


# INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EXTREMADURA 2016-2020



**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería para la Transición Ecológica  
y Sostenibilidad

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.	RESUMEN .....	9
3.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO .....	10
4.	EMISIONES POR CATEGORÍAS .....	13
	CATEGORÍA 1.- PROCESADO DE LA ENERGÍA .....	13
	CATEGORÍA 2.- PROCESOS INDUSTRIALES .....	21
	CATEGORÍA 3.- AGRICULTURA .....	29
	CATEGORÍA 5.- TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	38
5.	EMISIONES TOTALES .....	46
	ANEXO I – ACRÓNIMOS.....	60

## TABLAS

Tabla 1.1 – Potenciales de calentamiento global a 100 años de los principales gases de efecto invernadero según IV Informe de Evaluación del IPCC.....	7
Tabla 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	13
Tabla 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	21
Tabla 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	29
Tabla 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	38
Tabla 6.1 – Emisiones relativas a las categorías de emisiones de GEI para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	46
Tabla 6.2 – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	51
Tabla 6.3 – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	52
Tabla 6.4 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	56
Tabla 6.5 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	57
Tabla 6.6 –Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	58

## GRÁFICOS

Gráfico 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	13
Gráfico 2.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2016.14	
Gráfico 2.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2017.14	
Gráfico 2.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2018.15	
Gráfico 2.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2019.15	
Gráfico 2.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2020.16	
Gráfico 2.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	17
Gráfico 2.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.1 Industrias del Sector Energético años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020... 18	
Gráfico 2.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	18
Gráfico 2.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.3 Transporte años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	19
Gráfico 2.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.4 Otros sectores años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	19
Gráfico 2.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.5 Otros años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	20
Gráfico 2.13 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.B.2 Petróleo y gas natural años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	20
Gráfico 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 .....	21
Gráfico 3.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2016. ....	22
Gráfico 3.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2017. ....	22
Gráfico 3.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2018. ....	23
Gráfico 3.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2019. ....	23
Gráfico 3.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2020. ....	24
Gráfico 3.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos industriales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	25
Gráfico 3.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.A.1 Productos minerales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	26
Gráfico 3.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.C.1 Producción metalúrgica años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	26
Gráfico 3.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	27
Gráfico 3.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.F.1 Uso de sustitutivos de los GEIs años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ...	27
Gráfico 3.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.G. Producción y uso de otros productos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	28
Gráfico 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3 - Agricultura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	29
Gráfico 4.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2016. ....	30
Gráfico 4.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2017. ....	30
Gráfico 4.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2018. ....	31
Gráfico 4.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2019. ....	31
Gráfico 4.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2020. ....	32
Gráfico 4.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	33
Gráfico 4.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.A.1 Fermentación entérica años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	34
Gráfico 4.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.B.1 Gestión del estiércol años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	34

Gráfico 4.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.C.1 Cultivo de arroz años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. ....	35
Gráfico 4.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.D.1 Suelos agrícolas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	35
Gráfico 4.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	36
Gráfico 4.13 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.H.1 Fertilización con urea años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	36
Gráfico 4.14 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.I.1 Aplicación Fertilizante con Carbono años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	37
Gráfico 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	38
Gráfico 5.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2016.....	39
Gráfico 5.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2017.....	39
Gráfico 5.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2018.....	40
Gráfico 5.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2019.....	40
Gráfico 5.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2020.....	41
Gráfico 5.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	42
Gráfico 5.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.A.1 Depósito en vertederos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	43
Gráfico 5.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	43
Gráfico 5.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.C.1 Incineración de residuos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	44
Gráfico 5.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	44
Gráfico 5.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.E.1 Otros años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	45
Gráfico 6.1 – Emisiones totales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	46
Gráfico 6.2 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2016.....	47
Gráfico 6.3 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2017.....	47
Gráfico 6.4 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2018.....	48
Gráfico 6.5 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2019.....	48
Gráfico 6.6 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2020.....	49
Gráfico 6.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las distintas categorías para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	50
Gráfico 6.8 – – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 ...	51
Gráfico 6.9 – – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	52
Gráfico 6.10 – Estructura de emisiones de GEI en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	53
Gráfico 6.11 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en España para el año 2020.....	54
Gráfico 6.12 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en Extremadura para el año 2020.....	54
Gráfico 6.13 – Estructura de emisiones de GEI según por Categorías en España para el año 2020.....	55
Gráfico 6.14 – Estructura de emisiones de GEI según por Categorías en Extremadura para el año 2020.....	55
Gráfico 6.15 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas durante el año 2020.....	57
Gráfico 6.16 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.....	58
Gráfico 6.17 – Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 ..	59

## 1. INTRODUCCIÓN

Los gases de efecto invernadero son especies químicas que presentan la capacidad para absorber radiación en el rango infrarrojo y que son la causa principal de los que denominamos efecto invernadero.

Existe una multitud de gases de efecto invernadero (GEI), pero el principal agente de efecto invernadero por la magnitud de sus emisiones a nivel global es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Otros gases de efecto invernadero son el metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), las especies hidrofluorocarbonos (HFCs), las especies perfluorocarbonos (PFCs) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Este fenómeno físico ha sido clave para la formación y mantenimiento de la vida en el planeta de una forma natural, pero tal y como establecen multitud de estudios científicos, durante los siglos XX y XXI se ha ido acrecentando por acciones antrópicas generando lo que se ha denominado como Cambio Climático.

Este fenómeno, puede considerarse uno de los mayores retos ambientales a los que se enfrenta la humanidad en el presente siglo, y dada su magnitud y su importancia se han establecido diversos mecanismos y compromisos internacionales para llevar a cabo actuaciones tanto en materia de mitigación como de adaptación al Cambio Climático.

Uno de los compromisos internacionales de mayor relevancia, y que se encuentra actualmente en vigor, es el denominado protocolo de Kioto. Como parte de las actuaciones a llevar a cabo por los países firmantes de este documento, anualmente el Gobierno de España debe presentar a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) el Informe anual de emisiones de gases de efecto invernadero adaptador al Formato Común de Reporte (Common Reporting Format o CRF). Si bien este informe se elabora con base en las emisiones nacionales, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico desarrolla sus cálculos a nivel de Comunidades Autónomas. La información expuesta en el presente documento ha sido extraída, en su mayor parte, de datos desagregados remitidos por dicho Ministerio a la Junta de Extremadura.

A nivel regional la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, a través de la Dirección General de Sostenibilidad, en aras de cumplir con los compromisos adquiridos a través de la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020 en materia de cambio climático, elabora anualmente Informes regionales de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Con este informe anual se pretende dar conocimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero como herramienta fundamental de lucha contra el cambio climático, así como para la aplicación efectiva de acciones de mitigación para dichos gases. Asimismo, sirve como indicador de efectividad de la planificación puesta en marcha con estrategias como el Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PEIEC 2021-2030) y la futura Estrategia Extremeña de Adaptación al Cambio Climático 2023/2030.

El Inventario regional recoge en primer lugar, las emisiones globales de gases de efecto invernadero generadas por los principales sectores a nivel regional, así como los valores

recogidos a nivel nacional para poder establecer una comparativa de los aportes de la región al total nacional.

La Comunidad Autónoma de Extremadura, consciente de la magnitud que el calentamiento global de la Tierra está alcanzando y de las emisiones antropogénicas que en los últimos años están teniendo lugar, ya publicó en 2009 la Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2009-2012, a través de la cual se adhería a los compromisos existentes tanto a nivel nacional como internacional. Dicha Estrategia, y para el periodo 2009-2012, contemplaba la “Medida 15.- Desarrollar inventarios anuales de emisiones de GEI” cuyo objetivo era elaborar inventarios que ayuden a comprobar la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en los distintos sectores y gases. Cumpliendo con esto, se elabora anualmente un informe de emisiones de gases de efecto invernadero de Extremadura.

Finalizado el periodo de vigencia de la Estrategia regional 2009-2012, se presentó a través del Observatorio Extremeño de Cambio Climático la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020 que incluye, de manera específica, un objetivo de control y vigilancia en materia de emisiones de gases efecto invernadero, cuya medida de actuación será la actualización anual del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, siguiendo con ello la misma línea de acción que la Estrategia anterior, dada su importancia, para la puesta en marcha y seguimiento de las actuaciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

Como documento estratégico continuación a la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020, el 30 de junio de 2021 fue aprobado en Consejo de Gobierno el Plan Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PEIEC), publicado en el Diario Oficial de Extremadura nº 134 mediante Resolución de 5 de julio de 2021, continuando la senda en materia de lucha contra el cambio climático establecida en la sociedad extremeña.

El objetivo general del PEIEC 2021-2030 es avanzar en la transición energética de la economía extremeña, fundamentando una hoja de ruta política, social y económica orientada hacia la neutralidad climática de la región en el horizonte 2030.

Para ello el PEIEC 2021-2030 establece las actuaciones a implementar en Extremadura en los ámbitos concretos de Mitigación, Adaptación, Investigación e Innovación y Activación Social para afrontar el cambio climático en la próxima década. Para ello, se establecen objetivos cuantificados en términos de reducción de emisiones de GEI, penetración de energías renovables y de eficiencia energética, de forma que se favorezca el desarrollo económico y social de la región y la generación de empleo de calidad, al tiempo que se minimicen los impactos derivados del cambio climático y en la naturaleza asociados al sistema energético extremeño, en línea con el PNIEC 2021-2030.

El PEIEC identifica los retos y las oportunidades en los cuatro ámbitos de actuación que se establecen relevantes para Extremadura, y así aborda desde una perspectiva adaptada a la realidad extremeña las dimensiones del PNIEC aplicables a la región (la descarbonización, las energías renovables; la eficiencia energética, y la investigación, innovación y competitividad).

Los cuatro ámbitos de actuación del PEIEC, que a su vez se articulan en 57 medidas de carácter sectorial y transversal, son Mitigación del cambio climático, Adaptación al cambio climático, Investigación e innovación y activación social.

Los objetivos establecidos por el PEIEC para 2030 en lo que respecta al sistema energético y emisiones de GEI son:

- Reducción de un 10,03% de las emisiones de GEI de Extremadura respecto de las emisiones de 2017.
- Incremento de un 9,8% de la capacidad de absorción de emisiones de GEI de los sumideros.
- Contribución del 40,6% de energía primaria renovable y del 35,7% de energía final renovable en 2030.
- 22% de reducción de energía primaria en 2030 respecto a 2017.
- 99% de contribución renovable en la generación eléctrica en 2030.

Estos ambiciosos objetivos del PEIEC indican el camino hacia una economía extremeña baja en emisiones de carbono, partiendo de la realidad actual de la región y construyendo, según una potente base metodológica, la principal herramienta de la Junta de Extremadura para promover la transición energética y climática.

Cabe indicar que los datos de emisiones incluyen las de todos los gases de efecto invernadero implicados según el Formato Común de Reporte, que son los especificados anteriormente. Para poder homogeneizar dichos datos, se han llevado a cabo las correspondientes equivalencias de las cantidades emitidas de los distintos gases de efecto invernadero a toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> en función de los potenciales de calentamiento global a 100 años (PCA) recogidos en el 4º Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático de Naciones Unidas (AR4 IPCC). A modo de resumen estos son los valores empleados:

<b>PCA a 100 años</b>	
<b>Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)</b>	1
<b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b>	25
<b>Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)</b>	298
<b>hidrofluorocarbonos (HFCs)</b>	1.000-40.00
<b>Perfluorocarbonos (PFCs)</b>	7.000-18.000
<b>Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)</b>	22.8000

Tabla 1.1 – Potenciales de calentamiento global a 100 años de los principales gases de efecto invernadero según IV Informe de Evaluación del IPCC

Nota: Pese a disponerse de datos de PCA a 100 años más actualizados procedentes del V Informe de evaluación del IPCC (AR5), la metodología oficial de contabilidad de emisiones emplea los datos procedentes del AR4.

La estructura del presente documento establece un primer análisis de emisiones por categorías principales de emisión según se establece en el Formato Común de Reporte para los años 2016 a 2020:

1. Procesado de la energía
2. Procesos industriales
3. Agricultura
5. Tratamiento y eliminación de residuos



Existen algunas categorías y subcategorías que no se han incluido porque no se regionaliza la información o se cuantifican sus emisiones como nulas.

Posteriormente se hace un análisis de las emisiones totales de la Comunidad Autónoma para los años de 2016 a 2020, incluyendo cálculos representativos como su comparación con los habitantes censados en la Comunidad Autónoma, con el PIB o con la superficie de la misma.

Es importante destacar que los resultados presentados para el año 2020 se encuentran sensiblemente condicionados por la situación acontecida debido a la pandemia de SARS-COV-2 (COVID-19), incluyendo el confinamiento severo acontecido durante los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2020.

## 2. RESUMEN

El año 2020 se ha desarrollado de un modo atípico debido a las limitaciones y las circunstancias sobrevenidas relativas a la pandemia de SARS-COV2 (COVID-19), y estas circunstancias especiales han condicionado en gran medida las emisiones de GEI tanto a nivel nacional como a nivel regional. Especialmente durante el confinamiento severo acontecido durante los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2020.

Las emisiones regionales totales de GEI para 2020 han ascendido a 8.174,90 kteq CO<sub>2</sub>, lo que supone una reducción del 4,03% con respecto al año 2019.

Las emisiones de las distintas categorías para el año 2020 han sido las siguientes:

- *Categoría 1. Procesado de la energía:* 3.317,42 kteq CO<sub>2</sub>. Con una reducción del 10,42% con respecto al año 2019.
- *Categoría 2. Procesos industriales:* 479,22 kteq CO<sub>2</sub>. Con una reducción del 3,95% con respecto al año 2019.
- *Categoría 3. Agricultura:* 4.017,83 kteq CO<sub>2</sub>. Con un aumento del 1,62% con respecto al año 2019.
- *Categoría 5. Tratamiento y eliminación de residuos:* 360,43 kteq CO<sub>2</sub>. Con una reducción del 0,50% con respecto al año 2019.

Especialmente representativa ha sido la reducción de emisiones en la subcategoría 1.A.3 Transporte, donde la reducción de la movilidad personal ha conllevado una reducción de 310,16 kteq CO<sub>2</sub>, -18,8% de reducción en relación con las emisiones del subsector en 2019.

También es importante destacar que las emisiones relativas a la subcategoría 1.A.1 Industrias del sector energéticos son de tan solo 38,63 kteq CO<sub>2</sub>, solamente un 0,50% de las emisiones a nivel regional, lo que demuestra que el sistema energético extremeño se encuentra altamente descarbonizado.

Otro aspecto importante es que la ratio de emisiones/PIB decrece progresivamente durante el periodo 2016-2019, con un aumento puntual del parámetro para 2020 debido a la importante reducción del PIB producido por la pandemia COVID-19. En cualquier caso, los datos reflejan que se ha producido un aumento en la eficiencia en materia de emisiones del sistema productivo regional.

Las emisiones extremeñas a nivel regional suponen un pequeño porcentaje prácticamente constante situado entre 2,5% y 3%.

La ratio de emisiones/superficie en Extremadura es cualitativamente muy inferior a los valores a nivel nacional, fruto de la apuesta regional por las superficies protegidas y el desarrollo sostenible.

### 3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Los datos del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Extremadura provienen de la regionalización de los datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) desarrollado por el Sistema Español de Inventario de Emisiones, perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

La elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero se lleva a cabo según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y su Protocolo de Kioto y en el Reglamento (UE) 525/2013 para el seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero y otra información relevante para el cambio climático o MMR (Monitoring Mechanism Regulation) según sus siglas en inglés.

Como base de trabajo para la determinación de las emisiones de GEI el Sistema Español de Inventario de Emisiones emplea las metodologías establecidas en las “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero” formada por 5 volúmenes: 1.- Orientación General y generación de informes, 2.- Energía, 3.- Procesos industriales y uso de productos, 4.- Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra y 5.- Residuos. Dichos documentos han tenido sucesivas correcciones para mejorar la precisión y aplicabilidad de las metodologías además de ampliar y mejorar las determinaciones de emisiones de GEI, así como la incertidumbre de los datos obtenidos. Del mismo modo hay que destacar que las estimaciones y las metodologías empleadas son sometidas periódicamente a revisiones y control de calidad por parte de las instancias internacionales y europeas implicadas en el sistema MMR.



A continuación, se hace mención a las directrices principales tenidas en cuenta para los cálculos relativos a las distintas categorías de emisiones de GEI consideradas en el presente documento.

#### Categoría 1. Procesado de la Energía. Procesos de combustión

Se ha aplicado el balance de masas de carbono, para la estimación de las emisiones de CO<sub>2</sub>, siempre que ha habido información disponible, tomando para las características de los combustibles los parámetros nacionales más específicos y aplicando un factor de oxidación de

1. En los casos en los que no se ha dispuesto de información específica, se han aplicado los valores por defecto de la Guía IPCC 2006.

Para los restantes gases se han utilizado:

- Factores de emisión de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para las fuentes de combustión estacionarias y fuentes móviles (excepto tráfico por carretera), tomados de la Guía IPCC 2006.
- Algoritmos de estimación y factores de emisión de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para el tráfico por carretera tomados de la Guía EMEP/EEA 2016 (versión mayo de 2017).
- Factores de emisión de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para la maquinaria móvil, industrial, agrícola y forestal, tomados de la Guía EMEP/EEA 2019.
- Factores de consumo y de emisión de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O para el queroseno del tráfico aéreo provenientes del modelo EUROCONTROL. Para la gasolina de aviación, los consumos proceden de las estadísticas energéticas oficiales elaboradas por la Dirección General de Políticas Energética y Minas (DGPEM) del MITERD, y los factores de emisión de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O han sido tomados de la Guía IPCC 2006.

### Categoría 1. Procesado de la Energía. Emisiones fugitivas

En esta categoría se han utilizado métodos nacionales cuando se ha contado con información sobre procesos, factores de emisión, o algoritmos de estimación considerados más ajustados a la actividad del sector en España:

- Emisiones de CO<sub>2</sub> en los procesos (no combustivos) de transformación de combustibles, principalmente en coquerías y refino de petróleo. No aplicable en el caso de Extremadura.
- Emisiones de CH<sub>4</sub> en la minería y uso del carbón. No aplicable en el caso de Extremadura
- Emisiones de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> en el transporte y distribución por tubería de gas natural y otros combustibles gaseosos (aire metanado/propanado, propano, gas de fábrica).

En las restantes actividades de este sector se han utilizado factores de emisión de IPCC 2006.

### Categoría 2. Procesos industriales

Las emisiones de los tres gases principales con efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) procedentes de las actividades de este sector se han estimado siguiendo la metodología IPCC. En el caso importante de las emisiones de CO<sub>2</sub> originadas en los procesos de descarbonación, se han utilizado los factores según tipo de carbonato, cuando se disponía de la cuantificación de los distintos carbonatos contenidos en las entradas-salidas de materia en los procesos correspondientes; y, en caso de que no se dispusiera de tal información por tipo de carbonato, se han utilizado factores referidos al agregado de materia carbonatada tratada en proceso, según la información disponible en cada sector.

Por otro lado, en las actividades en las que se ha realizado la estimación de las emisiones de CO<sub>2</sub> utilizando un planteamiento de balance de masas, se ha tenido en cuenta el contenido de carbono de los flujos de entrada (materias primas, agentes reductores, aditivos, etc.) o salida a los procesos, teniendo en consideración, en su caso, la fracción de origen fósil de estos insumos y productos.

Para la estimación de las emisiones de gases fluorados (HFC, PFC, y SF<sub>6</sub>) se ha aplicado la Guía IPCC 2006, salvo en los casos de la refrigeración y aire acondicionado y el SF<sub>6</sub> en equipamiento eléctrico, categorías para las que se cuenta con metodología específica nacional.

Para el resto de disolventes y otros productos se han utilizado métodos nacionales complementados con factores de la Guía EMEP/EEA 2019 (y versiones anteriores).

### Categoría 3. Agricultura

En el grupo de actividades agrícolas debe diferenciarse el tratamiento metodológico por subsectores y, en su caso, tipo de gas:

- Las emisiones de CH<sub>4</sub> provenientes de la fermentación entérica del ganado se han estimado siguiendo la Guía IPCC 2006. Se aplica metodología nivel 2 (que incluye cálculo de incertidumbre estadística) para todas las cabañas ganaderas utilizando en su mayor parte parámetros nacionales relacionados con la dieta alimentaria, las características productivas, las necesidades energéticas y la relación entre energía y proteína. Para las cabañas avícolas esta emisión se considera no relevante y no se estima.
- Las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O provenientes de la gestión de estiércoles se estiman siguiendo la Guía IPCC 2006, con niveles metodológicos nivel 2 para todas las cabañas ganaderas a excepción de “otras aves”, con información nacional sobre el Nitrógeno o los sólidos volátiles excretados y la distribución de los sistemas de gestión de estiércoles, cuando está disponible, o bien aplicando los valores recomendados por las metodologías.
- Igualmente, se utiliza la metodología y los factores de emisión de nivel 1 propuestos por la Guía IPCC 2006 para la estimación de las emisiones de CH<sub>4</sub> en el cultivo del arroz, de CO<sub>2</sub> por la aplicación de urea y de enmiendas calizas y de N<sub>2</sub>O provenientes de la fertilización de los suelos agrícolas, a excepción de las emisiones indirectas de N<sub>2</sub>O por escurrimiento.
- La estimación de las emisiones de gases generados en la quema de residuos agrícolas se ha realizado utilizando la metodología de nivel 1 de la Guía IPCC 2006

### Categoría 5. Tratamiento y eliminación de residuos

Para las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O en esta categoría se han seguido las directrices de la Guía IPCC 2006.

Finalmente, cabe indicar las principales fuentes de datos empleadas para llevar a cabo los cálculos:

- Cuestionarios individualizados: cuando se solicita a plantas, centrales concretas. En los sectores Energía y Procesos Industriales y Uso de Otros Productos, gran parte de la información procede de ellos.
- Fuentes estadísticas oficiales: información procedente de los puntos focales
- Estadísticas energéticas oficiales (DGPEM del MITERD, EUROSTAT y Agencia Internacional de la Energía): se utilizan principalmente en el sector Energía y se han querido destacar frente a la información procedente de fuentes oficiales debido a la relevancia sobre los cálculos globales del Inventario Nacional.
- Información de las principales asociaciones del sector: cuando una asociación que aglutina diversas empresas de un mismo sector proporciona la información solicitada.

## 4. EMISIONES POR CATEGORÍAS

### CATEGORÍA 1.- PROCESADO DE LA ENERGÍA

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 1 – Procesado de la energía, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>1. Procesado de la energía</b>	<b>3.473,52</b>	<b>3.596,24</b>	<b>3.714,13</b>	<b>3.703,45</b>	<b>3.317,42</b>
1.A.1 Industrias del Sector Energético	35,62	49,04	41,37	50,71	38,63
1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción	509,80	622,00	654,41	660,69	619,72
1.A.3 Transporte	1.869,31	1.892,47	1.945,00	1.963,12	1.652,36
1.A.4 Otros Sectores	1.053,11	1.028,12	1.069,60	1.025,02	1.001,36
1.A.5 Otros	1,82	1,75	1,81	1,85	1,82
1.B.2 Petróleo y gas natural	3,86	2,85	1,93	2,06	3,53

Tabla 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 1.

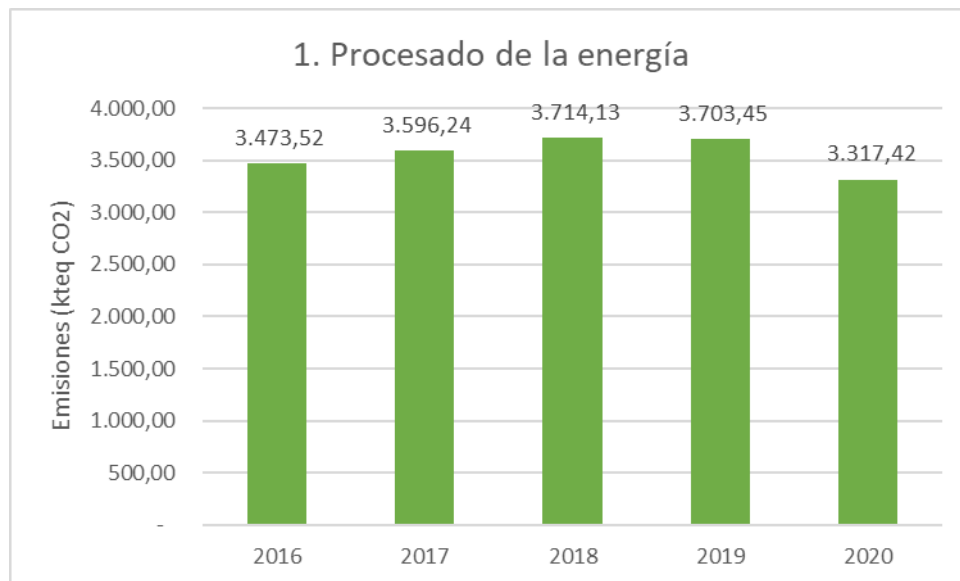


Gráfico 2.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se puede observar en los datos de la tabla 2.1 así como su representación en el gráfico 2.1 existe un incremento en las emisiones de GEI durante los años 2016, 2017 y 2018, con una ligera reducción para el año 2019 y una reducción drástica en 2020. En general se puede asignar el incremento existente, a un aumento de actividad económica durante el periodo considerado, mientras que la reducción importante en 2020 viene condicionada por la situación pandémica, que alteró significativamente las emisiones del sector transporte.

