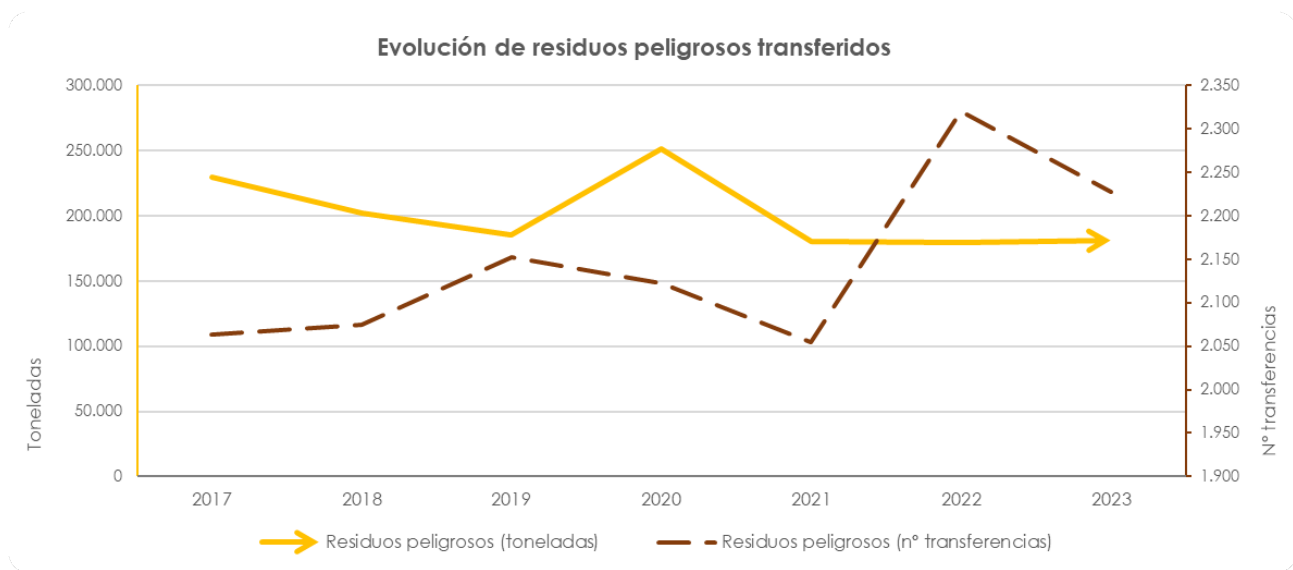
De los 192 complejos industriales inventariados, se ha revisado y validado información de transferencias de residuos de un total de 175, ya que notificaron dicha transferencia en PRTR y además aportaron documentación justificativa.

En 2023 vuelven a crecer las t de residuos no peligrosos haciendo así de la llamativa la disminución de las t durante el 2022 un hecho puntual.



Gráfica 30. Evolución de la cantidad de residuos peligrosos transferidos

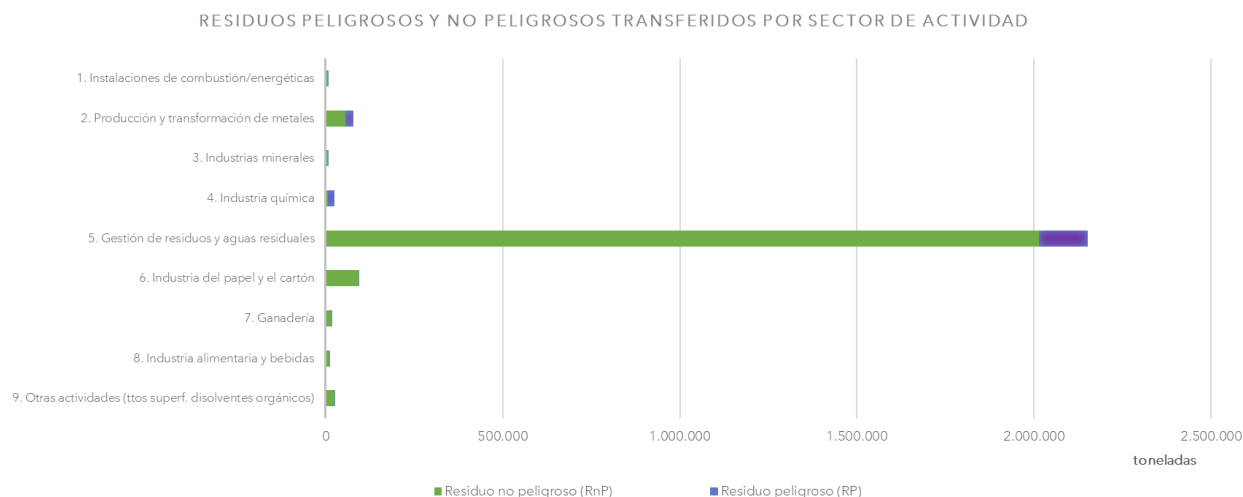
En el caso de los residuos peligrosos, el número de transferencias se ha visto disminuido en un 12%, si bien la cantidad total transferida se mantiene constante.



Gráfica 31. Evolución del número de transferencias de residuos peligrosos

En términos generales, los complejos industriales en la Comunidad de Madrid realizan un mayor número de transferencias de residuos peligrosos pero la cantidad del residuo transferida es mucho menor que en el caso de los residuos no peligrosos, donde se producen menos transferencias de mayor volumen.

Respecto a la distribución por sectores industriales en el año 2023 se observa claramente la preponderancia en cuanto a t transferidas de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, del sector de gestión de residuos. El 59% de las transferencias de residuos proceden de este sector, siendo responsable del 89% de las t transferidas. En todos los sectores industriales, el volumen de residuos no peligrosos transferidos es superior al de residuos peligrosos, a excepción de la industria química.



Gráfica 32. Distribución de residuos peligrosos y no peligrosos transferidos por sector industrial

5.1. Generación de residuos por capítulos del código LER

A continuación, se efectúa un análisis de las transferencias de residuos realizadas por las empresas PRTR en la Comunidad de Madrid en su conjunto, utilizando la clasificación por capítulos del Código LER (Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE,

sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

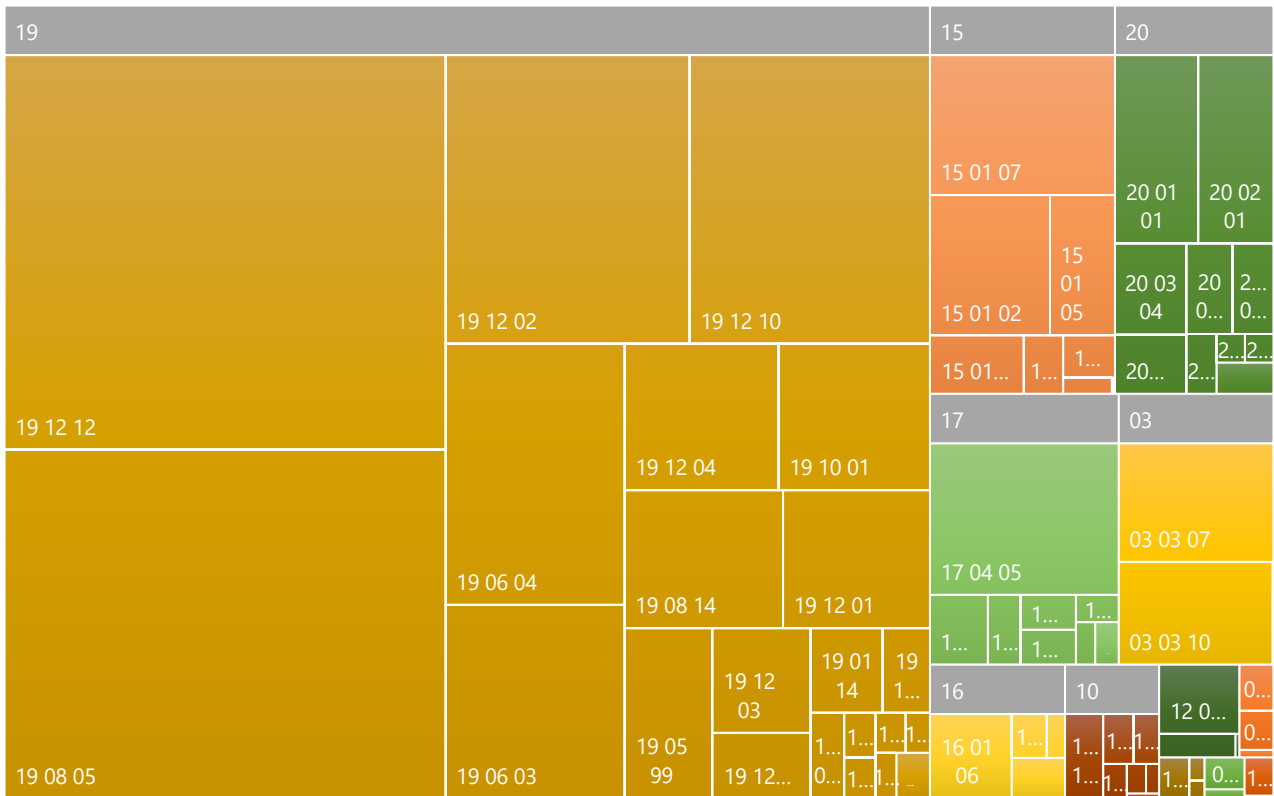
En la siguiente tabla se resumen las toneladas (t) transferidas por capítulo de código LER en 2023.

Tabla 4. Cantidad de residuos transferidos por capítulos de código LER en 2023

Capítulos del Código LER (Lista Europea de Residuos)	Cantidad (t)	
	No peligrosos	Peligrosos
01.- Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales	-	-
02.- Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos	7.028	21
03.- Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón	92.986	
04.- Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	-	-
05.- Residuos del refinado del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón	43	2.054
06.- Residuos de procesos químicos inorgánicos		2.053
07.- Residuos de procesos químicos orgánicos	3.623	30.845
08.- Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	117	12.320
09.- Residuos de la industria fotográfica	6	348
10.- Residuos de procesos térmicos	27.897	16.001
11.- Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea	4.126	2.652
12.- Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos	16.611	3.750
13.- Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)		22.373
14.- Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)		3.115
15.- Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	159.556	9.050
16.- Residuos no especificados en otro capítulo de la lista	40.100	17.976
17.- Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	113.579	911
18.- Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	2.440	1.240
19.- Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial	1.630.322	48.386
20.- Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	136.732	8.093
Total	2.235.165	181.187

El 72% de las t transferidas de residuos no peligrosos en la Comunidad de Madrid son "residuos procedentes de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial" (capítulo 19). Con proporciones muy inferiores se encuentran los "residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría" (capítulo 15), los "residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente" (capítulo 20), los "residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" (capítulo 17), y los "residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón (capítulo 03).

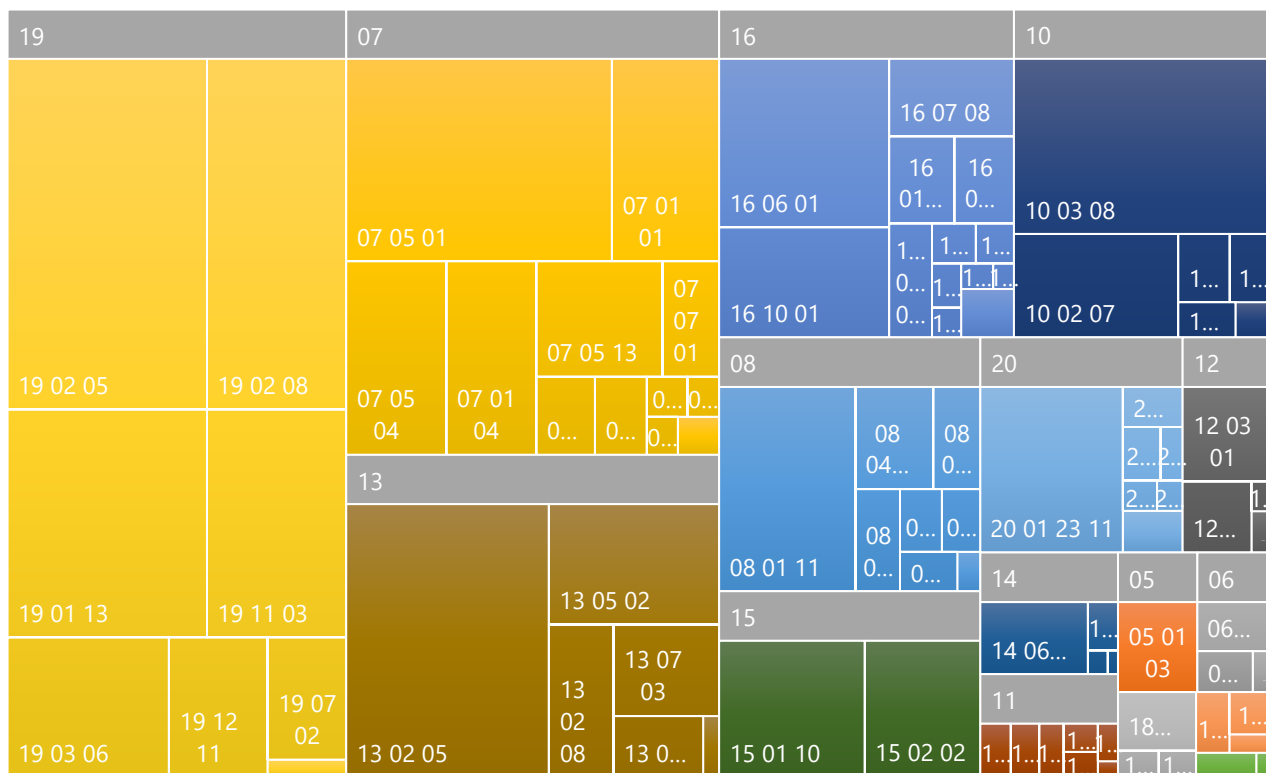
Proporción de la cantidad transferida de residuos no peligrosos en 2023



Gráfica 33. Transferencias de residuos no peligrosos por capítulo de código LER. Los colores representan los distintos grupos de códigos LER y el tamaño de las celdas es proporcional a la cantidad de residuos transferidos. (ver texto).

En cuanto a residuos peligrosos también destacan los “residuos procedentes de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial” (capítulo 19) con un 26% de la cantidad transferida y los “residuos de procesos químicos orgánicos” (capítulo 7) con un 17%. Otros residuos que destacan son “residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)” (capítulo 13), “residuos no especificados en otro capítulo de la lista” (capítulo 16), “residuos de procesos térmicos” (capítulo 10) y “residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión” (capítulo 08), con un 12%, 9%, 8% y 6% respectivamente.

Proporción de la cantidad transferida de residuos peligrosos en 2023



Gráfica 34. Transferencias de residuos peligrosos por capítulo de código LER. Los colores representan los distintos grupos de códigos LER y el tamaño de las celdas es proporcional a la cantidad de residuos transferidos. (ver texto).

Durante los últimos años no se han realizado transferencias de residuos del capítulo 1 “residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales” ni del capítulo 4 “residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil”.

6. Análisis de los grandes sectores industriales

En este apartado se analiza la carga contaminante emitida por las instalaciones industriales en la Comunidad de Madrid para cada uno de los grandes sectores industriales y teniendo en cuenta los contaminantes más característicos de cada sector. El periodo analizado abarca los años desde 2017 a 2023, último año de reporte.

Si bien el número total de complejos industriales inventariados en 2023 asciende a 191, debe indicarse que se han podido validar un total de 189. Esto es debido a que tres instalaciones no han remitido información y justificación relativa a la notificación de emisiones y residuos en plazo y forma para el año de reporte, por lo que no ha sido posible llevar a cabo la comprobación y validación de sus datos.

Señalar asimismo que, en los datos de emisión global a la atmósfera, no se tiene en cuenta el dato de dióxido de carbono sin biomasa (CO₂) - ETS; ya que se trata de un dato recopilado a modo informativo (no figura en las obligaciones de información en el Real Decreto 508/2007) y que está contenido en el dato de dióxido de carbono global, por lo que supondría una doble contabilidad.

Para la representación gráfica de la evolución de la emisión de las diferentes sustancias contaminantes se han calculado índices. Se ha tomado como periodo base o de referencia el 2023 que se ha asimilado al valor 1. En estas gráficas se han incluido las seis sustancias con mayor carga contaminante emitida en cada uno de los sectores.

6.1. Epígrafe 1.- Instalaciones de combustión / energéticas

6.1.1. Complejos industriales

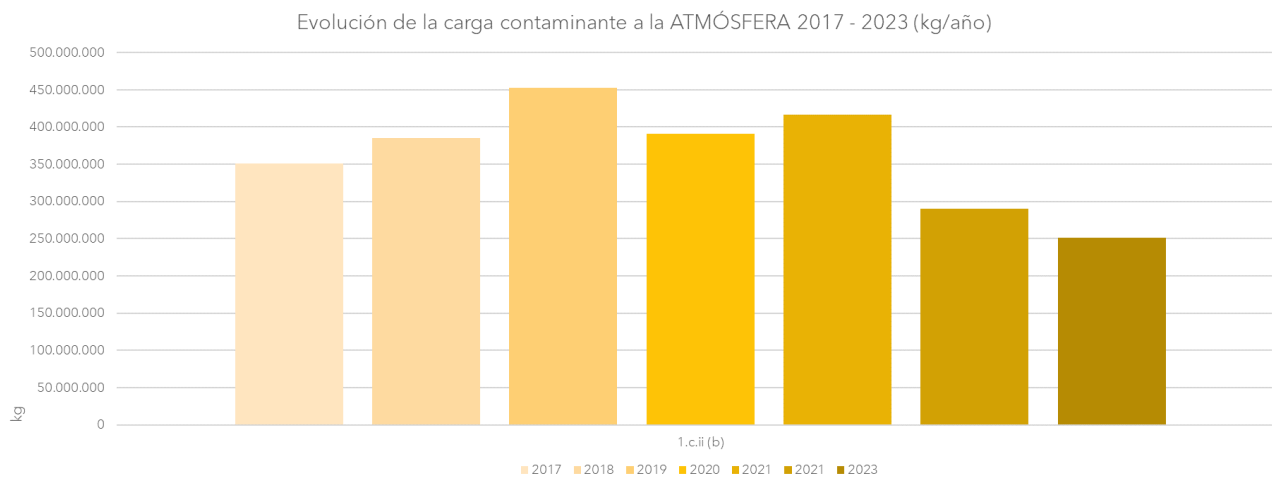
En la Comunidad de Madrid sólo 6 instalaciones se encuentran en este sector, dedicándose todas a la actividad designada como 1.c.ii (b), correspondiente a instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipamiento o instalación de combustión con una potencia térmica nominal mayor a 50 MW. Este número se ha mantenido constante en el tiempo, si bien la actividad de una de estas instalaciones estuvo parada durante el periodo de 2015 a 2017, cuando reanudó su actividad productiva.



Gráfica 35. N° de complejos industriales del sector 1

6.1.2. Emisiones a la atmósfera

La carga contaminante global emitida a la atmósfera por estas seis instalaciones se ha mantenido más o menos constante, mostrando una disminución del 14% este último año con un total de 251.187.665 kg, lo que supone un 16% del total emitido en la región.



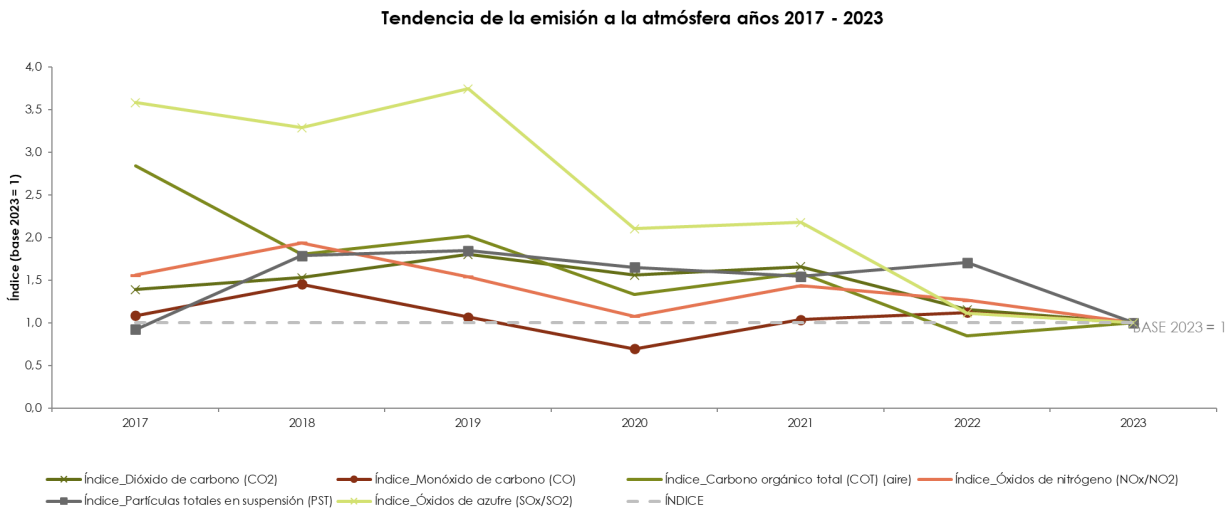
Gráfica 36. Evolución de la carga contaminante del sector 1

Las sustancias responsables de esta disminución, así como sus causas, son:

- Dióxido de carbono, que se ha visto reducido en un 14%, fundamentalmente debido a la disminución de emisiones de una de las plantas, la cual se encuentra sometida al régimen de comercio de emisiones.
- Amoniaco, con una reducción del 71% con respecto al año anterior. En este caso, una de las dos empresas que notifican este contaminante no ha notificado la emisión de esta sustancia en 2023.

Los contaminantes más característicos y compartidos por todas las instalaciones del sector son dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas totales en suspensión. En el caso del carbono orgánico total se emite únicamente en dos instalaciones y la práctica totalidad es emitida por una de ellas. En términos de carga contaminante, más del 99% de la emisión se da en forma de dióxido de carbono y es emitido por todas las instalaciones del sector.

En este último año se ha incrementado la emisión del carbono orgánico total en un 18%, la emisión de PST en un 10% y las emisiones de óxido nítrico, PM10, HAP totales, benceno, metano y COVNM en un 24% todas ellas. El resto de los contaminantes han disminuido sus emisiones.

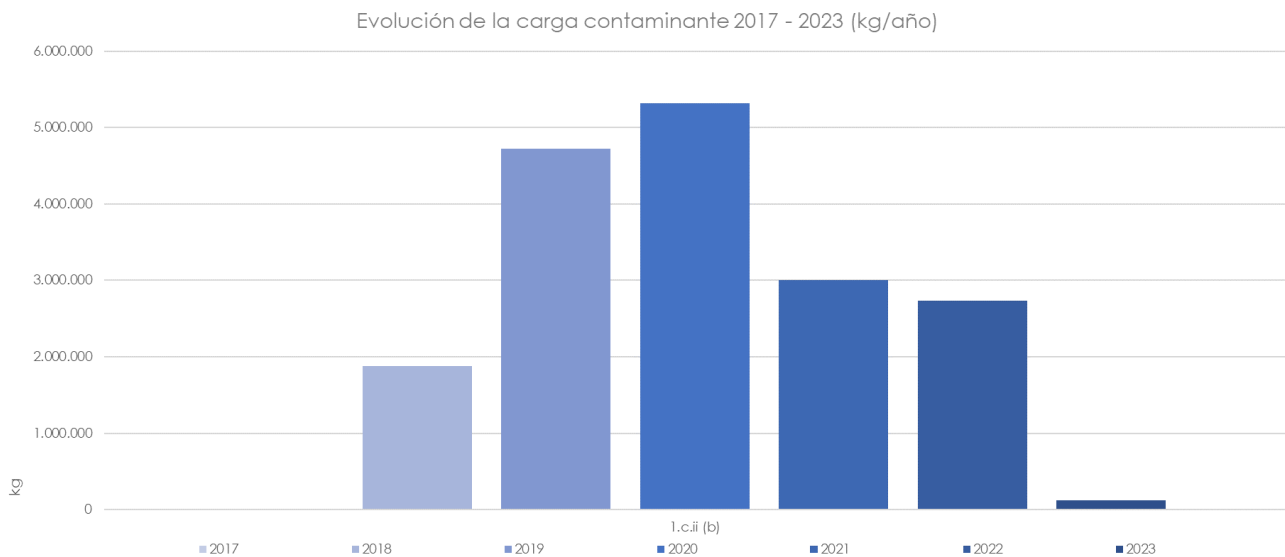


Gráfica 37. Tendencia de la emisión de contaminantes más característicos del sector 1

6.1.3. Emisiones al agua

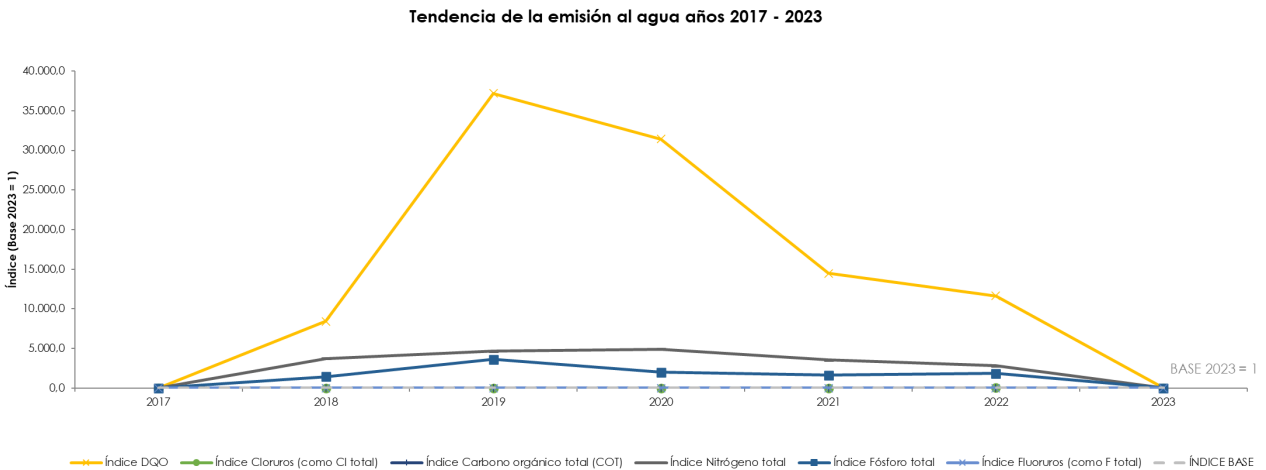
Sólo 3 de las 6 instalaciones del sector han reportado emisiones al agua, una menos que el año pasado. Dicha instalación el año pasado fue la responsable del 97% del total emitido, este año al no disponer de estos datos notificados, la emisión total del sector se ha visto reducida en un 96%. Esta misma empresa, tuvo su actividad parada durante el periodo 2015-2017, viéndose reflejado en la serie temporal mostrada.

La carga contaminante total de las 3 instalaciones validadas alcanza los 121.974 kg.



Gráfica 38. Evolución de la carga contaminante al agua del sector 1

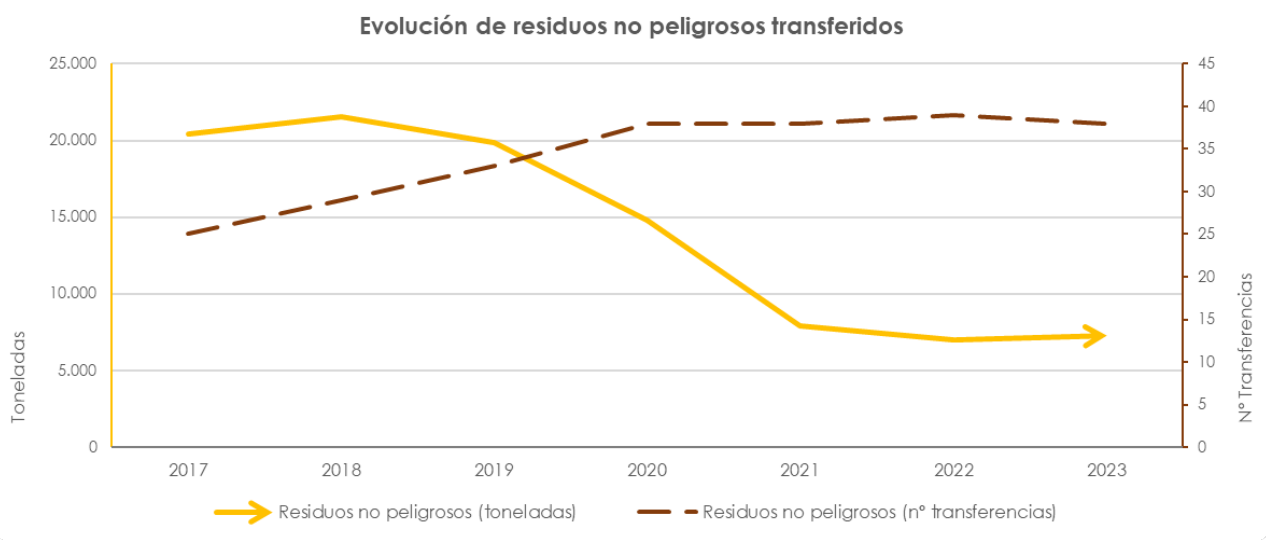
Si en 2022 el vertido se caracterizaba por presentar DQO, cloruros, COT y nitrógeno total, con unas proporciones de 40%, 33%, 13% y 12% respectivamente. En 2023, los cloruros representan el 99% de la emisión frente al resto de contaminantes que no alcanzan el 0,1%.