A continuación, se exponen los gráficos 2.2 a 2.7, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 1. – Procesado de la energía, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

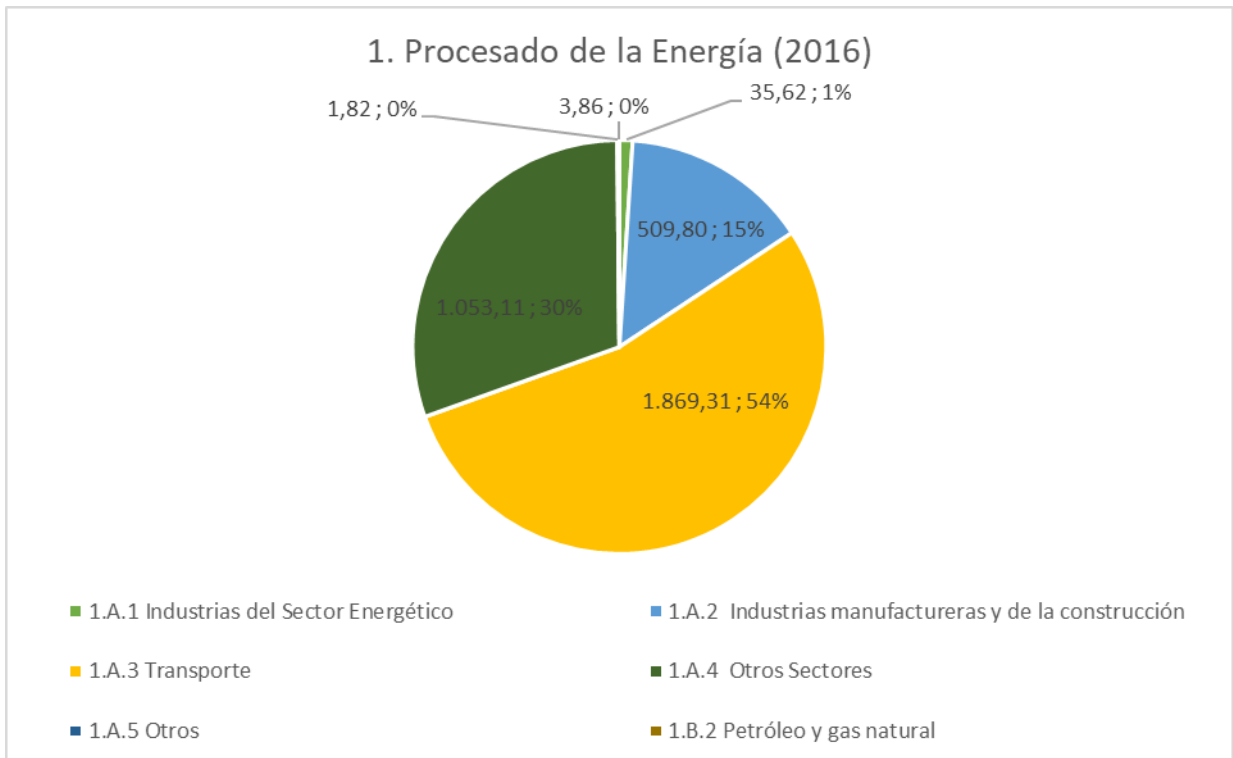


Gráfico 2.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2016.

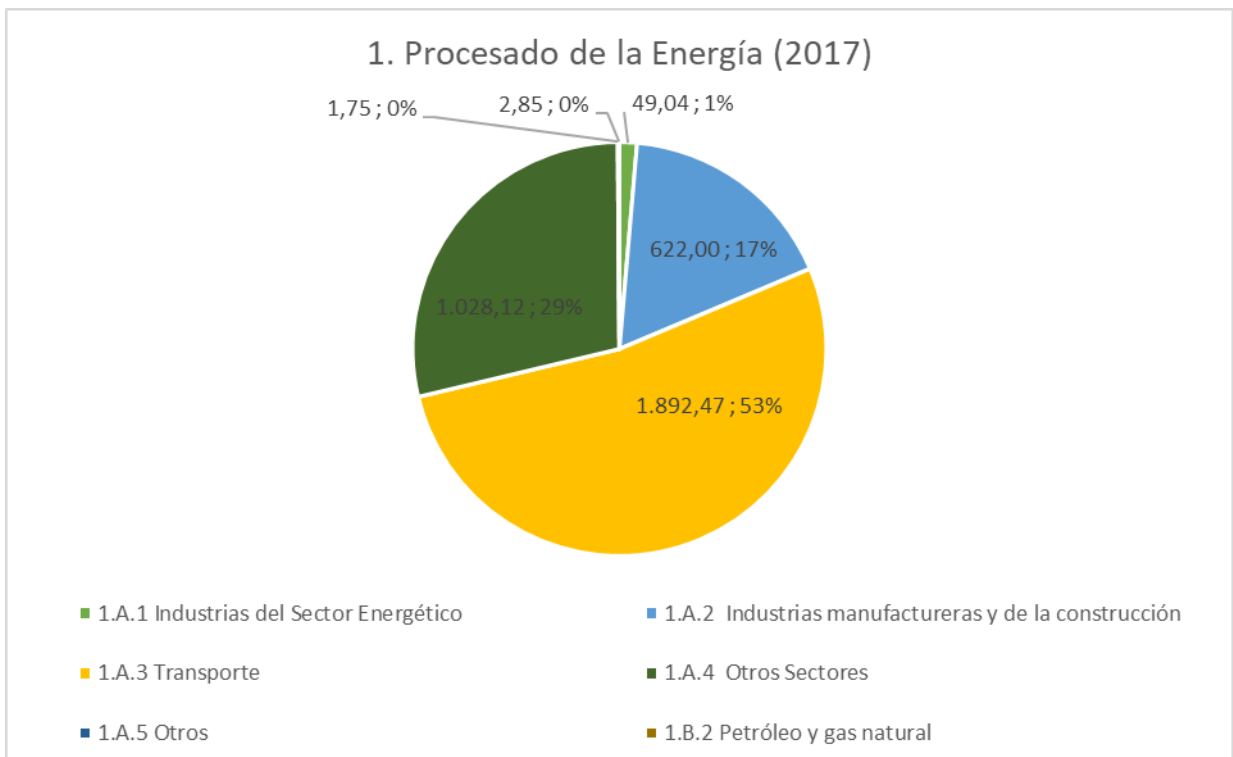


Gráfico 2.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2017.

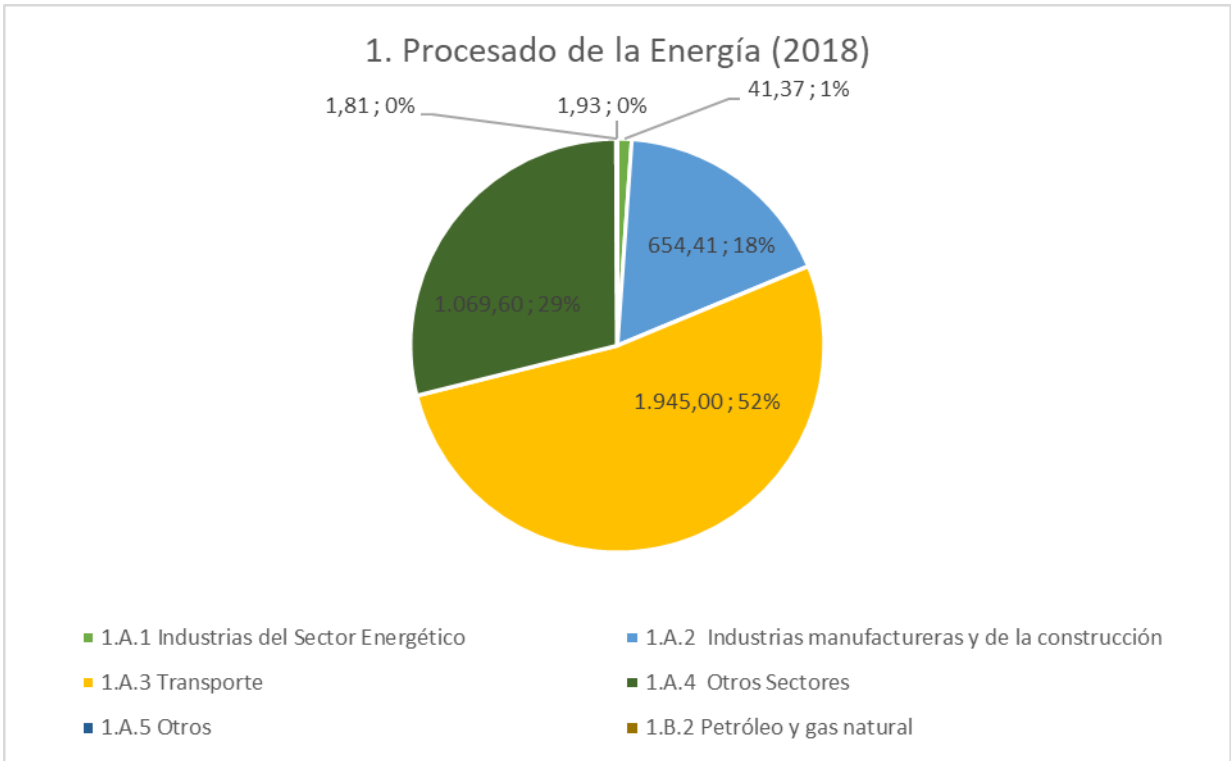


Gráfico 2.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2018.

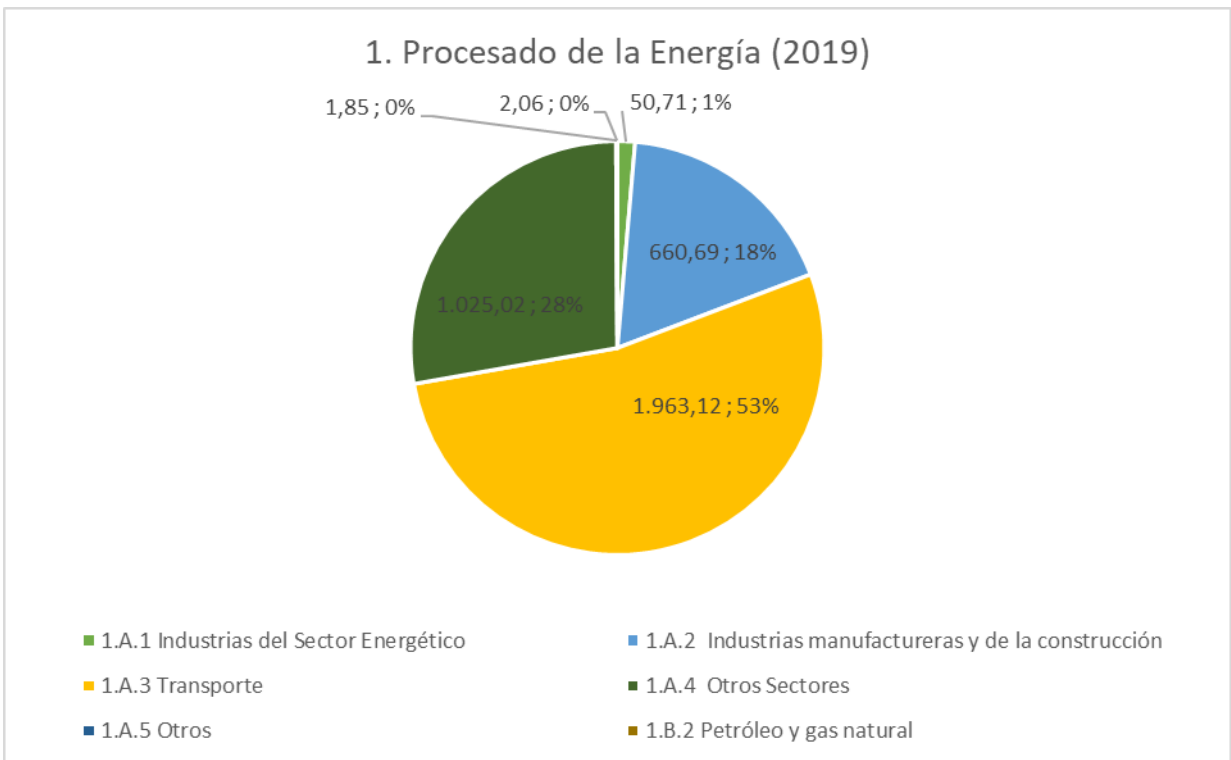


Gráfico 2.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2019.



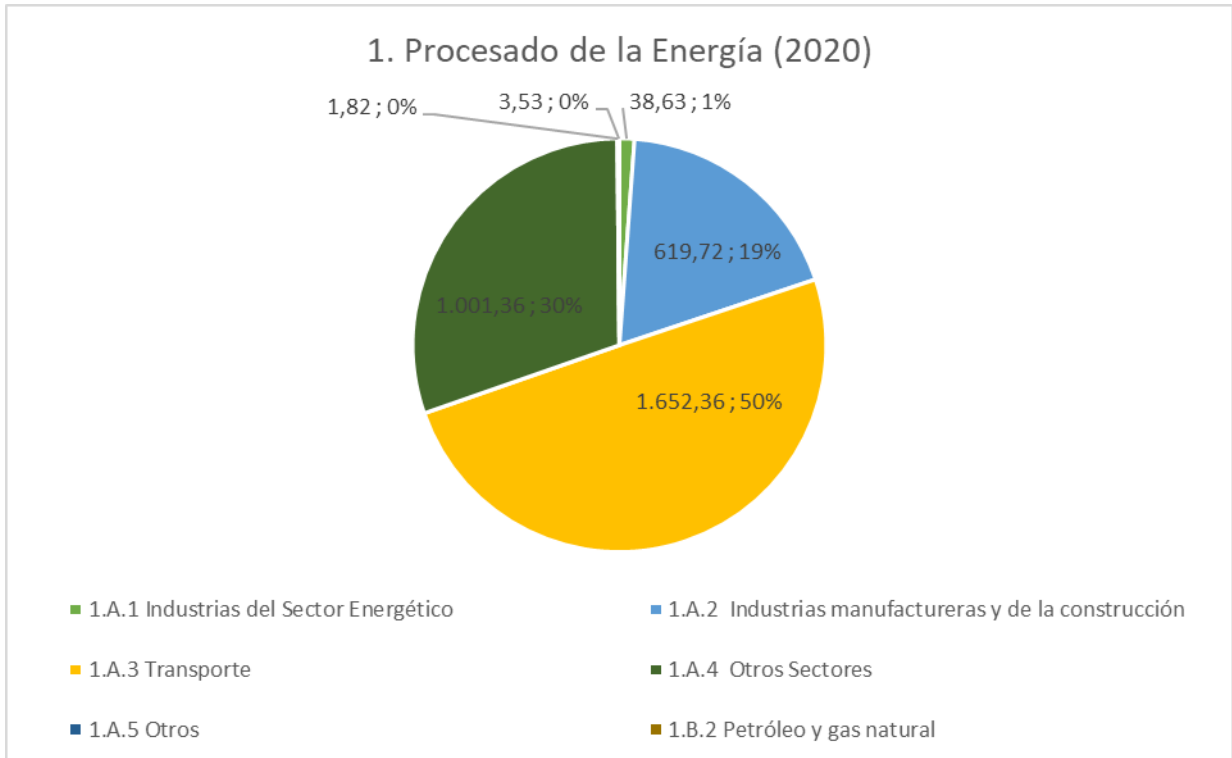


Gráfico 2.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía año 2020.

Como se puede observar en los gráficos anteriormente expuestos, el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado. Destaca el gran aporte de la subcategoría 1.A.3 Transporte, seguido de 1.A.4 Otros sectores, y casi al mismo nivel que 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción. Son representativas bajas emisiones procedentes de 1.A.1 Industrias del Sector Energético, dado que el parque energético instalado está altamente descarbonizado.

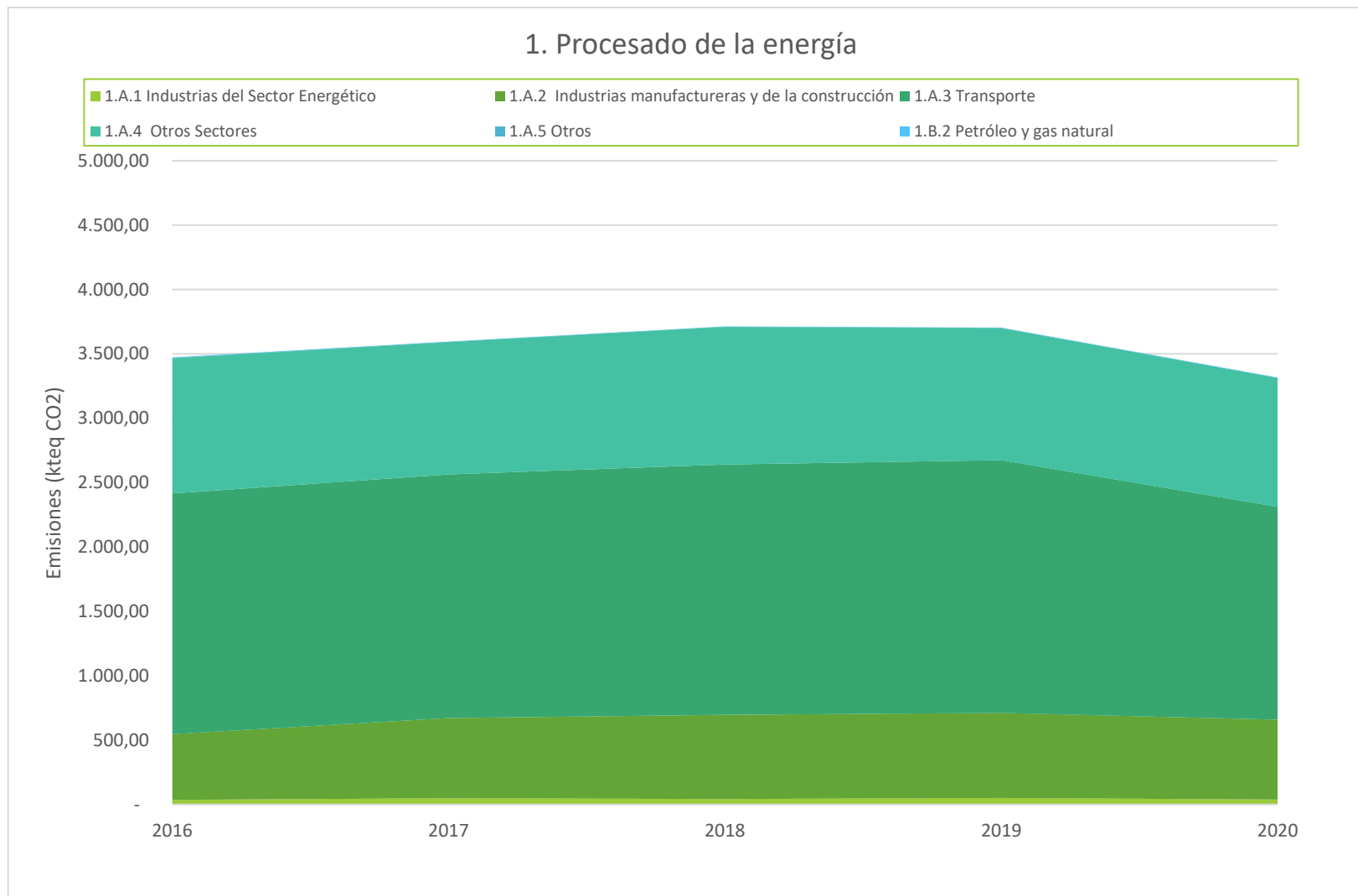


Gráfico 2.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 1.- Procesado de la Energía.

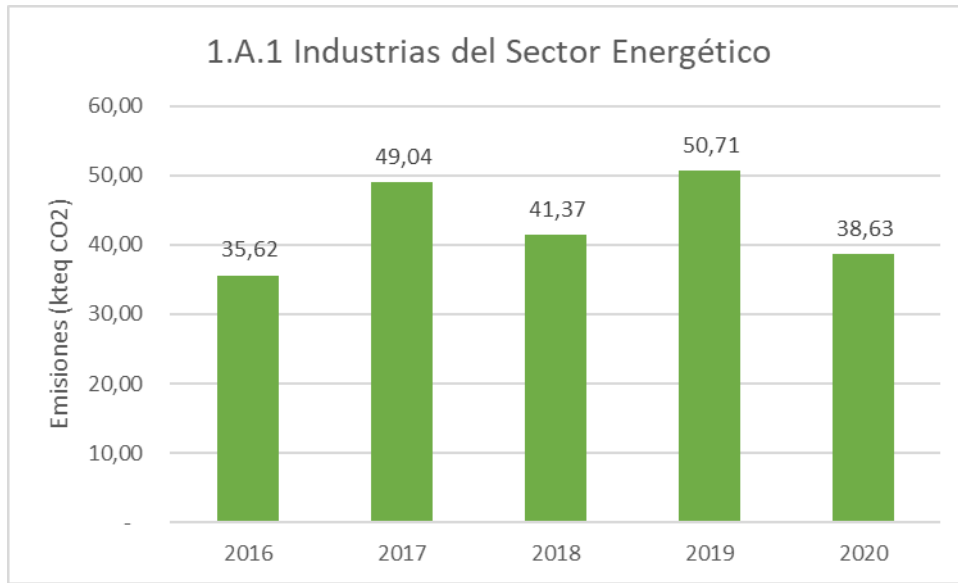


Gráfico 2.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.1 Industrias del Sector Energético años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se identifican fluctuaciones importantes a lo largo del periodo de estudio. Estas fluctuaciones pueden ser debidas a que el sector industrial depende en gran medida de la demanda comercial, y por ello puede haber fluctuaciones anuales como las observadas. De cualquier manera, es destacable el bajo nivel de emisiones absolutas asignados a esta subcategoría.



Gráfico 2.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.2 Industrias manufactureras y de la construcción años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un notable aumento en las emisiones de la subcategoría 1.A.2 Industrias manufactureras de 2016 a 2018, con un mantenimiento en 2019 y una reducción significativa en 2020 debido a la bajada en la actividad económica propiciada por la pandemia COVID-19.

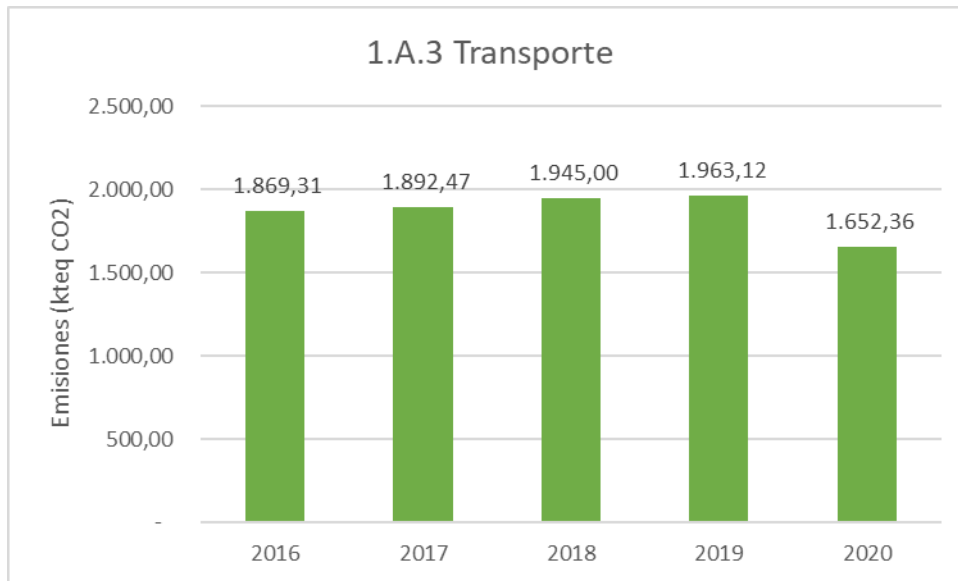


Gráfico 2.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.3 Transporte años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un ligero aumento en las emisiones de la subcategoría 1.A.3 Transporte entre los años 2016 y 2019. Esta circunstancia se encuentra asociada a un incremento en la actividad económica en el periodo. Posteriormente se observa una fuerte reducción de las emisiones de este subsector para el año 2020, debido a las limitaciones de movilidad personal durante la pandemia, especialmente durante el confinamiento severo producido los meses de marzo, abril, mayo y junio de 2020.

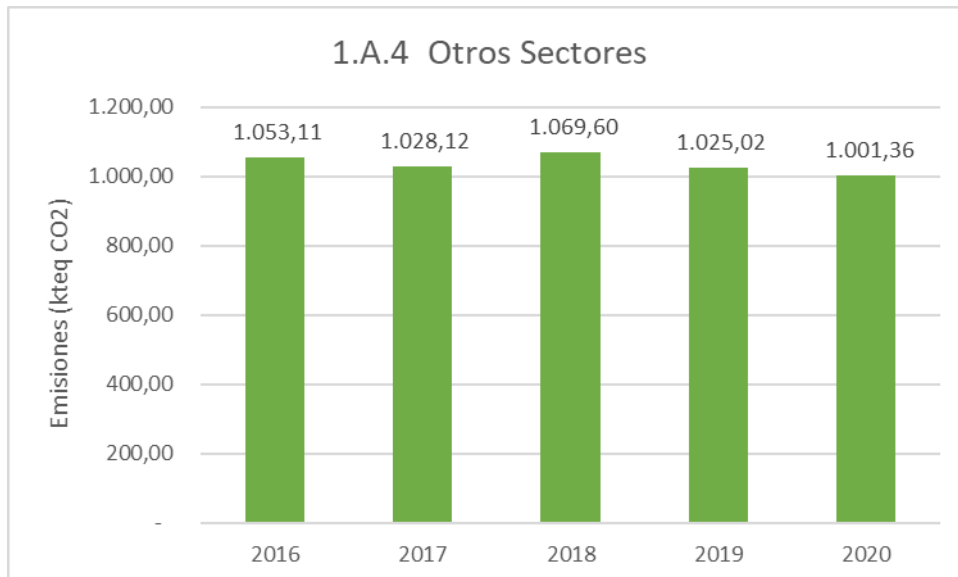


Gráfico 2.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.4 Otros sectores años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante y ligeramente fluctuante asignado a la subcategoría 1.A.4 Otros sectores, con reducciones para los años 2019 y 2020. Dada la naturaleza genérica de esta subcategoría resulta complejo aportar una explicación a este hecho, si bien el Sector 1. Procesado de la Energía, en general se encuentra muy condicionado por la actividad económica.



Gráfico 2.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.A.5 Otros años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un nivel de emisiones prácticamente constante desde el año 2016 hasta 2020 asignado a la subcategoría 1.A.5 Otros. Al igual que en el anterior apartado la naturaleza genérica de esta subcategoría dificulta ofrecer una justificación de su evolución, teniendo en cuenta además que, como se observa en los gráficos 2.2 a 2.7, esta subcategoría es prácticamente residual en la región.

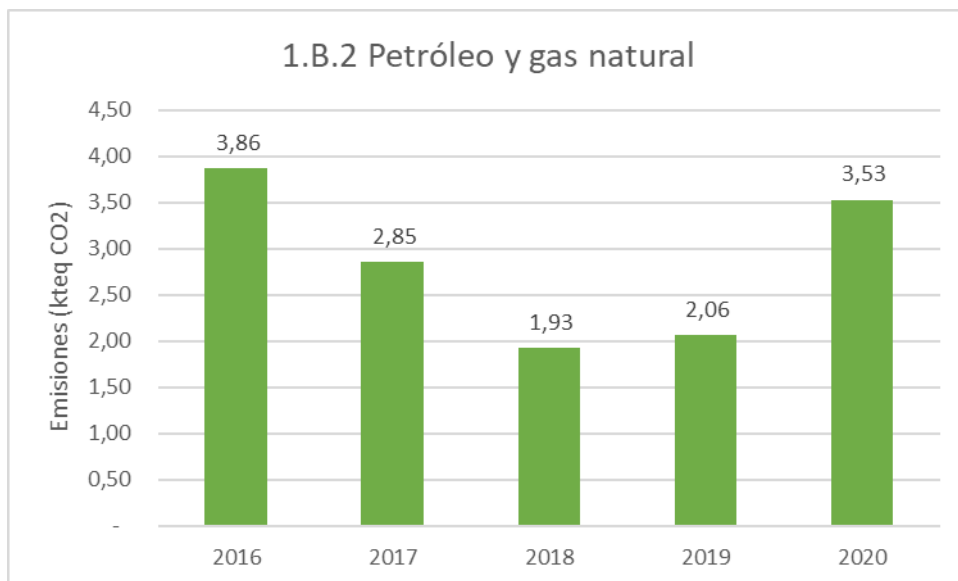


Gráfico 2.13 –Emisiones relativas a las subcategorías 1.B.2 Petróleo y gas natural años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se aprecia un nivel de emisiones en claro proceso de reducción asignado a la subcategoría 1.B.2 Petróleo y gas natural desde 2016 a 2018, con una estabilización en 2019 y una subida importante en 2020. Cabe destacar que, como se observa en los gráficos 2.2 a 2.7, esta subcategoría es prácticamente residual en la región.

## CATEGORÍA 2.- PROCESOS INDUSTRIALES

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 2.- Procesos Industriales, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>2. Procesos Industriales</b>	<b>448,62</b>	<b>535,01</b>	<b>503,06</b>	<b>498,94</b>	<b>479,22</b>
2.A.1 Productos Minerales	163,82	278,11	281,76	291,78	290,13
2.C.1 Producción metalúrgica	43,40	55,62	42,00	34,10	37,20
2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes	20,77	19,65	21,32	21,34	17,55
2.F.1 Uso de sustitutivos de los GEIs	208,87	169,69	144,59	134,69	115,38
2.G.1 Producción y uso de otros productos	11,77	11,94	13,39	17,03	18,95

Tabla 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 2.

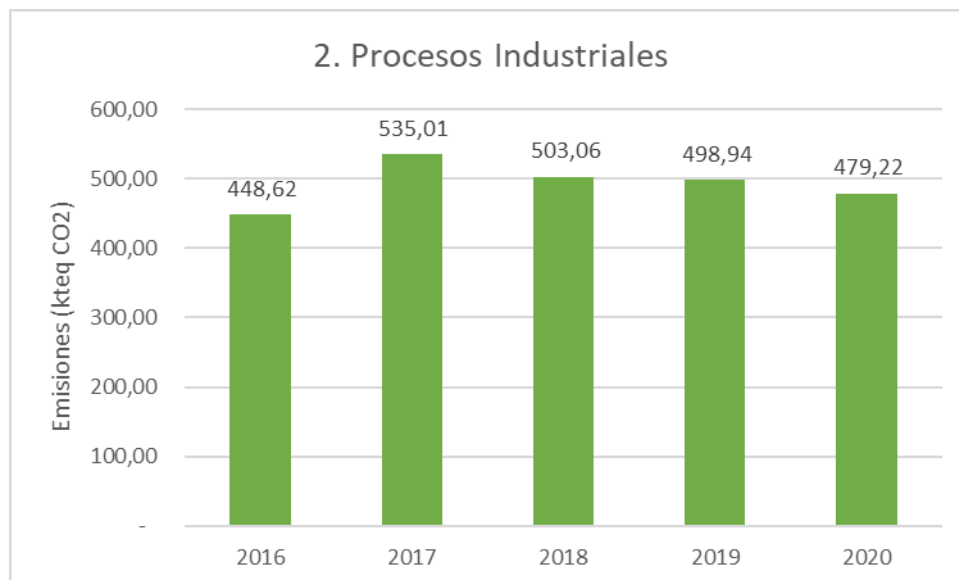


Gráfico 3.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se puede observar en los datos de la tabla 3.1 así como su representación en el gráfico 3.1 de 2016 a 2017 se produjo un aumento de emisiones asignadas al sector industrial, aunque posteriormente se registra un descenso sostenido en las mismas. En 2020 se ha producido una ligera reducción en comparación a 2019 posiblemente debido a la bajada en la actividad debido a la pandemia COVID-19. Las emisiones del sector industrial se encuentran muy ligadas a la actividad económica y comercial, por lo que de la evolución económica producida durante estos años se puede derivar la causa del aumento de emisiones.

A continuación, se exponen los gráficos 3.2 a 3.7, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 2. – Procesos industriales, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

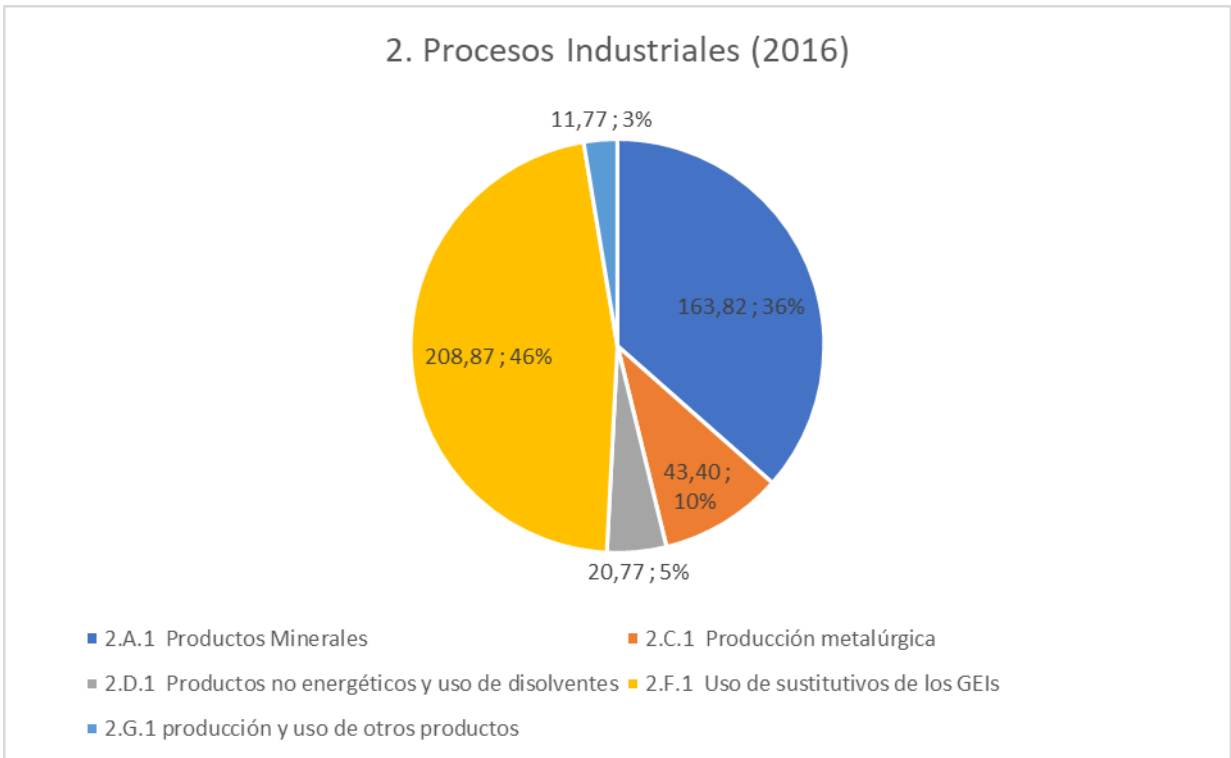


Gráfico 3.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2016.

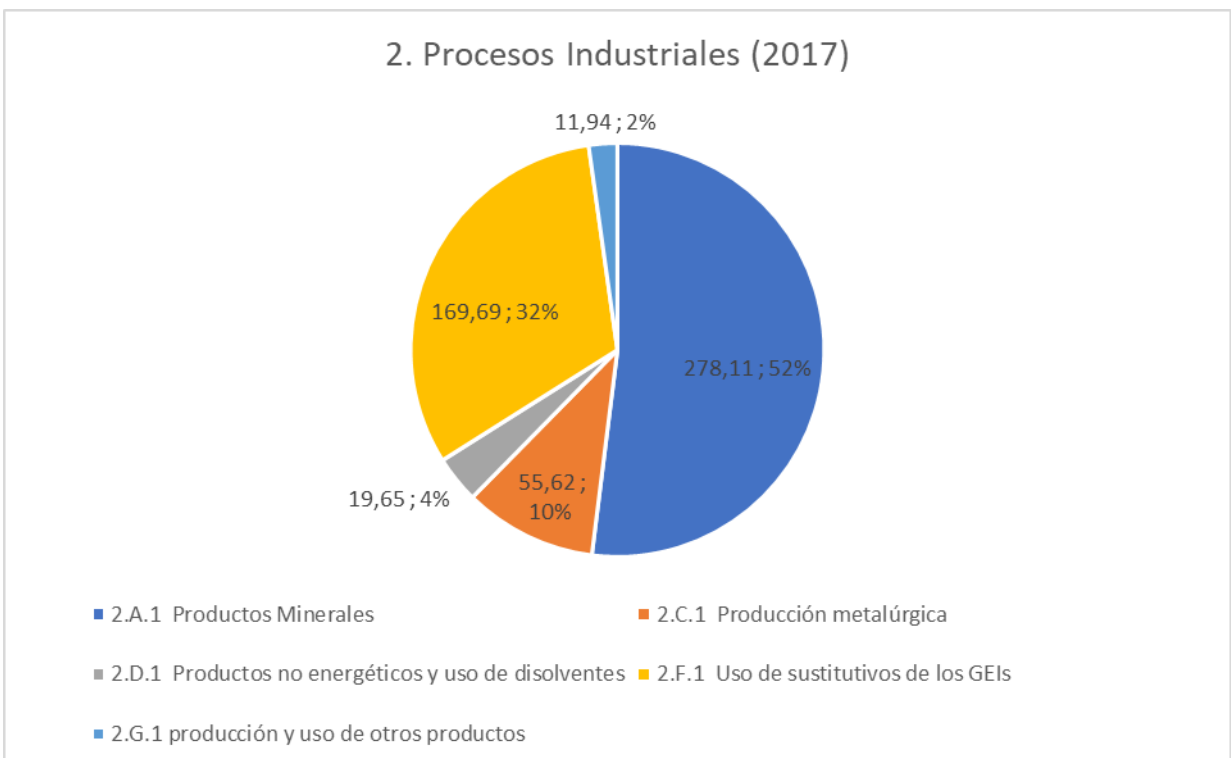


Gráfico 3.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2017.

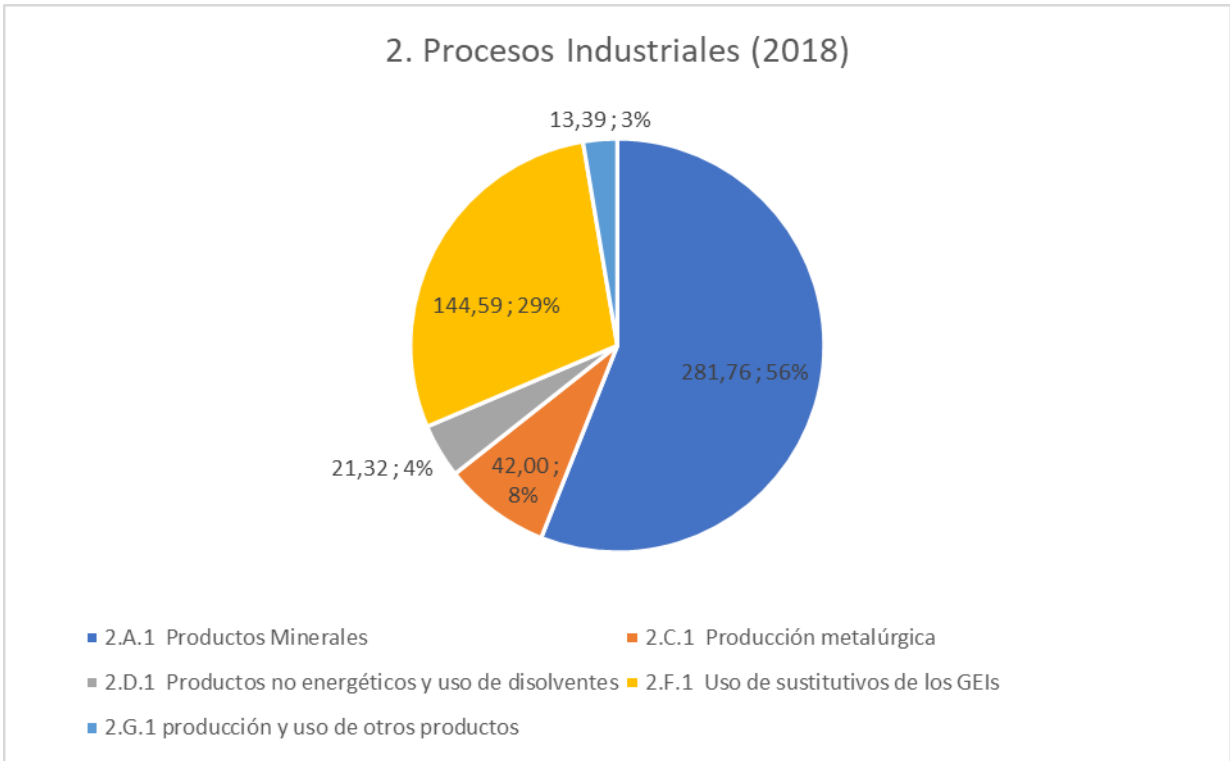


Gráfico 3.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2018.

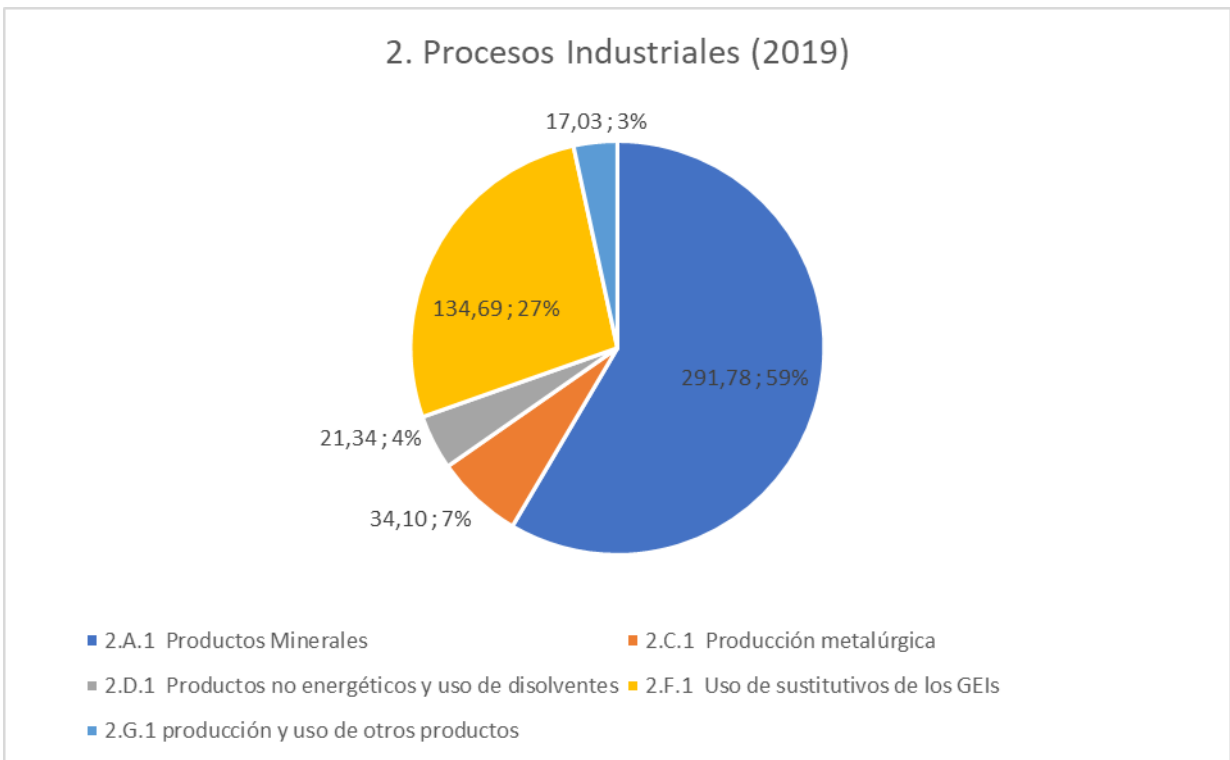


Gráfico 3.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2019.



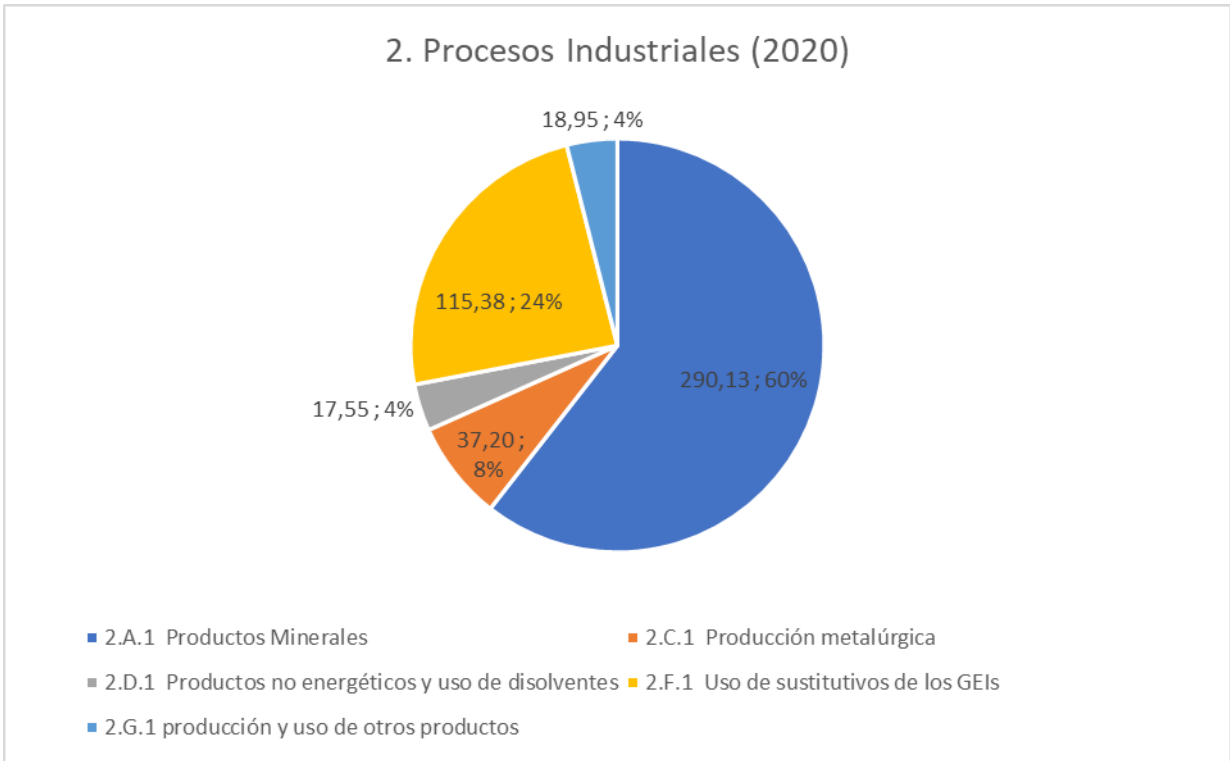


Gráfico 3.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos Industriales año 2020.

Como se aprecia en los gráficos anteriormente expuestos, el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 2.- Procesos industriales ha tenido fluctuaciones a lo largo del periodo considerado, si bien parece estabilizarse la estructura de la misma. Las principales subcategorías han sido la 2.A.1 Productos Minerales (que se encuentra condicionada por la actividad de la industria cementera) y 2.F.1 Uso de sustitutos de GEI en refrigeración. En relación con este último cabe destacar que, si bien las emisiones fugitivas de HFCs y PFCs no son masivas, el alto PCA de estas sustancias, implican una cantidad representativa de toneladas equivalentes de CO2.