Gráfica 39. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 1

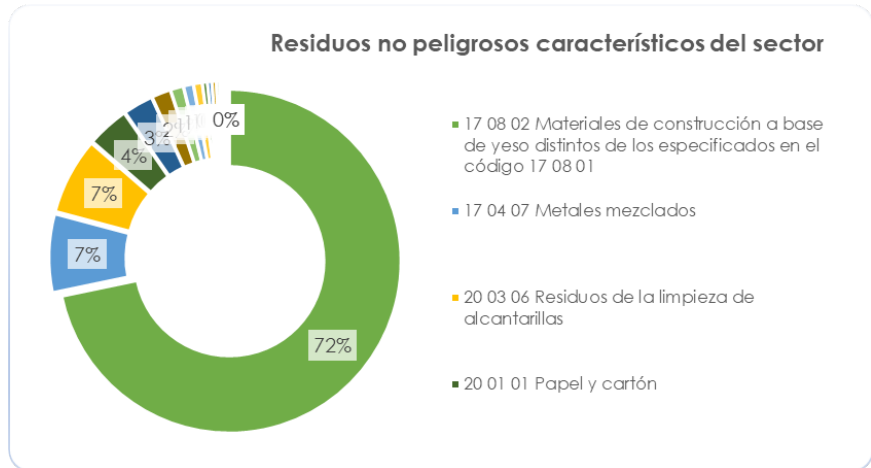
6.1.4. Transferencias de residuos

El 97% de los residuos generados por las instalaciones energéticas en 2023 son no peligrosos. La cantidad transferida es cada vez menor, aunque este año se mantiene estable respecto a 2022 con un valor de 7.301 t. El número de transferencias se mantiene en 38. El 93% de estos residuos proceden de una única instalación, cuya principal transferencia corresponde a materiales de construcción a base de yeso (17 08 02).



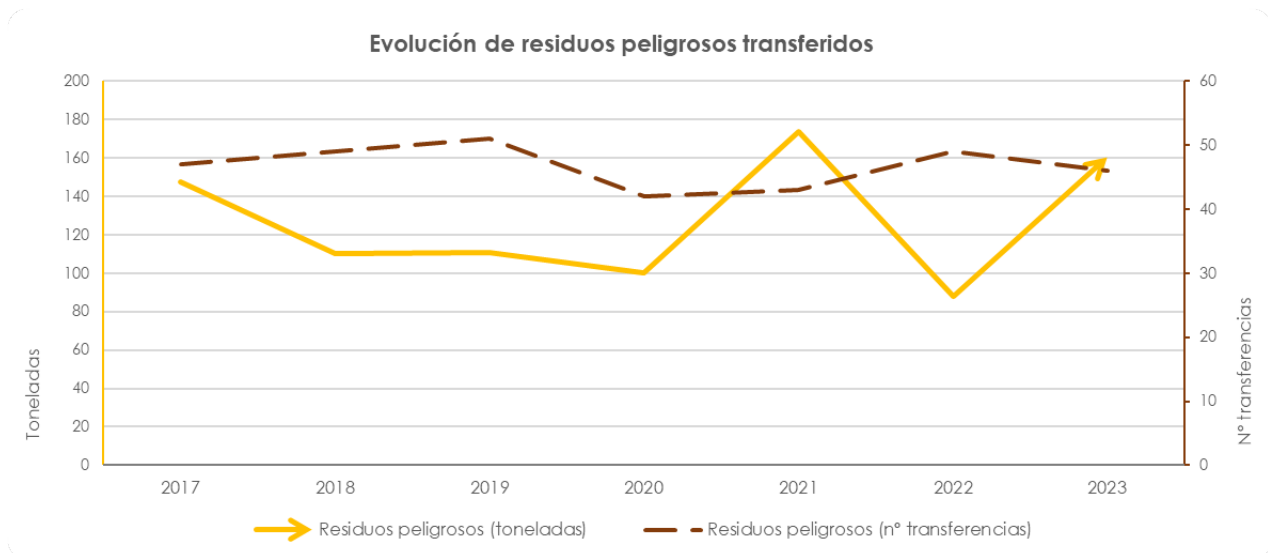
Gráfica 40. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 1

Además de este residuo de materiales de construcción a base de yeso (17 08 02), resaltan por su cantidad transferida los residuos de la limpieza de alcantarillas (20 03 06) y metales mezclados (17 04 07). Analizando el número de transferencias que realizan las 6 instalaciones del sector, 4 de ellas transfieren papel y cartón, residuos de plásticos, etc. aunque sus cantidades no sean elevadas.



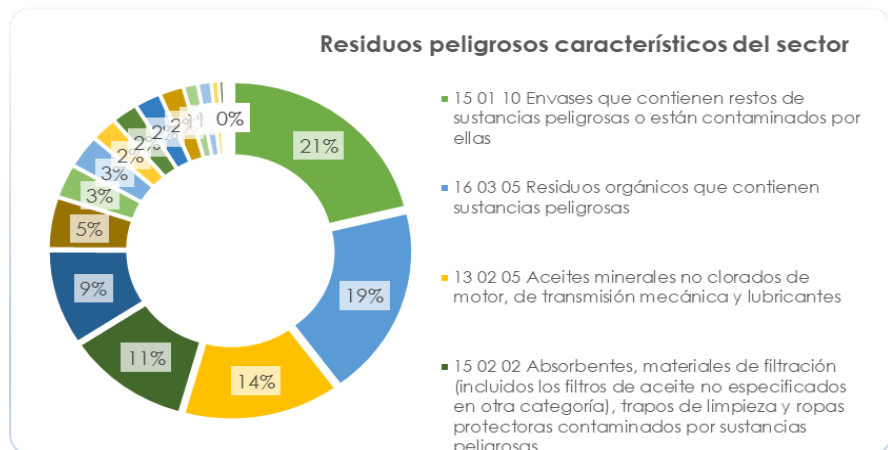
Gráfica 41. Residuos no peligrosos más característicos del sector 1

La cantidad transferida de residuos peligrosos han aumentado un 125% en 2023 a 160 t.



Gráfica 42. Evolución de los residuos peligrosos del sector 1

En 2023 los residuos peligrosos generados por volumen principalmente han sido envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10) y residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas (16 02 05).



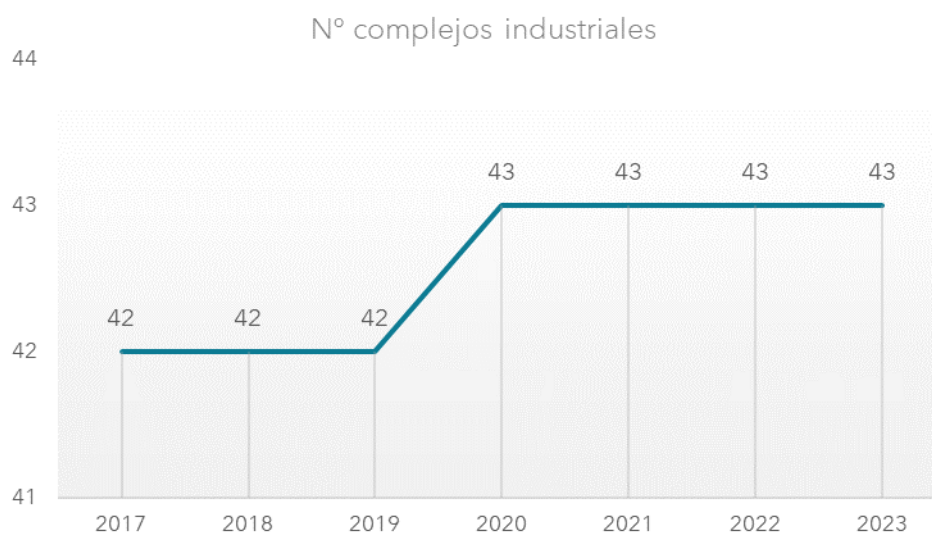
Gráfica 43. Residuos peligrosos más característicos del sector 1

6.2. Epígrafe 2.- Instalaciones dedicadas a la producción y transformación de metales

6.2.1. Complejos industriales

El sector industrial dedicado a la producción y transformación de metales es el segundo más representado en la Comunidad de Madrid, con 43 de las 192 instalaciones existentes, destacando las de tratamiento de superficies de metales y materiales plásticos por procedimiento electrolítico o químico (2.f).

No ha existido mucha variación en los últimos años. En 2020 se reinició la actividad industrial de una instalación que se encontraba en cese temporal y en 2021 se produjo la baja de una instalación que ha cesado su actividad mientras otra pasó a formar parte de este sector debido a un cambio su actividad industrial.



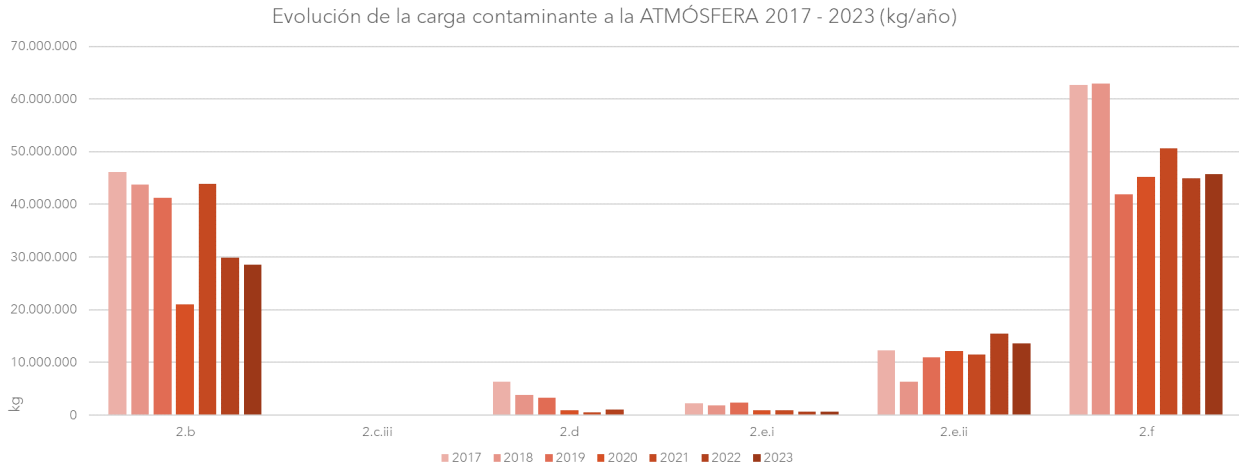
Gráfica 44. Nº de complejos industriales del sector 2

6.2.2. Emisiones a la atmósfera

En 2023, la carga contaminante global del sector, 88,6 millones de kg, ha disminuido en un 4% con respecto a 2022. Esta reducción enmascara lo que pasa en cada uno de los subepígrafes, entre el que destaca:

- La reducción del subepígrafe 2.d, debido a una instalación que ha visto disminuir notablemente su consumo de combustible.

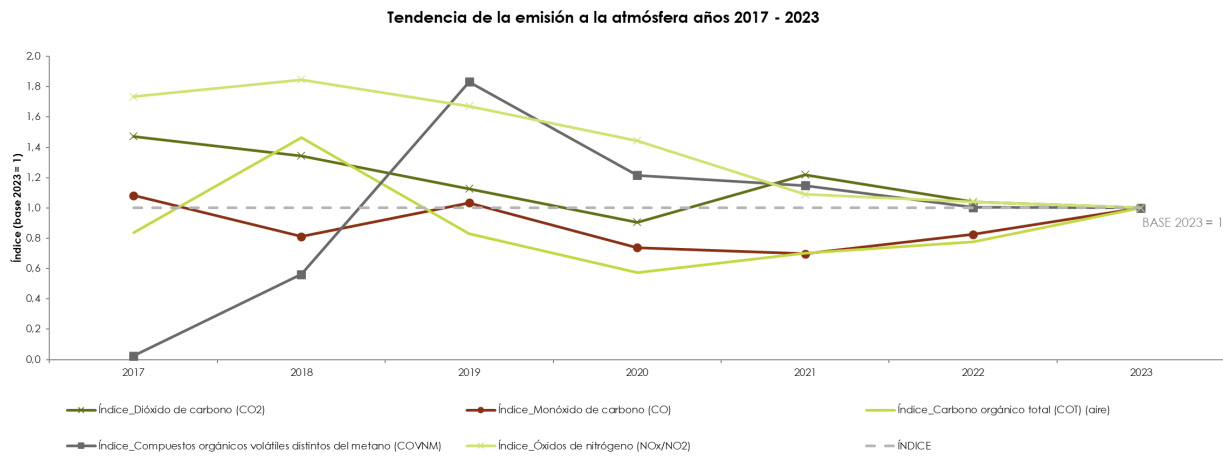
Tratándose de uno de los sectores con mayor número de instalaciones en la Comunidad de Madrid, la carga que se emite a la atmósfera sólo representa el 6% de la emisión global.



Gráfica 45. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 2

En este sector sigue predominando la emisión de dióxido de carbono (99%). El 1% restante se reparte principalmente entre el carbono orgánico total, el monóxido de carbono, COVNM y los óxidos de nitrógeno.

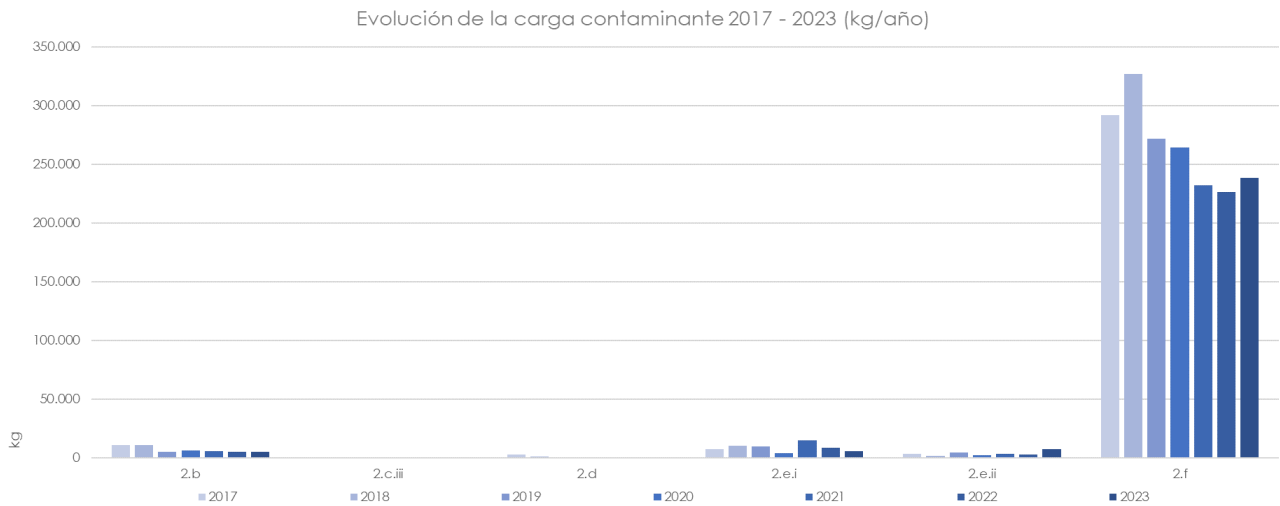
Las emisiones de los contaminantes más característicos del sector muestran tendencias similares, siendo la emisión de COVNM la más oscilante. Tal y como se ha indicado previamente, a fecha de elaboración del presente informe no se dispone de la información suficiente correspondiente a las emisiones difusas generadas a la atmósfera procedentes de dos instalaciones industriales del sector, debido a que no ha presentado los planes de gestión de disolventes correspondientes a 2023 o se ha detectado una falta de justificación de los planes presentados, que permiten analizar y validar la información correspondiente.



Gráfica 46. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 2

6.2.3. Emisiones al agua

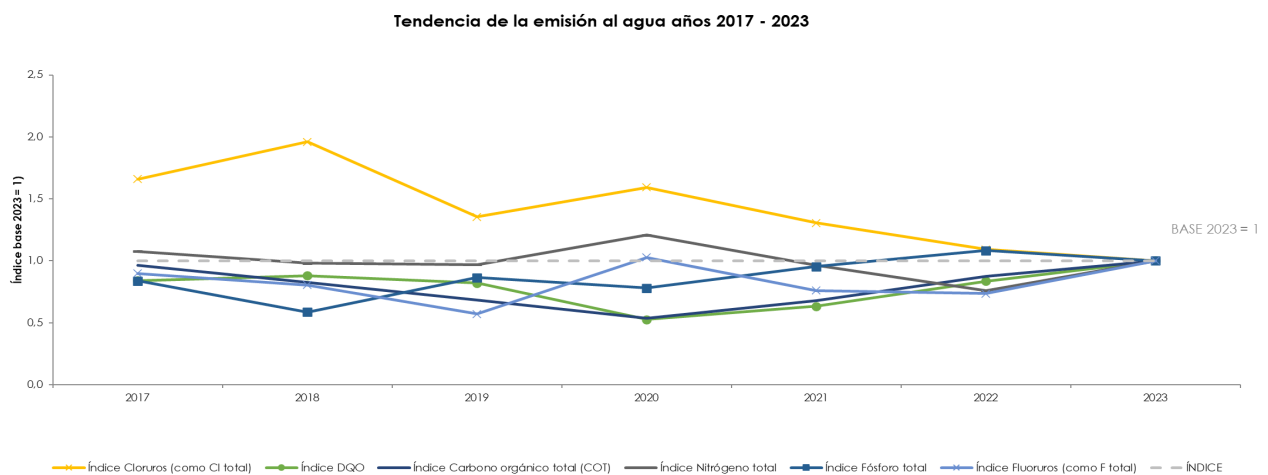
Siendo el segundo sector más representado en cuanto a número de instalaciones (36), sólo es responsable del 7% de la carga contaminante total vertida. Cabe remarcar que, de los 257.711 kg emitidos en 2023, el 93% procede de la actividad 2.f. Desde 2019 este sector presentaba una reducción continua de las emisiones, salvo este año donde estas han aumentado un 5% respecto a 2022.



Gráfica 47. Evolución de la carga contaminante del sector 2

El vertido del sector se compone principalmente de cloruros (43%), DQO (38%), carbono orgánico total (10%) y nitrógeno total (6%). En órdenes de magnitud inferiores, su vertido se caracteriza también por contener fósforo total, fluoruros y metales pesados tales como el zinc, cobre, níquel y cromo. Destaca una elevada diversidad de contaminantes controlados en el sector (40).

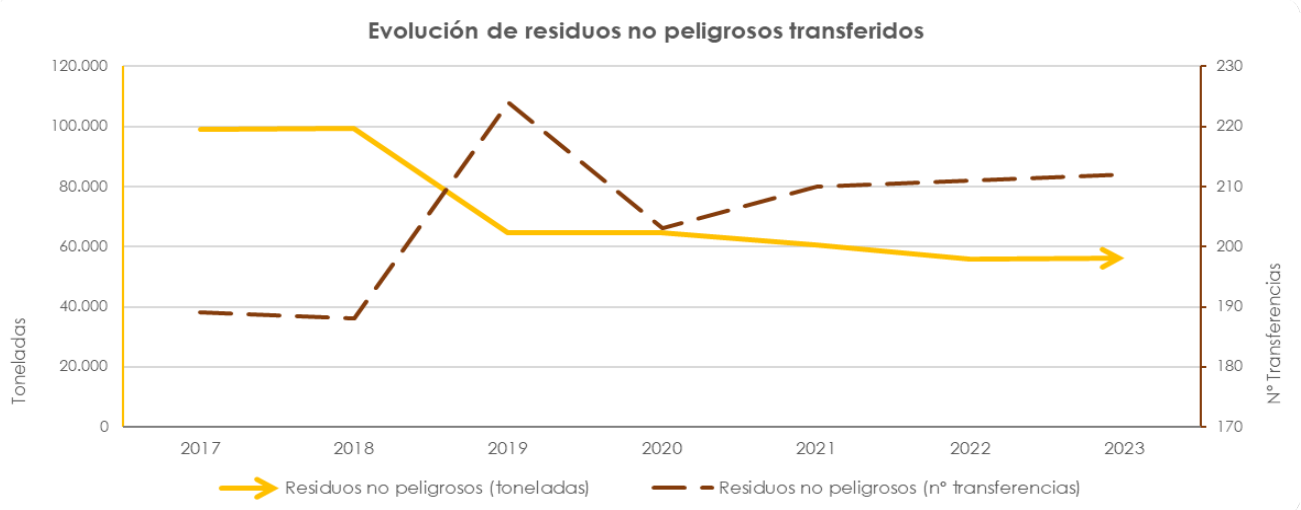
Las tendencias de los dos últimos años se mantienen, aumentando las emisiones de DQO, COT y fósforo y disminuyendo las de cloruros, nitrógeno y fluoruros.



Gráfica 48. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 2

6.2.4. Transferencias de residuos

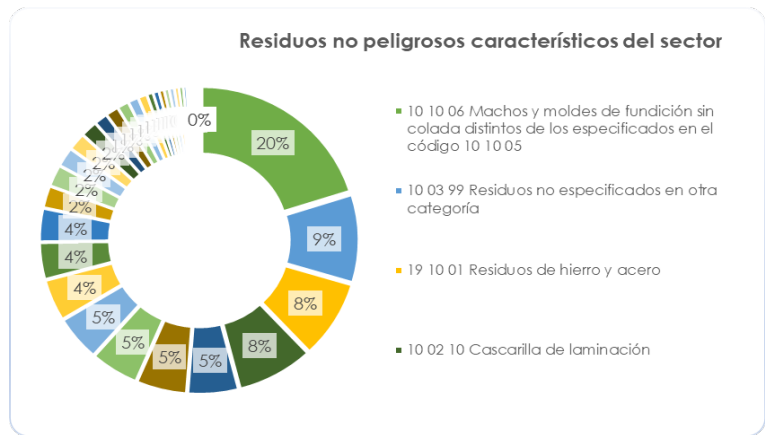
De las 78.181 t de residuos transferidos, el 72% corresponde a residuos no peligrosos. Este sector es responsable del 3,24% de la cantidad total transferida de residuos en la Comunidad de Madrid. Tanto el volumen en peso como el número de transferencias se mantienen más o menos estable estos tres últimos años. El 70% de la cantidad transferida procede de cuatro de las 40 instalaciones con transferencias de residuos del sector.



Gráfica 49. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 2

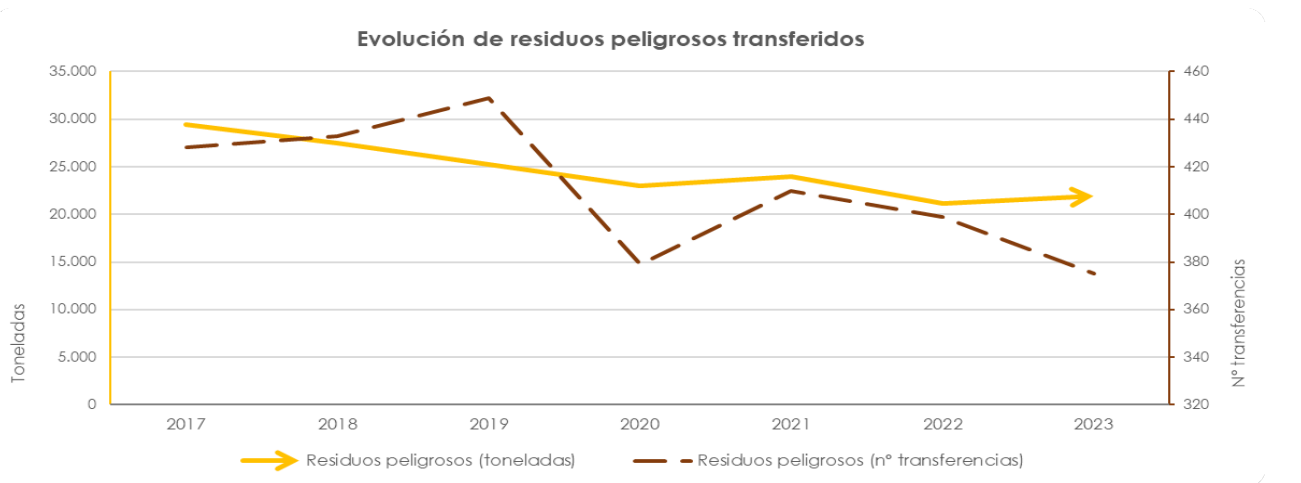
Este sector transfiere una gran diversidad de tipos de residuos diferente. Más del 35% de las t transferidas se refiere a machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 10 05 (10 10 06), residuos no especificados de procesos térmicos (10 03 99) y residuos de hierro y acero.

Los residuos más comunes en estas instalaciones, aunque no destacan por sus cantidades son: papel y cartón (20 01 01), madera (20 01 38), plásticos (20 01 39), metales (20 01 40) y mezclas de residuos municipales (20 03 01).



Gráfica 50. Residuos no peligrosos más característicos del sector 2

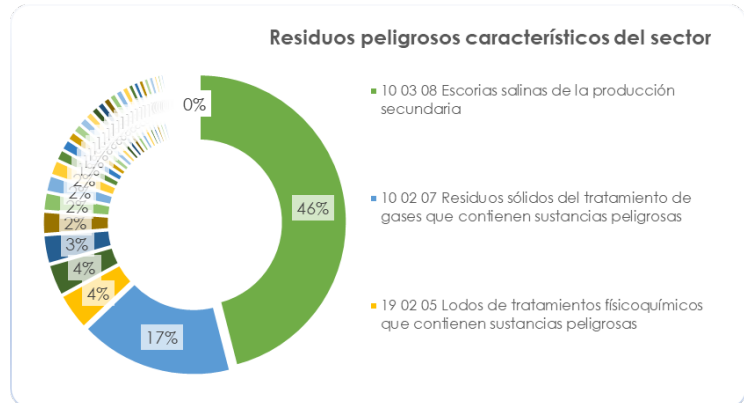
En 2023 los residuos peligrosos generados aumentan levemente hasta las 21.875 t, mientras que el número de transferencias continúa disminuyendo.



Gráfica 51. Evolución de los residuos peligrosos del sector 2

Destacan las escorias salinas de la producción secundaria (10 03 08) y los residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas (10 02 07), cada uno generado en una única instalación.

El residuo peligroso más común y que se transfiere en 37 de las 40 instalaciones del sector son envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10).