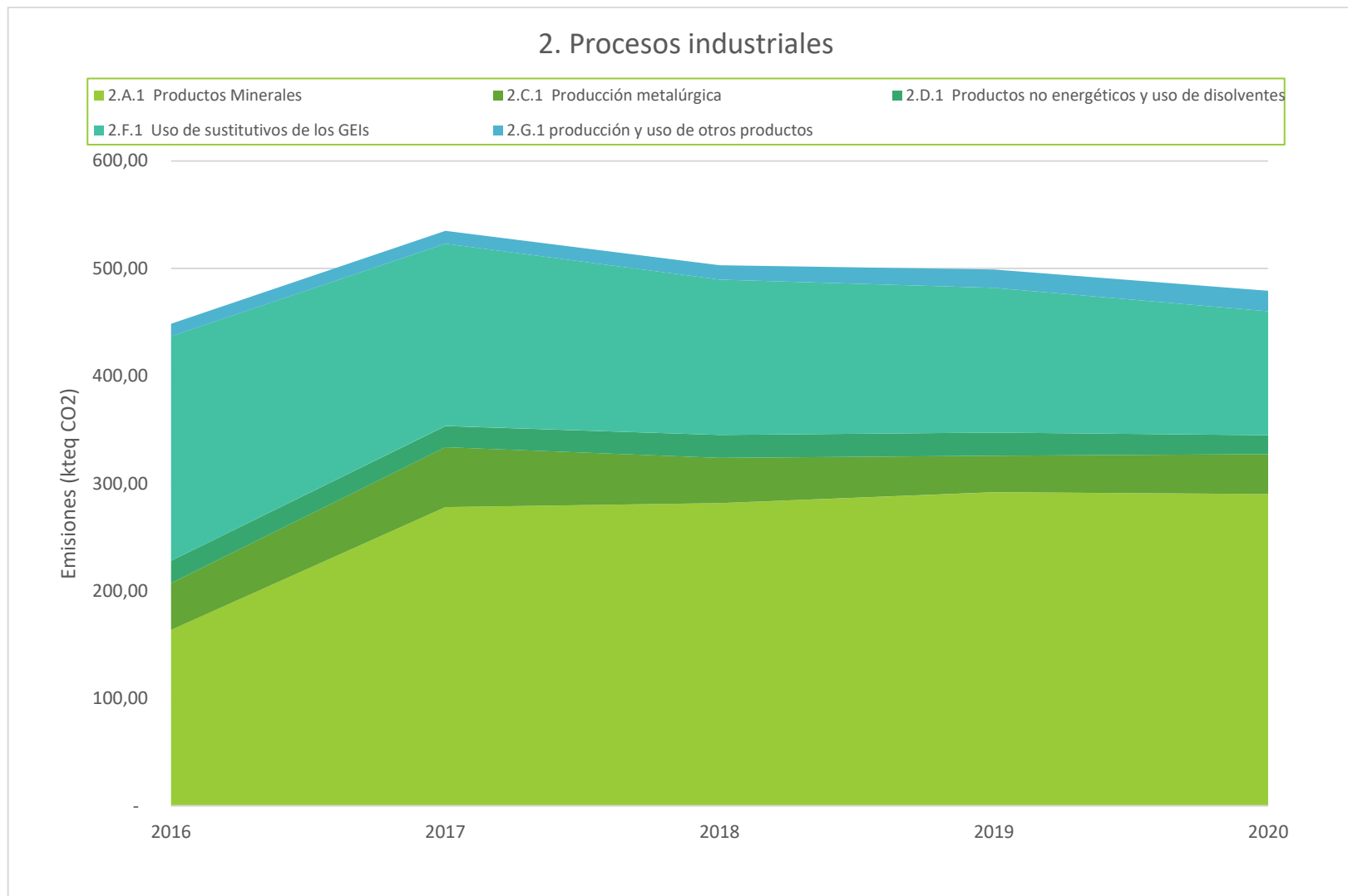


Gráfico 3.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 2.- Procesos industriales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Seguidamente se realiza un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 2.- Procesos industriales.

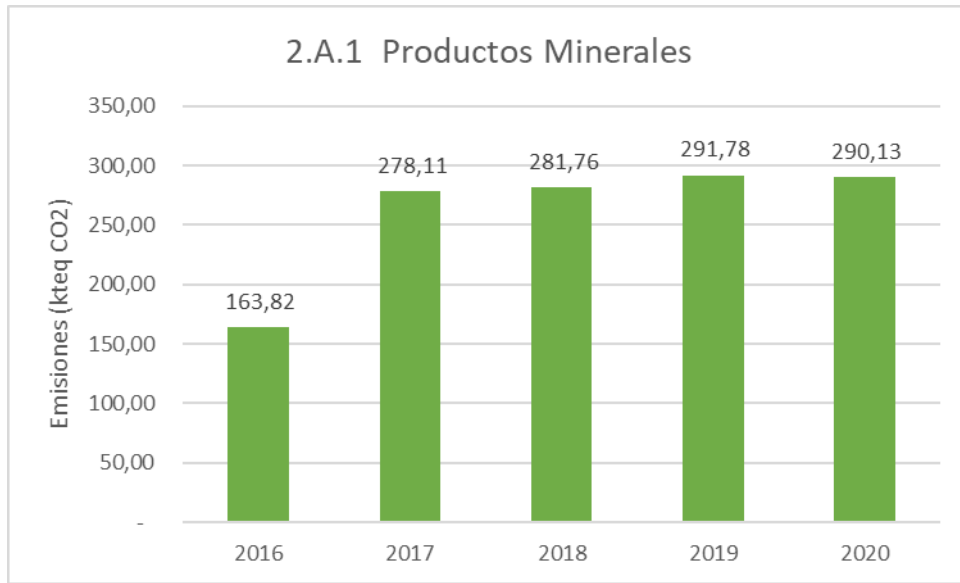


Gráfico 3.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.A.1 Productos minerales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Entre los años 2016 y 2017 se observa un importante aumento de emisiones en la subcategoría 2.A.1 Productos Minerales. Posteriormente se observa una estabilización con tendencia al aumento en las emisiones. Este hecho se produce debido a la alta relación con la actividad de la industria cementera en la región, muy focalizada en pocas instalaciones. La ligera bajada en las emisiones de 2020 posiblemente se vea condicionada por la situación de pandemia.

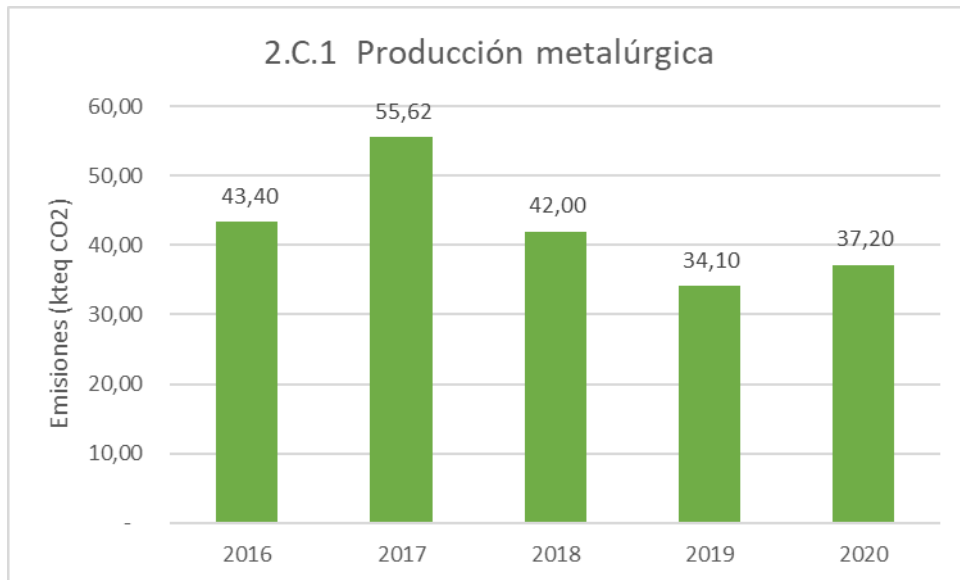


Gráfico 3.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.C.1 Producción metalúrgica años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa cierta fluctuación en las emisiones de la subcategoría 2.C.1 Producción Metalúrgica para el periodo considerado, con un incremento inicial en 2017 y una reducción progresiva posterior. Posiblemente esta circunstancia se encuentre ligada a la coyuntura

económica existente durante el periodo de estudio del inventario para este sector que se encuentra compuesto en la región por un número muy pequeño de instalaciones.

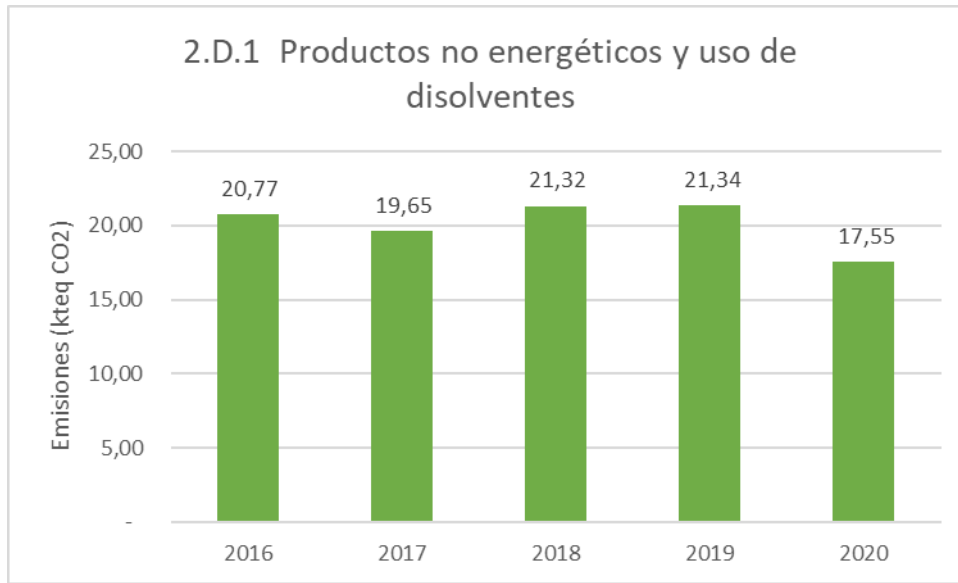


Gráfico 3.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se refleja un nivel de emisiones prácticamente constante en la subcategoría 2.D.1 Productos no energéticos y uso de disolventes para el periodo considerado. El nivel de emisiones de esta subcategoría es poco significativo.

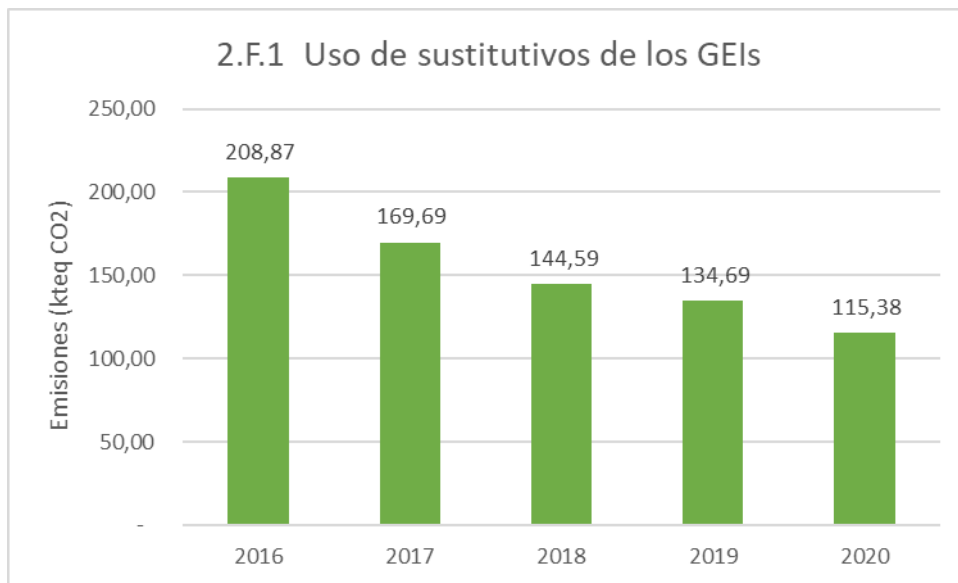


Gráfico 3.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.F.1 Uso de sustitutos de los GEIs años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa una disminución sostenida en la subcategoría 2.F.1 Uso de sustitutos de GEIs, para el periodo considerado. Esta subcategoría se encuentra asignada a las emisiones fugitivas de los sistemas de refrigeración, tanto industriales como domésticos. Esta bajada de emisiones puede ser consecuencia de una mejor y más eficiente gestión de las instalaciones, así como la sustitución progresiva de refrigerantes antiguos, con altos poderes de calentamiento, por refrigerantes de última generación que presentan valores de PCA más bajos.

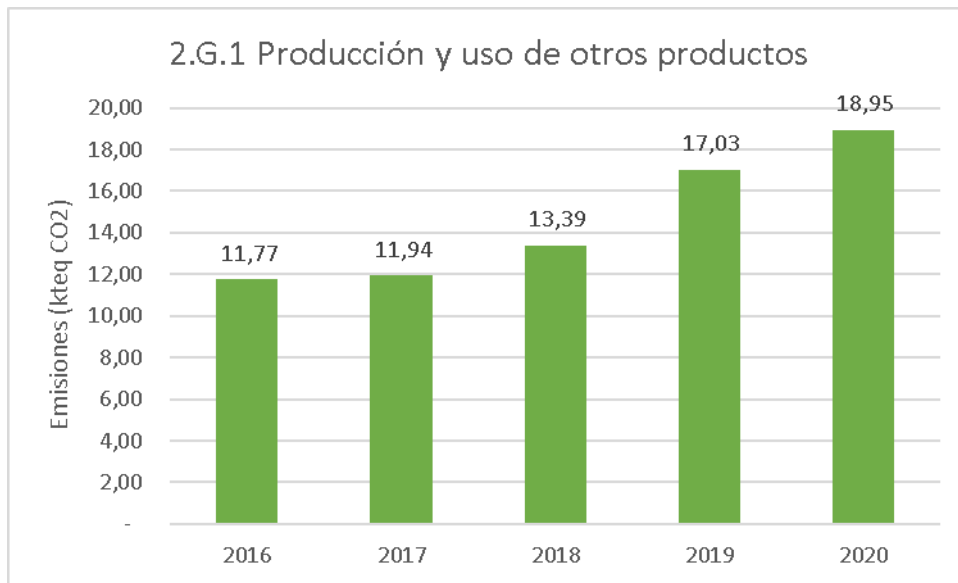


Gráfico 3.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 2.G. Producción y uso de otros productos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se confirma un nivel de emisiones con una importante tendencia a la subida en la subcategoría 2.G.1 Producción y uso de otros productos para el periodo considerado. En cualquier caso el nivel de emisiones de esta subcategoría tiene poca entidad.

### CATEGORÍA 3.- AGRICULTURA

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 3 – Agricultura, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>3. Agricultura</b>	<b>3.717,41</b>	<b>3.858,82</b>	<b>3.890,96</b>	<b>3.953,71</b>	<b>4.017,83</b>
3.A.1 Fermentación entérica	2.400,78	2.473,99	2.485,07	2.509,21	2.559,30
3.B.1 Gestión del estiércol	366,28	351,25	359,41	390,84	386,68
3.C.1 Cultivo de arroz	18,81	78,99	72,07	71,52	71,52
3.D.1 Suelos agrícolas	914,68	934,51	956,33	965,57	981,25
3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
3.H.1 Fertilización con urea	15,03	18,44	15,71	14,26	17,07
3.I.1 Aplicación fertilizante con carbono	1,78	1,60	2,34	2,26	1,96

Tabla 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 3.

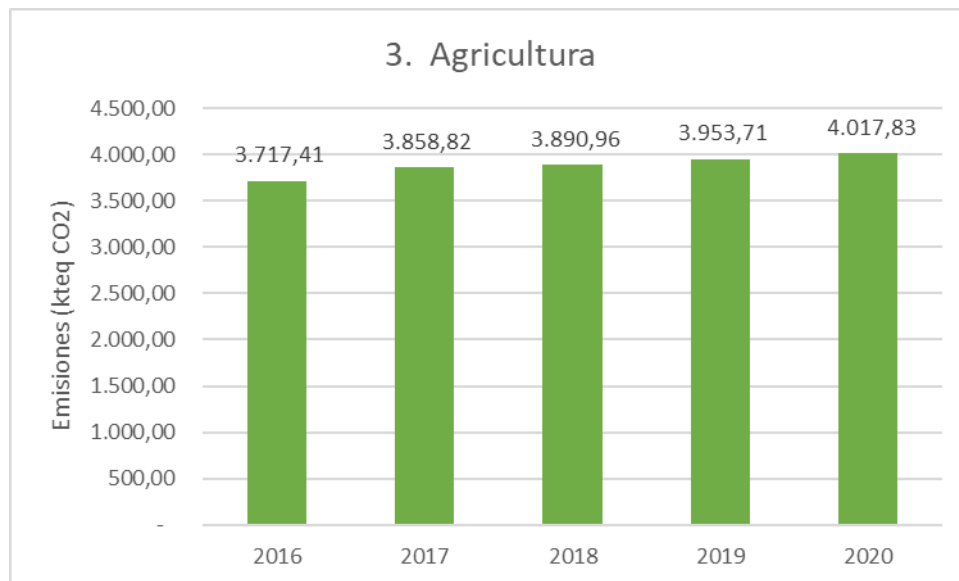


Gráfico 4.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3 - Agricultura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se puede observar en los datos de la Tabla 4.1 así como su representación en el gráfico 4.1 existe un incremento sostenido en las emisiones de GEI durante los años expuestos. En general es posible asignar este aumento a un incremento de actividad económica durante el periodo considerado. Cabe destacar, además, la fuerte aportación de la subcategoría 3.A.1 fermentación entérica, siendo la que presenta las mayores emisiones en la región.

A continuación, se exponen los gráficos 4.2 a 4.7, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 3. – Agricultura, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

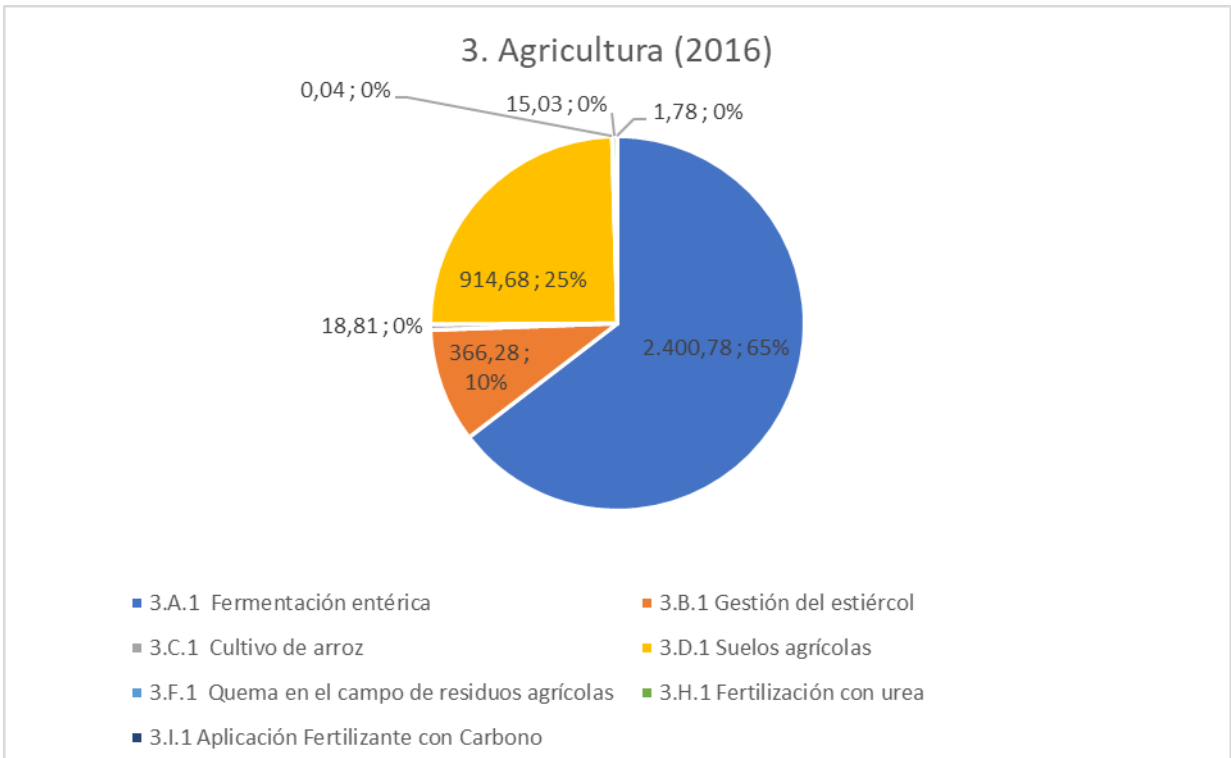


Gráfico 4.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2016.

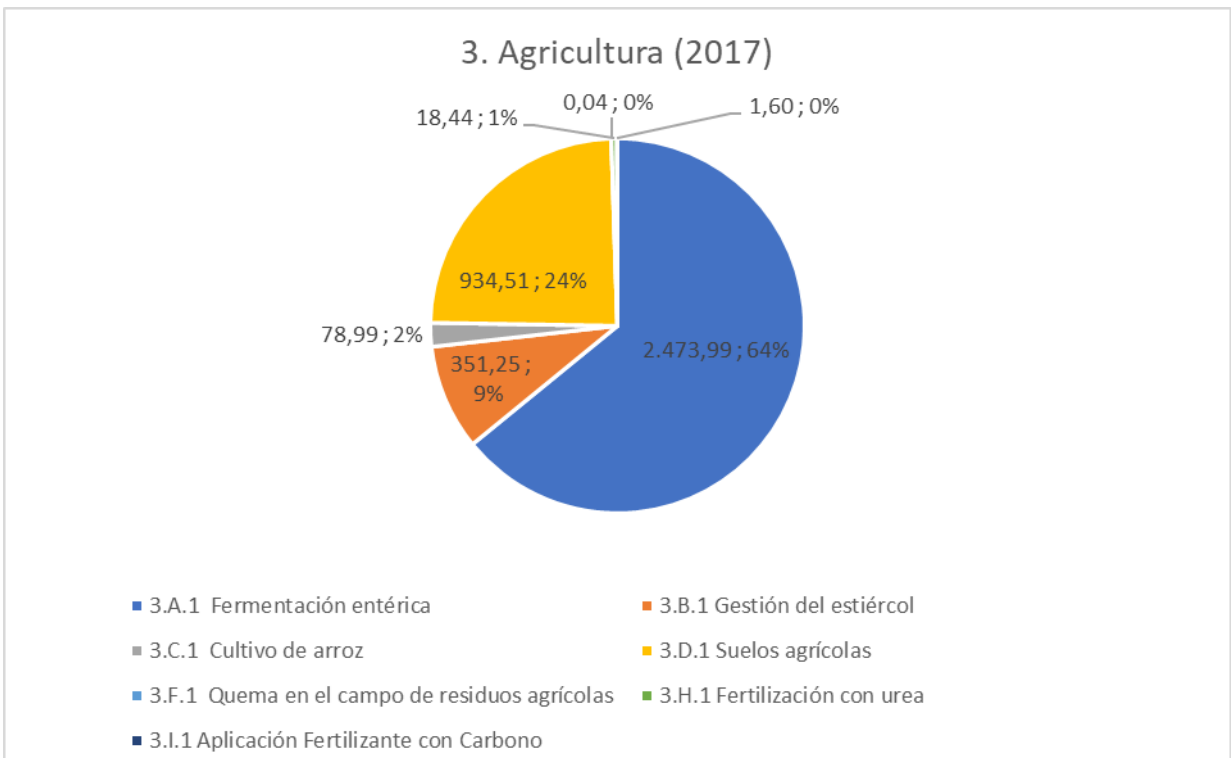


Gráfico 4.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2017.

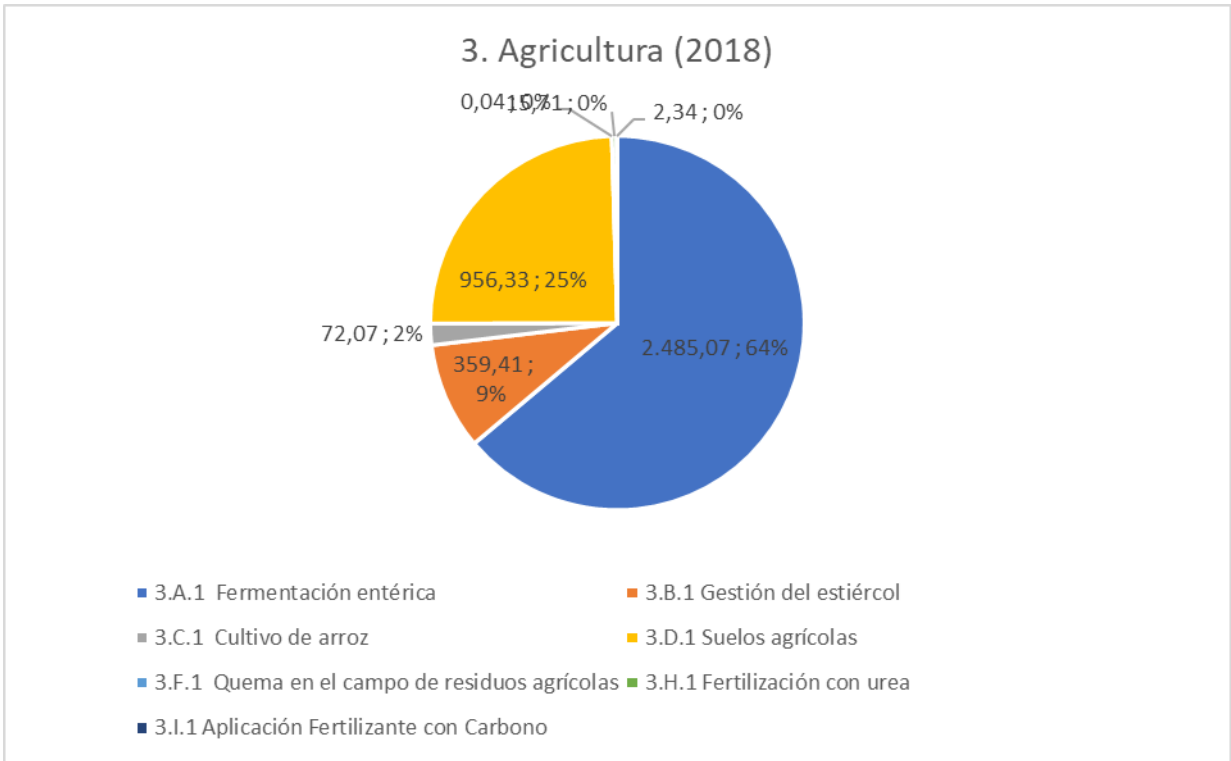


Gráfico 4.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2018.

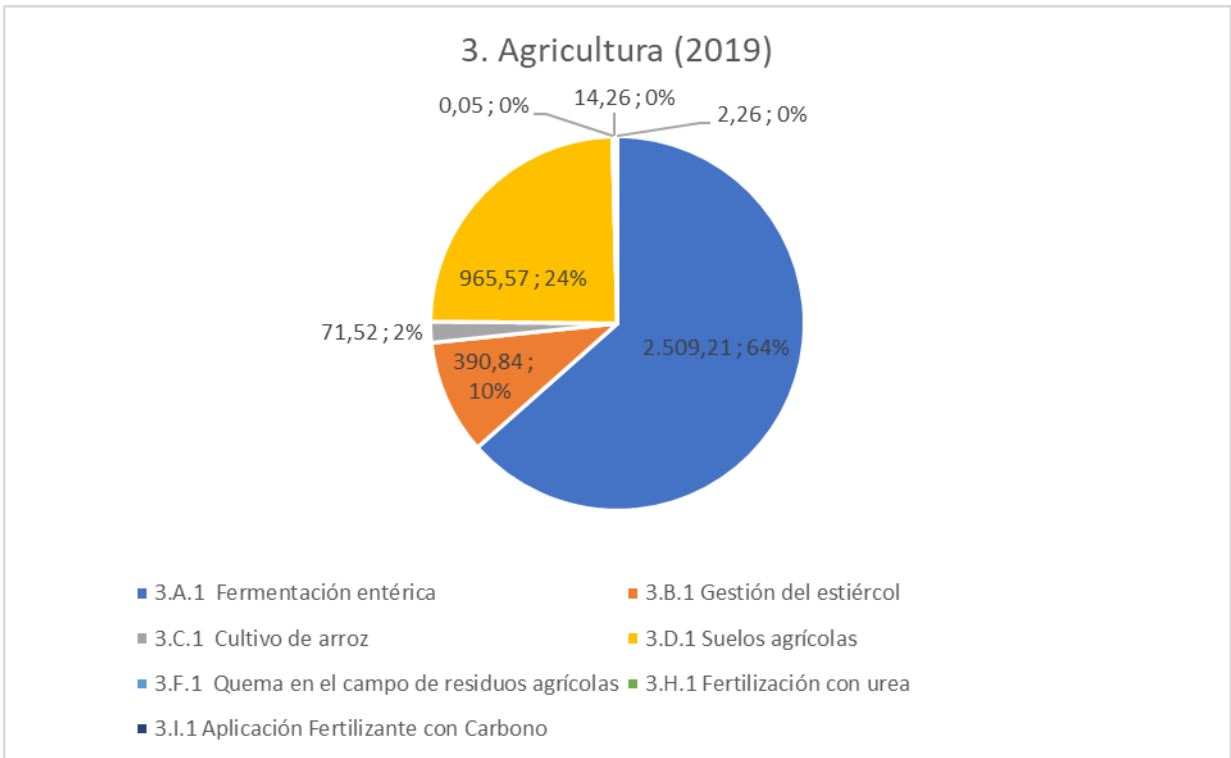


Gráfico 4.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2019.



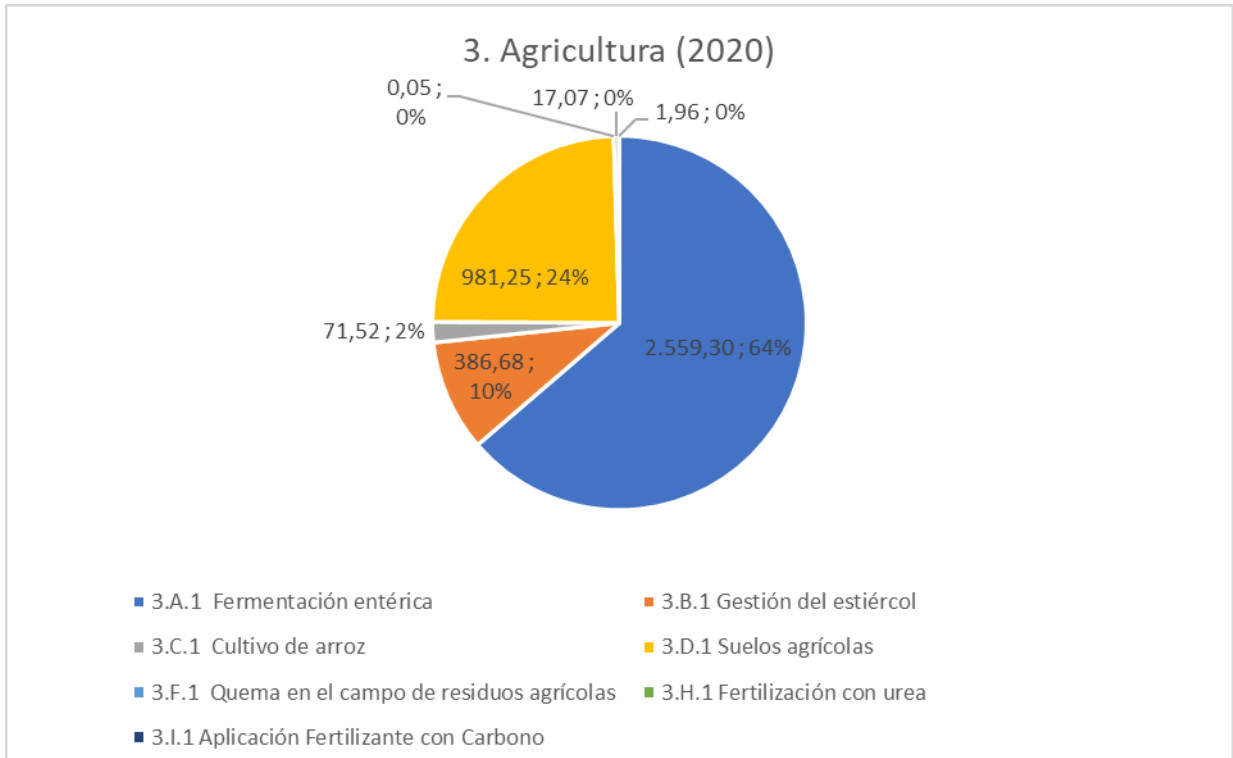


Gráfico 4.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura, año 2020

Los gráficos anteriores muestran que el porcentaje de emisiones dentro de la categoría 3.- Agricultura, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando el gran aporte de la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica, seguido de 3.D.1 Suelos agrícolas y 3.B.1 Gestión del estiércol. Las dos subcategorías restantes presentan emisiones prácticamente residuales.

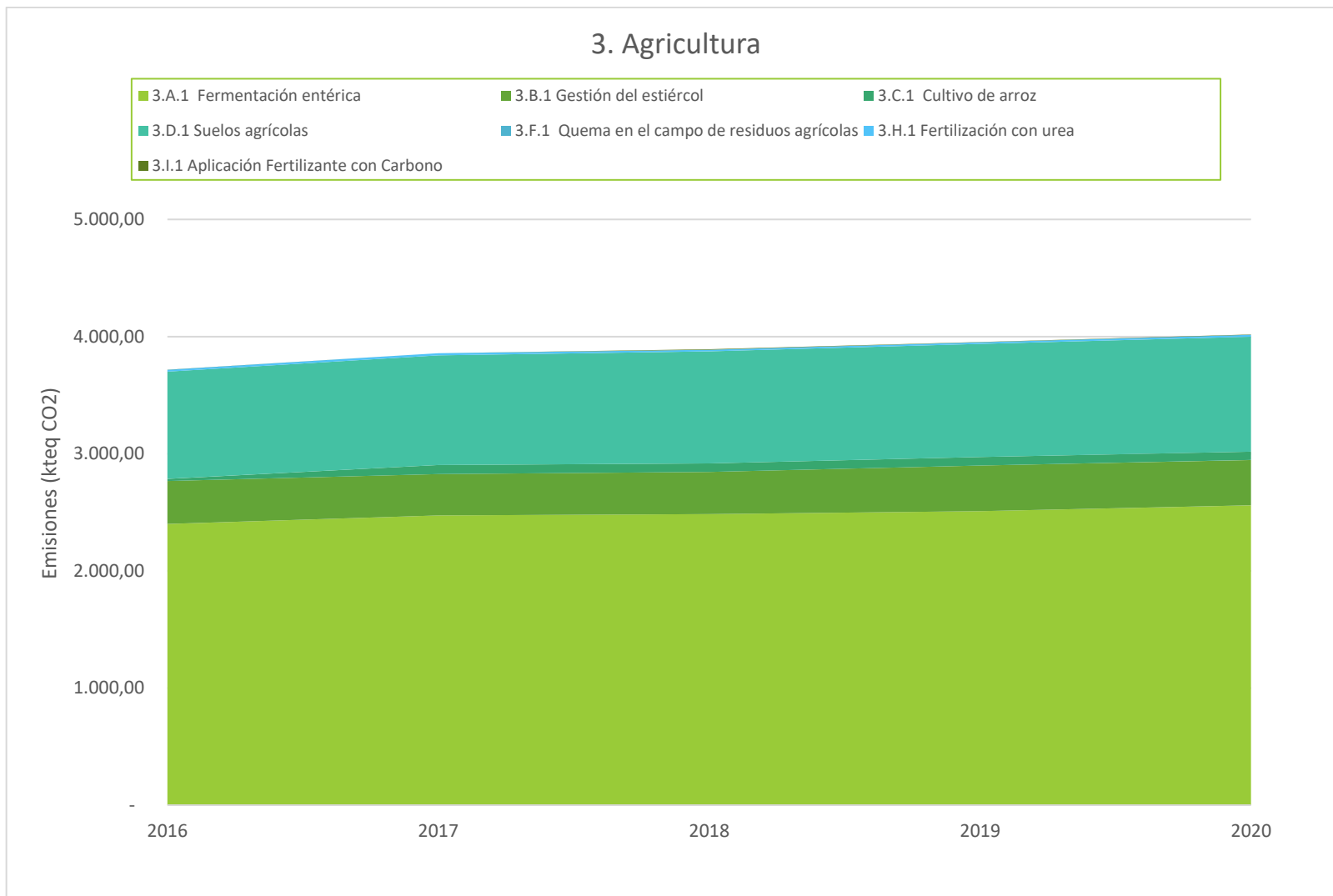


Gráfico 4.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 3.- Agricultura años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 3.- Agricultura.

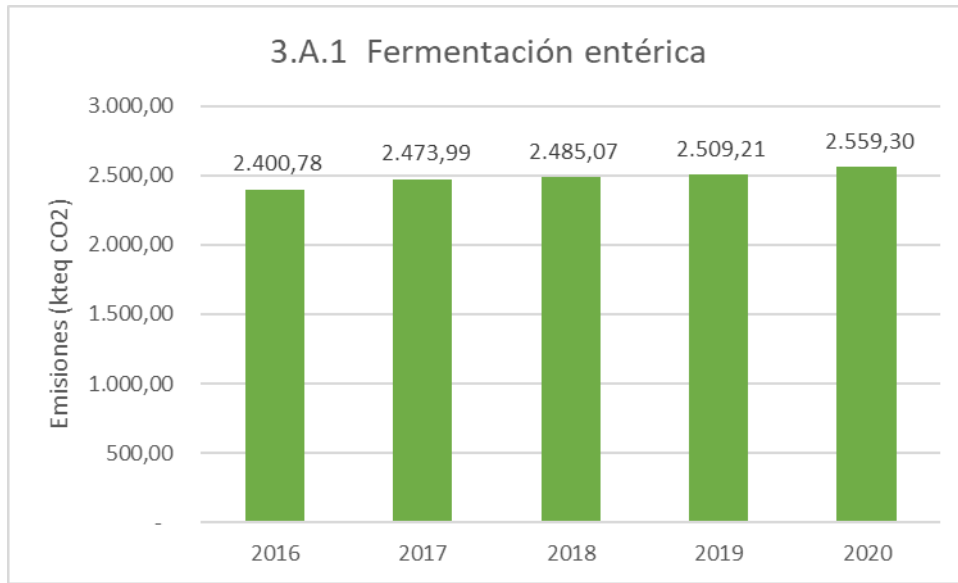


Gráfico 4.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.A.1 Fermentación entérica años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se aprecia un aumento de emisiones en la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica para el periodo considerado. El avance progresivo de esta subcategoría se encuentra ligada directamente con la cabaña ganadera en la región, que ha ido en aumento durante los últimos años, siendo la principal causa de la subida de las emisiones de la subcategoría. Cabe destacar que la subcategoría 3.A.1 Fermentación entérica es la de mayor aporte en la región, suponiendo un 28,6% de las emisiones de GEI en la región para el año 2020.



Gráfico 4.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.B.1 Gestión del estiércol años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se puede comprobar cierta fluctuación en las emisiones de esta subcategoría, con tendencia global al incremento. La gestión de estiércol se encuentra relacionada directamente con la cabaña ganadera que ha aumentado los últimos años en la región.

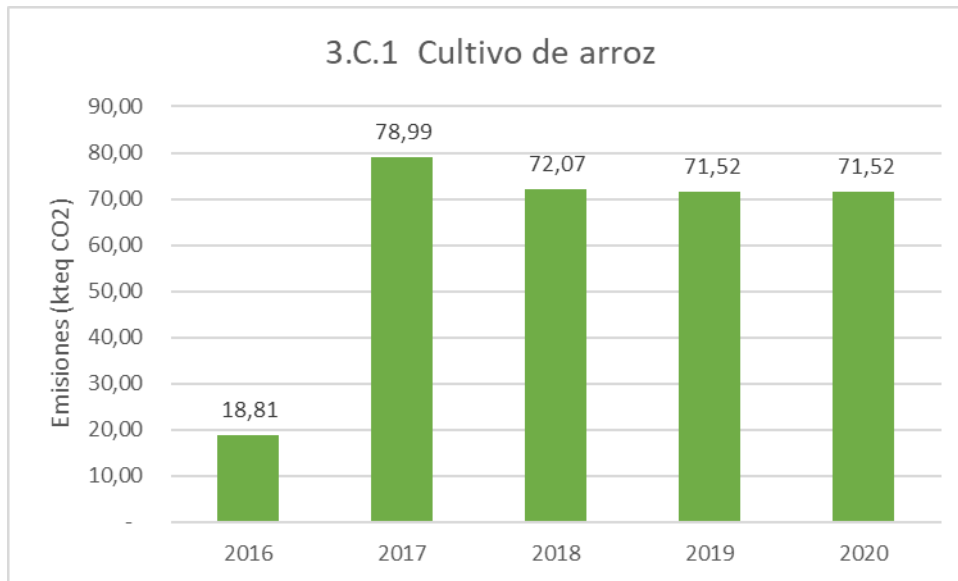


Gráfico 4.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.C.1 Cultivo de arroz años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se constata una evolución con tendencia a la reducción en la subcategoría, especialmente en lo relativo la caída de las emisiones de 2016, que puede considerarse un dato anómalo. Esta drástica reducción, si bien pudo ser consecuencia de una mejora en los manejos agrícolas relativos a las emisiones, es probable que se produjera como consecuencia de un cambio en la metodología de estimación de emisiones. Tras este registro descendente inusual, las emisiones asignadas vuelven a ser del orden habitual con tendencia al mantenimiento y ligera reducción.

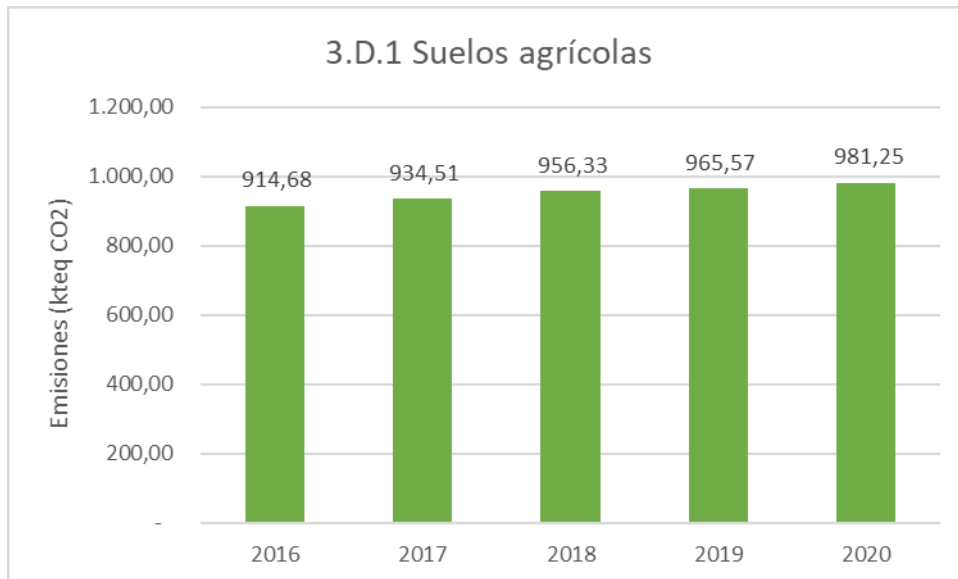


Gráfico 4.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.D.1 Suelos agrícolas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un ligero aumento de emisiones en la subcategoría 3.D.1 Suelos agrícolas para el periodo considerado con tendencia a la desaceleración. Este aumento podría ser reflejo del aumento de la actividad económica.

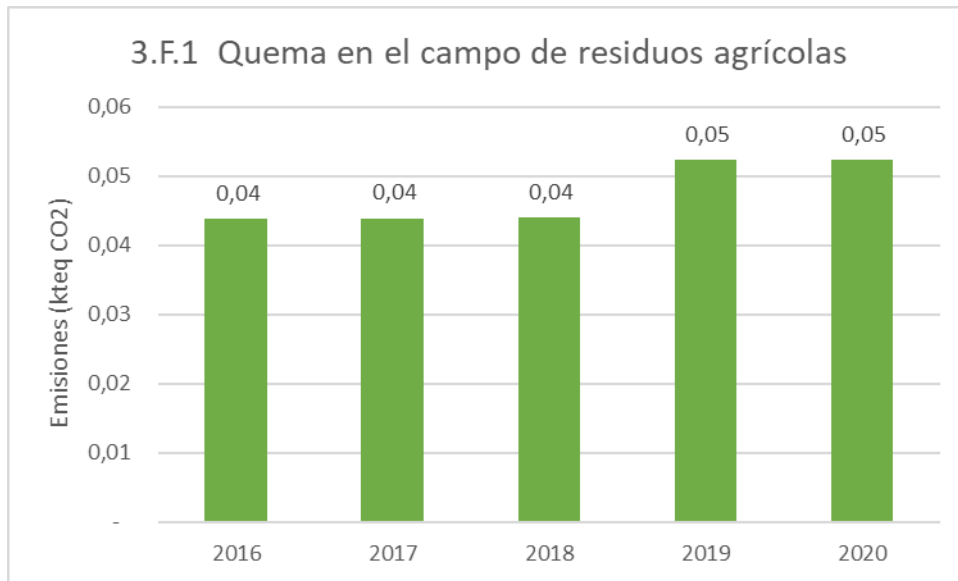


Gráfico 4.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un nivel de emisiones constante en la subcategoría 3.F.1 Quema en el campo de residuos agrícolas para el periodo considerado, además el nivel de emisiones de esta subcategoría es poco significativo.



Gráfico 4.13 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.H.1 Fertilización con urea años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Dentro de la escasa presencia de las emisiones de esta subcategoría, se observa un nivel de emisiones muy fluctuante en la subcategoría 3.H.1 Fertilización con urea para el periodo considerado.

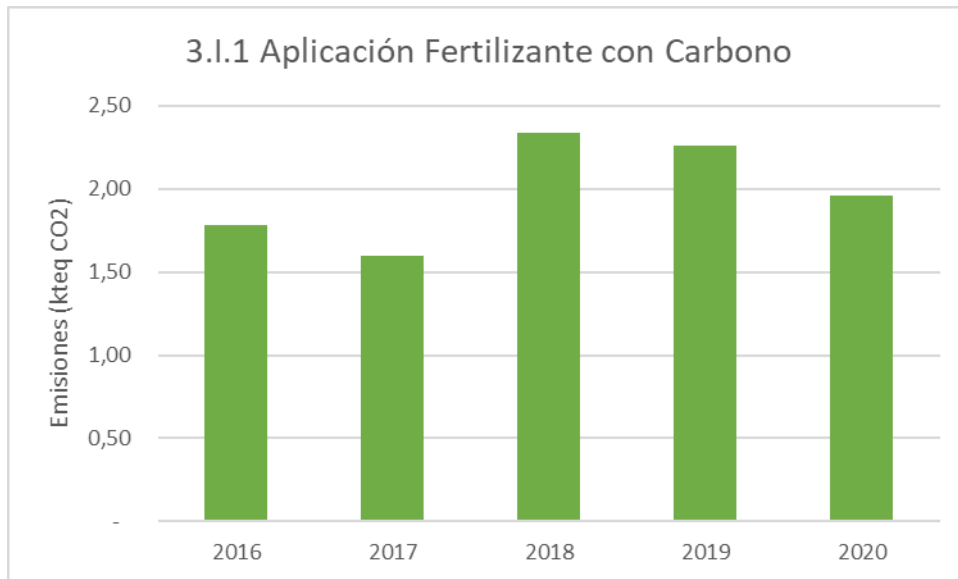


Gráfico 4.14 –Emisiones relativas a las subcategorías 3.I.1 Aplicación Fertilizante con Carbono años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Tras modificaciones en la metodología oficial de contabilidad de emisiones de GEI se incluye una nueva subcategoría de emisión, 3.I.1 Aplicación de fertilizante con carbono. Esta categoría contabiliza el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que se libera tras la aplicación de otros fertilizantes con Carbono directamente a los suelos agrícolas. Como se puede observar por la cuantificación de las emisiones esta subcategoría es poco representativa con respecto a la categoría 3. Agricultura y además presenta cierta fluctuación dado su carácter minoritario.

## CATEGORÍA 5.- TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se exponen los datos de emisiones relativos a la categoría 5 – Tratamiento y eliminación de residuos, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>5. Tratamiento y eliminación de residuos</b>	<b>381,55</b>	<b>386,76</b>	<b>359,25</b>	<b>362,22</b>	<b>360,43</b>
5.A.1 Depósito en vertederos	256,01	262,00	227,84	234,42	232,27
5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos	19,01	10,64	12,25	12,85	12,85
5.C.1 Incineración de residuos	33,11	43,56	48,24	46,43	46,43
5.D.1 Tratamiento de aguas residuales	73,41	70,54	70,92	68,51	68,86
5.E.1 Otros	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02

Tabla 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Así como la representación gráfica de las emisiones totales de la categoría 5.