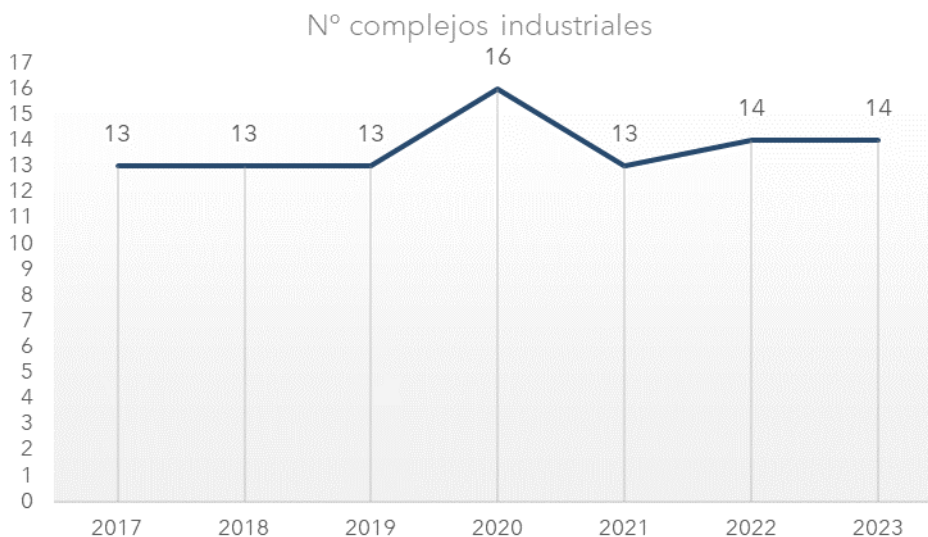
Gráfica 52. Residuos peligrosos más característicos del sector 2

6.3. Epígrafe 3.- Industria mineral

6.3.1. Complejos industriales

La serie temporal de este sector es la más variable como consecuencia de la definición de la categoría 3.b establecida en la normativa (Real Decreto 508/2007) por la que sólo se encuentran afectadas las explotaciones a cielo abierto y canteras cuando la superficie de la zona en la que efectivamente se practiquen operaciones extractivas equivalga a 25 hectáreas. Esta información puede variar anualmente, por lo que existe mayor margen de cambio en cuanto a instalaciones incluidas o no en el inventario.

De las 14 instalaciones existentes, 10 son explotaciones a cielo abierto y canteras (3.b).

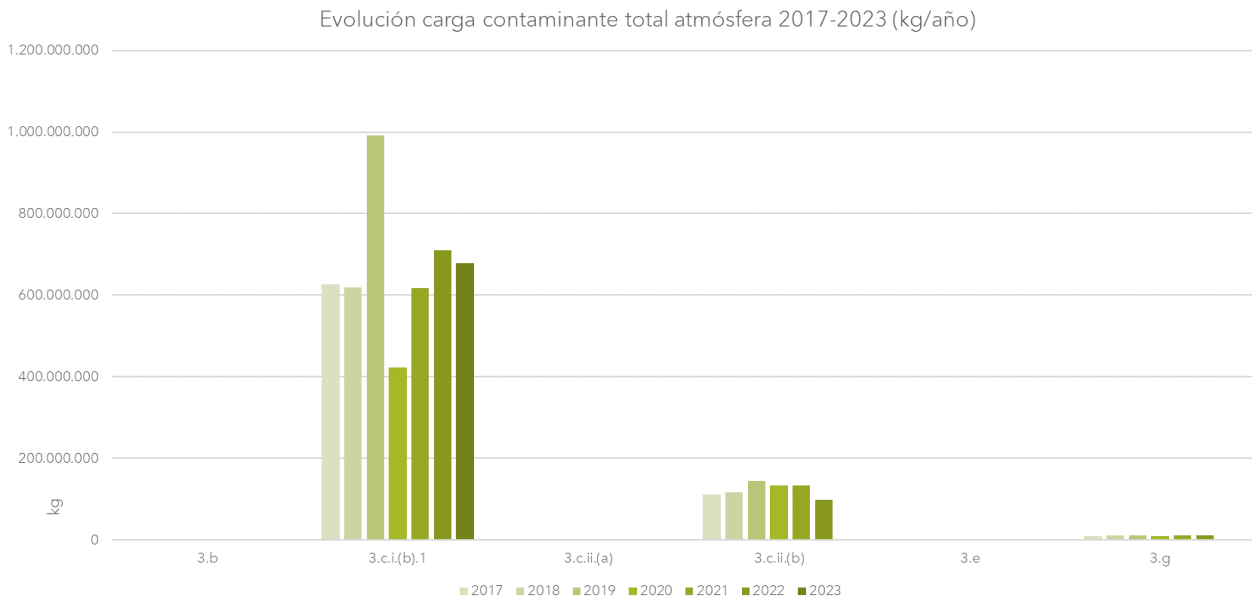


Gráfica 53. Nº de complejos industriales del sector 3

6.3.2. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera de este sector son muy significativas en la Comunidad de Madrid, emitiendo sus instalaciones un 43% de la carga contaminante recibida por el medio. En 2023 las emisiones han disminuido en un 17% con respecto al año previo, llegando a los 678 millones de kg.

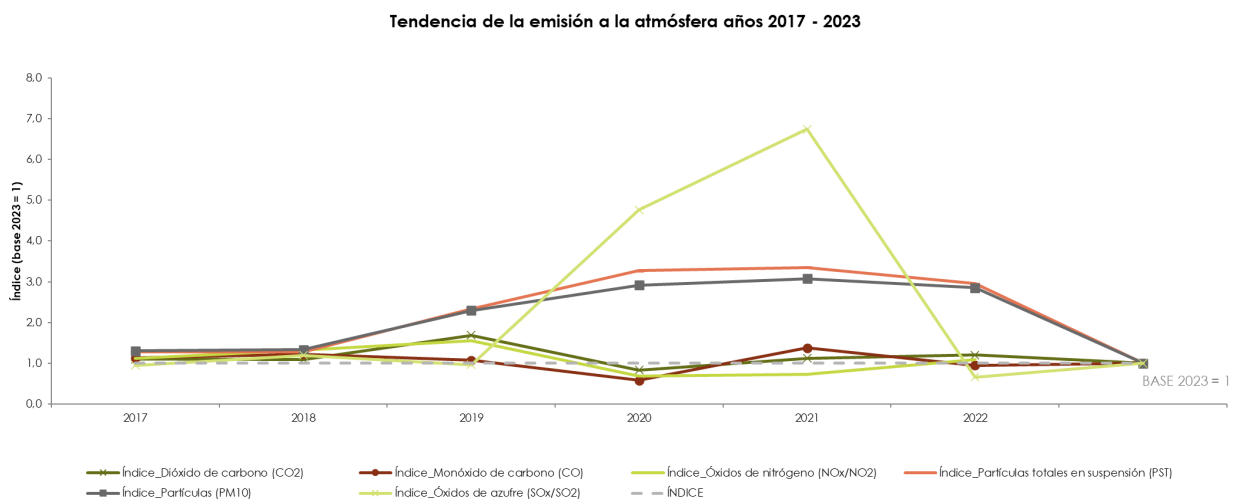
La única instalación dedicada a la fabricación de clínker en hornos rotatorios (3.c.i.(b).1) es responsable del 99% de la emisión del sector.



Gráfica 54. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 3

Las emisiones de este sector vuelven a caracterizarse por más de un 99% de la emisión en forma de dióxido de carbono, el orden de magnitud de este contaminante es muy superior al resto de los habituales del sector: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas, óxidos de azufre, etc.

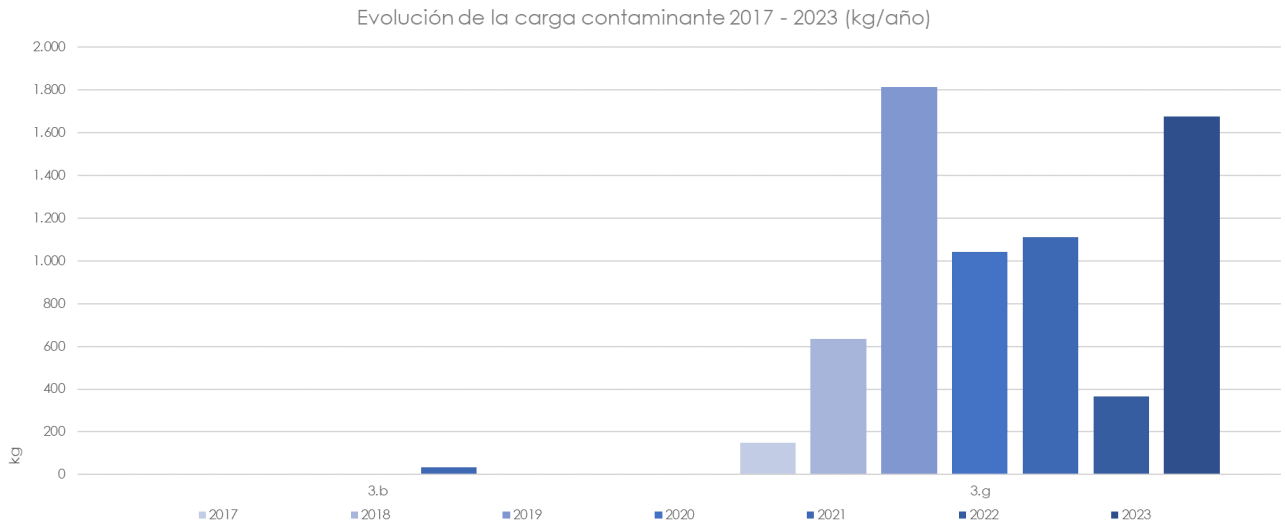
En este último año se observan disminuciones en dos de sus contaminantes más característicos: el dióxido de carbono y el COT. Destaca la reducción del 66% en las emisiones tanto de PM10 como de PST.



Gráfica 55. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 3

6.3.3. Emisiones al agua

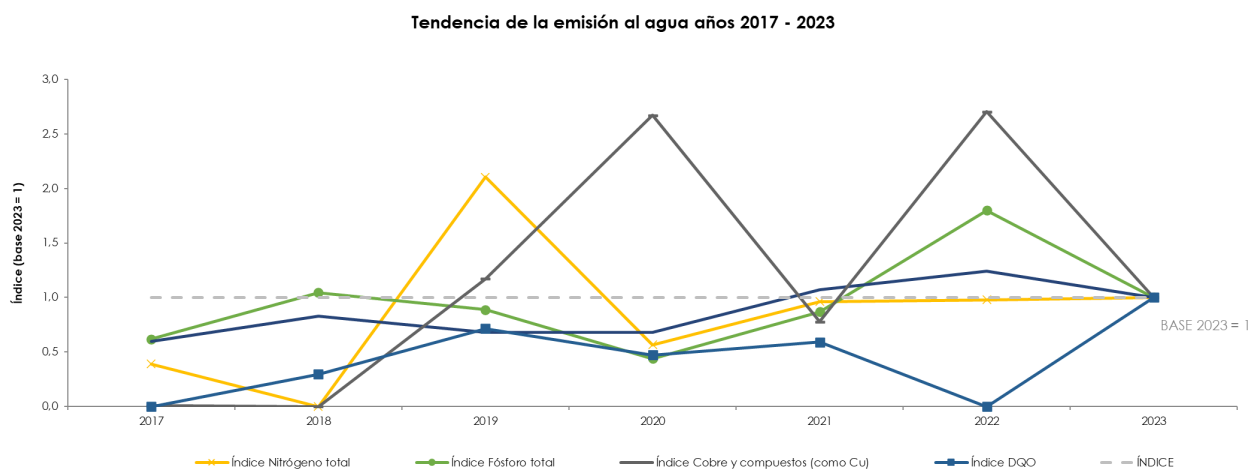
Al contrario de lo que ocurre con sus emisiones a la atmósfera, las emisiones que genera este sector al agua son mínimas, sólo un 0,016% del total de la industria de la región, y alcanzando en 2023 un valor de 1.677 kg.



Gráfica 56. Evolución de la carga contaminante al agua del sector 3

Esta carga contaminante procede de una única instalación dedicada a la fabricación de productos cerámicos (subepígrafe 3.g) que emite principalmente DQO (81%), nitrógeno total (12%) y fluoruros (3%); el resto de los contaminantes, cobre, compuestos orgánicos halogenados y níquel se emiten en cantidades mínimas.

A excepción de la emisión de la DQO y el nitrógeno total, todos los contaminantes han reducido su emisión con respecto al año previo.

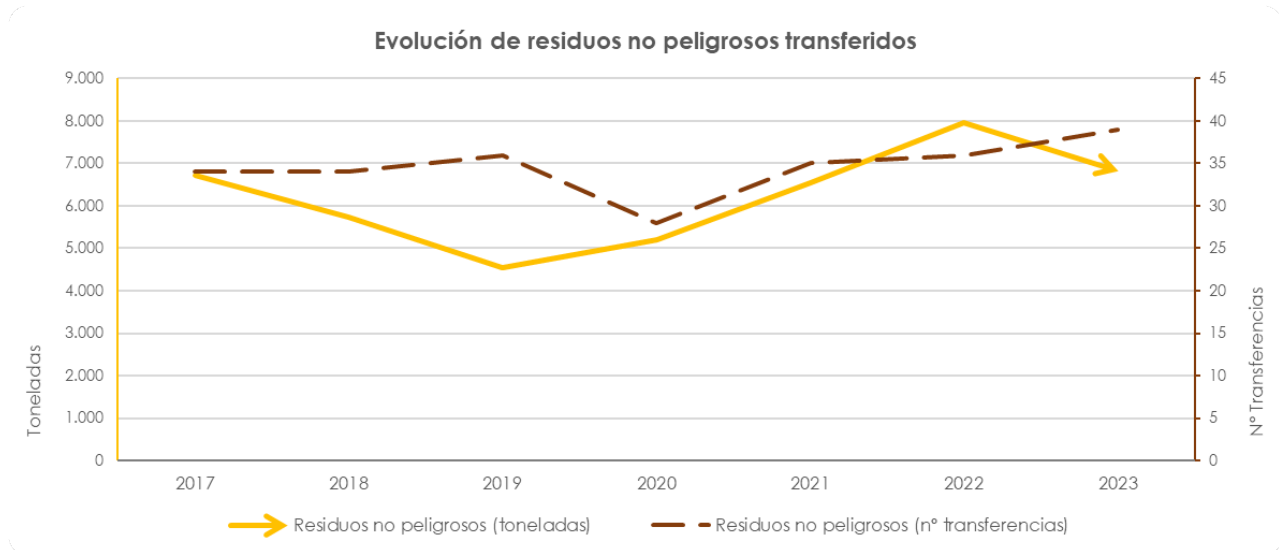


Gráfica 57. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 3

6.3.4. Transferencias de residuos

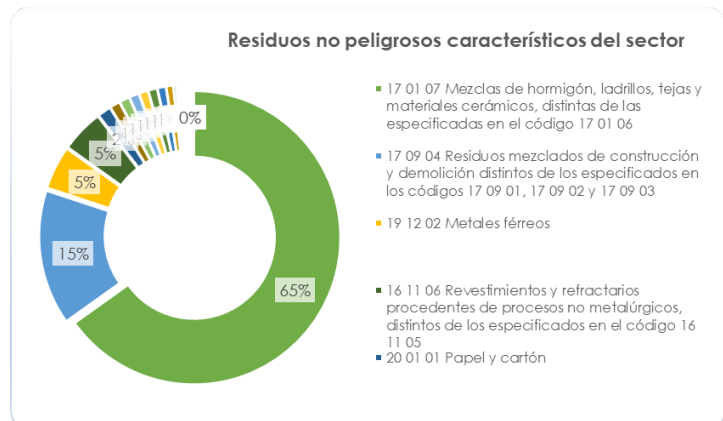
De las 6.893 t de residuos transferidas por el sector, el 99% son no peligrosos y proceden casi en su totalidad (98%) proceden de dos únicas instalaciones.

Este último año disminuye la cantidad transferida y aumenta el número de transferencias realizadas.



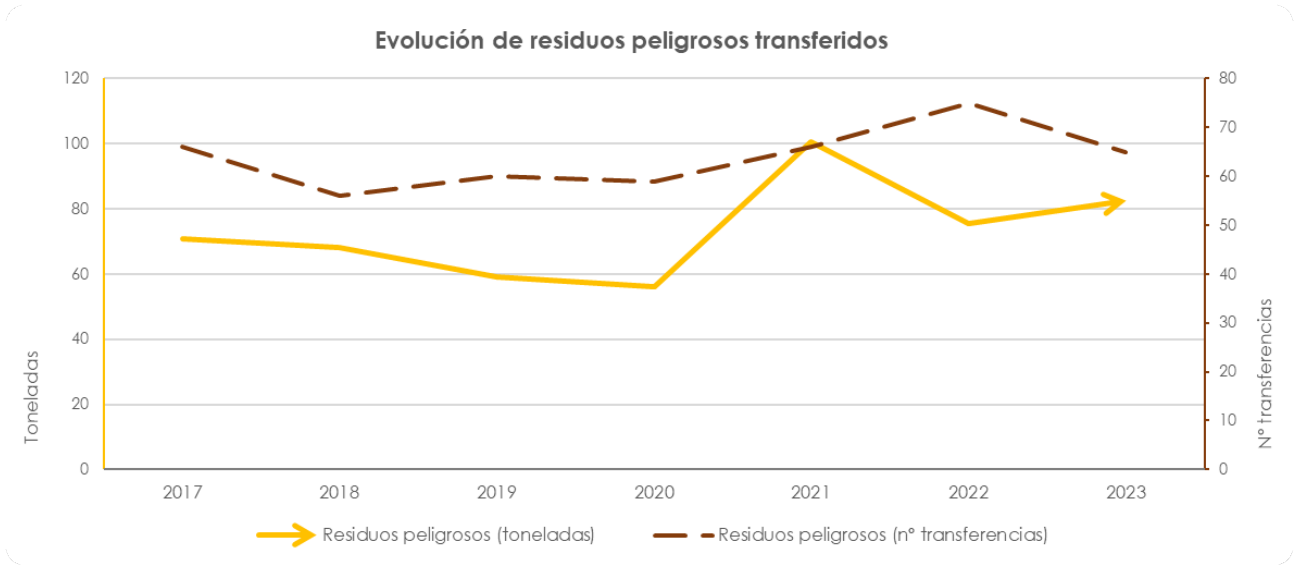
Gráfica 58. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 3

El 80% de la cantidad de los residuos no peligrosos transferidos del sector están formados por mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (17 01 07) y residuos mezclados de construcción y demolición (17 09 04).



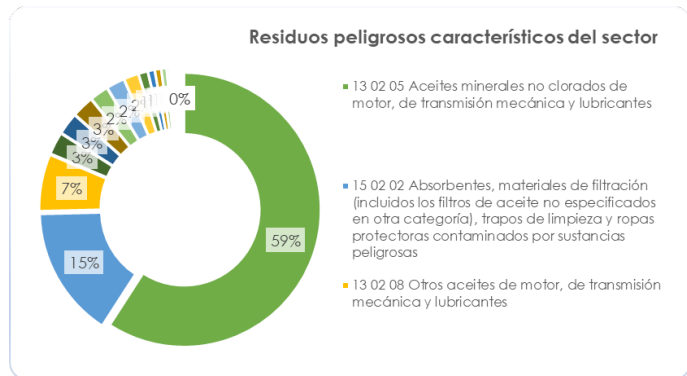
Gráfica 59. Residuos no peligrosos más característicos del sector 3

El sector mineral ha transferido 82 t de residuos peligrosos en 2023. Si bien el número de transferencias realizadas este último año es menor, la cantidad ha aumentado.



Gráfica 60. Evolución de los residuos peligrosos del sector 3

La mayor cantidad se ha transferido del residuo aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 05), absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (15 02 02) y otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 08). Se trata de residuos comunes en el sector.

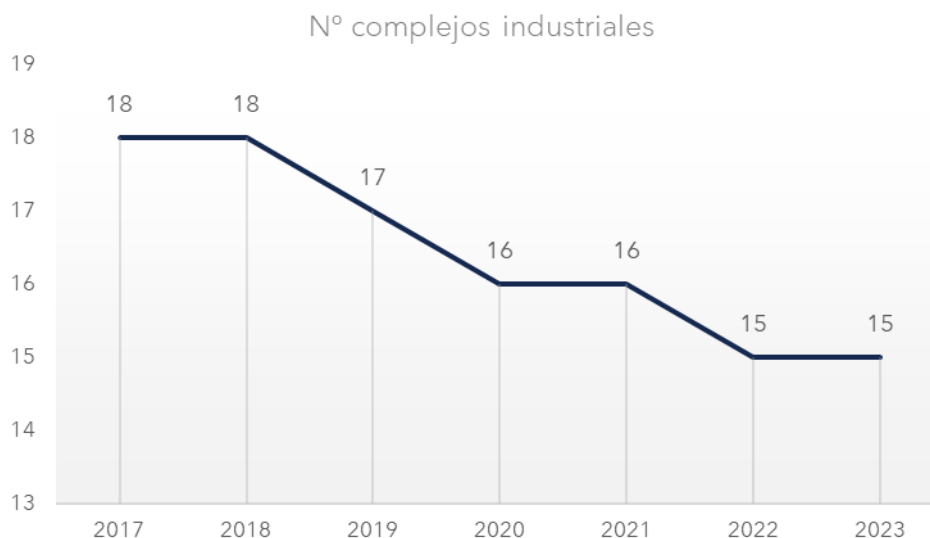


Gráfica 61. Residuos peligrosos más característicos del sector 3

6.4. Epígrafe 4.- Industria química

6.4.1. Complejos industriales

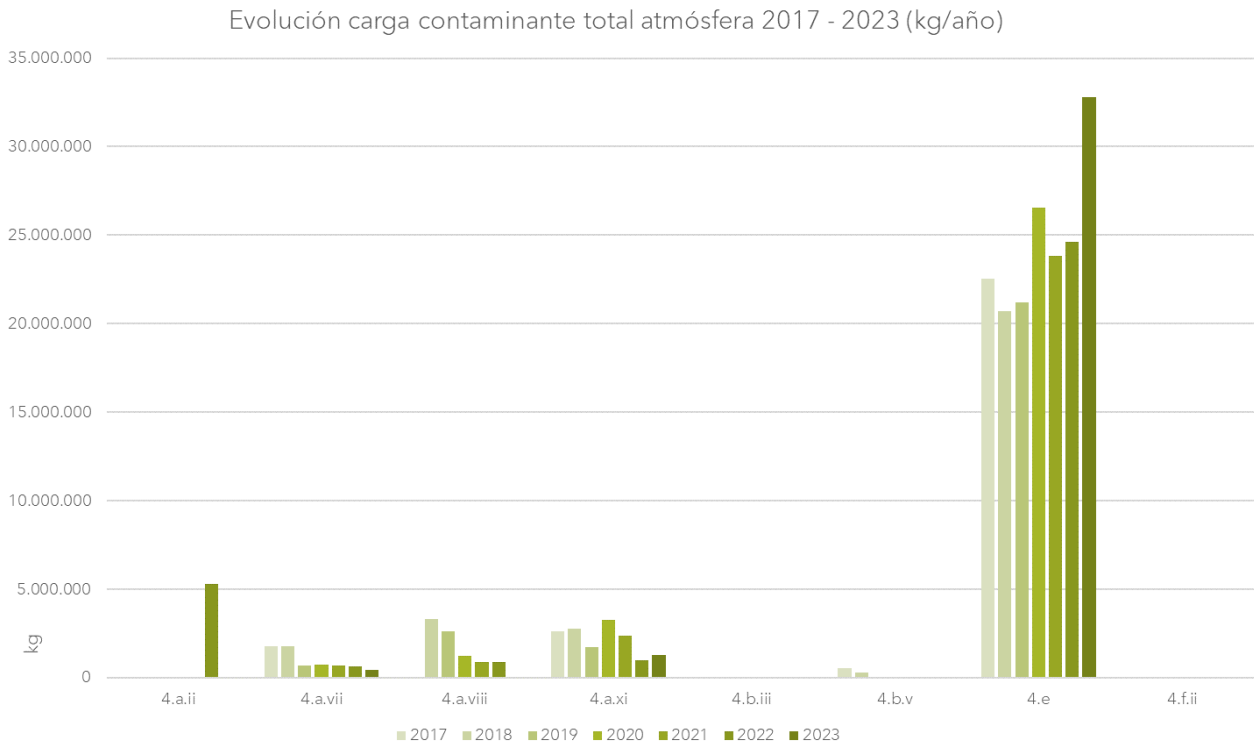
En 2022 el número de instalaciones de la industria química se vio reducido hasta un mínimo de 15 centros en la Comunidad de Madrid, en el año 2023 se mantienen estos quince complejos. La actividad más destacada es la de "procedimiento químico o biológico para fabricación de medicamentos, incluidos los productos intermedios" (4.e) con algo más de la mitad de las instalaciones presentes.



Gráfica 62. Nº de complejos industriales del sector 4

6.4.2. Emisiones a la atmósfera

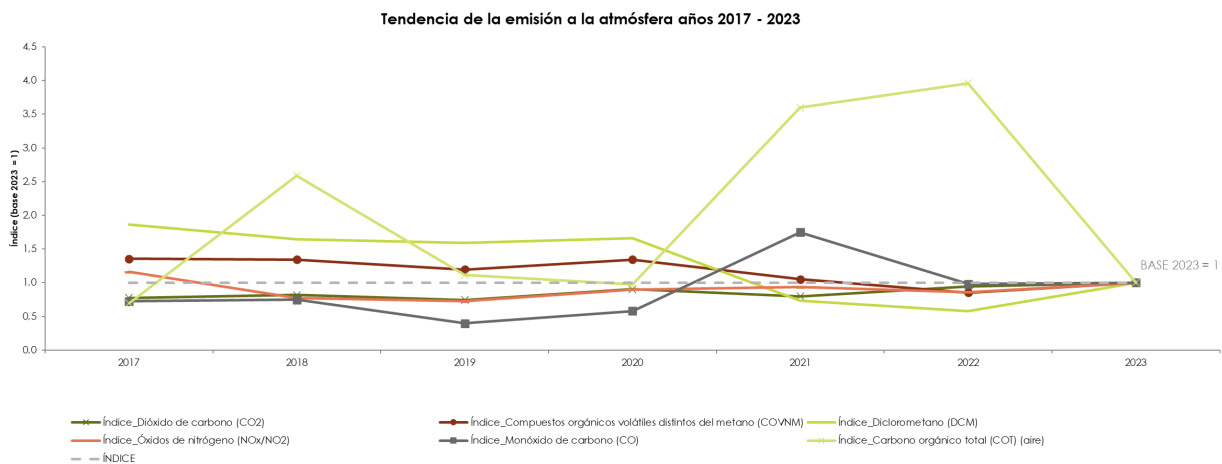
La emisión a la atmósfera del sector químico se ha visto incrementada en un 6% con respecto a 2022, emitiendo un más de 34 millones de kg. Entre las actividades del sector, el comportamiento es muy desigual. Mientras que las actividades 4.a.ii, 4.a.vii y 4.a.viii reducen sus emisiones un 100%, 24% y 99% respectivamente. La fabricación de medicamentos (4.e), responsable del 95% de la emisión del sector, ha incrementado sus emisiones un 33% en 2023, debido principalmente al aumento de las emisiones de dióxido de carbono por parte de una instalación.



Gráfica 63. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 4

Como todo el sector industrial, destaca por su orden de magnitud la emisión de dióxido de carbono (97%) seguido muy de lejos por la emisión de compuestos orgánicos volátiles no metánicos, diclorometano (DCM), óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y COT, que suponen entre un 2,4% y un 0,3% del total sectorial. La evolución de estos contaminantes con respecto al año anterior es muy desigual, si bien el CO₂ y el DCM se han visto incrementados en un 6% y 76% respectivamente, el COT se ha visto reducido un 75%.

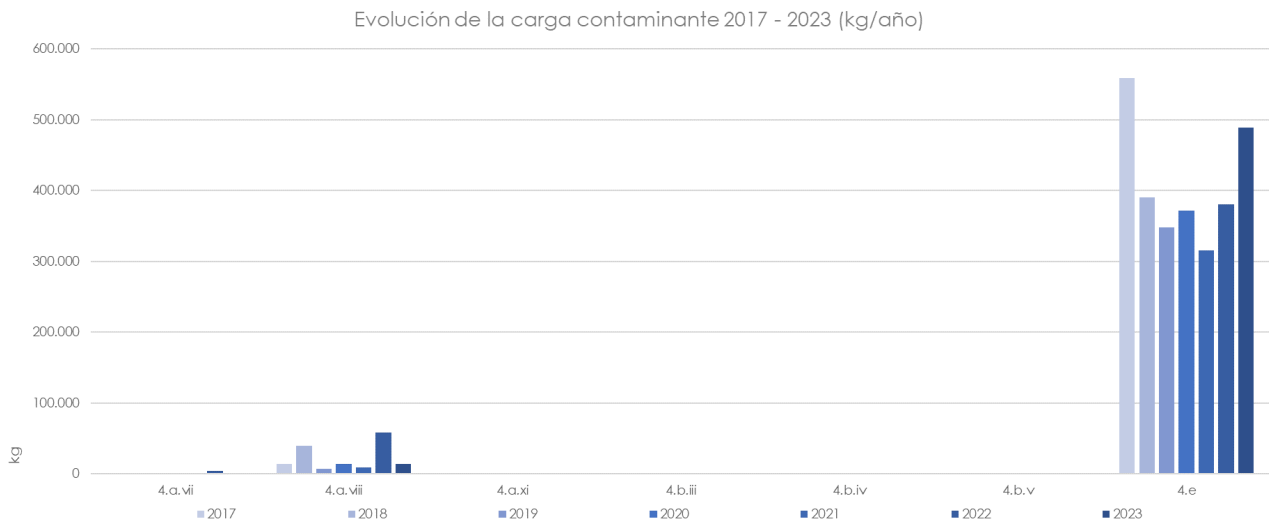
Este sector se caracteriza, entre otras cosas, por el uso disolventes orgánicos en sus procesos industriales. Así, es responsable casi de la totalidad de las emisiones de diclorometano (DCM) en la Comunidad de Madrid, más concretamente las instalaciones de fabricación de medicamentos (4.e), y ha emitido 48% de los compuestos orgánicos volátiles distintos del metano en 2023.



Gráfica 64. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 4

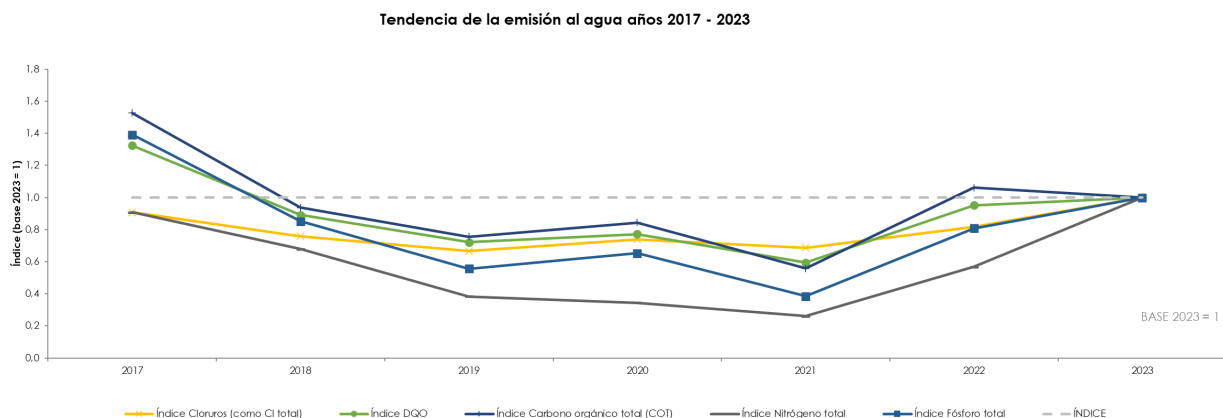
6.4.3. Emisiones al agua

La tendencia de la emisión al agua de este sector ha variado este último año, mostrando un incremento del 13% con respecto al 2022 y alcanzando un total de 504.026 kg. Este aumento se ha producido únicamente para las instalaciones dedicadas a la fabricación de medicamentos (subepígrafe 4.e), responsables del 97% del total del sector (de las 8 existentes, el 69% de la emisión proviene de una única instalación).



Gráfica 65. Evolución de la carga contaminante del sector 4

El 94% de la carga contaminante vertida es en forma de cloruros, DQO y COT. El 6% restante se distribuye entre nitrógeno total, fósforo total, diclorometano (DCM), compuestos orgánicos halogenados (como AOX), fluoruros (como F total), níquel y compuestos (como Ni), zinc y compuestos (como Zn), cobre y compuestos (como Cr), xilenos, triclorometano y fenoles, entre otros. Destaca el elevado rango de contaminantes analizados en este sector.

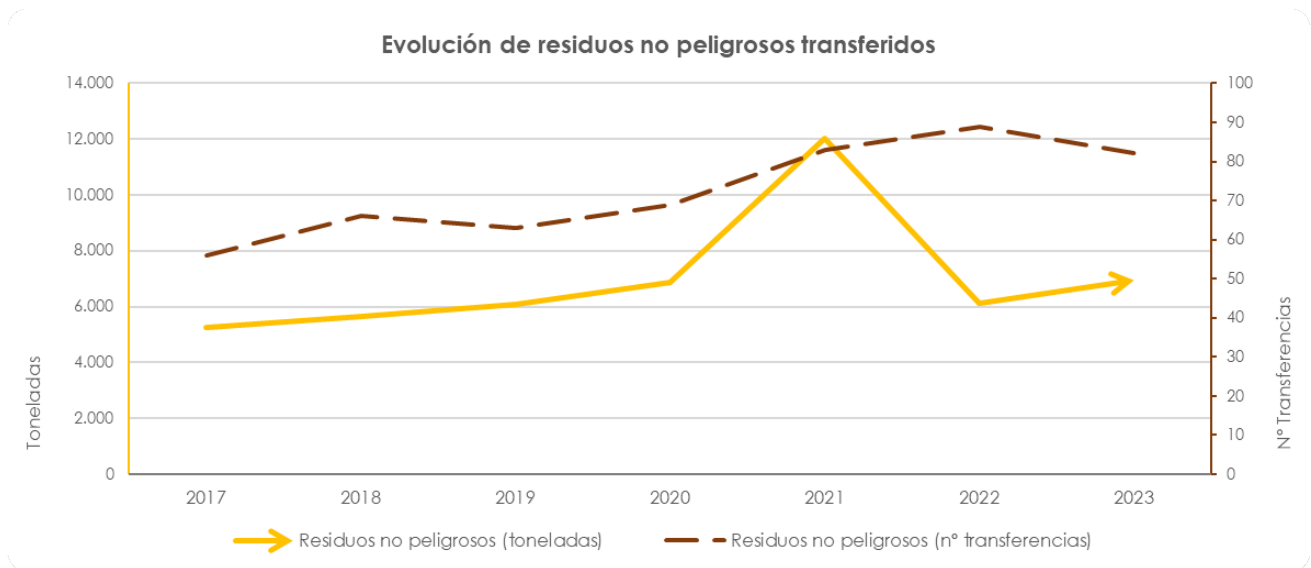


Gráfica 66. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 4

6.4.4. Transferencias de residuos

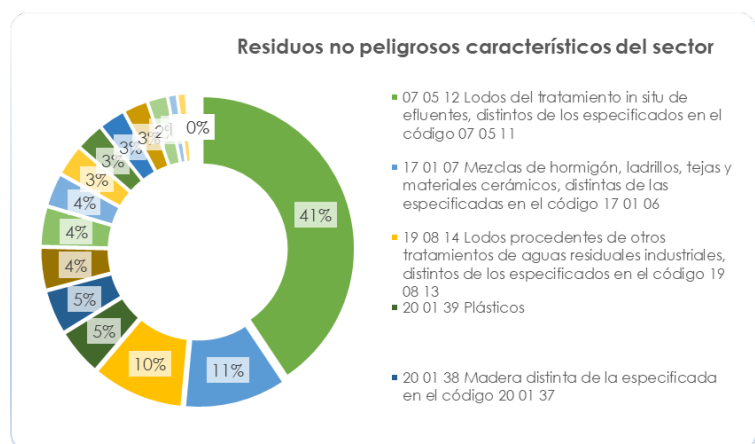
El sector de la industria química se caracteriza por ser el único en el que la cantidad de residuos peligrosos transferida es superior (18.801t) a la de no peligrosos (6.934t).

La cantidad de residuos no peligrosos del sector ha aumentado en 2023 continuando con los valores del resto de la serie histórica, constatando que el pico producido en 2021 procedía de una situación puntual. Por el contrario, el número de transferencias realizadas por las empresas del sector ha disminuido.



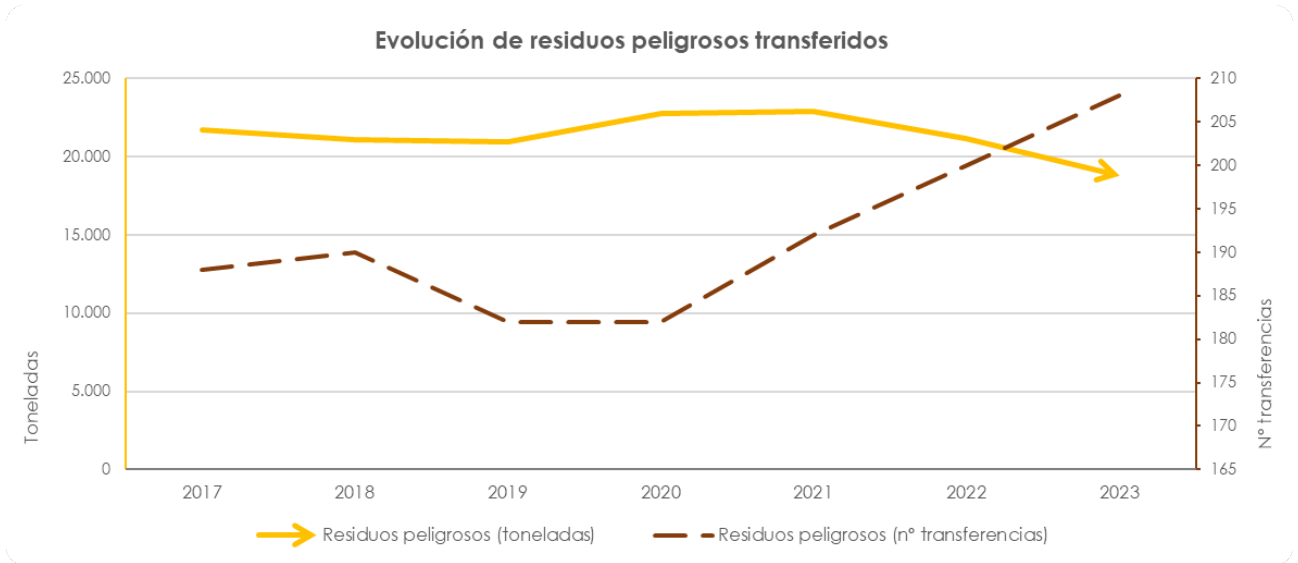
Gráfica 67. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 4

Los residuos de los que mayor cantidad se ha transferido de lodos del tratamiento in situ de efluentes (07 05 12), mezclas de hormigón, ladrillos y tejas y materiales cerámicos (17 01 07). Las transferencias de residuos no peligrosos más comunes del sector son papel y cartón (20 01 01), mezclas de residuos municipales (20 03 01) y plásticos (20 01 39).



Gráfica 68. Residuos no peligrosos más característicos del sector 4

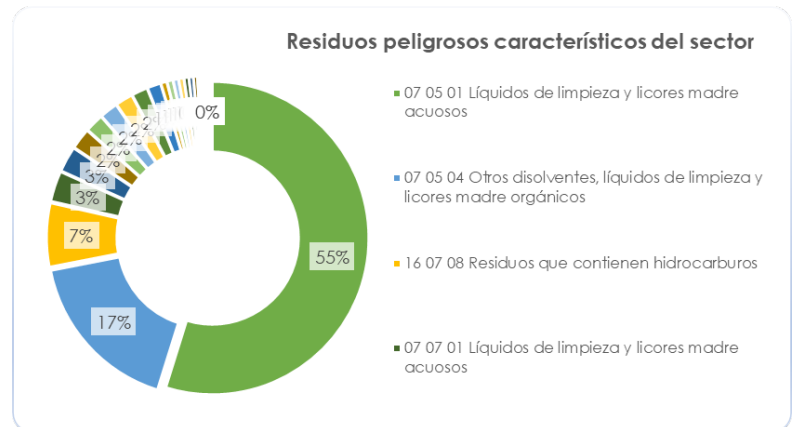
En este último año, continúa la tendencia del descenso de la cantidad de residuos peligrosos transferida si bien el número de transferencias realizadas por el sector ha aumentado. Todas las instalaciones del sector son responsables de estas transferencias, si bien el 50% de la cantidad total procede de un único centro.



Gráfica 69. Evolución de los residuos peligrosos del sector 4

El 55 % de la cantidad de residuos peligrosos transferidos ha sido en forma de líquidos de limpieza y licores madre acuosos (07 05 01), generado en 7 instalaciones para la fabricación de medicamentos.

Otros residuos comunes transferidos por el sector son otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos (07 05 04) y residuos que contienen hidrocarburos (16 07 08).



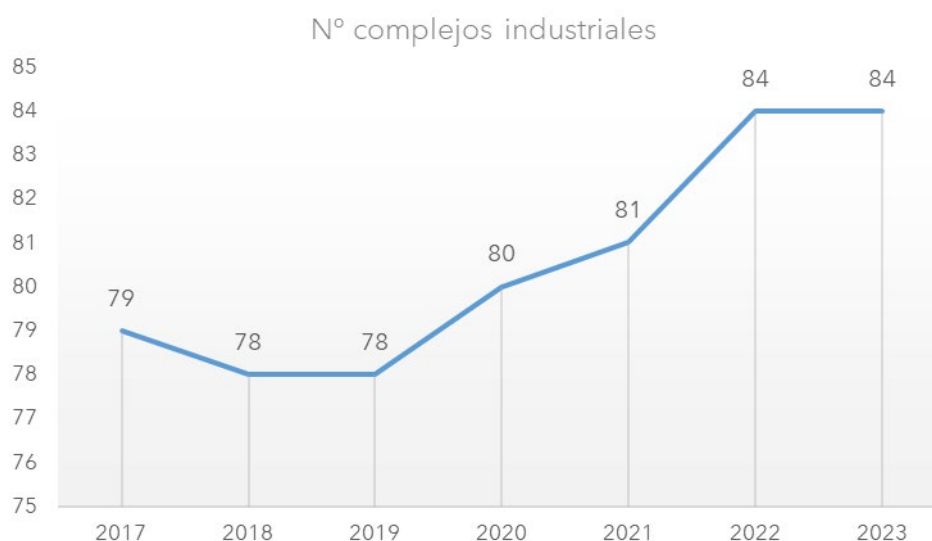
Gráfica 70. Residuos peligrosos más característicos del sector 4

6.5. Epígrafe 5.- Gestión de residuos y aguas residuales

6.5.1. Complejos industriales

Los centros dedicados a la gestión de residuos y aguas residuales son los más numerosos en la Comunidad de Madrid, contando con un 43% del total. Cabe recordar que, durante este periodo, 2 de las instalaciones del inventario que no se han podido validar pertenecen a este sector.

Las actividades con más representación son las “instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas” (5.f) y las dedicadas al “almacenamiento temporal de residuos peligrosos” (5.i).

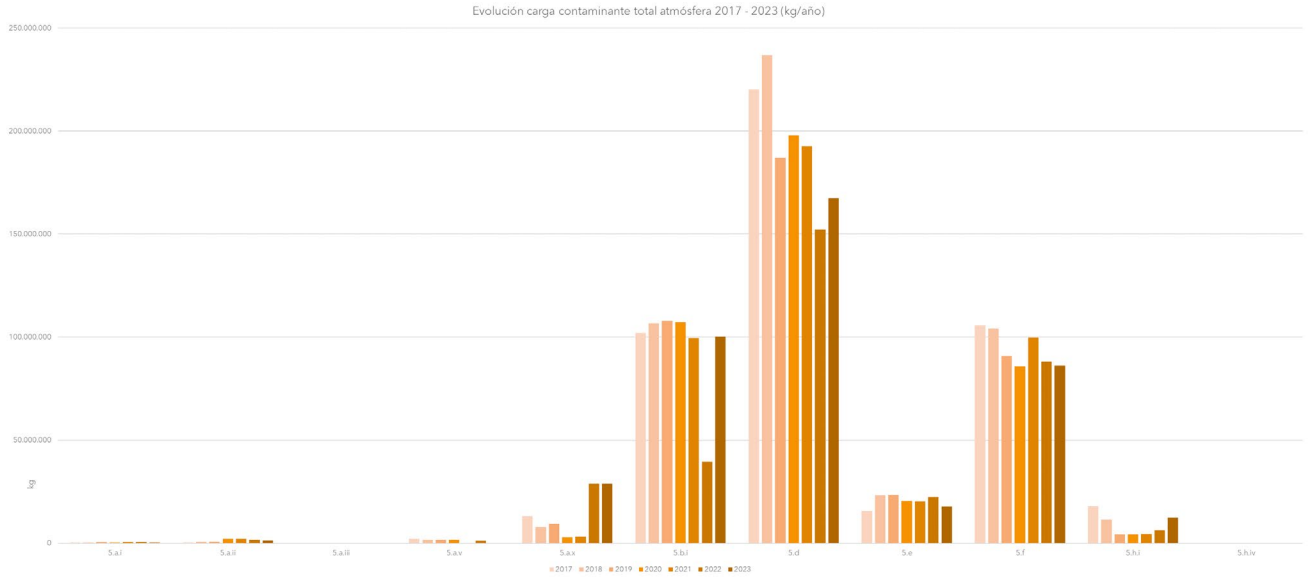


Gráfica 71. Nº de complejos industriales del sector 5

6.5.2. Emisiones a la atmósfera

Siendo el sector más abundante en cuanto a número de complejos industriales en la región, también destaca por ser el responsable del 26% de la carga contaminante emitida en 2023, alcanzando un total de 415.156.662 kg emitidos. Se ha producido un incremento del 18% con respecto al año previo. Esta evolución global del sector con respecto al año anterior enmascara dos aspectos muy importantes:

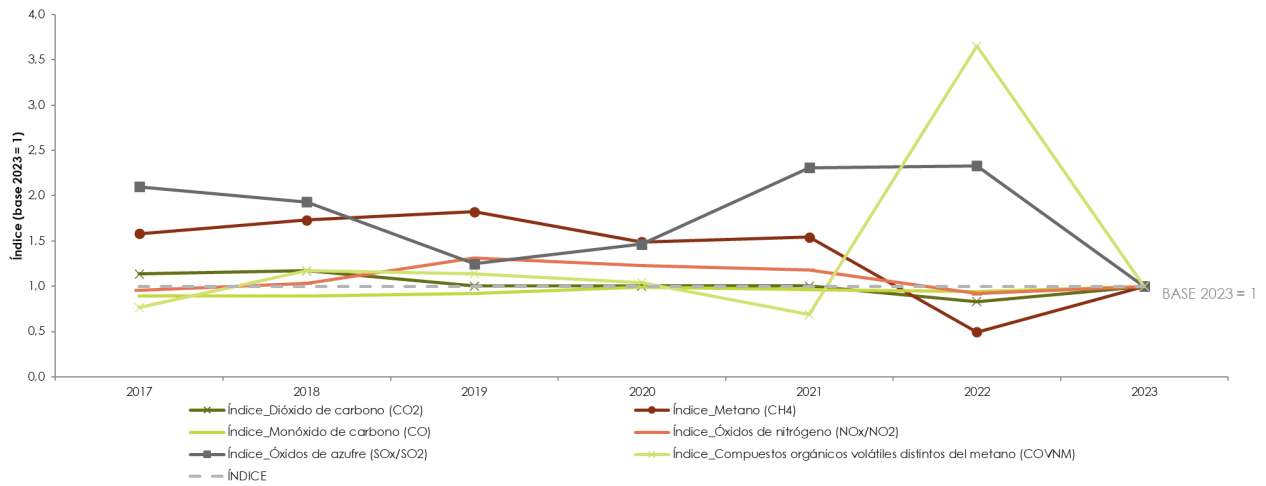
- Los incrementos relativos en:
 - o El subepígrafe 5.b.i: debido fundamentalmente al aumento del CO₂ en una de las instalaciones.
 - o El epígrafe 5.d: debido a un aumento en las emisiones de CH₄.
- Las reducciones en los valores absolutos de:
 - o El epígrafe 5.a.v: debido principalmente a que se han reducido notablemente las emisiones de CO₂ de una instalación.



Gráfica 72. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 5

Por detrás del dióxido de carbono (96,7%), el metano es la sustancia más representativa de este sector (2,9%), con mucha diferencia respecto al resto de contaminantes en cuanto a kg emitidos. Las emisiones de metano asociadas a los vertederos (5.d) se han aumentado un 102% por lo que éstos continúan siendo responsables de la mayoría de las emisiones de metano total emitido a la atmósfera en 2023 (98%).

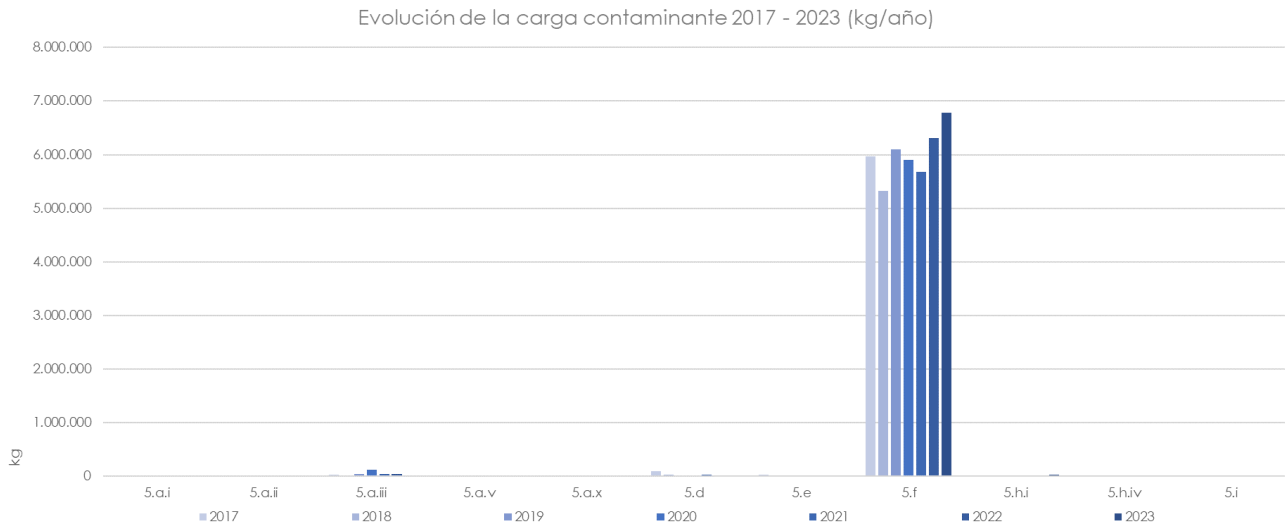
Tendencia de la emisión a la atmósfera años 2017 - 2023



Gráfica 73. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 5

6.5.3. Emisiones al agua

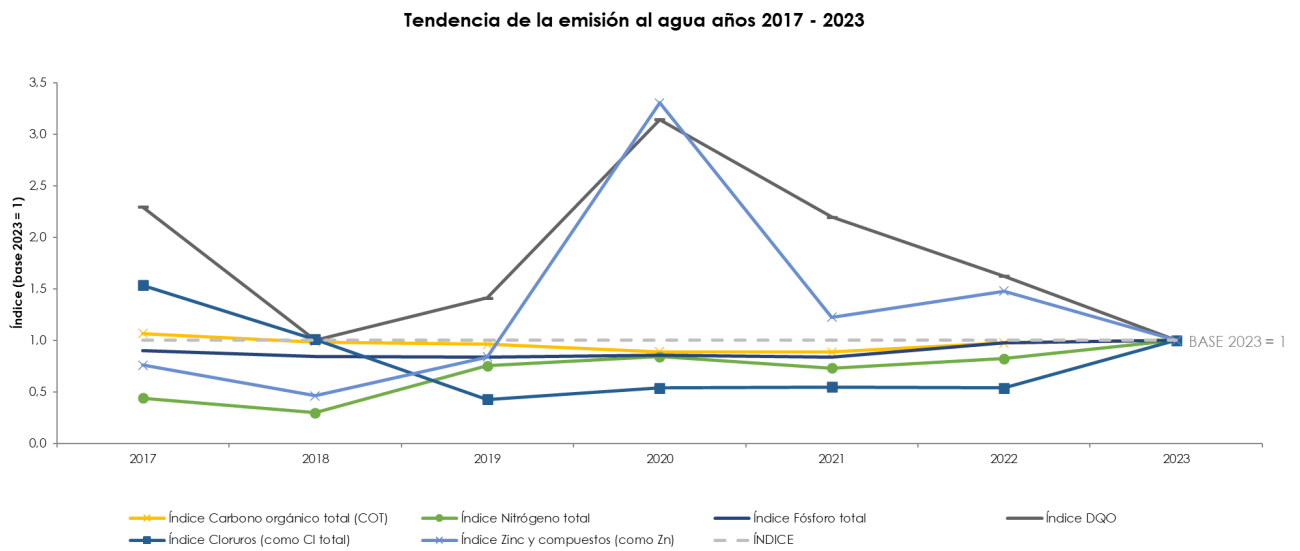
Las emisiones al agua de este sector son también muy relevantes, suponiendo el 64% del total recibido por el medio en 2023. El incremento del 7% reflejado este último año procede como siempre de las emisiones de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales (epígrafe 5.f), responsables del 99% del total vertido (en este caso vertido directo a cuenca intercomunitaria de titularidad estatal).



Gráfica 74. Evolución de la carga contaminante del sector 5

Como es esperable, los contaminantes característicos de este sector son también los relacionados con vertido de aguas sanitarias; el carbono orgánico total (COT) es el contaminante más relevante de los emitidos en este epígrafe (67%), seguido de nitrógeno total, fósforo total, DQO y cloruros, con un 27%, 3,8%, 0,6% y 0,4% respectivamente.

Los únicos contaminantes que ha disminuido en 2022 ha sido la el zinc y la DQO, el resto no muestra cambios relevantes.



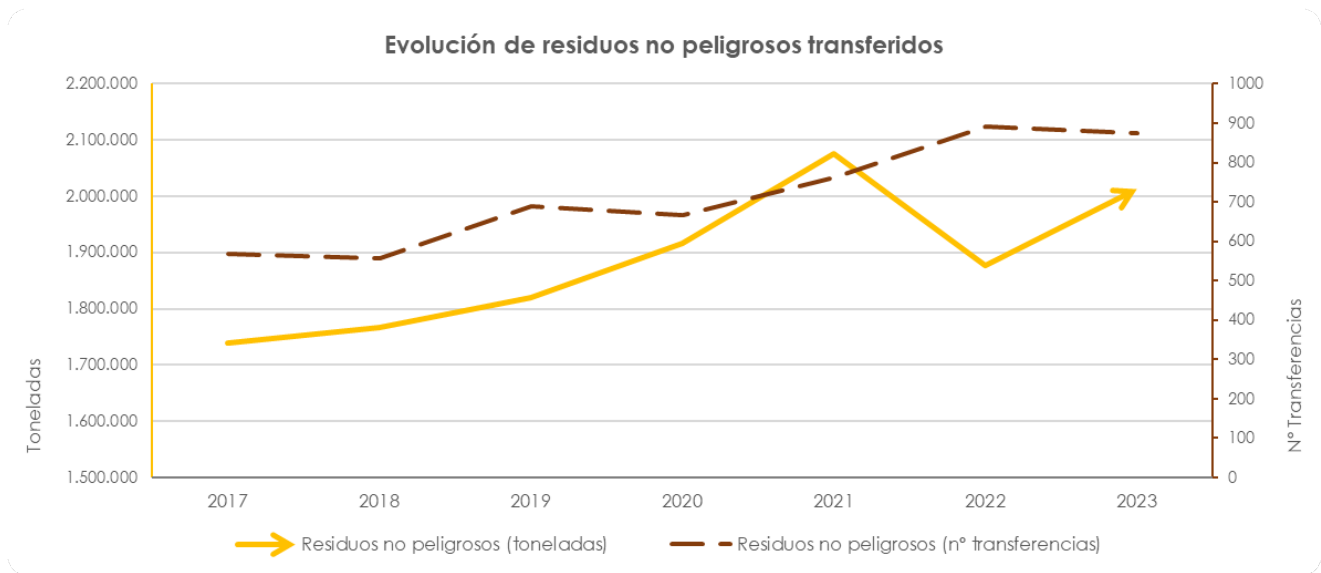
Gráfica 75. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 5

6.5.4. Transferencias de residuos

El sector de gestión de residuos es muy relevante en cuanto al volumen de residuos peligrosos transferidos en la Comunidad de Madrid, es el responsable del 89% de la cantidad transferida. Dentro del mismo destacan las instalaciones dedicadas a la valorización o mezcla de valorización y eliminación de residuos no peligrosos mediante tratamiento biológico (5.h.i), al tratamiento de residuos metálicos, eléctricos y

electrónicos, y vehículos al final de su vida útil y componentes (5.h.iv) y vertederos (recepción > 10 t/d o cap. > 25.000 t), excluidos los vertederos de inertes (5.d).