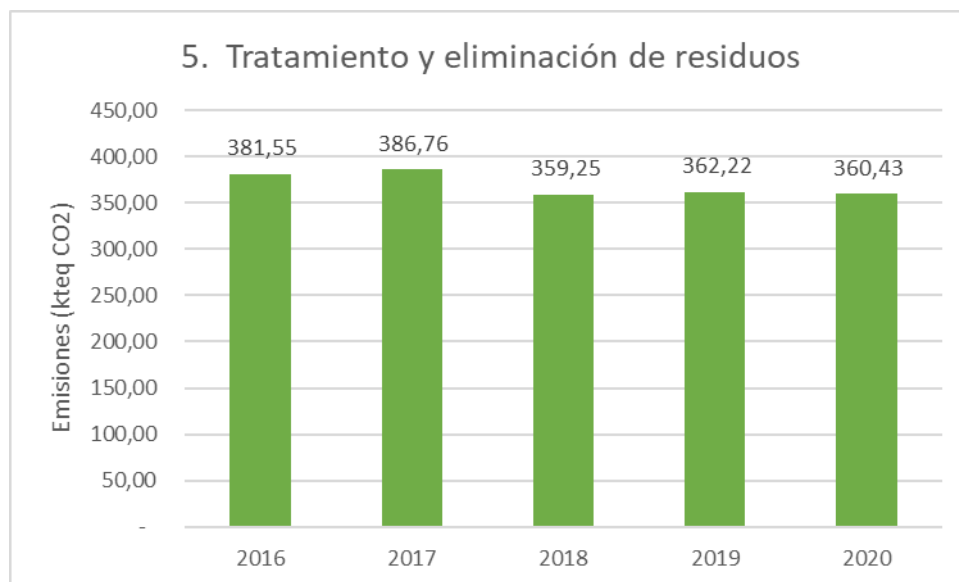


Gráfico 5.1 – Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se refleja en los datos de la tabla 5.1 así como en su representación en el gráfico 5.1 el nivel de emisiones de GEI tiene una tendencia hacia la reducción de emisiones. Si bien el aumento de actividad económica conlleva habitualmente un aumento en la generación de residuos, en este caso las mejoras en las actividades de tratamiento y eliminación de residuos favorecen esa tendencia a la disminución de emisiones.

A continuación, se exponen los gráficos 5.2 a 5.7, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes subcategorías incluidas dentro de la categoría 5. – Tratamiento y eliminación de residuos, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

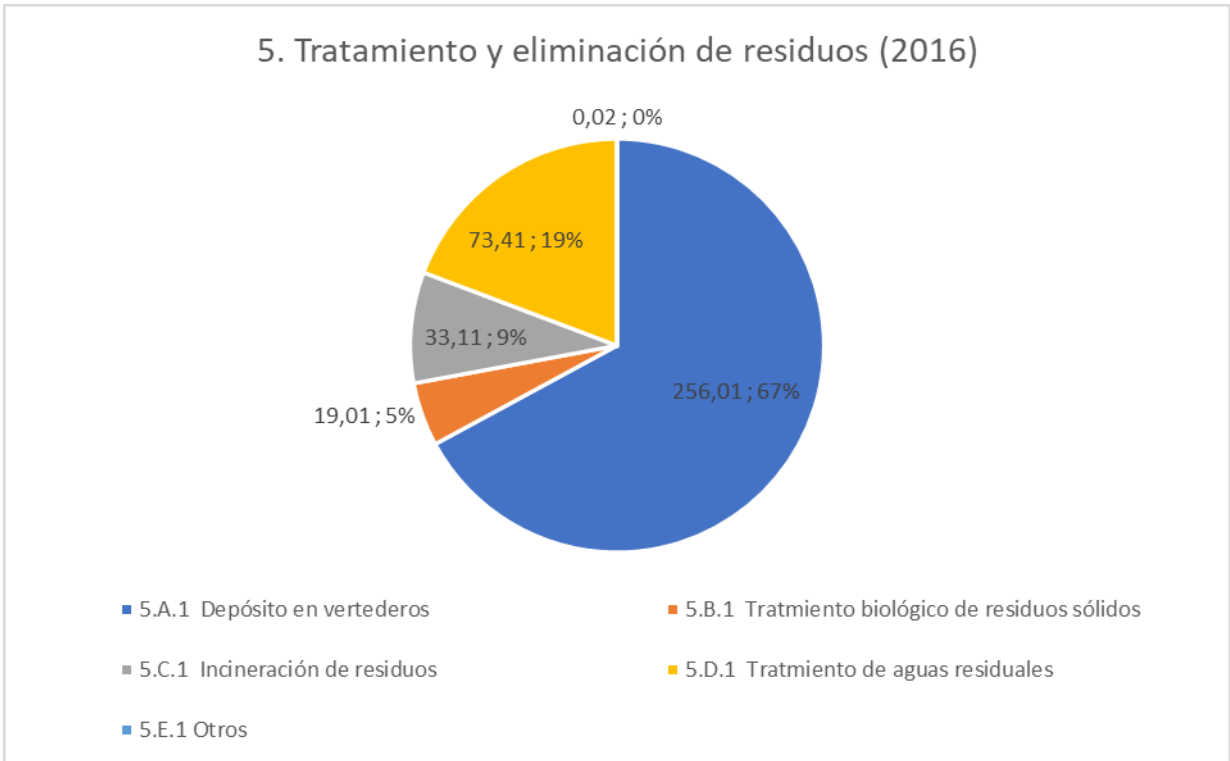


Gráfico 5.2 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2016.

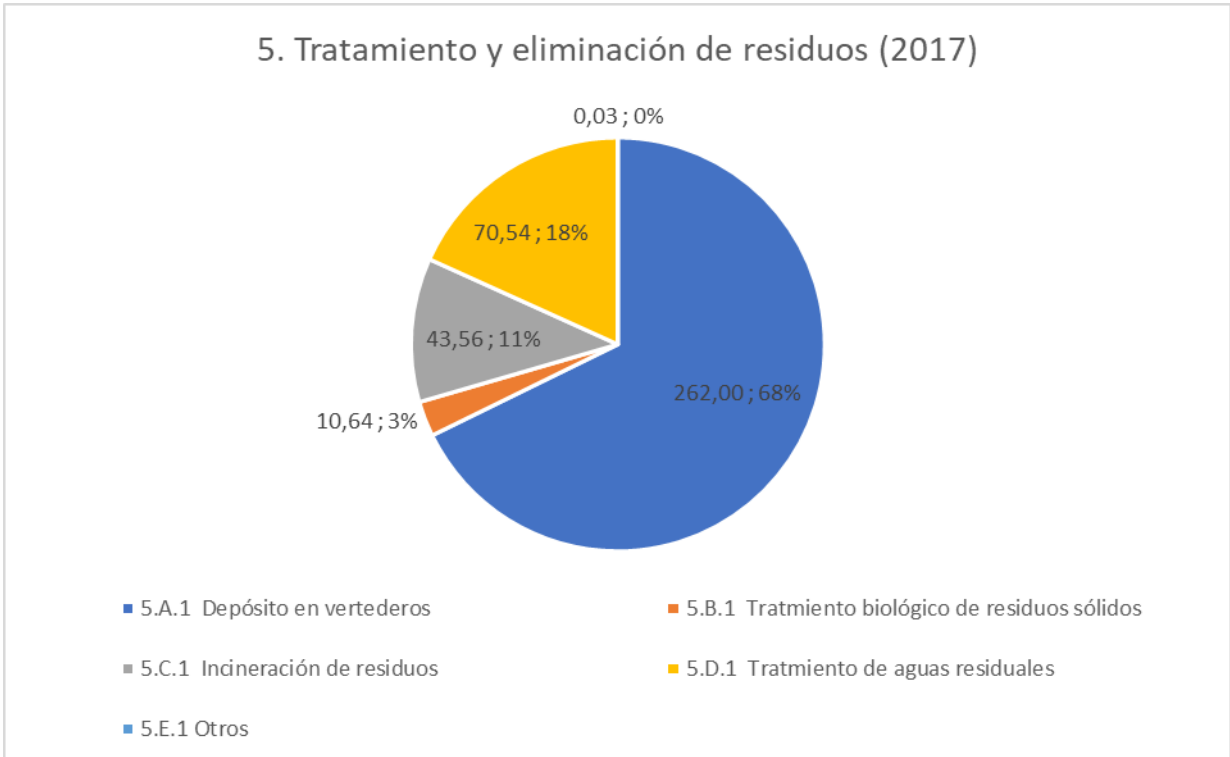


Gráfico 5.3 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2017.



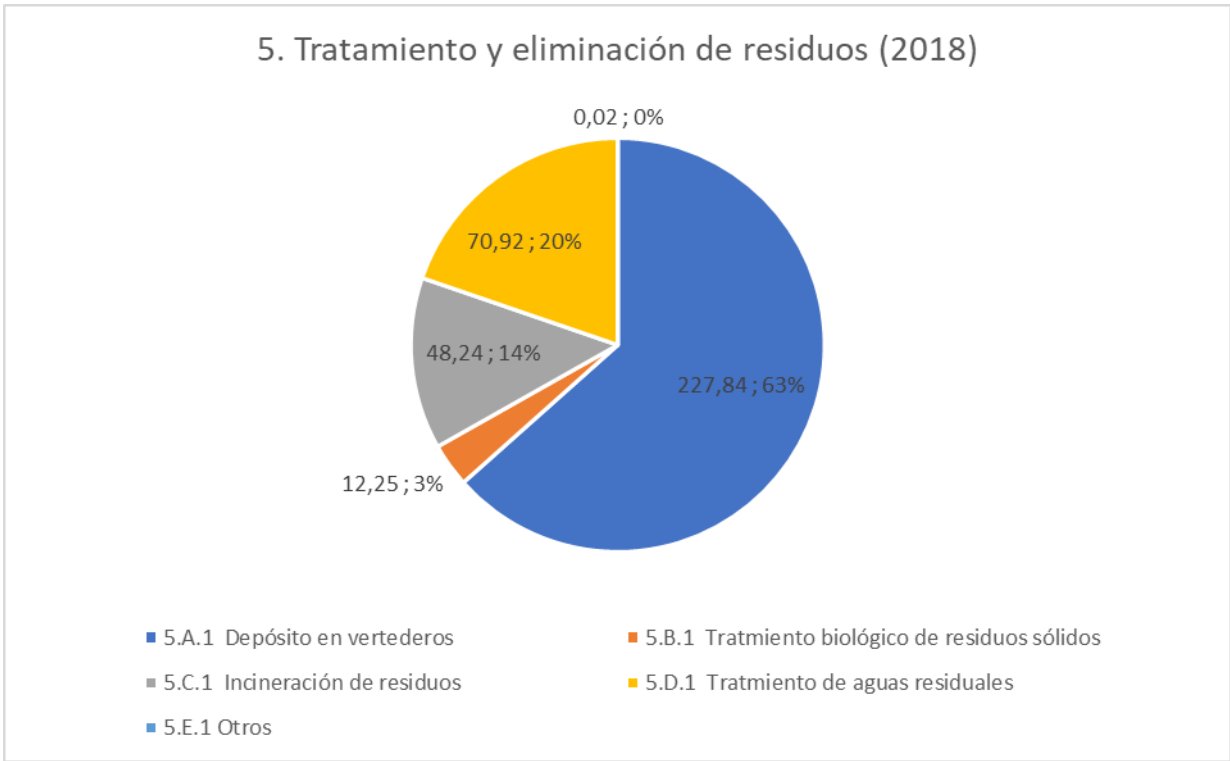


Gráfico 5.4 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2018.

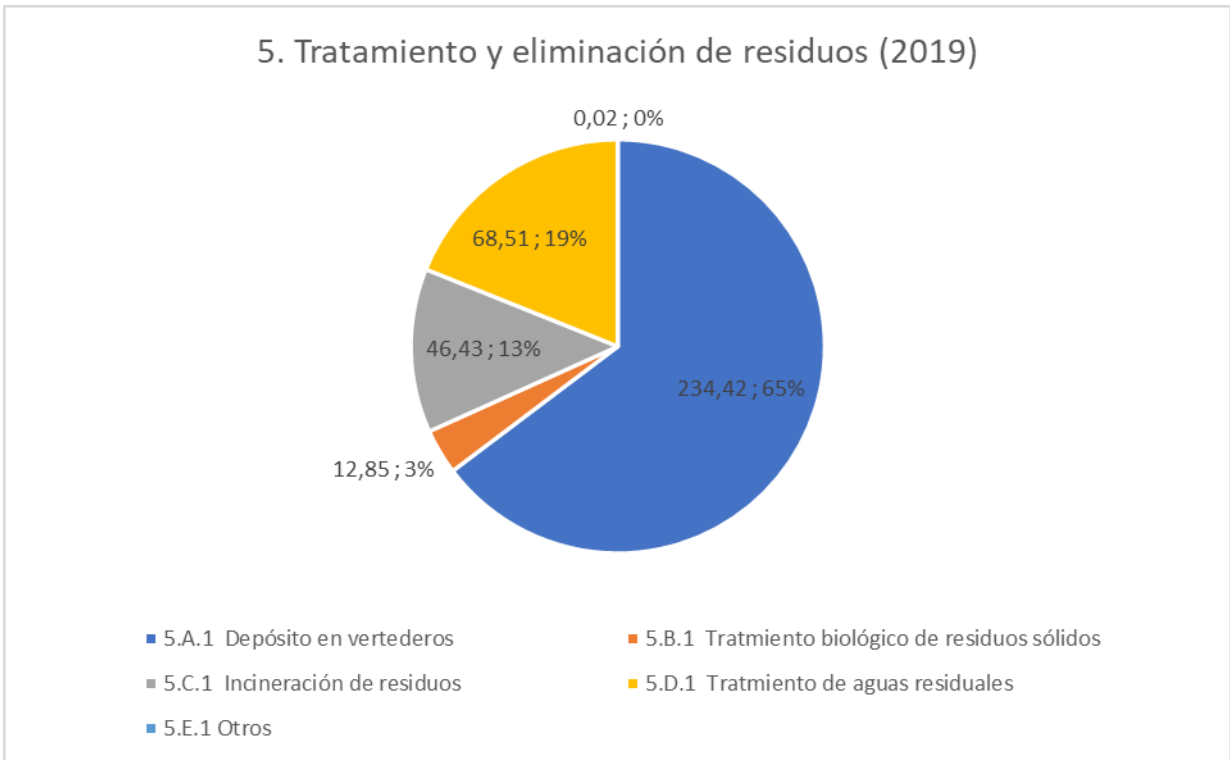


Gráfico 5.5 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2019.

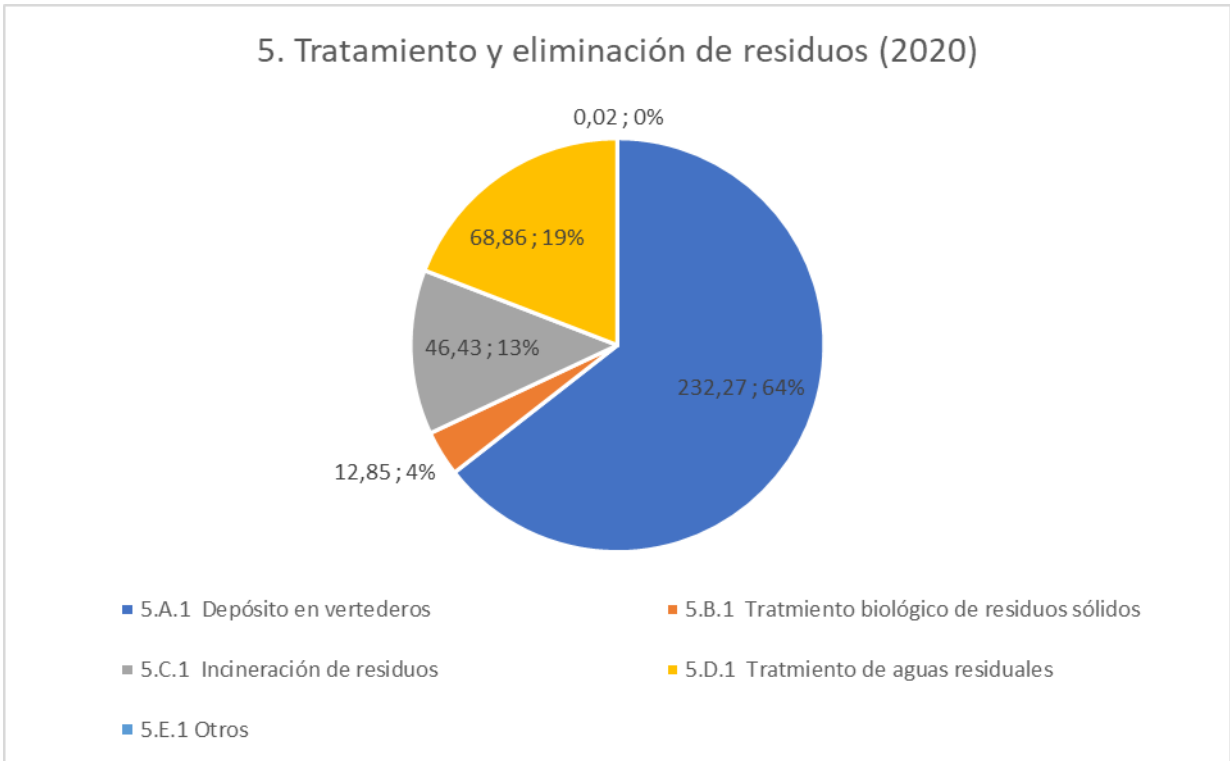


Gráfico 5.6 – Distribución de Emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5- Tratamiento y eliminación de residuos, año 2020.

Los gráficos anteriormente expuestos muestran que la estructura de emisiones dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos, es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando el gran aporte de la subcategoría 5.A.1 Depósito en vertederos, seguido de 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales. Las tres subcategorías restantes presentan emisiones poco significativas.

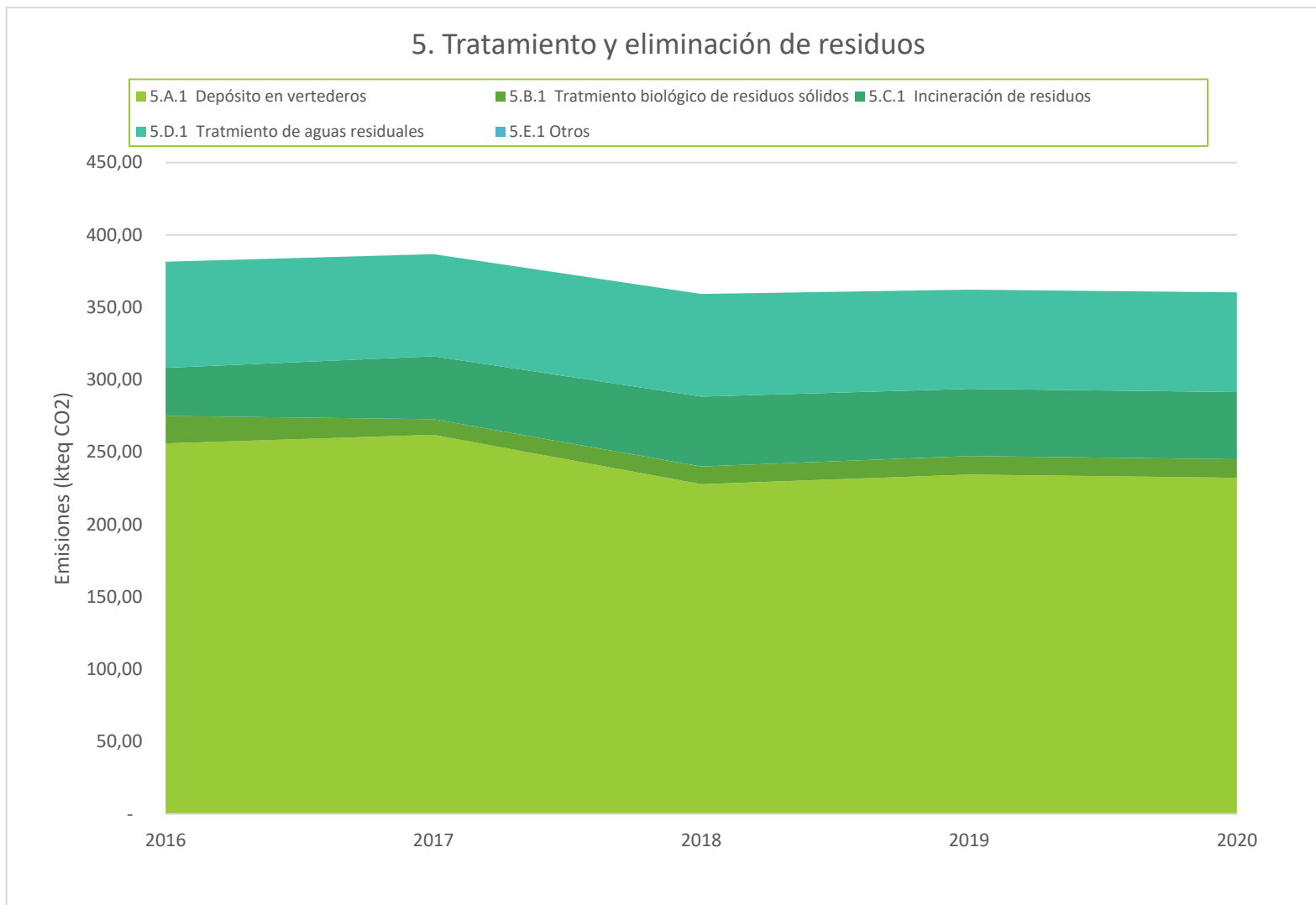


Gráfico 5.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las subcategorías dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Seguidamente se lleva a cabo un análisis gráfico de la evolución de las subcategorías incluidas dentro de la categoría 5.- Tratamiento y eliminación de residuos.

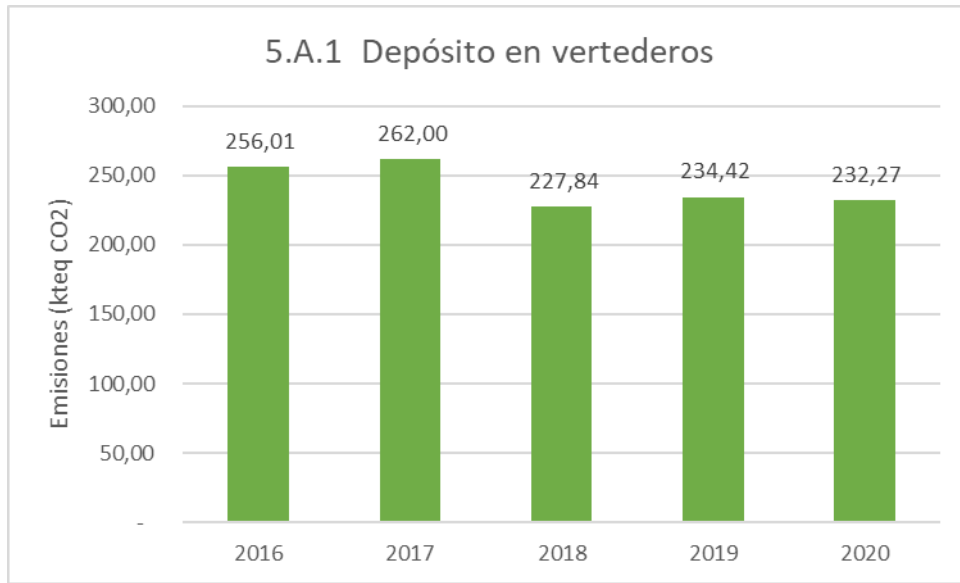


Gráfico 5.8 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.A.1 Depósito en vertederos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa una tendencia a la reducción en la subcategoría 5.A.1 Depósito en vertederos para el periodo considerado. Esta disminución se relaciona con una mejora en la gestión de los residuos a nivel regional.

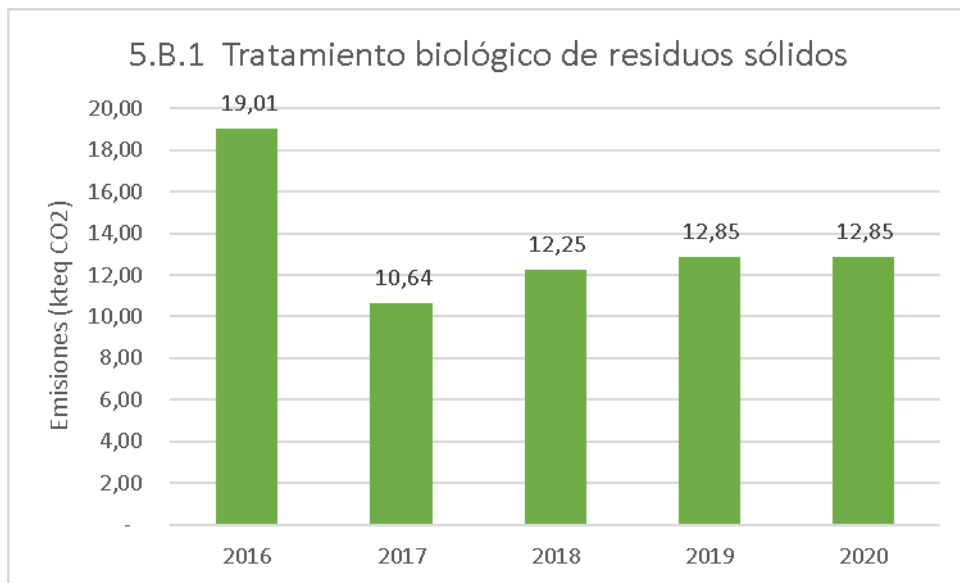


Gráfico 5.9 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se constata una reducción importante de emisiones a partir del año 2017 para la subcategoría 5.B.1 Tratamiento biológico de residuos sólidos en relación con años anteriores. Con una tenencia al mantenimiento posteriormente. A pesar de que esta subcategoría es de escasa relevancia en cuanto al nivel de emisiones, el descenso registrado se vincula con mejoras en el proceso del tratamiento biológico.