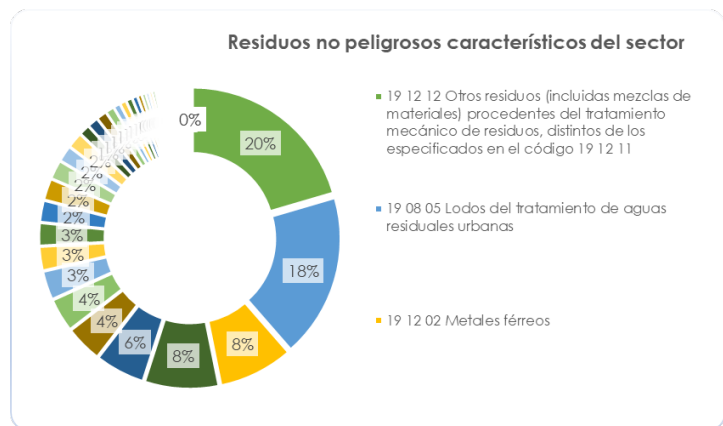
El 94% de las 2.151.790 t de residuos transferidas del sector son no peligrosos, esta cantidad a aumentado un 7% este año. Sin embargo, el número de transferencias se mantienen constante con una ligera disminución.



Gráfica 76. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 5

Este sector se caracteriza por una elevada variedad de tipos de residuos no peligrosos generados, destacando por su volumen otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos (19 12 12), lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas (19 08 05) y metales férreos (19 12 02).

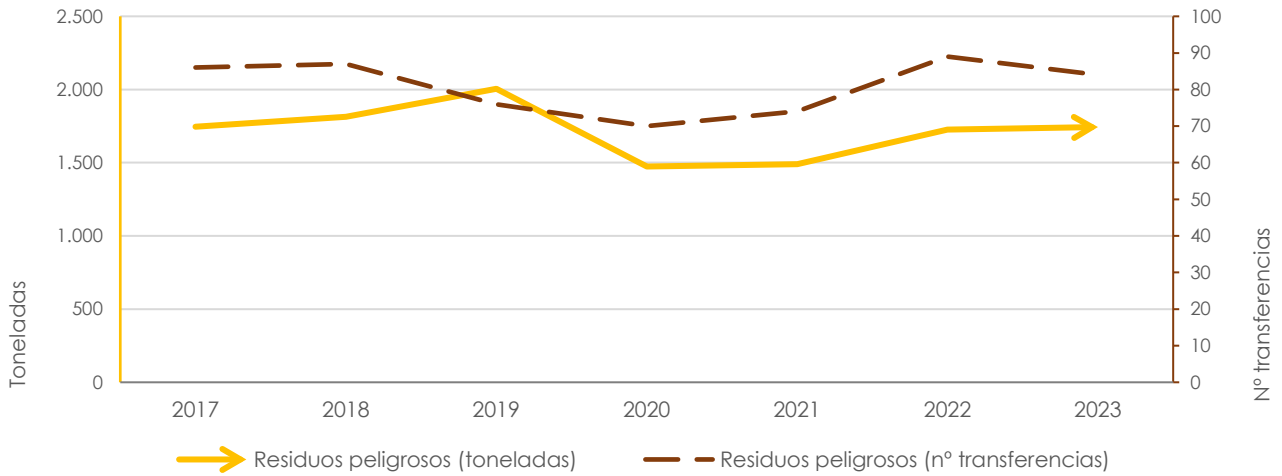
Sin embargo, los residuos más comúnmente generados en el sector son el papel y cartón (20 01 01), metales férreos (19 12 02) y madera (20 01 38).



Gráfica 77. Residuos no peligrosos más característicos del sector 5

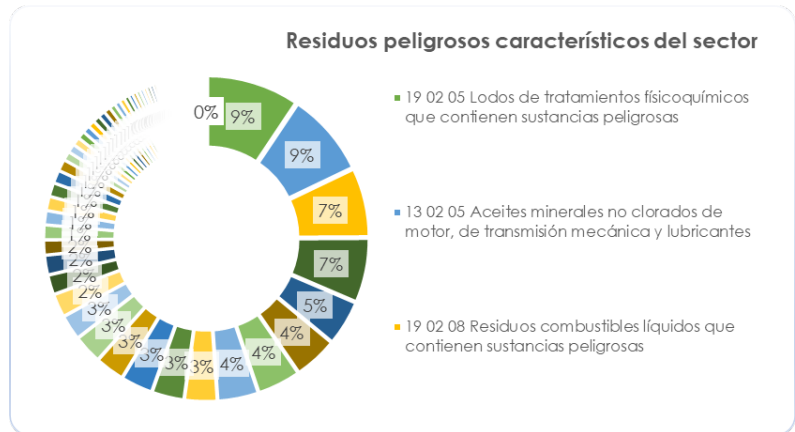
En 2023, tanto el número de transferencias realizadas como la cantidad transferida se han mantenido en valores similares al año previo. El 28% de la cantidad transferida se ha realizado desde 3 instalaciones dedicadas al almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

Evolución de residuos peligrosos transferidos



Gráfica 78. Evolución de los residuos peligrosos del sector 5

También se observa la elevada variedad de tipos de residuos peligrosos transferidos, hasta 154 diferentes, no destacando demasiado ni por cantidad ni por número de transferencias.



Gráfica 79. Residuos peligrosos más característicos del sector 5

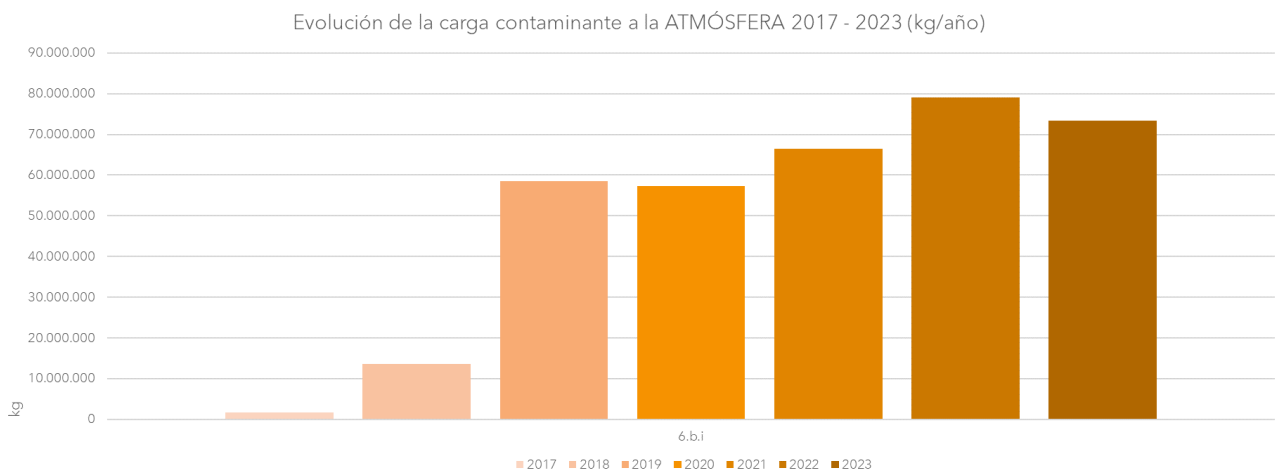
6.6. Epígrafe 6.- Industria derivada de la madera (papel y cartón)

6.6.1. Complejos industriales

En la Comunidad de Madrid hay una única empresa dedicada a la fabricación de papel y cartón (capacidad >20 t/día) (categoría 6.b.i).

6.6.2. Emisiones a la atmósfera

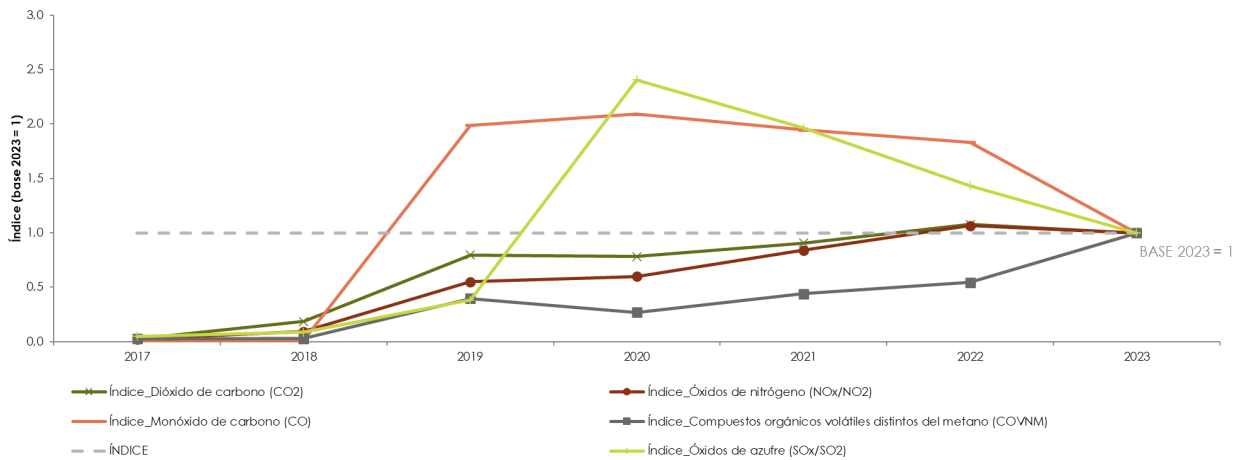
La evolución de las emisiones a la atmósfera viene caracterizada por el fuerte incremento de las emisiones a la atmósfera desde 2019, debido al nuevo proceso puesto en marcha por la única instalación del sector. Este último año han reducido sus emisiones un 8% con respecto a 2022, alcanzando un total de 73.294.235 kg, valor que supone un 5% del total.



Gráfica 80. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 6

El 99,9% de las emisiones del sector son de dióxido de carbono, seguido muy de lejos por los demás contaminantes generados por la combustión: óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y óxidos de azufre. Todas las emisiones de los contaminantes principales han disminuido en 2023, excepto en el caso de los COVNM.

Tendencia de la emisión a la atmósfera años 2017 - 2023

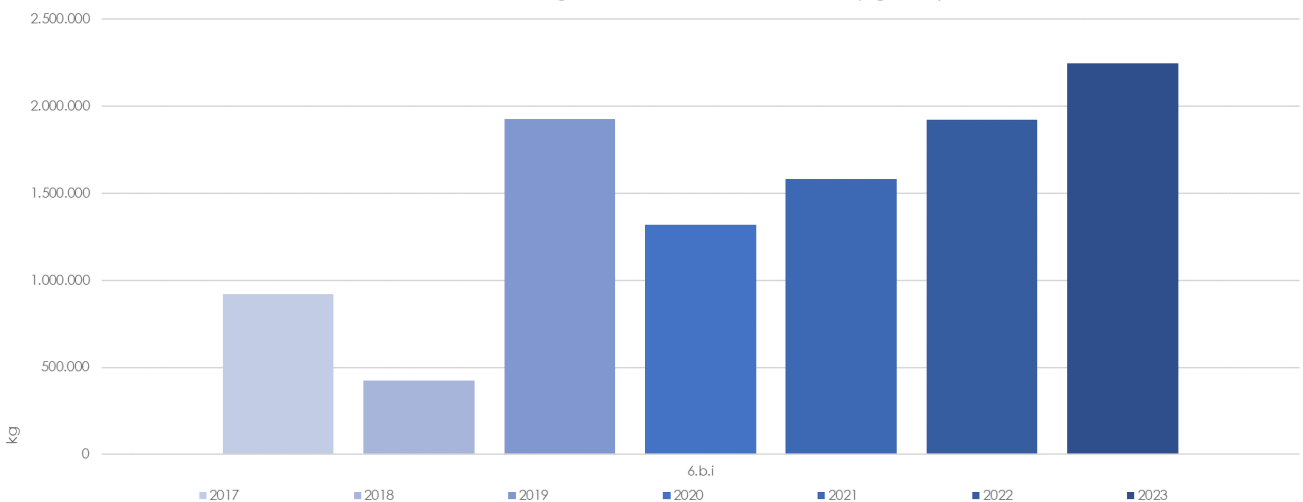


Gráfica 81. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 6

6.6.3. Emisiones al agua

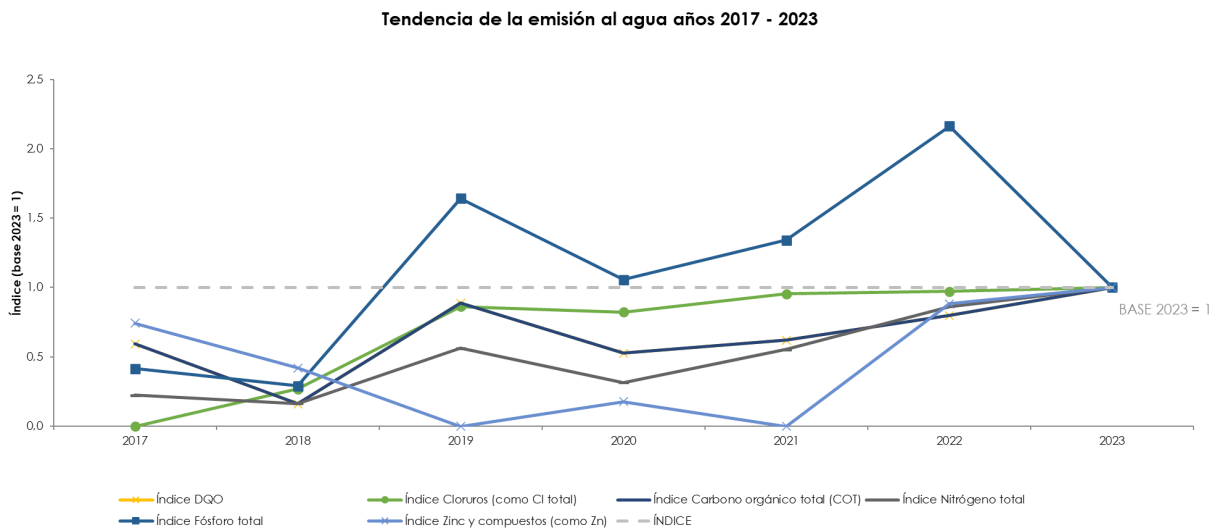
Con una única instalación, este sector es responsable del 58% del total vertido por el tejido industrial de la región. Se observa el aumento producido desde 2019 que viene propiciado principalmente por la puesta en marcha de un nuevo proceso productivo de fabricación de cartón. Este último año se ha incrementado la emisión en un 17%, alcanzando un total de más de 2,2 millones de kg.

Evolución de la carga contaminante 2017 - 2023 (kg/año)



Gráfica 82. Evolución de la carga contaminante del sector 6

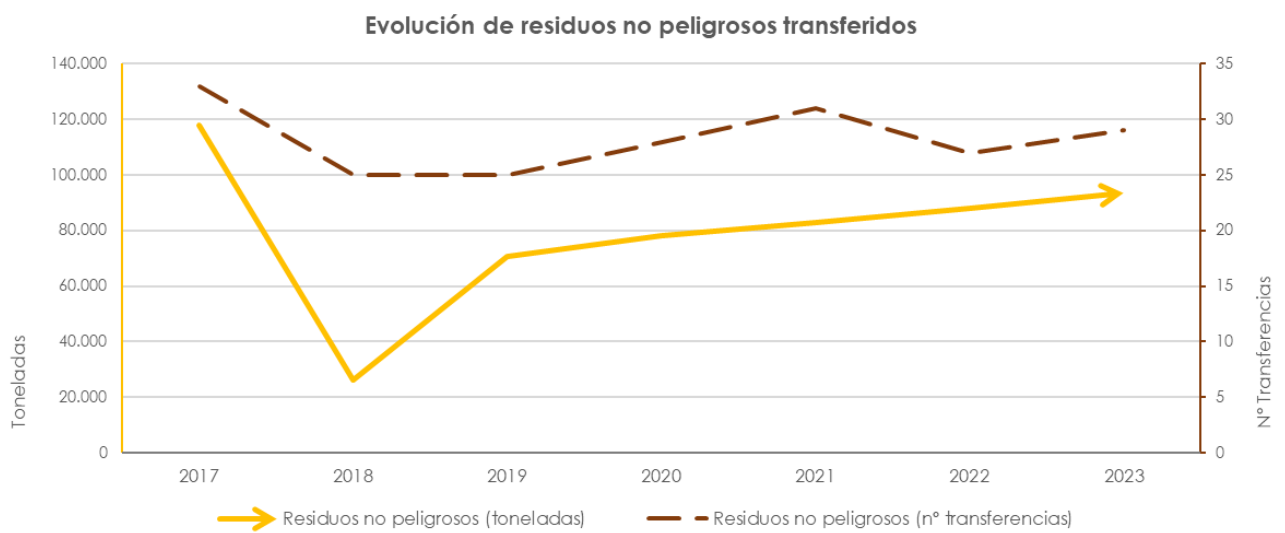
En cuanto a las emisiones en detalle por contaminante, destacan los compuestos típicos del vertido sanitario: DQO (49%), cloruros (25%), COT (16,3%), nitrógeno total (8,7%) y fósforo total (0,5%). En un orden de magnitud muy inferior se encuentra la emisión de zinc (0,0063%). Todos ellos han aumentado su emisión este último año, excepto el carbono orgánico total



Gráfica 83. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 5

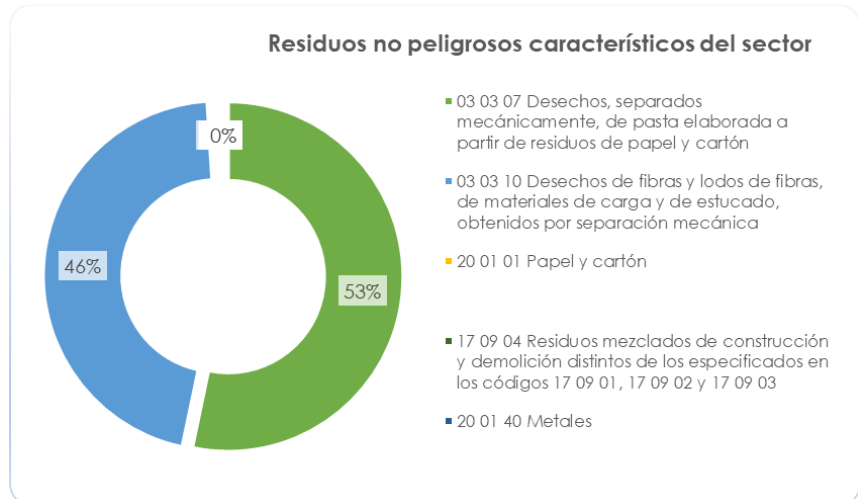
6.6.4. Transferencias de residuos

Prácticamente el 100% de los residuos generados por la instalación del sector son no peligrosos, donde la tendencia es de incremento de la cantidad transferida, siendo acompañado por un aumento del número de transferencias



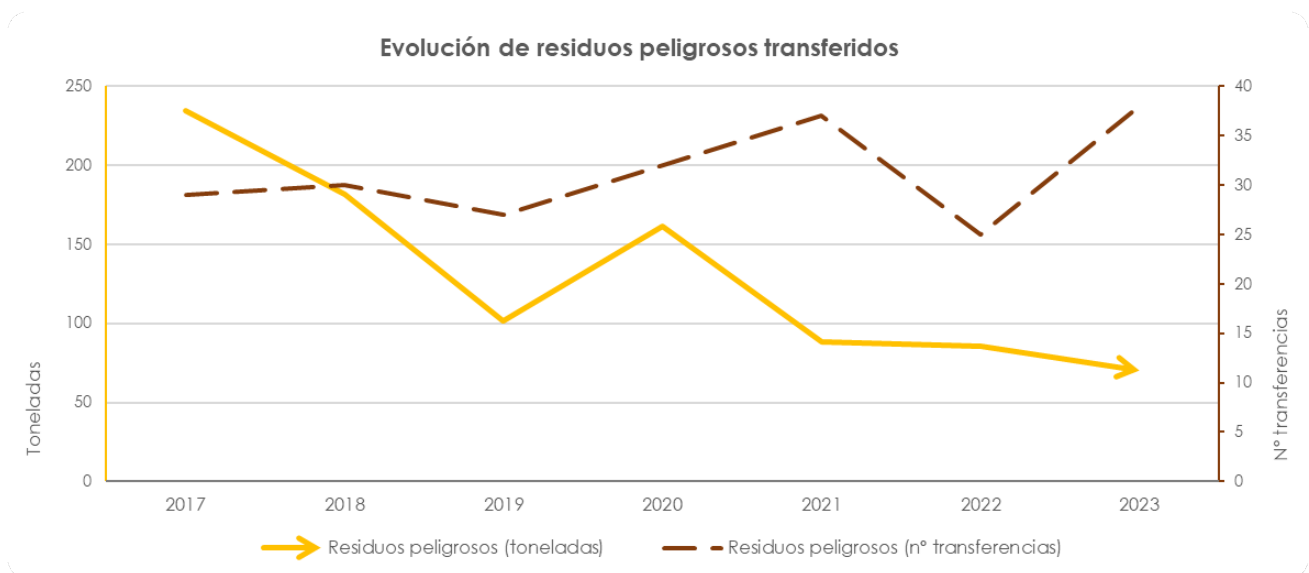
Gráfica 84. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 6

El 99% de estos residuos han sido en forma de desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón (03 03 07) y en desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica (03 03 10).



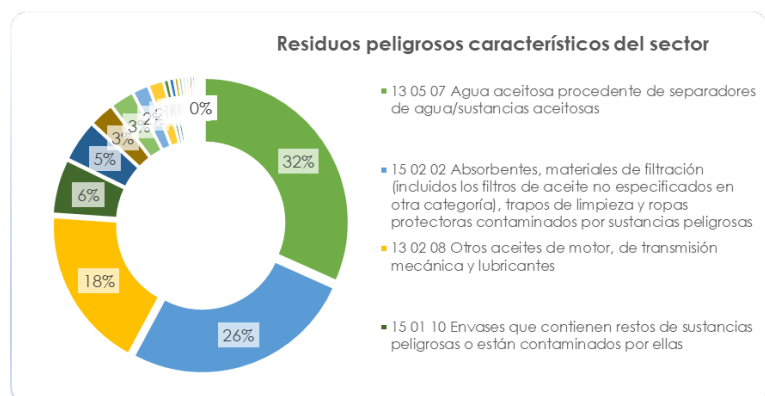
Gráfica 85. Residuos no peligrosos más característicos del sector 6

En 2023 ha aumentado el número de transferencias de residuos peligrosos hasta 38 mientras que la cantidad transferida continúa disminuyendo (70 t).



Gráfica 86. Evolución de los residuos peligrosos del sector 6

Los residuos peligrosos transferidos en mayor cantidad han sido el agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas (13 05 07), Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (15 02 02), otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 08) y envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10).

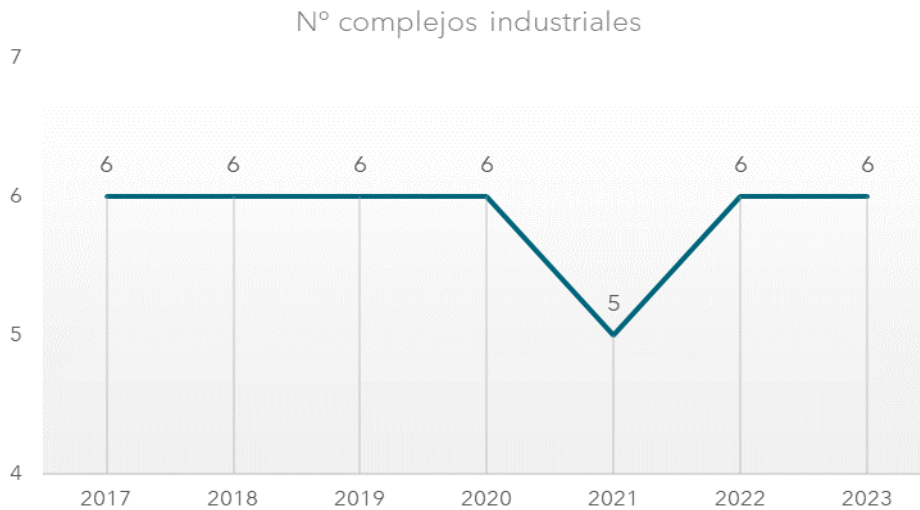


Gráfica 87. Residuos peligrosos más característicos del sector 6

6.7. Epígrafe 7.- Ganadería y acuicultura intensiva

6.7.1. Complejos industriales

Este sector se ha mostrado muy estable a lo largo del tiempo. Todos los centros se dedican a la "cría intensiva de aves de corral" (7.a.i).

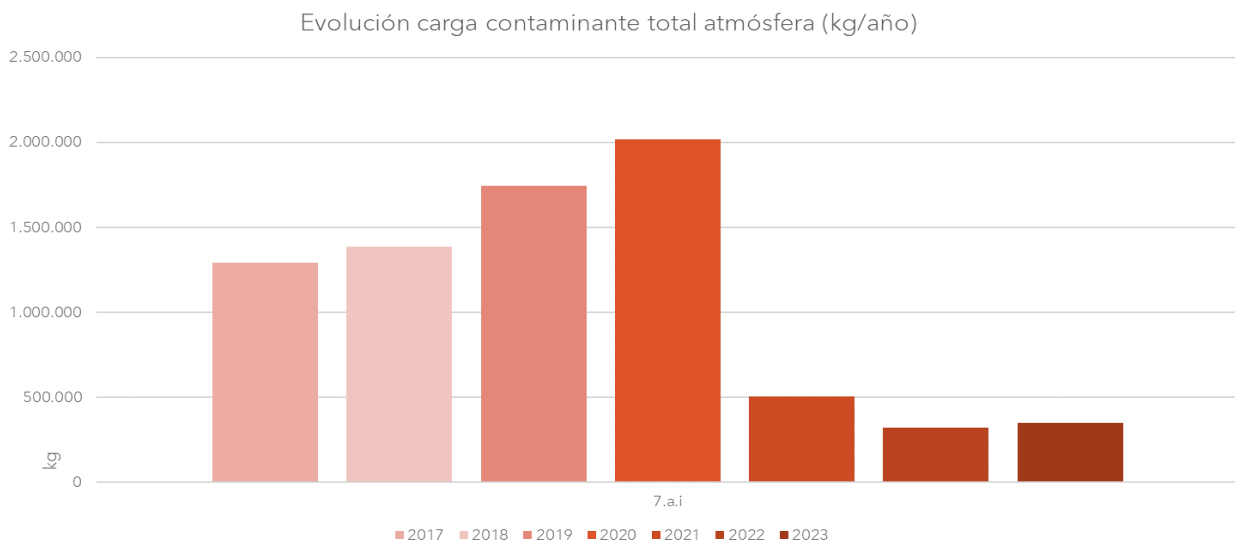


Gráfica 88. Nº de complejos industriales del sector 7

6.7.2. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de este sector han pasado de 323.593 a 348.988kg en este último año, lo que supone un aumento del 7%. Todas las granjas inventariadas han contribuido a este aumento en términos generales, si bien el comportamiento de cada uno de los contaminantes emitidos es distinto.

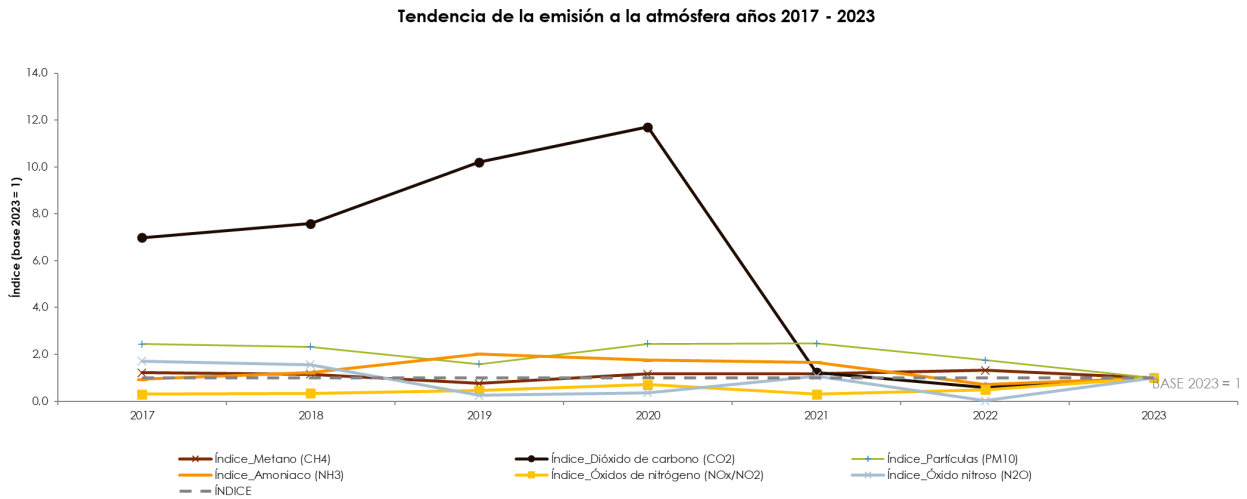
Este sector sólo aporta el 0,02% de la emisión recibida por el medio por todo el tejido industrial de la región.