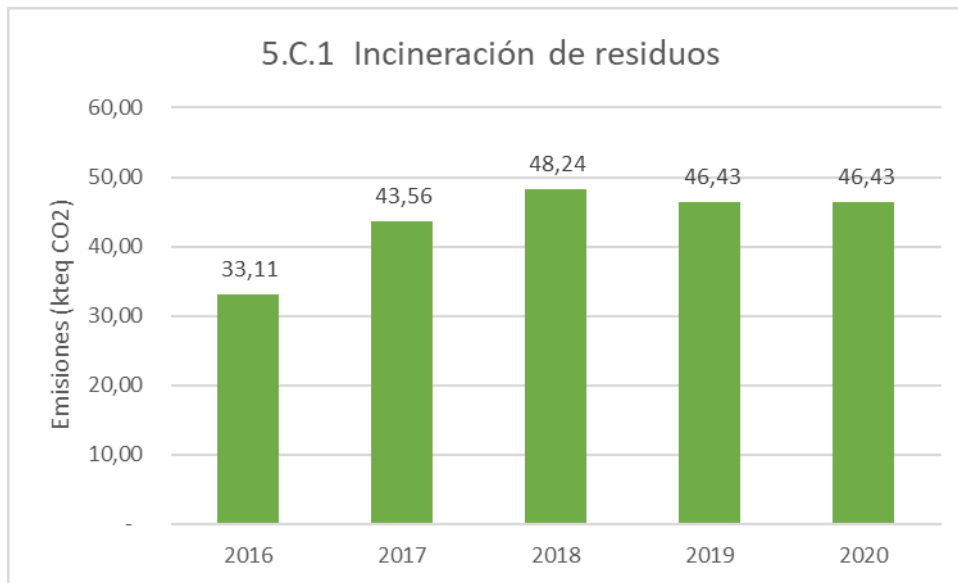


Gráfico 5.10 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.C.1 Incineración de residuos años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un incremento inicial de las emisiones y una estabilización posterior a partir de 2018 en la subcategoría 5.C.1 Incineración de residuos. El nivel de emisiones de esta subcategoría es poco representativo.

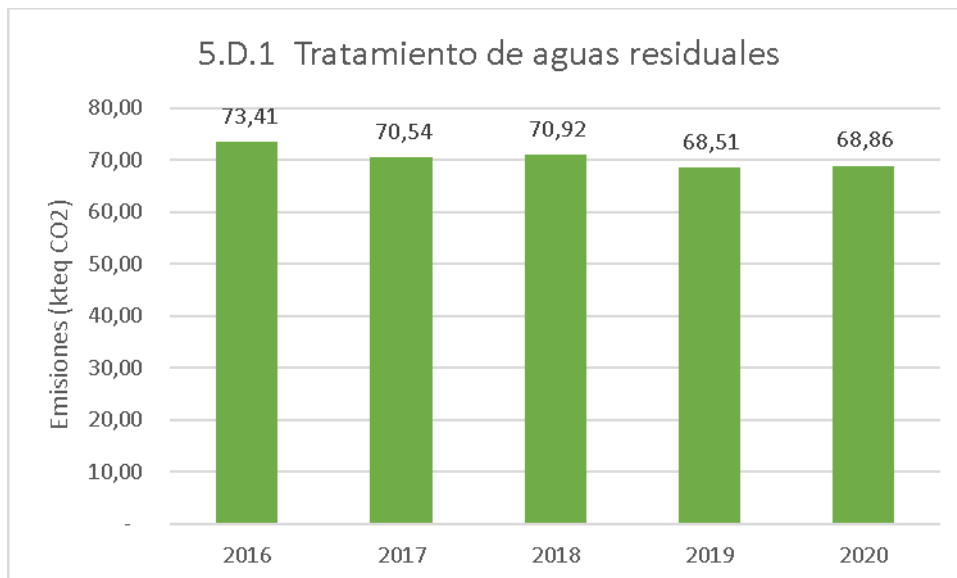


Gráfico 5.11 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa una ligera pero clara tendencia a la reducción progresiva en la subcategoría 5.D.1 Tratamiento de aguas residuales, esto se debe en gran medida a la mejora en la eficiencia de las instalaciones de tratamiento y bombeo de aguas residuales, así como a la gestión de lodos.

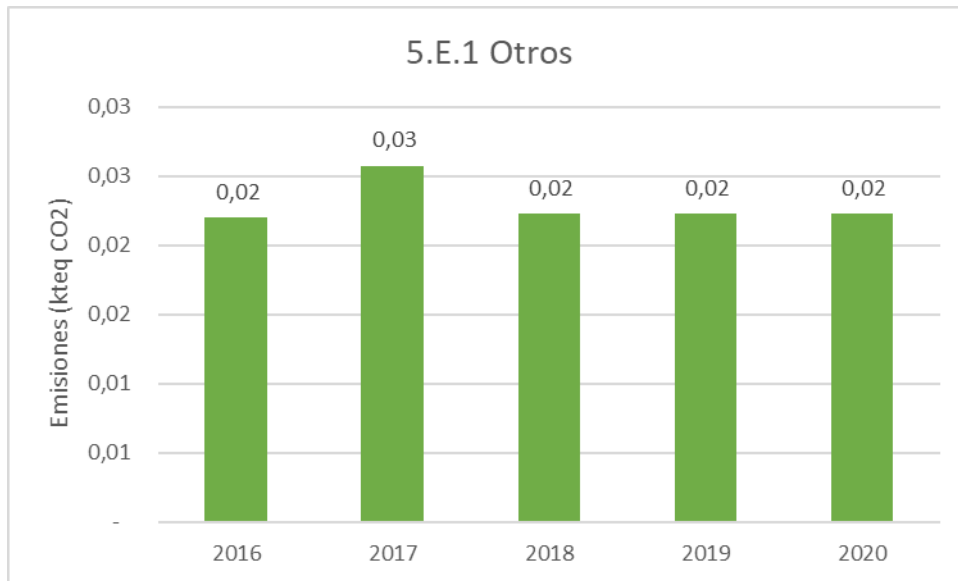


Gráfico 5.12 –Emisiones relativas a las subcategorías 5.E.1 Otros años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Se observa un nivel de emisiones asignado prácticamente constante en la subcategoría 5.E.1 Otros para el periodo considerado, a pesar de que el nivel de emisiones de esta subcategoría es muy poco significativo.

## 5. EMISIONES TOTALES

A continuación, se exponen los datos de emisiones totales de GEI para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
1. Procesado de la energía	3.473,52	3.596,24	3.714,13	3.703,45	3.317,42
2. Procesos Industriales	448,62	535,01	503,06	498,94	479,22
3. Agricultura	3.717,41	3.858,82	3.890,96	3.953,71	4.017,83
5. Tratamiento y eliminación de residuos	381,55	386,76	359,25	362,22	360,43
<b>EMISIONES TOTALES</b>	<b>8.021,10</b>	<b>8.376,83</b>	<b>8.467,41</b>	<b>8.518,32</b>	<b>8.174,90</b>

Tabla 6.1 – Emisiones relativas a las categorías de emisiones de GEI para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Así como la representación gráfica de dichas emisiones totales.

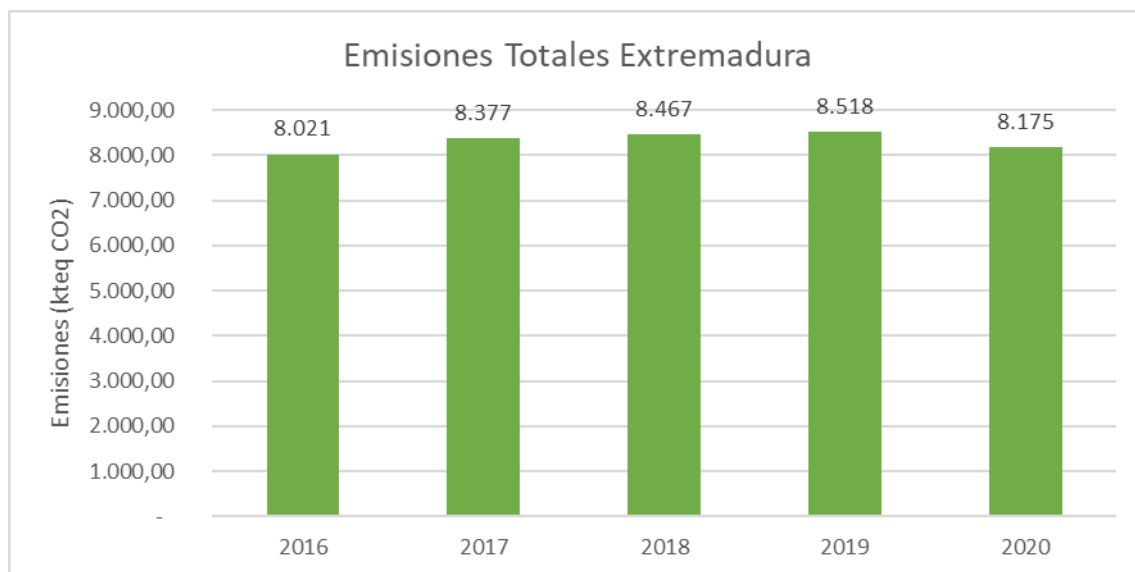


Gráfico 6.1 – Emisiones totales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Tanto en los datos de la tabla 6.1 como en su representación en el gráfico 6.1 se comprueba que existe un incremento sostenido en las emisiones de GEI entre los años 2016 y 2019, con una cierta tendencia a la desaceleración al final de la serie. Posteriormente se observa una reducción importante para el año 2020, debida fundamentalmente a la reducción significativa de emisiones en la categoría 1. Procesos de la energía, como consecuencia de la pandemia COVID-19.

A continuación, se exponen los gráficos 6.2 a 6.7, donde se establece la estructura porcentual de las diferentes categorías de emisiones, para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

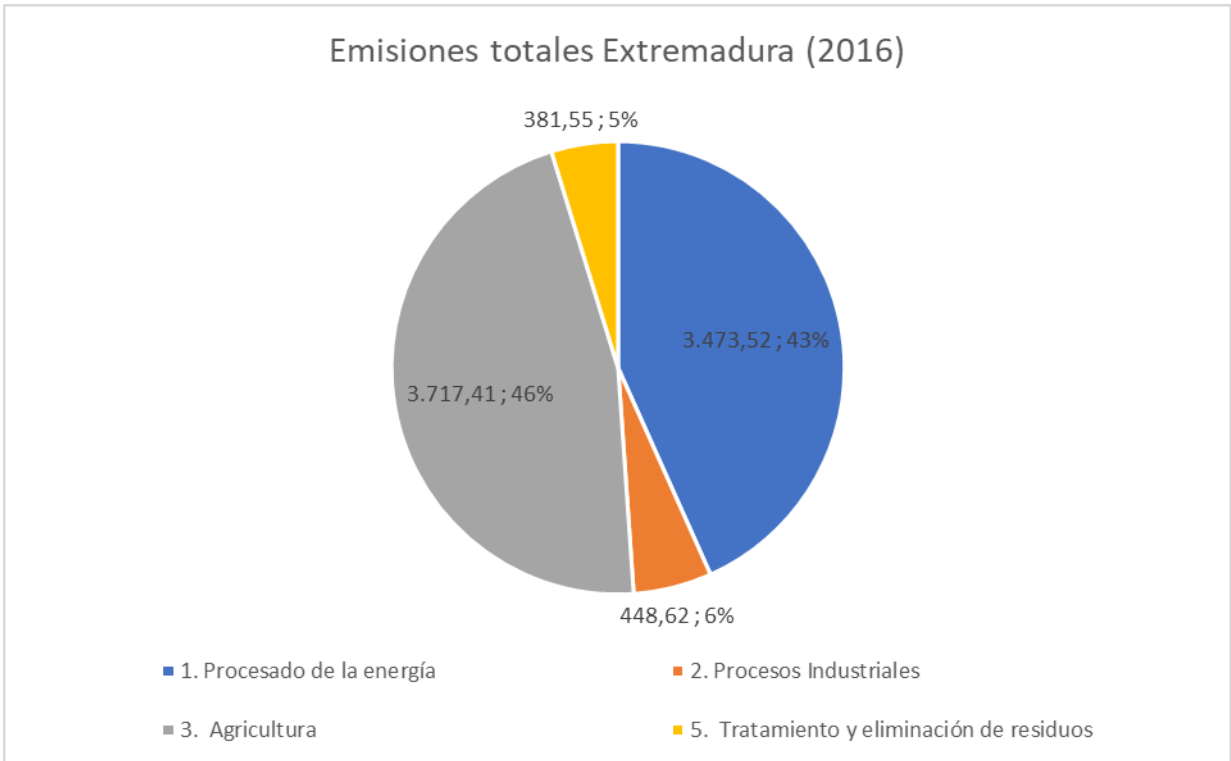


Gráfico 6.2 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2016.

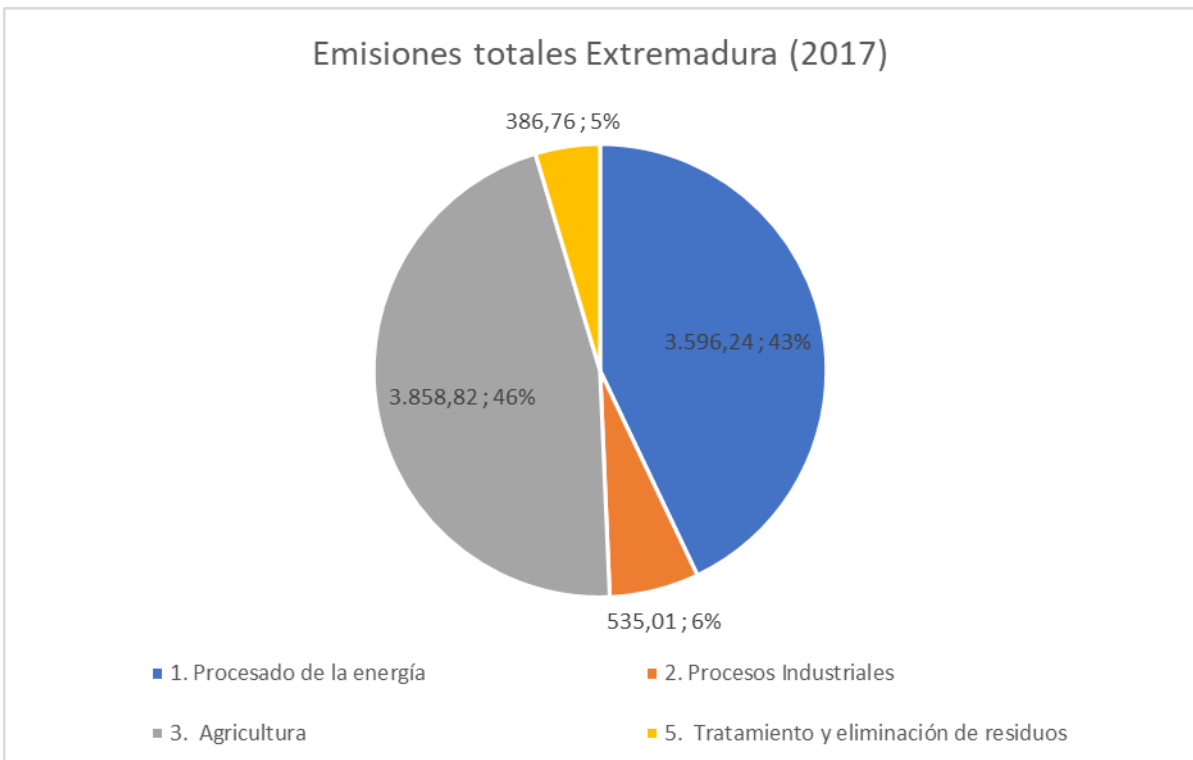


Gráfico 6.3 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2017.



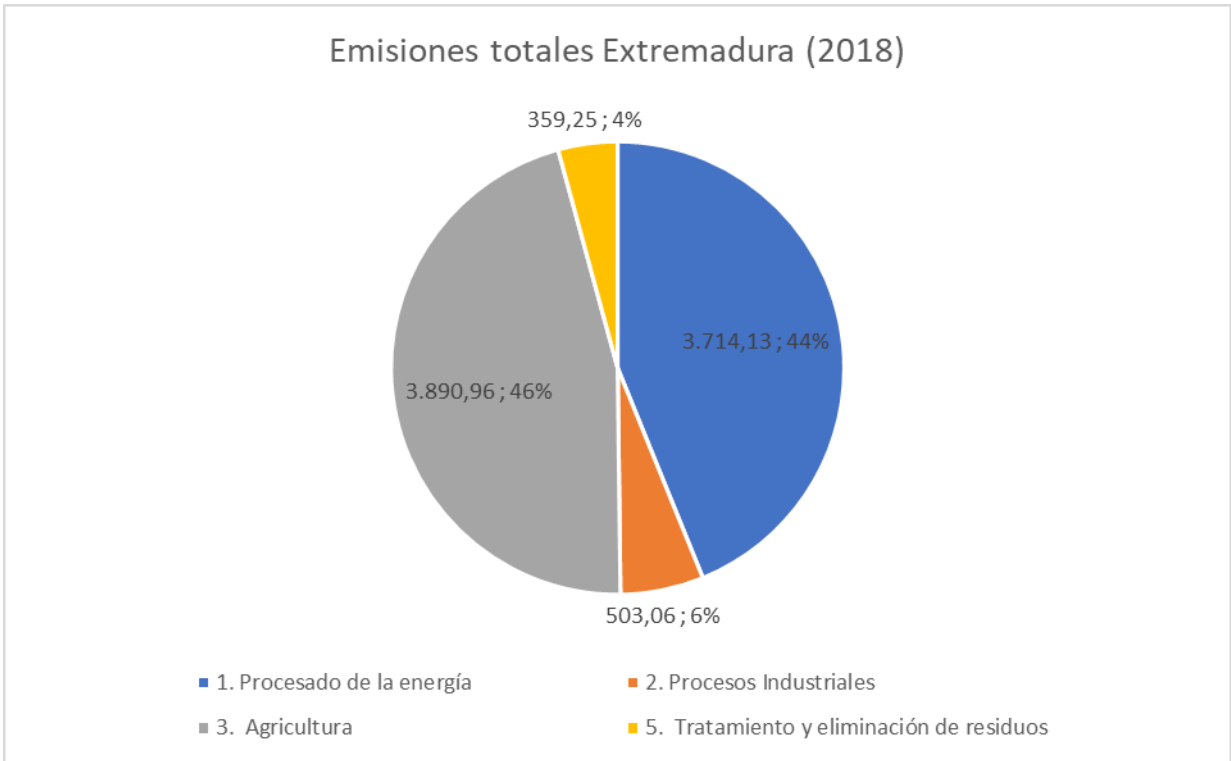


Gráfico 6.4 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2018.

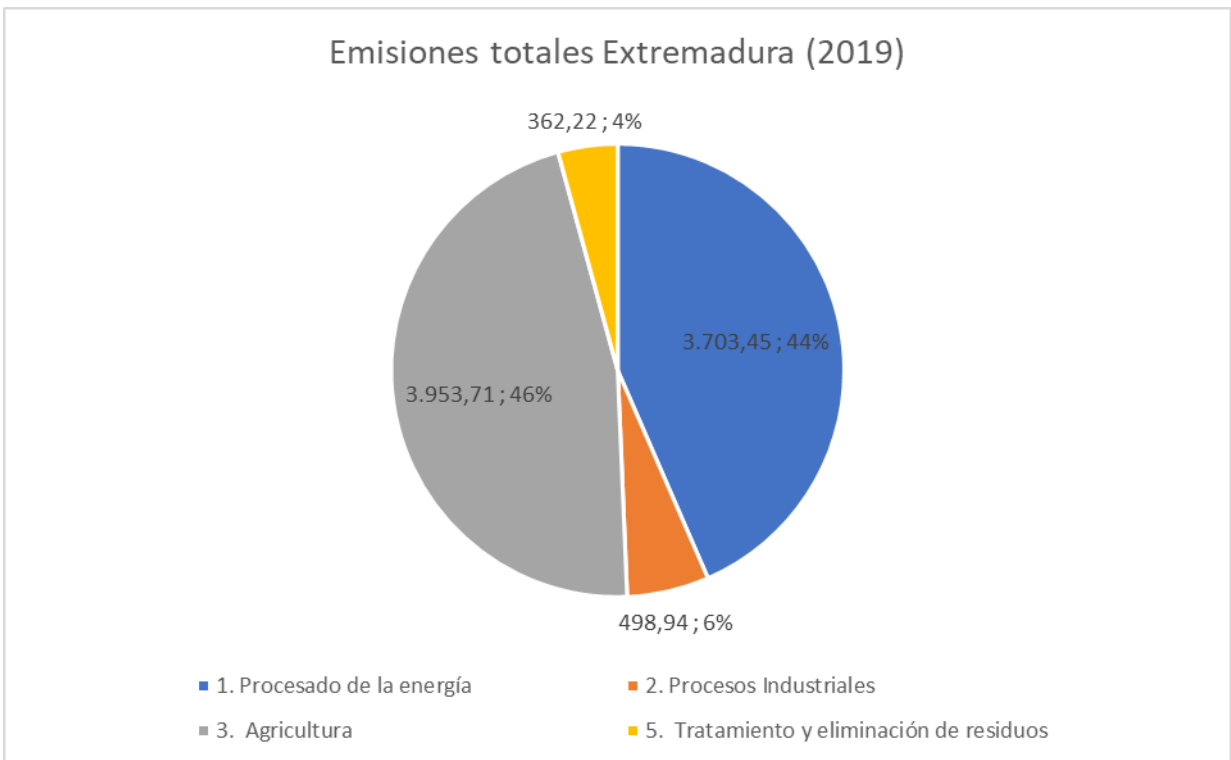


Gráfico 6.5 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2019.

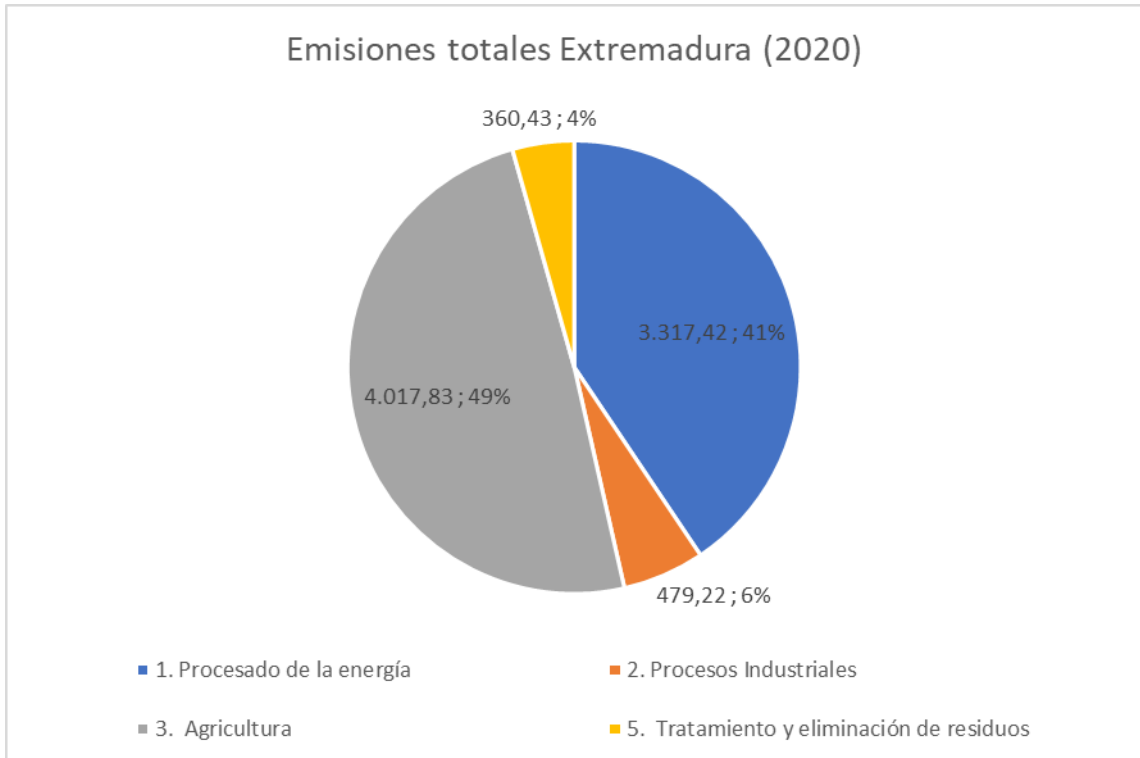


Gráfico 6.6 – Distribución de emisiones en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2020.