Gráfica 89. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 7

De los contaminantes emitidos mayoritariamente por el sector, destaca, en términos absolutos, el aumento de óxido nítrico en un 3631% con respecto al año anterior, debido únicamente al aumento de las emisiones asociadas a una instalación

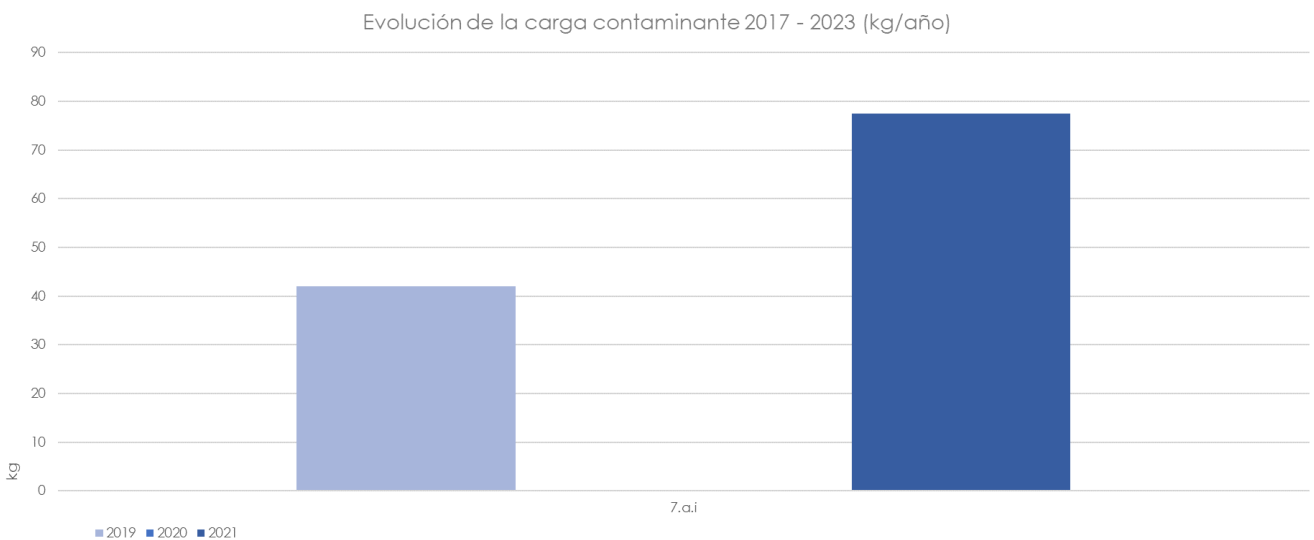
En 2023 las emisiones de dióxido de carbono han aumentado un 69% y las de metano han disminuido un 29%, suponiendo respectivamente el 40% y el 25% de las emisiones totales.



Gráfica 90. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 7

6.7.3. Emisiones al agua

En el año 2023, al igual que en 2022, no se han producido emisiones al agua por ninguna de las instalaciones del sector, cuyo vertido es directo a cauce y cuya validación es competencia de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

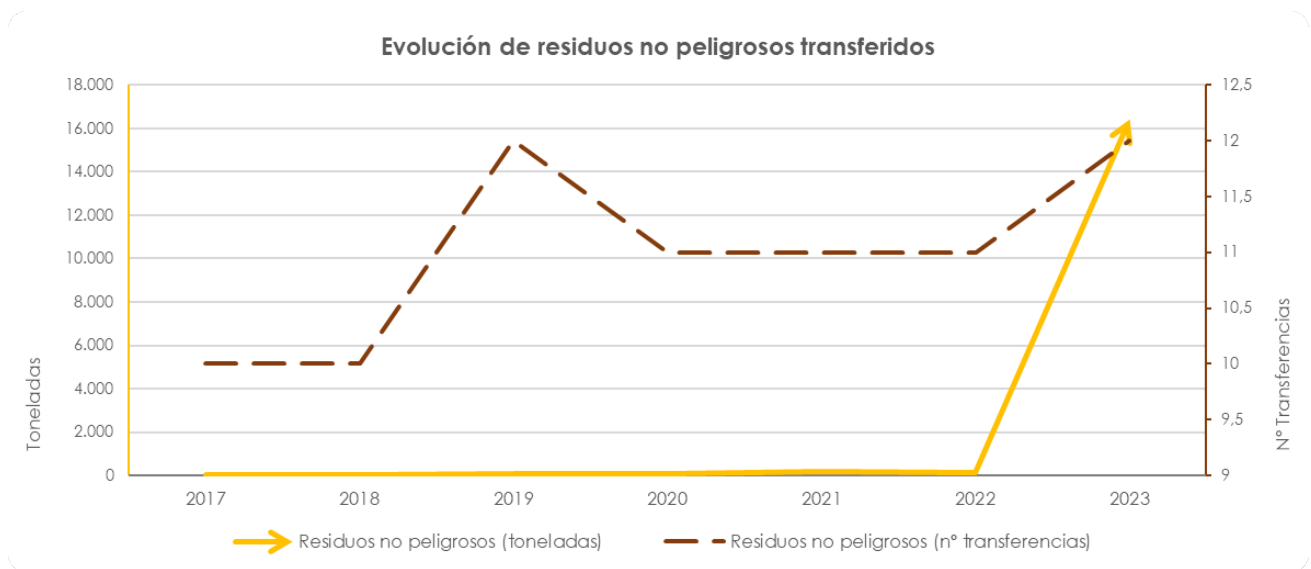


Gráfica 91. Evolución de la carga contaminante del sector 7

6.7.4. Transferencias de residuos

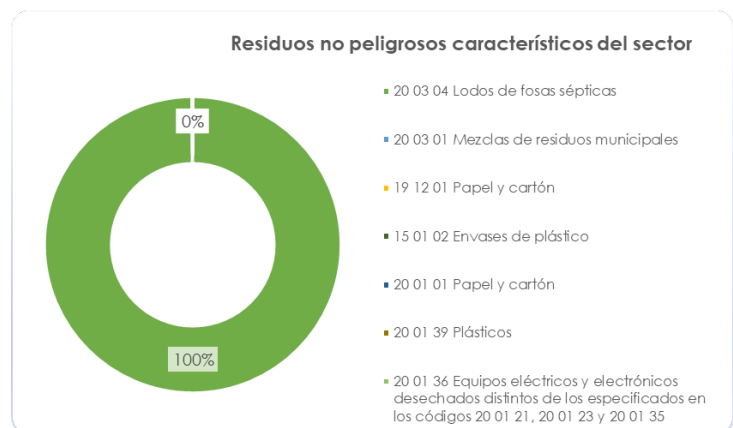
Este sector es el que menor generación de residuos tiene, representando sólo el 0,007% del tejido industrial en la Comunidad de Madrid.

En 2023 el número de transferencias realizadas ha aumentado al número de 12 y las t transferidas han aumentado un 11095% alcanzando un valor de 16.963 t. Este aumento es debido a la transferencia de "lodos de fosas sépticas" (20 03 04) de una única instalación que alcanza un valor de 16.820 t.



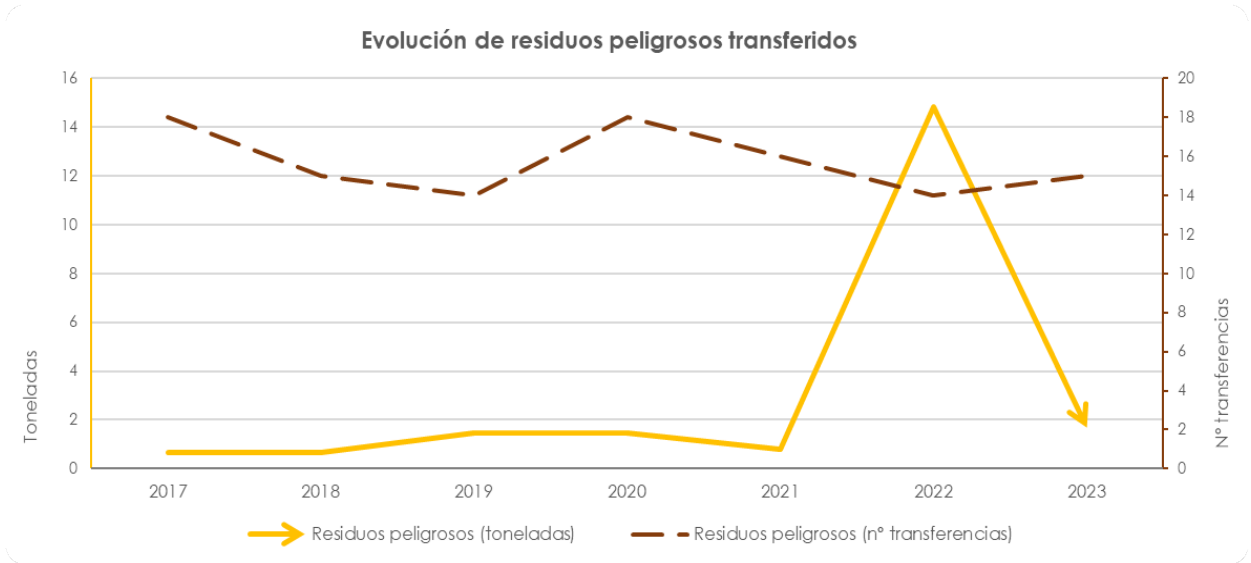
Gráfica 92. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 7

El 99% de los residuos no peligrosos del sector son lodos de fosas sépticas (20 03 04) produciéndose en 1 de las seis instalaciones.



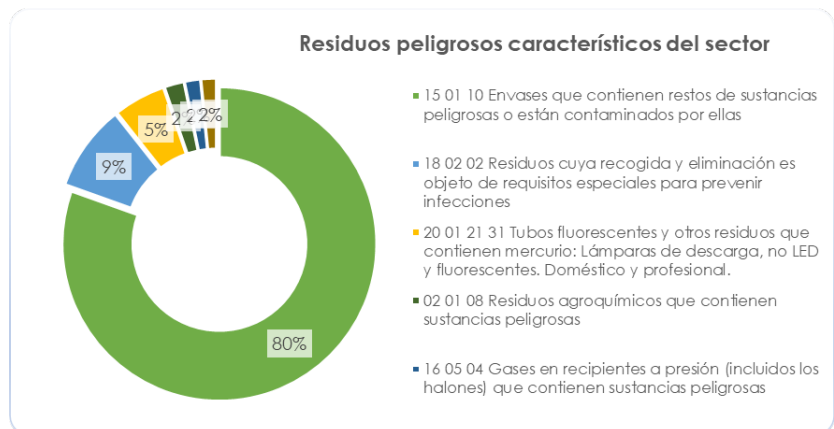
Gráfica 93. Residuos no peligrosos más característicos del sector 7

La cantidad de los residuos peligrosos transferidas ha vuelto a los valores típicos de la serie histórica, conformando así que el aumento sucedido en 2022 se trata de un hecho puntual.



Gráfica 94. Evolución de los residuos peligrosos del sector 7

El 80% de la cantidad transferida corresponde a “envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas” (15 01 10). En proporciones inferiores están los “residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones”(18 02 02) y “tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio: Lámparas de descarga, no LED y fluorescentes. Doméstico y profesional” (20 01 21 31).

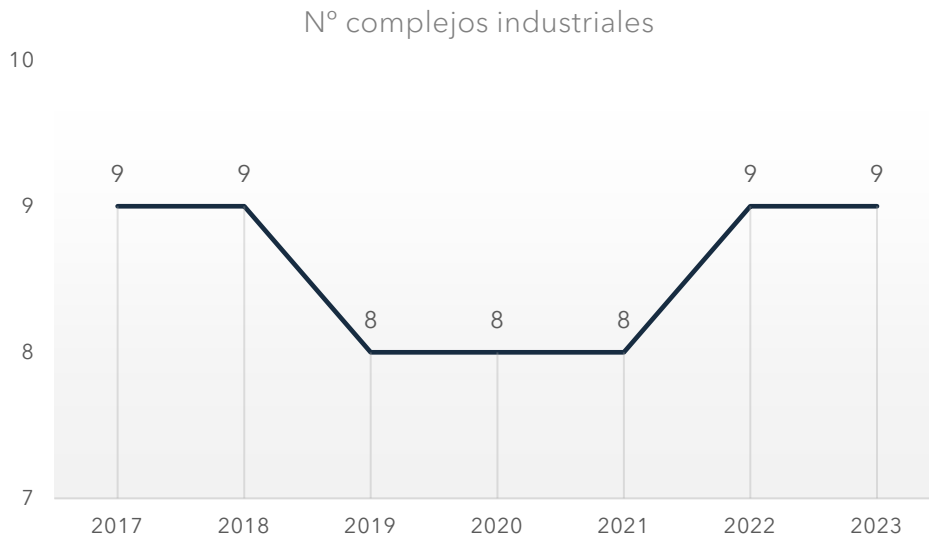


Gráfica 95. Residuos peligrosos más característicos del sector 7

6.8. Epígrafe 8.- Productos de origen animal y vegetal de la industria alimentaria y de las bebidas

6.8.1. Complejos industriales

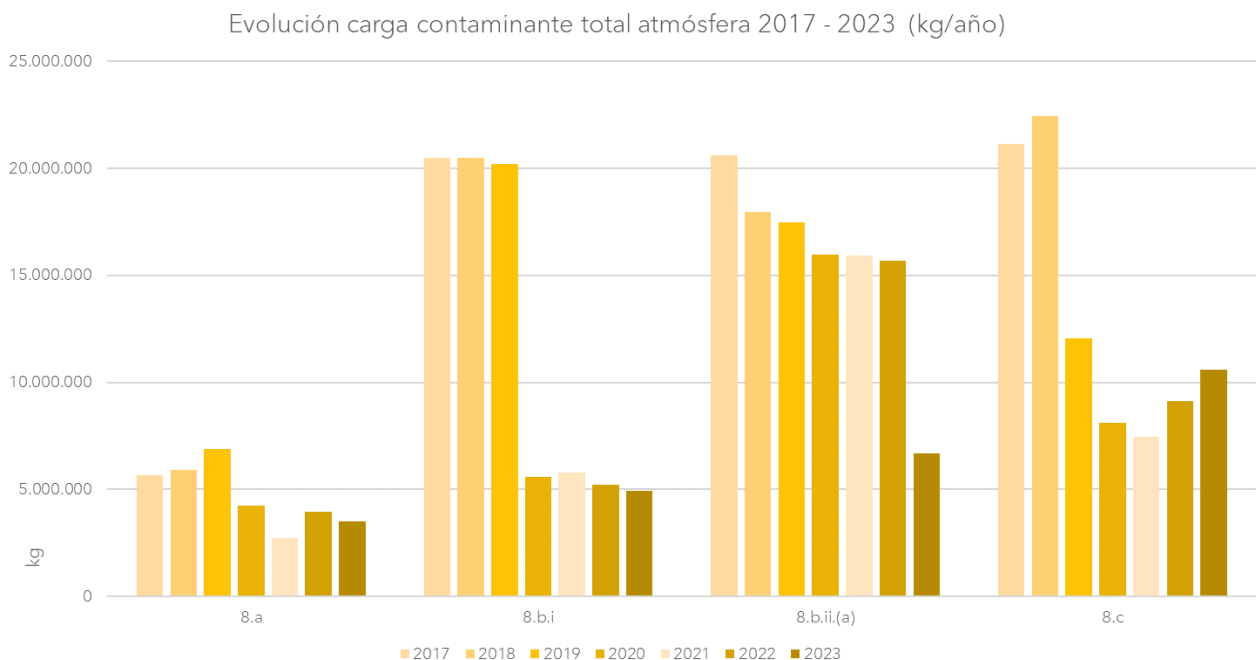
Rompiendo con la tendencia decreciente, en 2023 se ha registrado una nueva instalación perteneciente al sector de la industria alimentaria y de las bebidas. La mitad de las instalaciones son mataderos (8.a).



Gráfica 96. Nº de complejos industriales del sector 8

6.8.2. Emisiones a la atmósfera

En 2023 ha disminuido en un 24% la carga contaminante llegando a un valor de 25 millones de kg, si bien sólo supone sólo un 1,6% del total. Todos los subepígrafes de esta actividad han experimentado una bajada en sus emisiones, donde destaca la actividad 8.b.ii.a, la cual ha experimentado una disminución del 57% en la carga contaminante de sus emisiones.

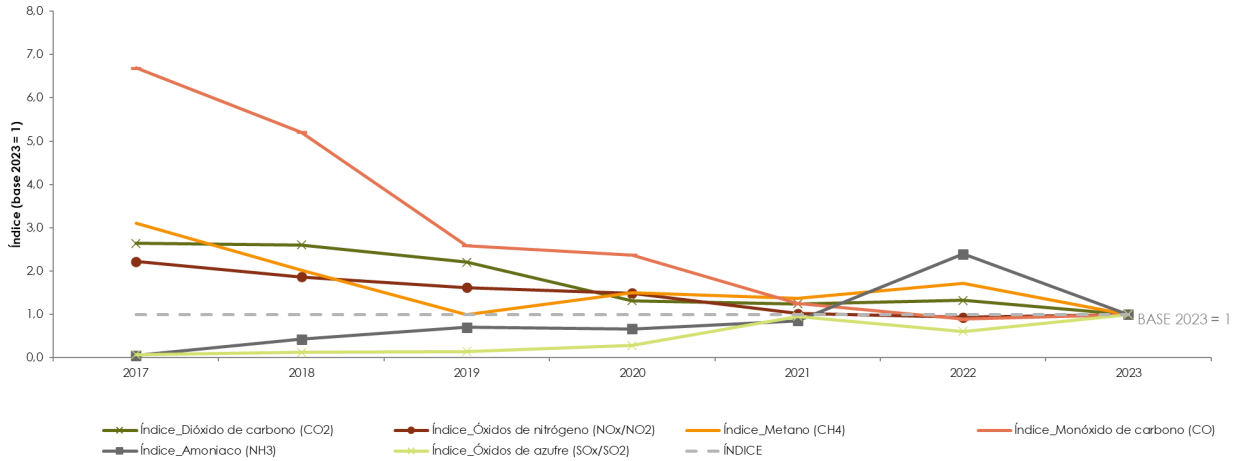


Gráfica 97. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 8

El 99,7% de la carga contaminante emitida corresponde a emisiones de dióxido de carbono y en órdenes de magnitud mucho menores están los óxidos de nitrógeno, metano, monóxido de carbono y amoniaco.

Se observa una tendencia bastante estable los últimos años en los contaminantes más característicos, destacando el aumento del amoniaco.

Tendencia de la emisión a la atmósfera años 2017 - 2023

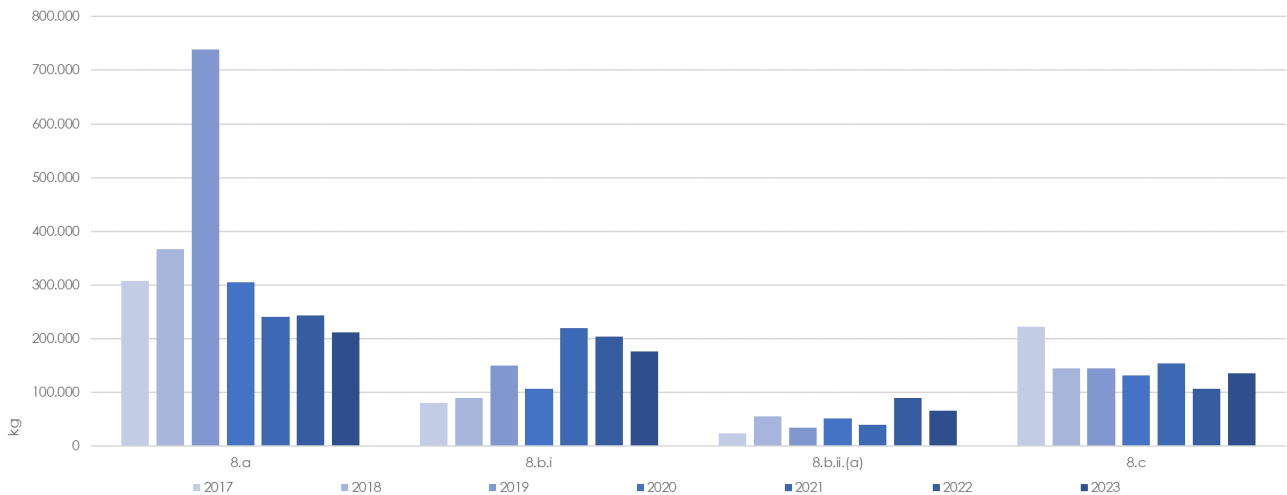


Gráfica 98. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 8

6.8.3. Emisiones al agua

La emisión del sector se mantiene en valores similares a la serie histórica (589.733 kg) a excepción de lo ocurrido en el año 2019, momento en el cual se produjo un pico generado por una única instalación del sector de mataderos (8.a) consecuencia de una anomalía puntual.

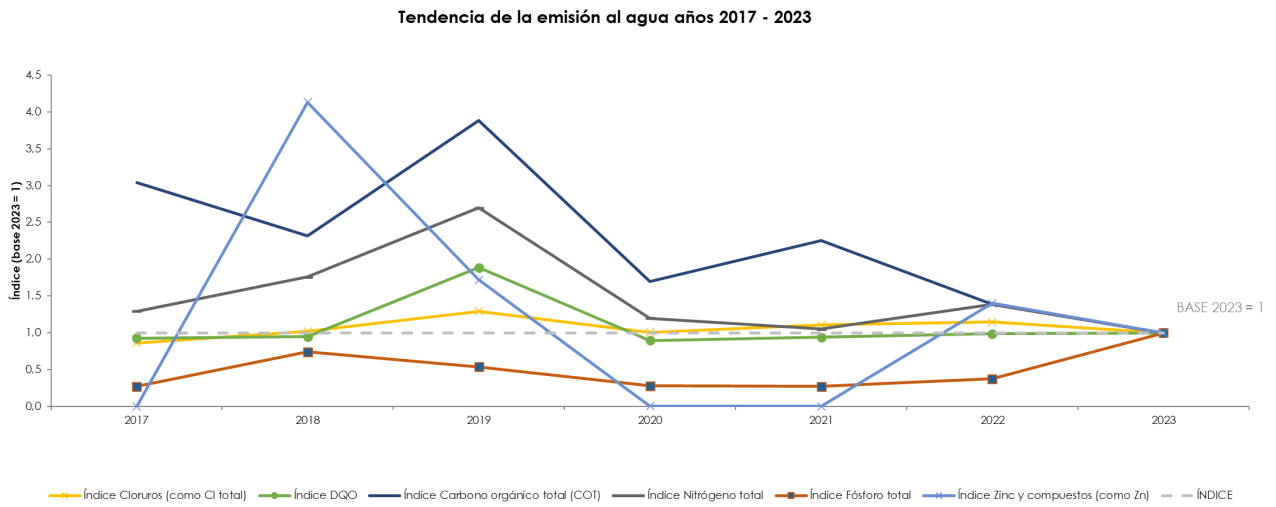
Evolución de la carga contaminante 2017 - 2023 (kg/año)



Gráfica 99. Evolución de la carga contaminante del sector 8

Al igual que en la mayoría de los sectores, los contaminantes más relevantes emitidos por este sector industrial son cloruros (41%), DQO (45%), carbono orgánico total (7%), nitrógeno (4%) y fósforo total (1%). En órdenes de magnitud muy inferiores se vierten zinc, fluoruros, plomo y compuestos orgánicos halogenados (AOX).

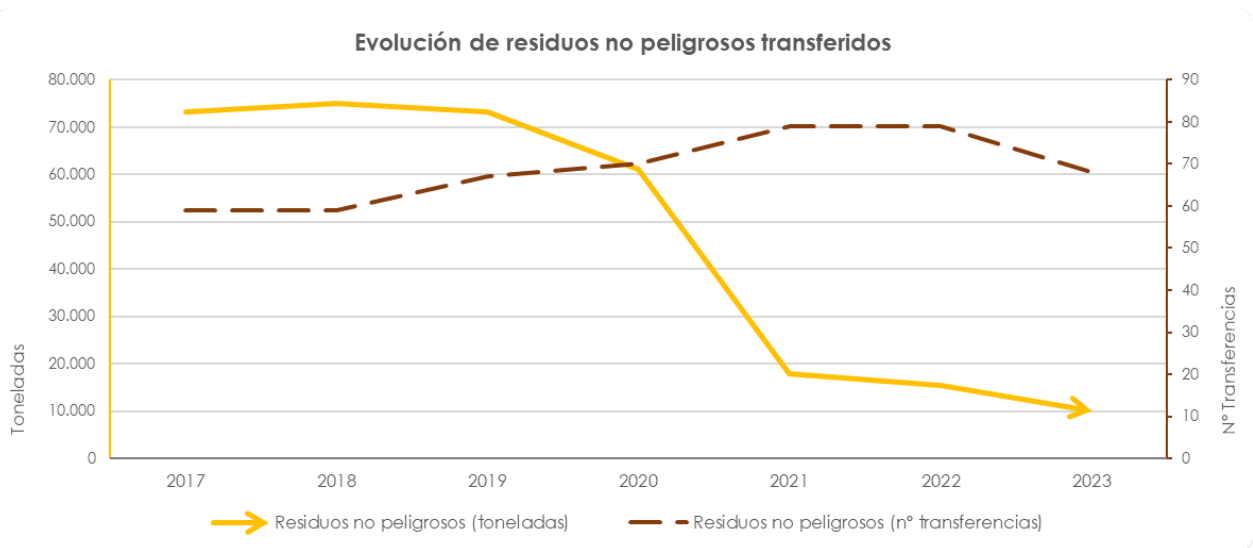
Todos los contaminantes han aumentado su emisión este último año a excepción del fósforo total que ha disminuido.



Gráfica 100. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 8

6.8.4. Transferencias de residuos

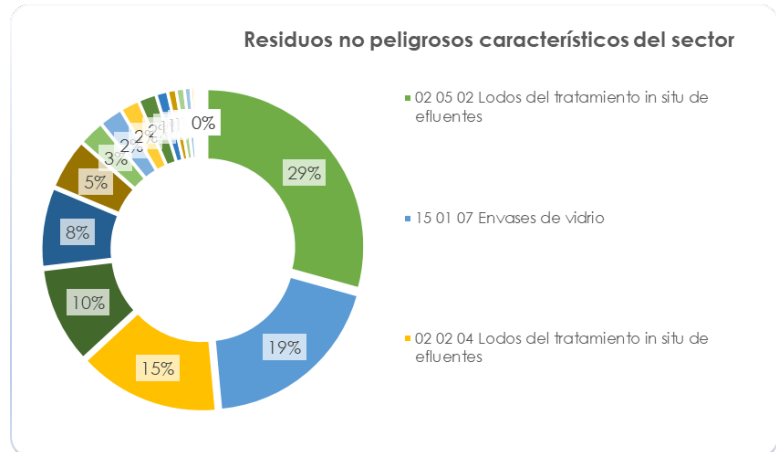
Entre las transferencias de residuos no peligrosos, destaca una fuerte caída de la cantidad transferida en el sector en 2021 que se mantiene en niveles similares en 2023.



Gráfica 101. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 8

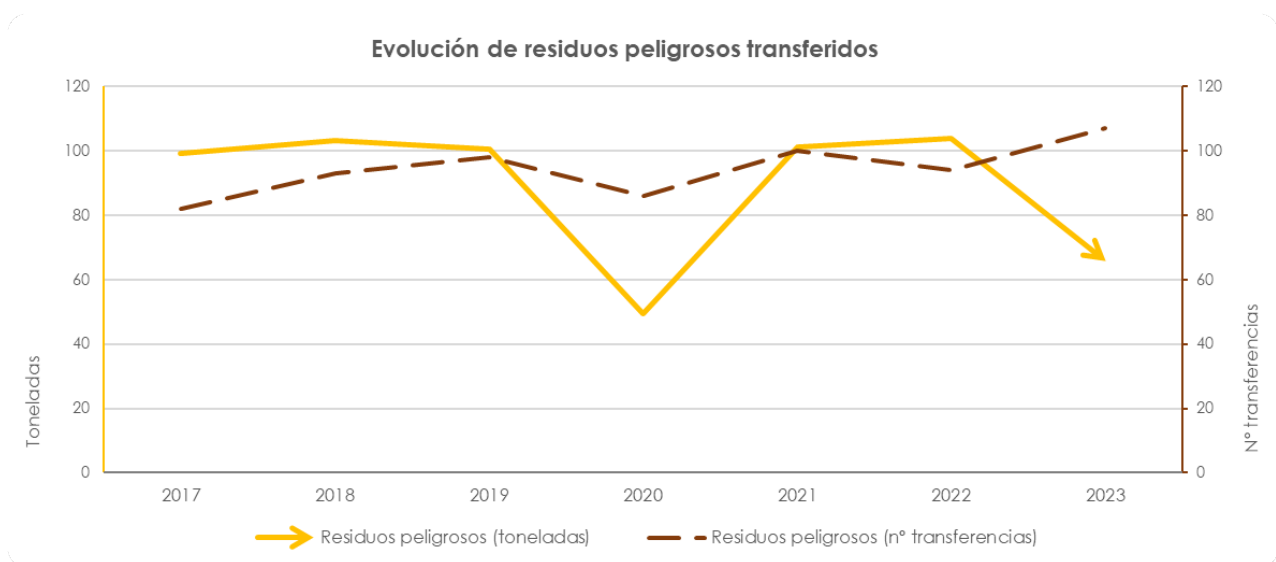
Los residuos no peligrosos con mayor cantidad transferida son lodos del tratamiento in situ de efluentes (02 05 02; 02 02 04), además de envases de vidrio (15 01 07) y papel y cartón (20 01 01) entre otros.

Los más comunes entre las instalaciones del sector serían el papel y cartón (20 01 01) y mezclas de residuos municipales (20 03 01).



Gráfica 102. Residuos no peligrosos más característicos del sector 8

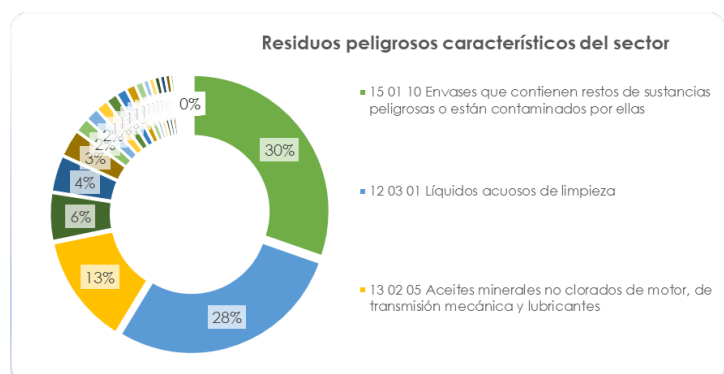
En el año 2023 se produce una disminución de la cantidad transferida del 35%, con valores similares a los alcanzados en 2020.



Gráfica 103. Evolución de los residuos peligrosos del sector 8

Los residuos peligrosos con mayor cantidad transferida son envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10), líquidos acuosos de limpieza (12 03 01) y aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (13 02 05), entre otros.

Sin embargo, los más comunes generados por la mayor parte de las instalaciones son envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10) y tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (20 01 21 31).

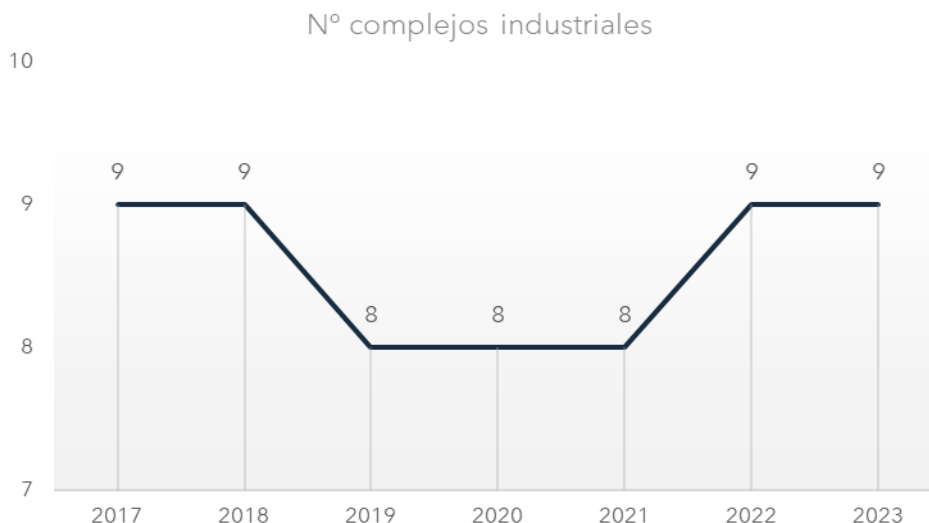


Gráfica 104. Residuos peligrosos más característicos del sector 8

6.9. Epígrafe 9.- Otras actividades

6.9.1. Complejos industriales

En la Comunidad de Madrid sólo está representada la actividad dedicada al tratamiento de superficies con disolventes orgánicos (9.c).



Gráfica 105. Nº de complejos industriales del sector 9

6.9.2. Emisiones a la atmósfera

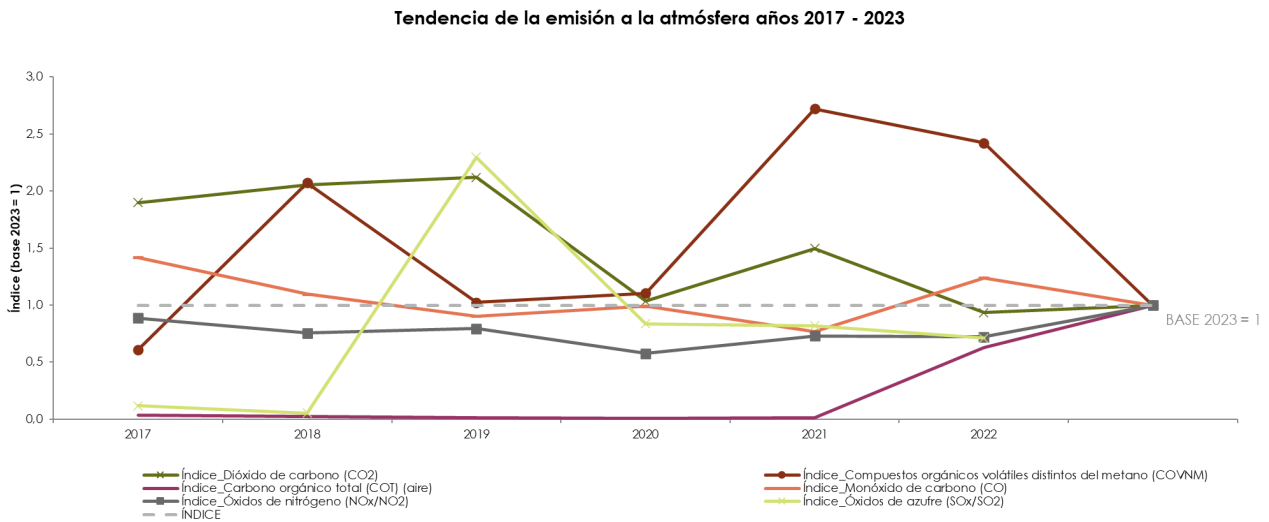
En 2023 la carga contaminante crece levemente respecto a 2022, un 3%, alcanzando un valor de 18.085.062 kg este último año.



Gráfica 106. Evolución de la carga contaminante a la atmósfera del sector 9

Además del dióxido de carbono cuyo orden de magnitud es muy elevado, suponiendo un 86% del total. En este sector destacan las emisiones de compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM) con un 10,7% procedentes de los procesos en los que se utilizan disolventes, sumando un 21% del total en la Comunidad de Madrid. En su mayoría, estas emisiones son generadas de manera difusa y calculadas a través del plan de disolventes que deben realizar las instalaciones anualmente.

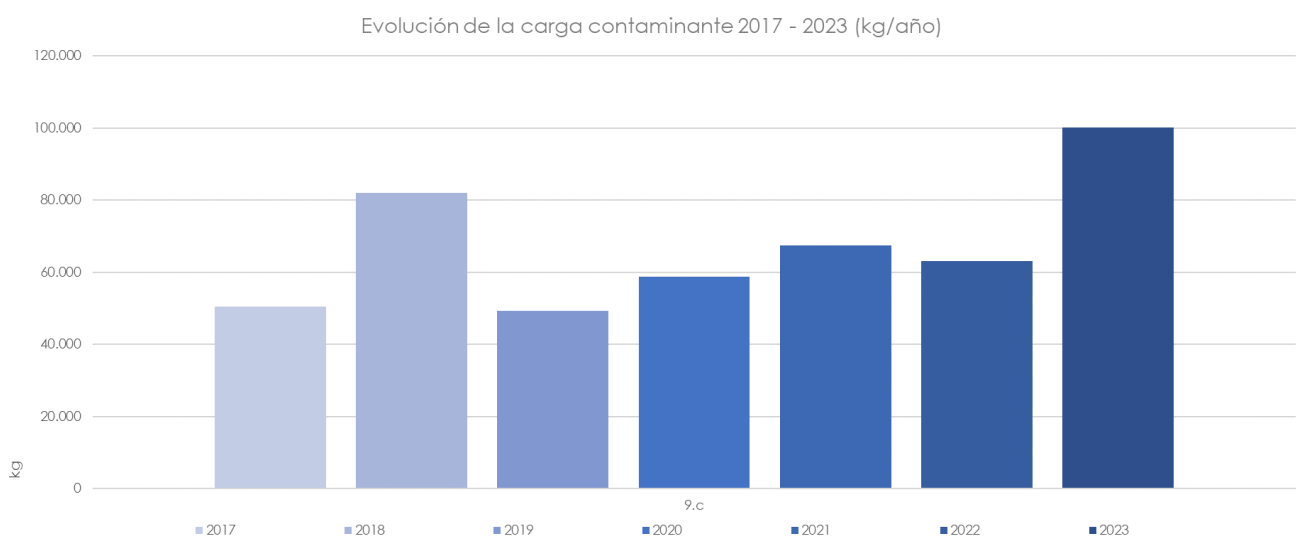
Además del descenso de la emisión del CO₂, destaca el aumento en la carga contaminante de partículas totales en suspensión.



Gráfica 107. Tendencia de la emisión a la atmósfera de contaminantes más característicos del sector 9

6.9.3. Emisiones al agua

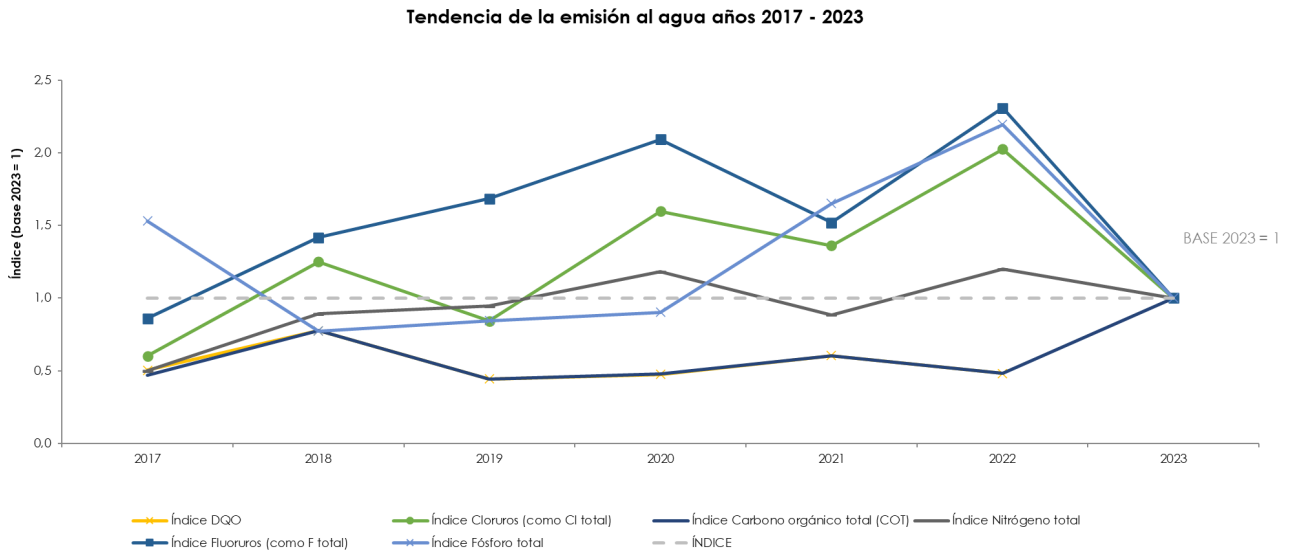
La carga contaminante total vertida al medio en 2023 supone un aumento de la carga contaminante vertida en la serie histórica, alcanzado un valor de 100.117 kg.



Gráfica 108. Evolución de la carga contaminante del sector 9

El vertido se produce en forma de DQO, cloruros y COT, contaminantes que constituyen el 51%, 26% y 17% del total emitido. Los otros contaminantes característicos son nitrógeno total, fluoruros y fósforo total.

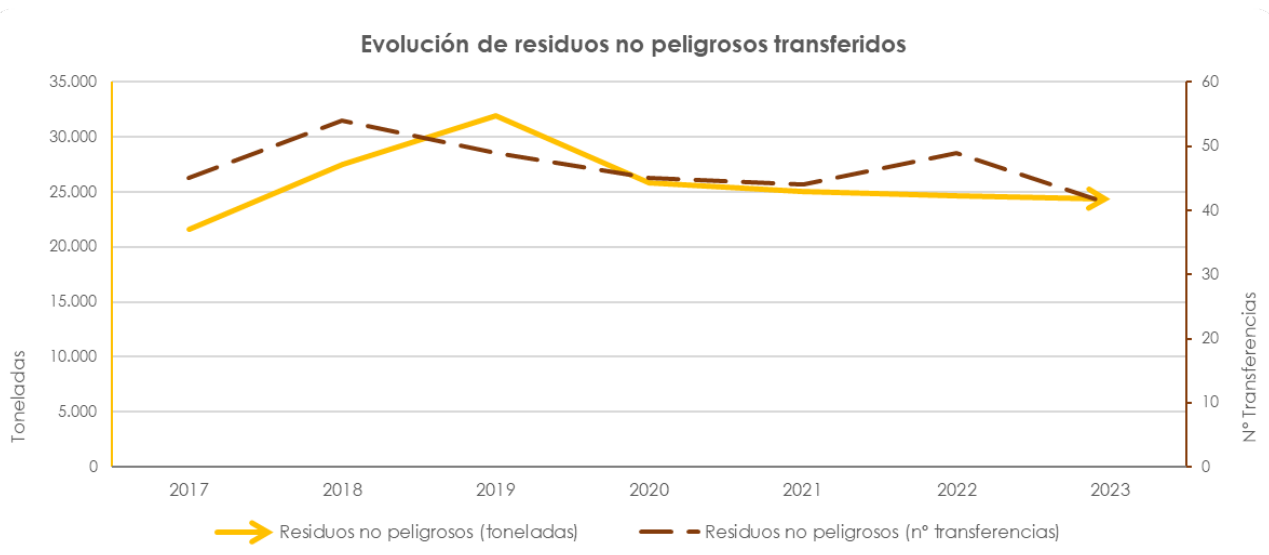
Los contaminantes más característicos han reducido su emisión, a excepción de la DQO y el COT.



Gráfica 109. Tendencia de la emisión al agua de contaminantes más característicos del sector 9

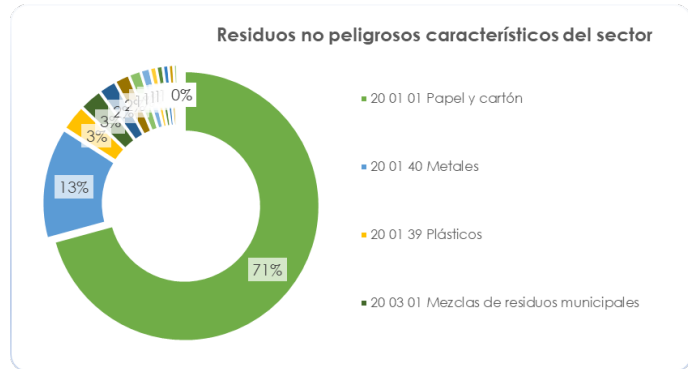
6.9.4. Transferencias de residuos

El 93% de las 26.061 t de residuos del sector son no peligrosos. No se ha producido mucho cambio en la cantidad ni en el número de transferencias de residuos no peligrosos en los últimos años.



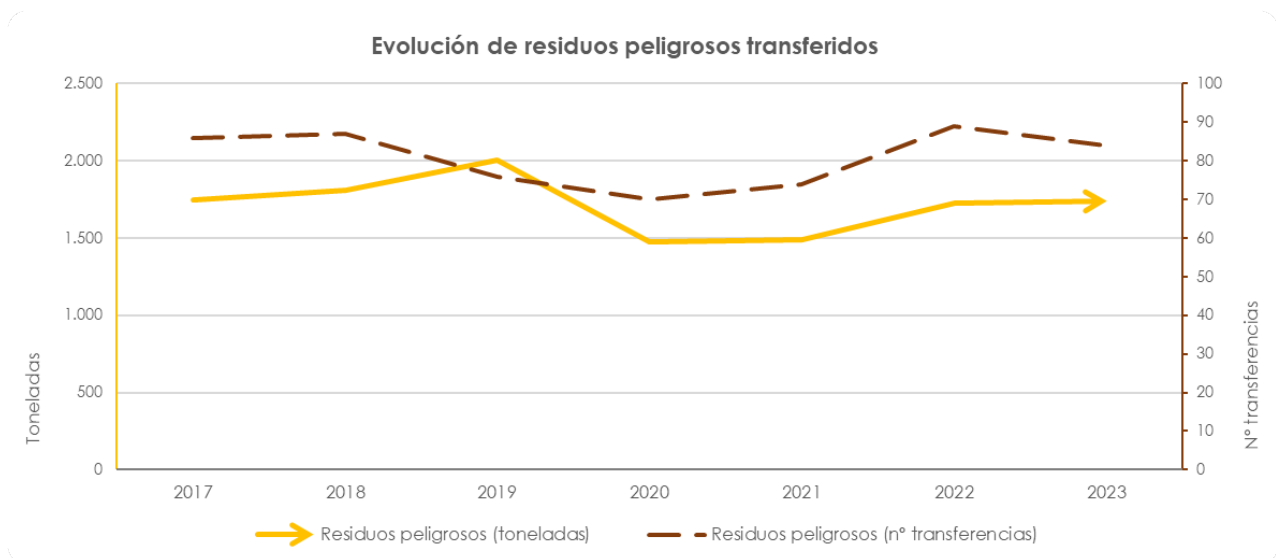
Gráfica 110. Evolución de los residuos no peligrosos del sector 9

El 64% ha sido en forma de residuo de papel y cartón (20 01 01) y procede de seis de las nueve instalaciones del sector. La cantidad transferida de metales supone el 13% del total si bien sólo se genera en una instalación. Son asimismo muy comunes los plásticos (20 01 39), las mezclas de residuos municipales (20 03 01) y la madera (20 01 38).



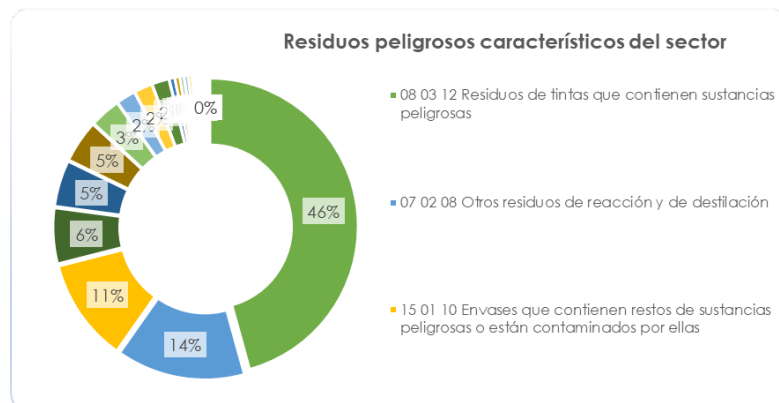
Gráfica 111. Residuos no peligrosos más característicos del sector 9

Al igual que en los residuos no peligrosos, los peligrosos se han mantenido en niveles similares desde 2017.



Gráfica 112. Evolución de los residuos peligrosos del sector 9

Al igual que en años previos, las principales cantidades transferidas han sido de residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas (08 03 12), envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (15 01 10) y otros residuos de reacción y de destilación (07 02 08).



Gráfica 113. Residuos peligrosos más característicos del sector 9

7. Proporción de datos que superan el umbral de información a la Unión Europea

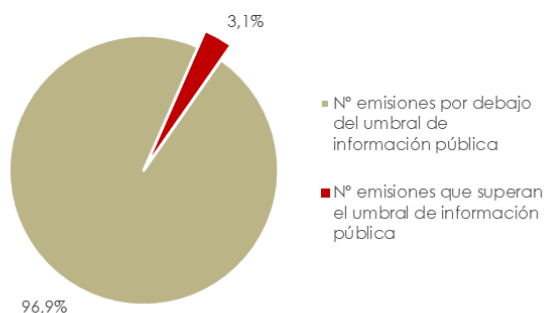
Si bien el Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, establece en su anexo II la lista de sustancias contaminantes así como los valores umbrales a partir de los cuales las emisiones se hacen públicas, a partir del año 2017 se aprobó por consenso entre las administraciones públicas competentes, la publicación en el Registro PRTR-España de todos los datos validados por encima de cero, independientemente del umbral de información pública establecido en la normativa. Estos umbrales sí se siguen manteniendo a nivel de la Unión Europea, siendo los datos que superan estos umbrales los que son comunicados por parte del Ministerio.

En cualquier caso, el análisis realizado teniendo en cuenta estos umbrales proporciona una información del volumen de datos que alcanzan unas cantidades de carga contaminante reseñables.

Además de analizar las emisiones totales por medio, se analizan cada una de las principales sustancias contaminantes indicadas previamente a cada medio receptor. Debe tenerse en consideración que algunos parámetros no disponen de valores umbrales de información definidos en la normativa, por lo que no se incorporarán en el presente apartado.

7.1. Proporción de datos que superan el umbral de información en emisiones a la atmósfera

Proporción de emisiones de sustancias que superan el umbral de información pública a la ATMÓSFERA

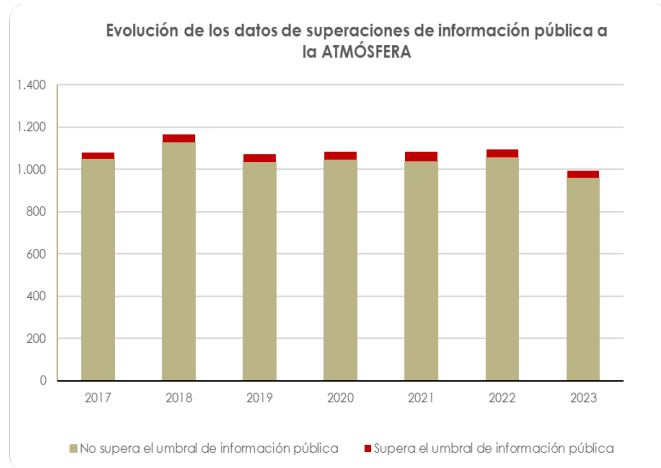


Gráfica 114. Proporción emisiones según umbral de información a la atmósfera

En 2023 se han validado 993 datos de emisiones a la atmósfera, de los cuales sólo el 3,1% han superado los umbrales de información estipulados.

Sólo 23 complejos industriales son responsables de los 31 datos de emisiones que superan el umbral de información, producidas principalmente en las siguientes sustancias contaminantes: metano, compuestos orgánicos volátiles distintos del metano, óxidos de nitrógeno, cadmio y amoníaco. Los sectores industriales responsables de la mayor proporción de datos que superan estos umbrales son la industria mineral (5) y la gestión de residuos (10).

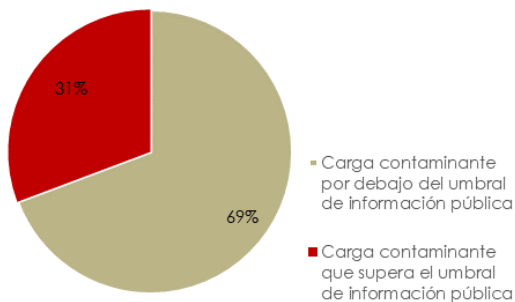
La proporción de datos públicos a lo largo de la serie temporal analizada ha permanecido más o menos estable.



Gráfica 115. Evolución de superaciones de información a la atmósfera

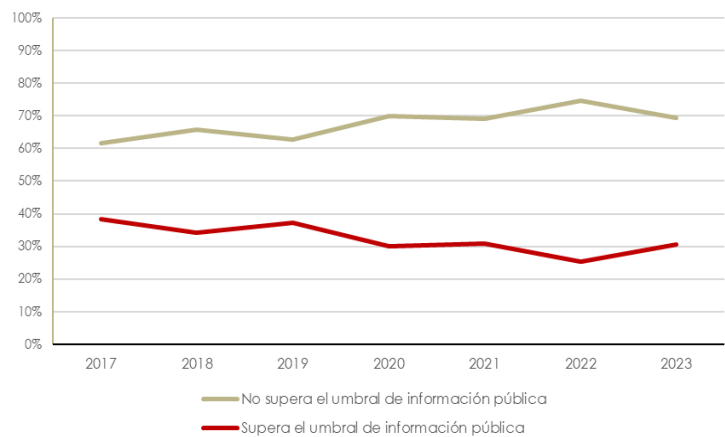
Además, se ha analizado el porcentaje total de la carga contaminante reportada que supera el umbral de información pública, obteniendo un 31%, lo que rompe con la tendencia decreciente de los últimos años. En contraposición, el número de datos reportados por encima del umbral ha disminuido un 16%.

Proporción de carga contaminante emitida a la ATMÓSFERA que supera el umbral de información pública



Gráfica 116. Proporción de carga contaminante según umbral a la atmósfera

Evolución del porcentaje de carga contaminante por encima del umbral público a la ATMÓSFERA



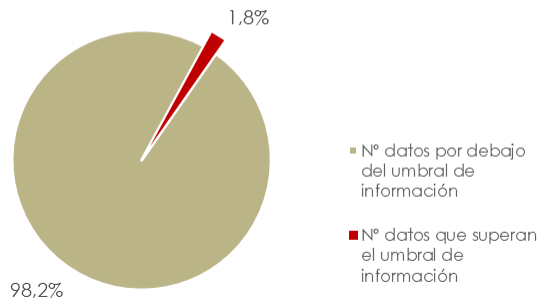
Gráfica 117. Evolución de carga contaminante según umbral a la atmósfera

7.- Umbral información

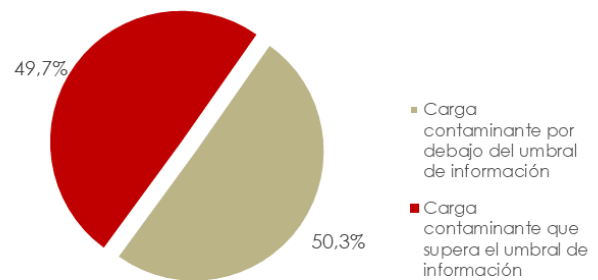
7.1.1. Proporción de datos que superan el umbral de información para el dióxido de carbono (CO₂)

Sólo 2 datos de emisiones a la atmósfera de dióxido de carbono supera el umbral, lo que supone el 49,7% de la carga contaminante total emitida a la atmósfera en 2023.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información a la atmósfera



Proporción de carga contaminante según el umbral de información a la atmósfera

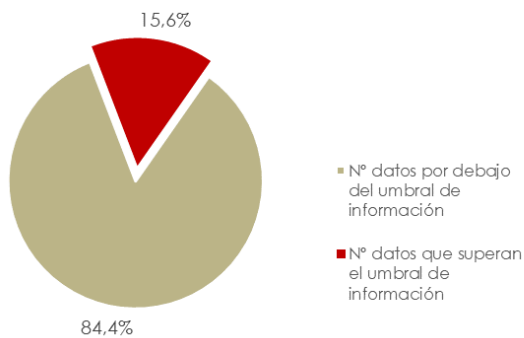


Gráfica 118. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CO₂

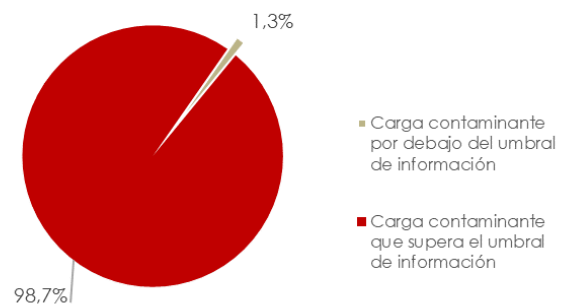
7.1.2. Proporción de datos que superan el umbral de información para el metano (CH₄)

Los datos de 7 complejos industriales que han superado el umbral en 2023 suponen prácticamente la totalidad de la carga contaminante de metano emitida a la atmósfera.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información a la atmósfera



Proporción de carga contaminante según el umbral de información a la atmósfera



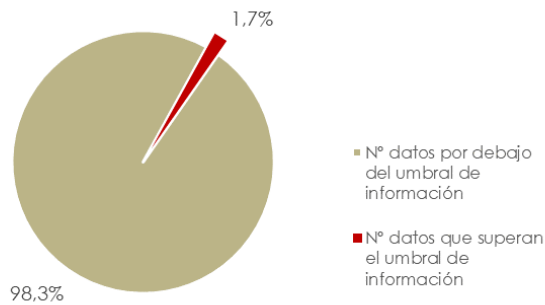
Gráfica 119. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CH₄

7.- Umbral información

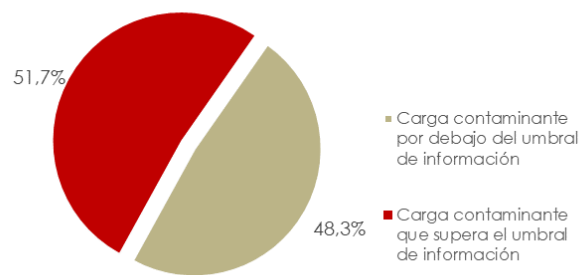
7.1.3. Proporción de datos que superan el umbral de información para el monóxido de carbono (CO)

En 2023, sólo dos datos de los 118 de emisiones de monóxido de carbono generados a la atmósfera suponen el 52,3% de la emisión global generada en la Comunidad de Madrid.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información a la atmósfera



Proporción de carga contaminante según el umbral de información a la atmósfera

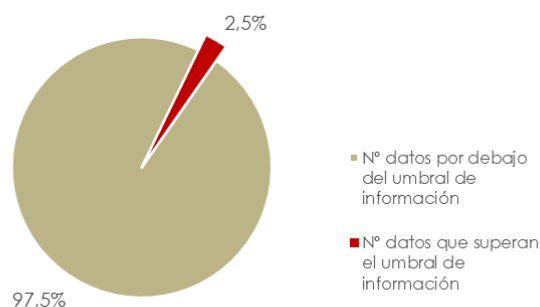


Gráfica 120. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de CO.

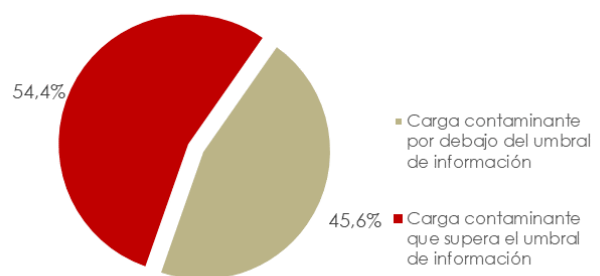
7.1.4. Proporción de datos que superan el umbral de información para los óxidos de nitrógeno (NOx)

En 2023, el 54,4% de la carga contaminante que se encuentra por encima del umbral de información corresponde sólo a 3 de los 119 datos de emisión de óxidos de nitrógeno a la atmósfera.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información a la atmósfera



Proporción de carga contaminante según el umbral de información a la atmósfera



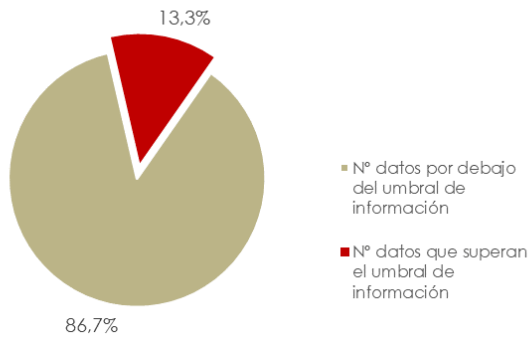
Gráfica 121. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de NOx.

7.- Umbral información

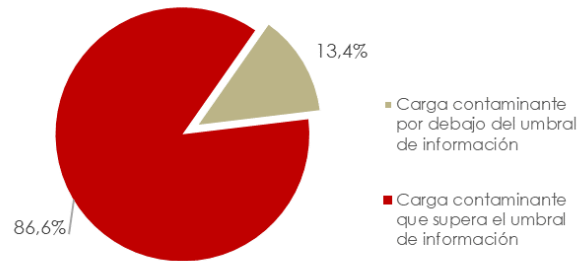
7.1.5. Proporción de datos que superan el umbral de información para compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM)

En el caso de los COVNM, cuatro de los 30 datos superan el umbral y suponen una carga contaminante de 1.615.051 kg (86,6%) del total emitido durante 2023.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información a la atmósfera



Proporción de carga contaminante según el umbral de información a la atmósfera



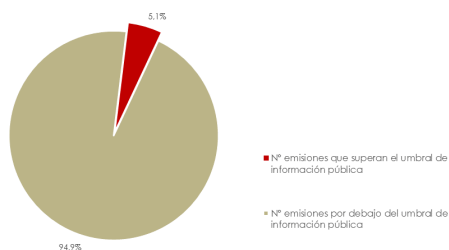
Gráfica 122. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de COVNM

7.1.6. Proporción de datos que superan el umbral de información para óxidos de azufre (SOx)

En 2023 no hay ningún dato de óxidos de azufre que supere el umbral de información pública.

7.2. Proporción de datos que superan el umbral de información en emisiones al agua

Proporción de emisiones de sustancias que superan el umbral de información pública

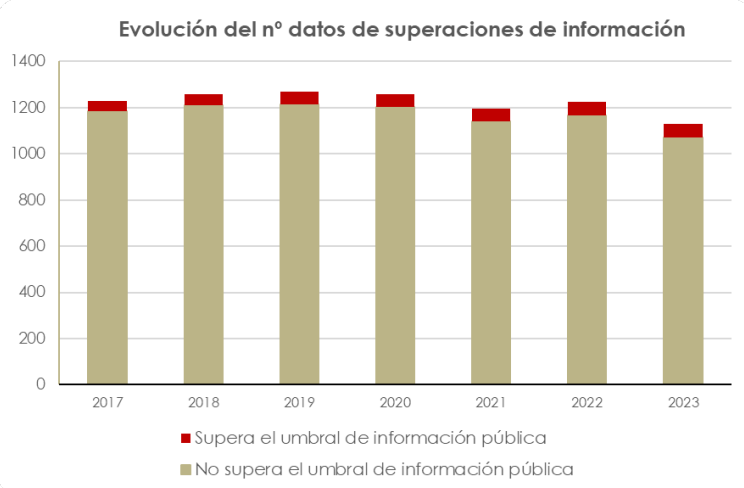


Gráfica 123. Proporción emisiones según umbral de información.

En el año 2023 se validaron por parte en la Comunidad de Madrid y la Confederación Hidrográfica del Tajo 1.128 datos de emisiones al agua. De estas emisiones, un 5,1% superaron para algún contaminante los umbrales de información estipulados en el Real Decreto 508/2007.

Veinte complejos industriales son los responsables de los 57 datos de emisión que superan los umbrales de información, principalmente estaciones depuradoras de aguas residuales y algunas instalaciones de mayor envergadura dedicadas al tratamiento de superficies metálicas, químicas, de combustión y de la industria del papel y cartón.

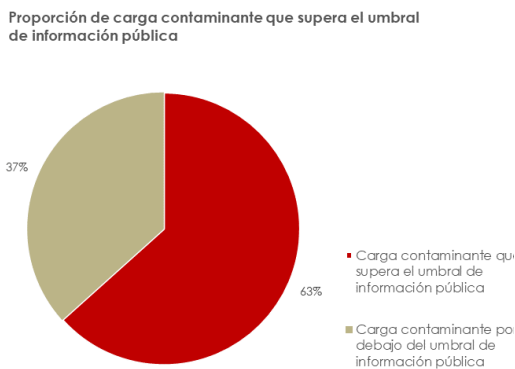
La proporción de datos públicos a lo largo de la serie temporal analizada ha permanecido más o menos estable.



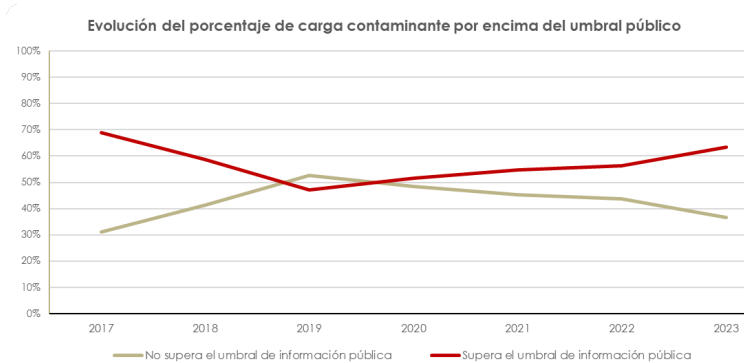
Gráfica 124. Evolución de superaciones de información

En el caso de los vertidos al agua, 57 de los 1.128 datos públicos representan el 15% de la carga contaminante total emitida al agua en 2023.

En la evolución temporal, se ve como se convergen las líneas observándose como en los últimos años la carga contaminante de las emisiones que superan el umbral de información es muy similar a las que no lo superan. En 2022 se observa que la carga contaminante que supera el umbral de información es considerablemente superior.



Gráfica 125. Proporción de carga contaminante según umbral

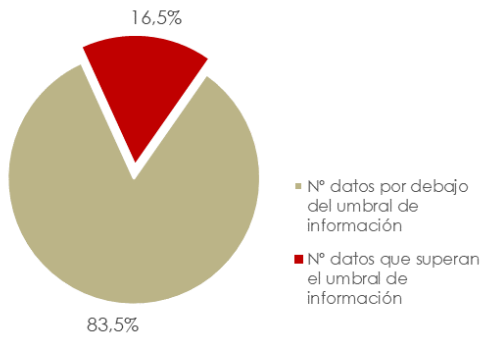


Gráfica 126. Evolución de carga contaminante según umbral

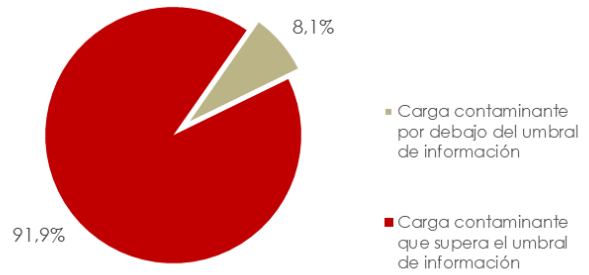
7.2.1. Proporción de datos que superan el umbral de información para el carbono orgánico total (COT)

En 2023 el 16,6% de los datos de emisiones de COT al agua son públicos, representando el 91,9% de la carga contaminante vertida. Esta emisión procede 20 complejos industriales.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información



Proporción de carga contaminante según el umbral de información

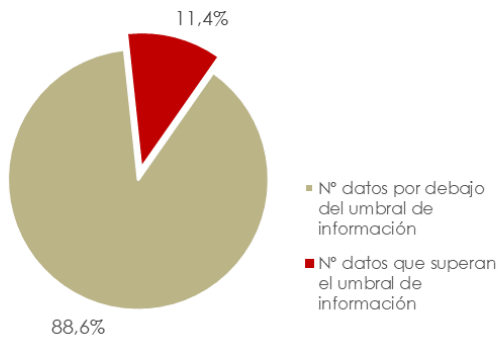


Gráfica 127. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de COT

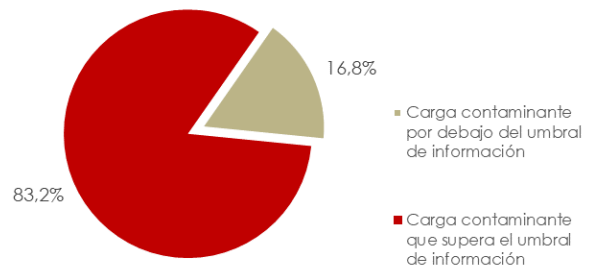
7.2.2. Proporción de datos que superan el umbral de información para el nitrógeno total

En proporciones muy similares se encuentra la emisión de nitrógeno total, donde 13 complejos industriales son responsables del vertido de 1.796.363 kg al agua en 2023.

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información



Proporción de carga contaminante según el umbral de información



Gráfica 128. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de nitrógeno total

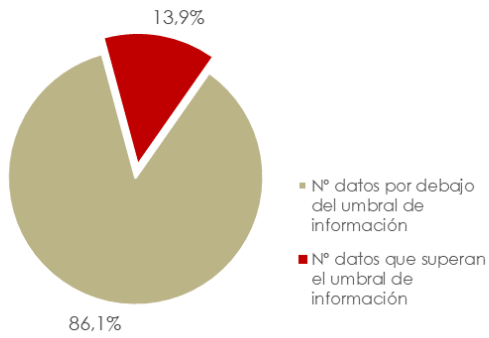
7.2.3. Proporción de datos que superan el umbral de información para cloruros

Al igual que el año pasado, en 2023 no hay ningún dato de emisión de cloruros que haya superado el umbral de información.

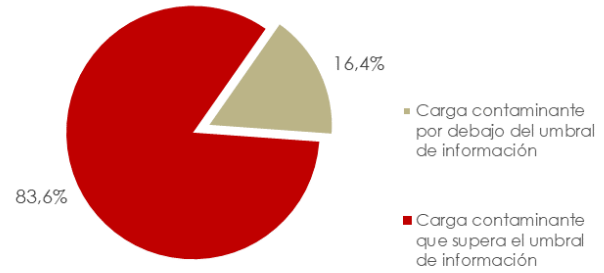
7.2.4. Proporción de datos que superan el umbral de información para fósforo total

En el caso del fósforo total, al igual que el resto de los contaminantes mencionados, 16 de los 115 datos validados, suponen la gran parte de la carga contaminante vertida (83,6%).

Proporción de datos de emisiones según el umbral de información



Proporción de carga contaminante según el umbral de información



Gráfica 129. Proporción de datos y carga contaminante según el umbral de información de fósforo total

8. Histórico del número de datos registrados en PRTR

A lo largo de las distintas campañas de notificación de datos EPER/PRTR, se ha recopilado gran cantidad de información relacionada con todo tipo de información ambiental de los complejos industriales en la Comunidad de Madrid (emisiones, transferencias de residuos, consumos, datos generales, documentación, autorizaciones...).

Para dar una idea del volumen de información que se gestiona durante el procedimiento de Notificación-Validación-Publicación de datos PRTR, a continuación, se ofrece un resumen y análisis de las grandes cifras de los datos PRTR en la Comunidad de Madrid.

La información más relevante que cada año se incorpora al registro PRTR son las emisiones y las transferencias de residuos de dichas industrias.

Por cada emisión o transferencia de residuos se incorpora una gran cantidad de información asociada como la metodología de medición/cálculo/estimación, la norma de referencia utilizada, la carga contaminante, la fuente del factor de emisión utilizado, etc.

A cada emisión o transferencia con todos sus datos asociados se le denomina "registro".

Los registros se diferencian según el agente que los haya generado, por tanto, cada año para cada complejo y cada sustancia o transferencia de residuo puede haber uno o varios registros según quién lo haya incluido: el responsable del complejo industrial, la comunidad autónoma o la confederación hidrográfica.

En la siguiente tabla se recogen los registros de emisiones incluidos en PRTR-España desde 2001 hasta 2023 en referencia a la Comunidad de Madrid según el agente involucrado.

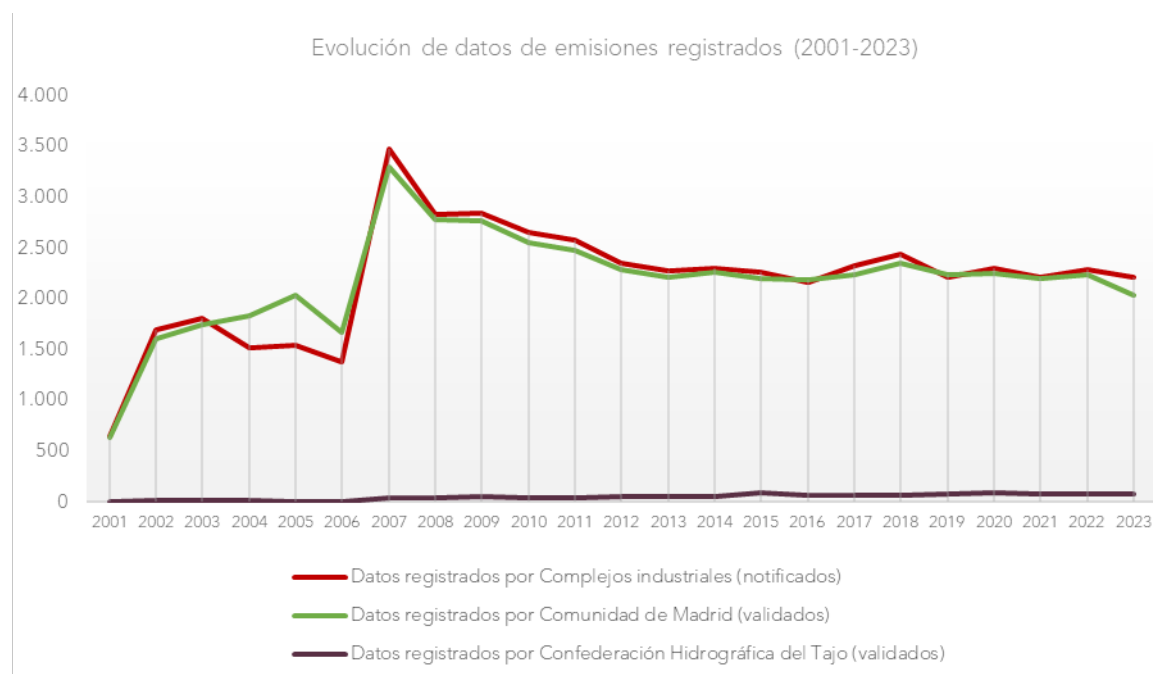
Tabla 5. Datos de emisiones registrados por operador o autoridad competente PRTR 2001 - 2023

DATOS DE EMISIONES REGISTRADOS EN PRTR- ESPAÑA			
Año	Datos registrados por Complejos industriales (notificados)	Datos registrados por Comunidad de Madrid (validados)	Datos registrados por Confederación Hidrográfica del Tajo (validados)
2001	645	637	0
2002	1.699	1.601	13
2003	1.803	1.741	16
2004	1.520	1.831	19
2005	1.545	2.033	10
2006	1.381	1.671	0
2007	3.479	3.297	45
2008	2.827	2.775	48
2009	2.850	2.762	51
2010	2.655	2.555	46
2011	2.582	2.475	46
2012	2.346	2.286	54
2013	2.272	2.208	55
2014	2.301	2.262	58
2015	2.259	2.203	92
2016	2.157	2.183	69
2017	2.328	2.242	68

DATOS DE EMISIONES REGISTRADOS EN PRTR- ESPAÑA			
Año	Datos registrados por Complejos industriales (notificados)	Datos registrados por Comunidad de Madrid (validados)	Datos registrados por Confederación Hidrográfica del Tajo (validados)
2018	2.444	2.353	70
2019	2.216	2.244	85
2020	2.303	2.245	92
2021	2.208	2.194	80
2022	2.285	2.237	79
2023	2.211	2.040	81

Como se observa en la gráfica que se muestra a continuación, los datos registrados de emisiones en PRTR-España han sufrido distintos altibajos. Las subidas más importantes se registraron cuando estaba implantado el antiguo EPER del año 2001 al año 2002 y cuando se implantó el registro PRTR en 2007 con las nuevas instalaciones afectadas y las nuevas sustancias que provocaron una subida drástica de los datos de emisiones registrados. A partir de 2007 los datos descendieron paulatinamente hasta 2016, debido a la disminución de instalaciones y a los cambios en los criterios de validación de ciertas sustancias, manteniéndose más o menos estable desde entonces.

Es habitual que no coincida el número de datos notificados por los complejos industriales con los datos validados por las autoridades competentes (Comunidad de Madrid y Confederación Hidrográfica del Tajo). Es común que a partir de la información entregada por las instalaciones sea necesario el requerimiento de información adicional para introducir más información de la notificada o que haya datos notificados que no se validan por tratarse de datos incorrectos o no disponer de información justificativa suficiente.



Gráfica 130. Evolución de número de datos de emisiones registrados

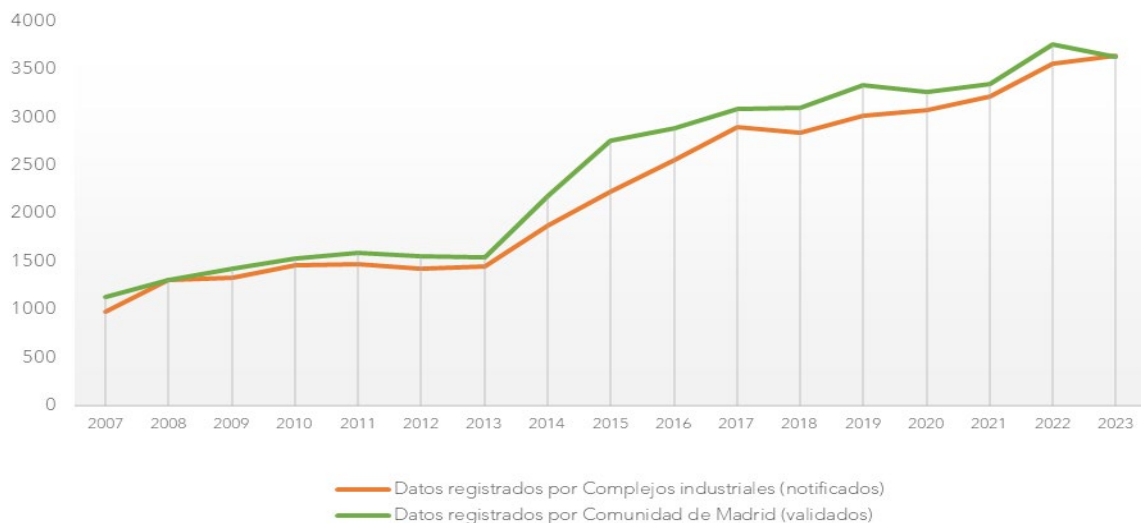
En el caso de los residuos sólo se contabilizan los datos registrados desde el año 2007, año en que se empezaron a recopilar los datos de transferencias de residuos al implantarse como novedad en el registro PRTR. Las Confederaciones Hidrográficas no validan este tipo de datos.

Tabla 6. Datos de transferencias de residuos por operador o autoridad competente PRTR 2007 - 2023

DATOS DE TRANSFERENCIAS DE RESIDUOS REGISTRADOS EN PRTR- ESPAÑA		
Año	Datos registrados por Complejos industriales	Datos registrados por Comunidad de Madrid (validados)
2007	972	1.130
2008	1.299	1.306
2009	1.324	1.418
2010	1.460	1.524
2011	1.469	1.589
2012	1.418	1.557
2013	1.441	1.540
2014	1.870	2.175
2015	2.223	2.759
2016	2.559	2.889
2017	2.898	3.081
2018	2.835	3.098
2019	3.019	3.334
2020	3.077	3.267
2021	3.213	3.348
2022	3.560	3.753
2023	3.639	3.625

Como se observa en la gráfica, a partir del año 2014 el número de transferencias sobre las que se informa ha subido drásticamente manteniéndose esta tendencia. La incorporación de un gran número de gestores al ámbito de aplicación de PRTR tras la modificación de la DEI y de la ley IPPC es la principal razón de este aumento.

Evolución de datos de transferencias de residuos registrados (2007-2023)



Gráfica 131. Evolución de número de datos de transferencias registrados

En toda la serie histórica existe un mayor número de datos validados que notificados, excepto para el año 2023 donde los datos notificados superaron a los validados. Esto se debe a que, por regla general, durante la revisión de las transferencias que se realizaban en la validación se incorporaban transferencias que los complejos industriales no habían incorporado en su notificación. Para 2023 no se siguió el mismo criterio, ya que no se validó ningún dato que no hubiera sido notificado antes por el complejo

9. Conclusiones

El Registro PRTR-España se creó en 2007 y, desde entonces, los complejos industriales en la Comunidad de Madrid han informado anualmente sobre las emisiones al agua, a la atmósfera y al suelo, así como sus transferencias de residuos fuera del emplazamiento.

En el presente documento se ha procurado dar una visión detallada de distintos aspectos relacionados con los datos PRTR validados, tanto de los correspondientes al 2023 como su evolución de los últimos años. A continuación, se resumen los puntos principales del análisis realizado.

En 2023, el número de instalaciones industriales inventariadas y, por tanto, con obligación de notificar ha sido de 192 centros. Estas instalaciones se ubican principalmente en las zonas este, sur y sureste de la Comunidad, destacando en municipios como Madrid, Arganda del Rey, Fuenlabrada, Alcalá de Henares y Getafe. Como es habitual, es destacable la elevada participación de las empresas para aportar la información relativa a PRTR.

El sector industrial más característico de la región es la gestión de residuos, al que pertenecen 84 de las 192 empresas, principalmente de tratamiento de aguas residuales urbanas y de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. El sector de la producción y transformación de metales es el segundo en importancia, siendo las instalaciones de tratamiento de superficies de metales y materiales plásticos por procesos electrolíticos o químicos las más comunes.

En 2023, el 98,5% de la carga contaminante que ha recibido la atmósfera ha sido en forma de dióxido de carbono, con un total de 1.562 millones de kg, generados por la mayor parte de los complejos industriales. Esta emisión procede principalmente de la industria mineral, las instalaciones de combustión y las de gestión de residuos y aguas residuales. En órdenes de magnitud muy inferiores, se han producido emisiones de metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles distintos del metano y carbono orgánico total.

La carga contaminante vertida al agua en 2023 se ha producido principalmente en forma de carbono orgánico total, DQO, nitrógeno total y cloruros (como Cl total), constituyendo el 97% de la emisión global. Los sectores de gestión de residuos y aguas residuales; y la industria del papel son los más relevantes en cuanto a la generación de estos vertidos al agua.

En el año 2023 se transfirieron un total de 2.261.574 t de residuos fuera de las instalaciones PRTR, de los cuales 2.081.953 t corresponden a residuos no peligrosos y 179.621 t a peligrosos. El 60% de las transferencias proceden del sector de gestión de residuos, lo que supone el 89% de las transferidas.

Al igual que en años previos, el mayor volumen de residuo peligroso transferido por las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid ha sido el caracterizado como "procedente de las instalaciones para el tratamiento de residuos de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial". Sin embargo, hay un mayor número de instalaciones que generan y transfieren "residuos municipales", siendo las cantidades de este residuo menores.

Se han revisado un total de 2.211 datos de emisiones y 3.639 datos de transferencias de residuos de los 192 complejos industriales en 2023. De estos, se han validado los datos de 186 complejos, que corresponden a un total de 2.121 datos de emisiones (2040 de competencia autonómica y 81 correspondientes a vertidos directos, competencia de la Confederación Hidrográfica del Tajo) y 3.625 transferencias de residuos.