Como puede observar en los gráficos anteriores, el porcentaje de emisiones es prácticamente constante a lo largo del periodo considerado, destacando las categorías 1. Procesado de la energía y 3. Agricultura como las principales emisoras y siendo las categorías 2. Procesos Industriales y 5. Tratamiento y eliminación de residuos las fuentes menos emisoras de GEI. Hay que destacar que, tal y como se ha indicado en el análisis particular de la categoría 1. Procesado de la Energía, la principal razón de estas altas emisiones viene dada por la actividad del sector transporte, no por el parque generador de energía eléctrica.

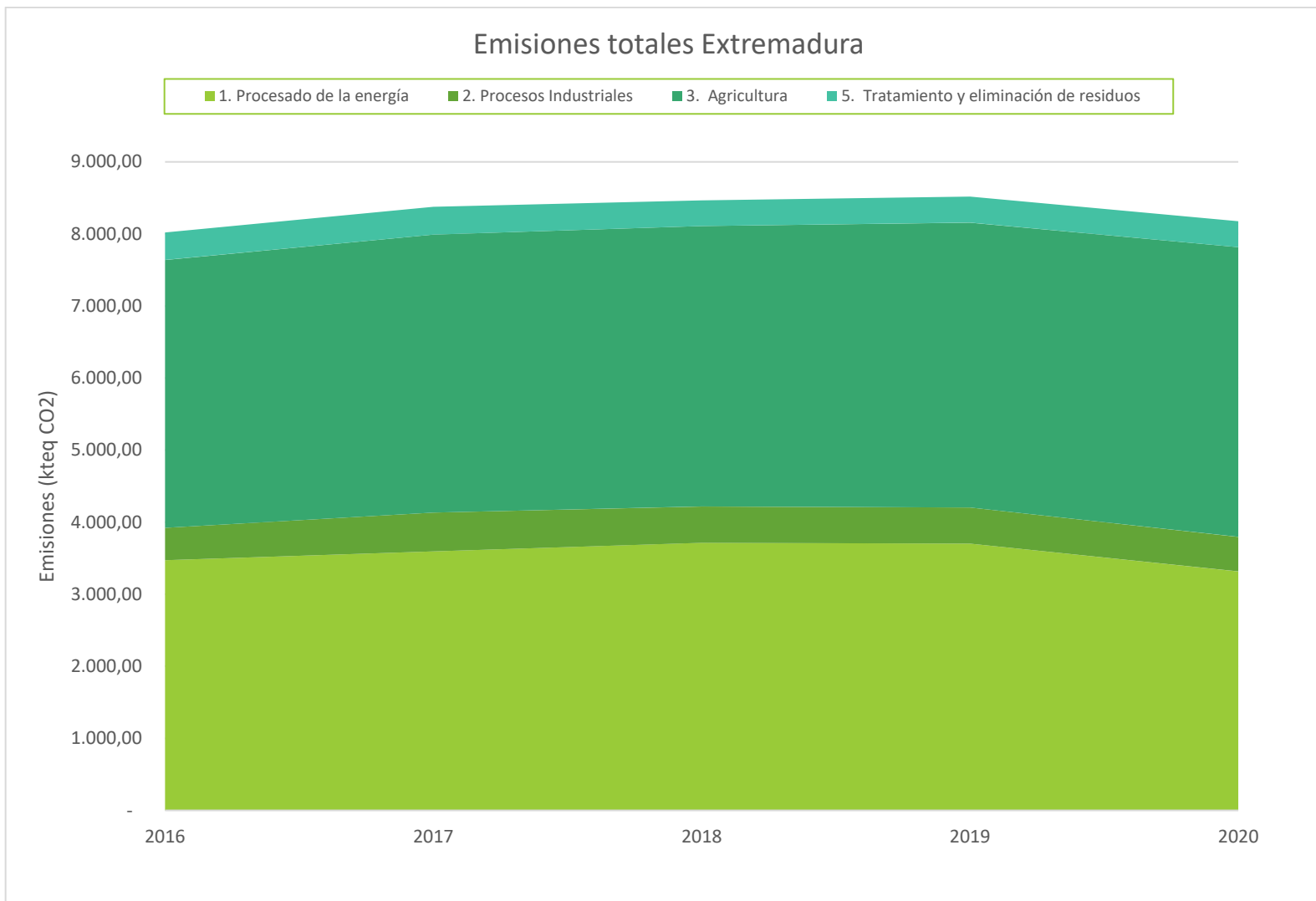


Gráfico 6.7 – Representación conjunta de emisiones relativas a las distintas categorías para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Como análisis adicional es necesario establecer relaciones entre los valores de las emisiones totales de la región y aspectos socioeconómicos. Como primer elemento de análisis se estudiará la evolución de las emisiones en kteq CO<sub>2</sub> por cada 1.000 habitantes. Los valores resultantes vienen expuestos en la tabla 6.2.

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones totales (kteq CO <sub>2</sub> )	8.021	8.377	8.467	8.518	8.175
Habitantes Extremadura*	1.087.778	1.079.920	1.072.863	1.067.710	1.063.987
<b>Emisiones/hab (teq CO<sub>2</sub>/1.000 hab)</b>	<b>7,37</b>	<b>7,76</b>	<b>7,89</b>	<b>7,98</b>	<b>7,68</b>

\*Fuente: INE

Tabla 6.2 – Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Y representados en el gráfico 6.8.

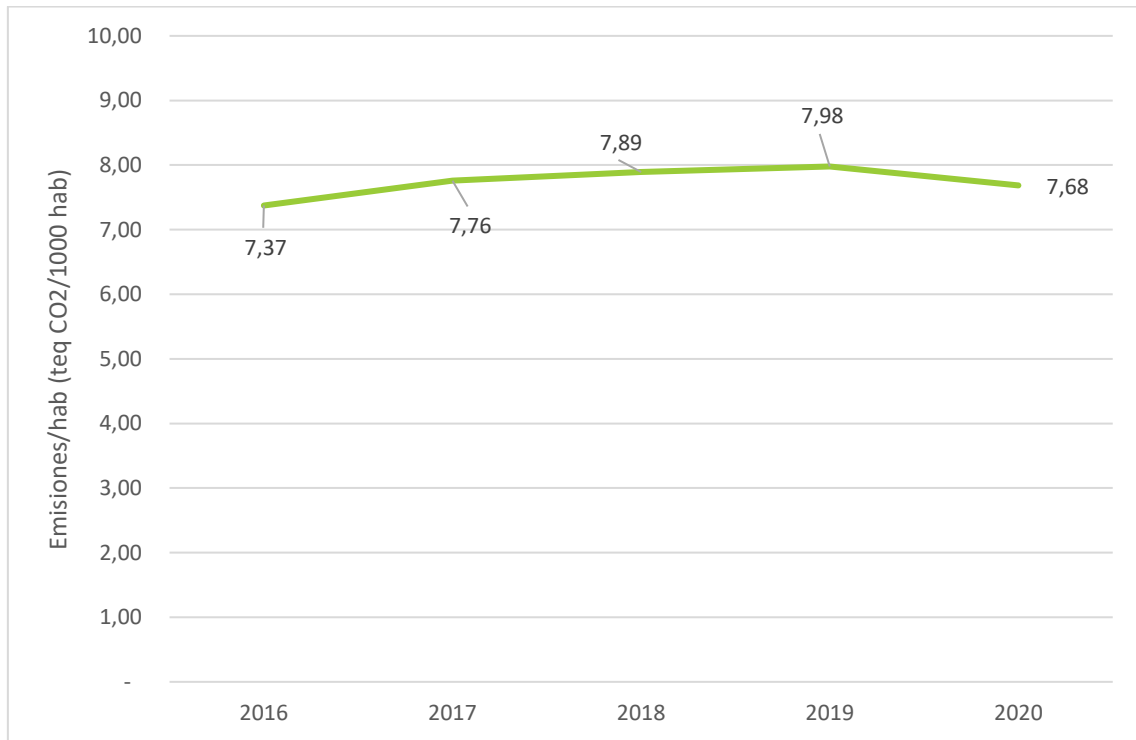


Gráfico 6.8 -- Emisiones totales por cada 1.000 habitantes censados en Extremadura los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como refleja el gráfico anterior, las emisiones por cada 1.000 habitantes van aumentando progresivamente entre los años 2016 hasta 2019, con reducción importante para el año 2020 asociada a la reducción de emisiones del sector transporte..

Otro aspecto importante que condiciona en gran medida las emisiones es la actividad económica. Una mayor actividad económica habitualmente lleva asociado un aumento de emisiones de GEI. Por ello es necesario obtener un parámetro que obvие este efecto, para analizar exclusivamente la gestión de las políticas de mitigación. Este parámetro son las Emisiones/PIB, y es un excelente indicador de la eficiencia de un sistema productivo en relación con sus emisiones. Los valores de esta variable vienen expuestos en la tabla 6.3.

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones totales (kteq CO <sub>2</sub> )	8.021	8.377	8.467	8.518	8.175
PIB (M€)	18.504	19.535	20.088	20.677	19.386
<b>Emisiones/PIB (teq CO<sub>2</sub>/M€)</b>	<b>433,5</b>	<b>428,8</b>	<b>421,5</b>	<b>412,0</b>	<b>421,7</b>

Tabla 6.3 – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Y representados en el gráfico 6.9.

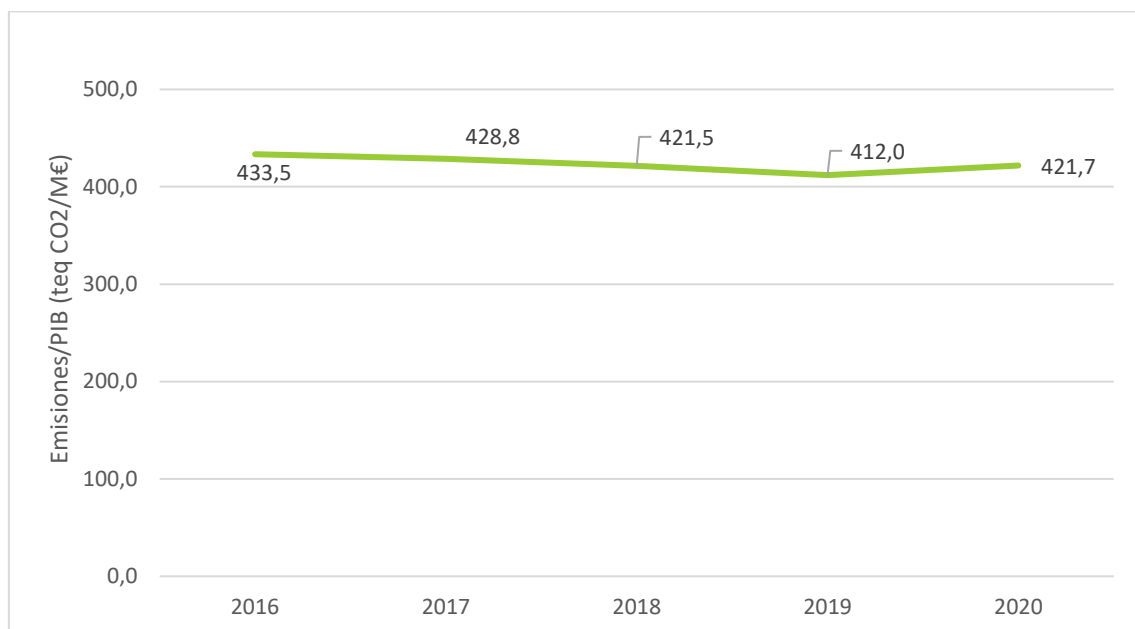


Gráfico 6.9 – Emisiones totales por cada M€ de PIB en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Como se puede observar existe una clara tendencia decreciente en las emisiones por cada millón de euros de PIB entre los años 2016 y 2019. Esta tendencia se invierte en 2020, produciéndose un aumento en este parámetro. Esta circunstancia debe considerarse excepcional, debido a que la actividad económica se redujo drásticamente en 2020 por la pandemia COVID-19 transcurrida. Por tanto se considera que la situación 2016-2019 es más representativa y en esta se aprecia que, pese a que las emisiones han ido aumentando paulatinamente, también lo ha hecho el PIB regional, de tal modo que este aumento ha sido superior proporcionalmente al de las emisiones.

Otro aspecto importante a analizar es la estructura de gases de efecto invernadero emitidos en la comunidad, puesto que es representativa de la actividad regional.

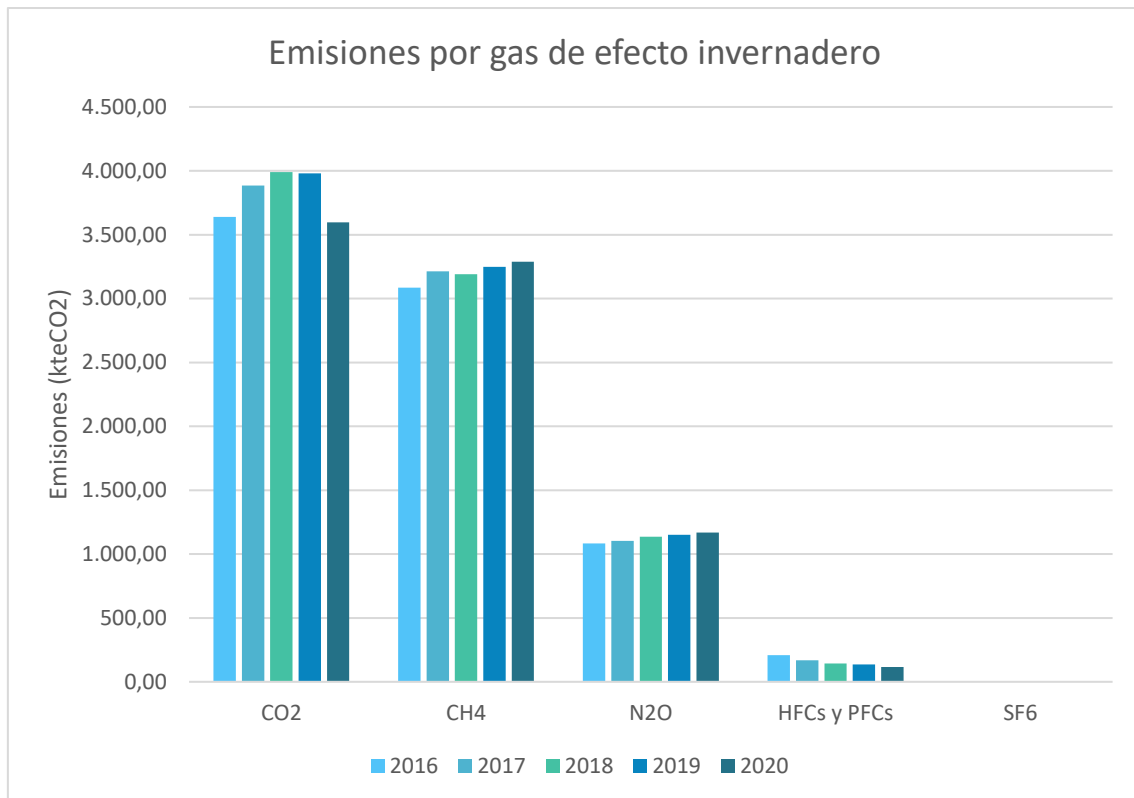


Gráfico 6.10 – Estructura de emisiones de GEI en Extremadura para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Se puede extraer varias conclusiones del Gráfico 6.10. En primer lugar, que la aportación del CH<sub>4</sub> se encuentra en el mismo rango de magnitud que la del CO<sub>2</sub>, siendo ambos los principales gases de efecto invernadero en la región, esto es debido a la gran importancia relativa del sector agrícola en la región. Asimismo, se observa un ligero aumento en los niveles de emisión tanto de CO<sub>2</sub>, (con una reducción final importante debido a la reducción de emisiones del sector transporte en 2020) como de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O, y una disminución en HFCs y PFCs, lo que va acorde al análisis efectuado anteriormente, donde se concluye que una de las subcategorías que reduce sus niveles de emisión es la codificada como 2.F.1 Uso de sustitutos de GEI en refrigeración. Finalmente se observan niveles marginales de emisiones de SF<sub>6</sub> en comparación al resto de especies de GEI, ya que no existe una fuente directa de emisión de esta especie química en la región.

Es interesante también llevar a cabo una comparativa de la estructura de emisiones de GEI por especie a nivel regional y nivel nacional. A continuación, se exponen los gráficos 6.11 y 6.12 con las estructuras de emisión por especie de GEI tanto para España como para Extremadura en el año 2020.

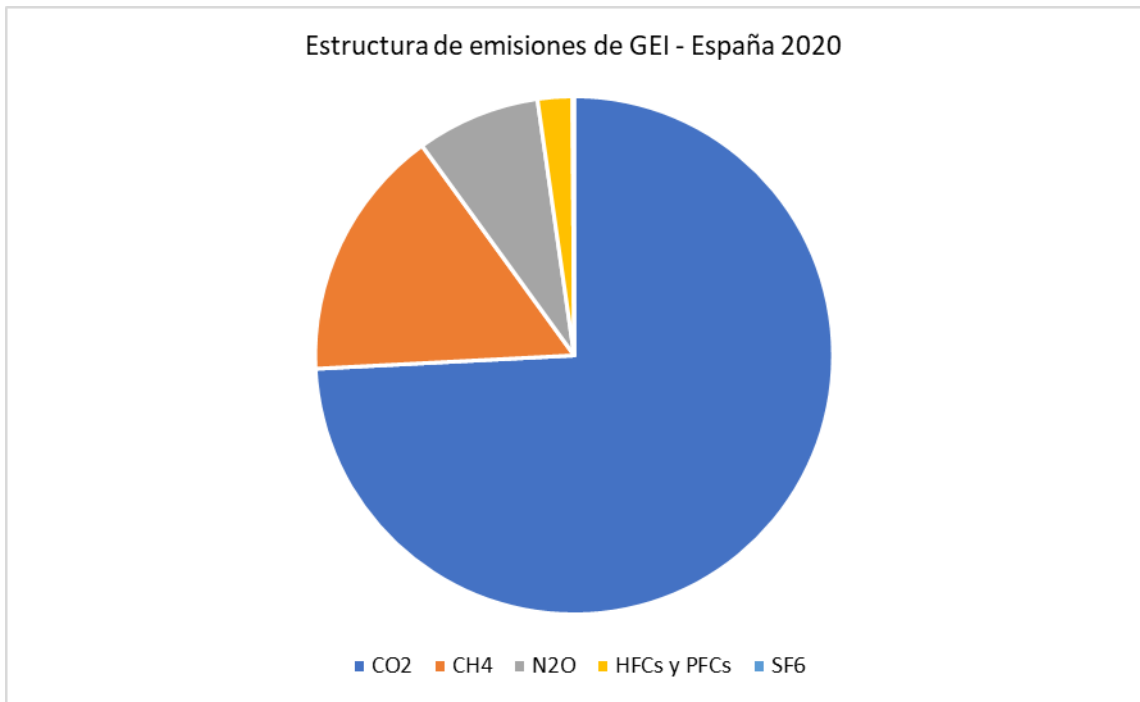


Gráfico 6.11 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en España para el año 2020

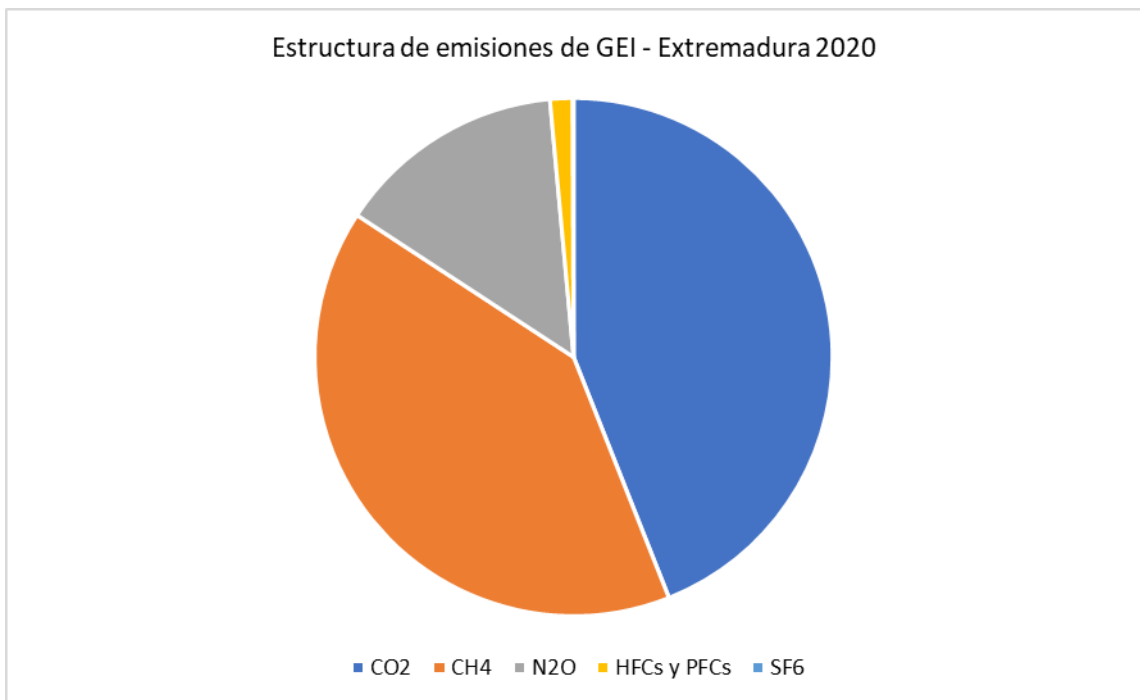


Gráfico 6.12 – Estructura de emisiones de GEI según especie química en Extremadura para el año 2020

Como se puede observar comparativamente en los dos gráficos la distribución de la contribución de los distintos GEI difieren en gran medida en el caso de Extremadura y España. Se observa que en Extremadura la contribución tanto del CH<sub>4</sub> como del N<sub>2</sub>O es sustancialmente superior a la situación a nivel nacional, esto es debido a que ambos GEI provienen fundamentalmente de actividades relacionadas con el sector agrario. En Extremadura este sector tiene un peso específico sobre la actividad regional muy superior al que tiene a nivel nacional.

A continuación, se exponen la distribución de emisiones por Categoría de emisión tanto a nivel nacional como a nivel regional para el año 2020.

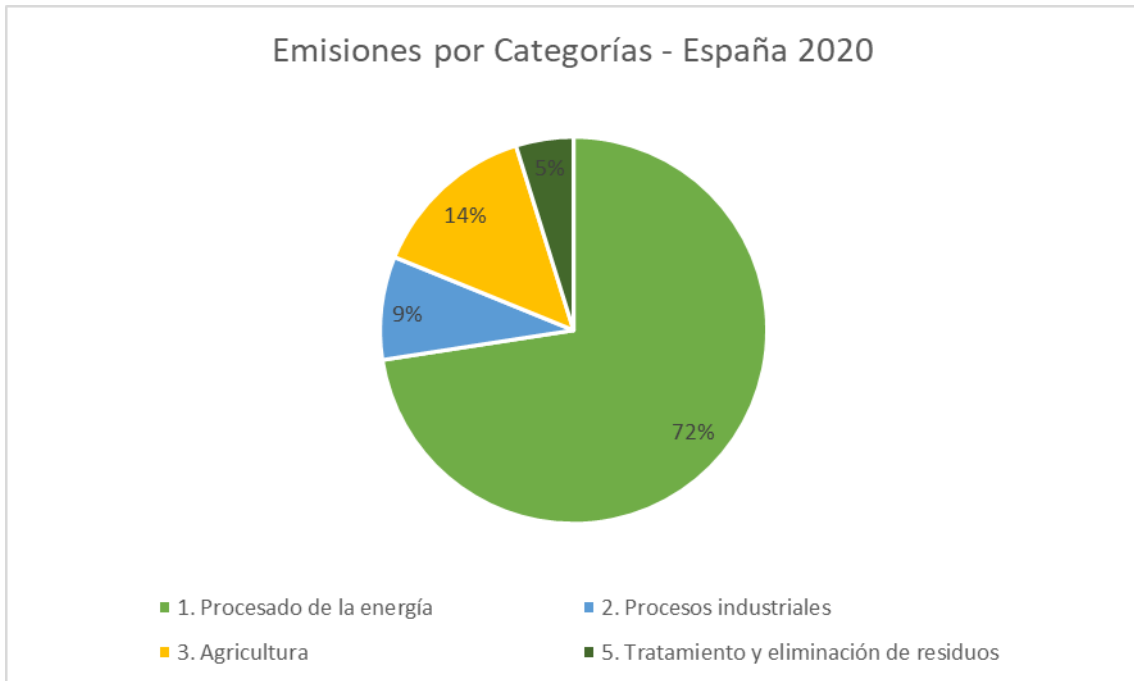


Gráfico 6.13 – Estructura de emisiones de GEI según por Categorías en España para el año 2020

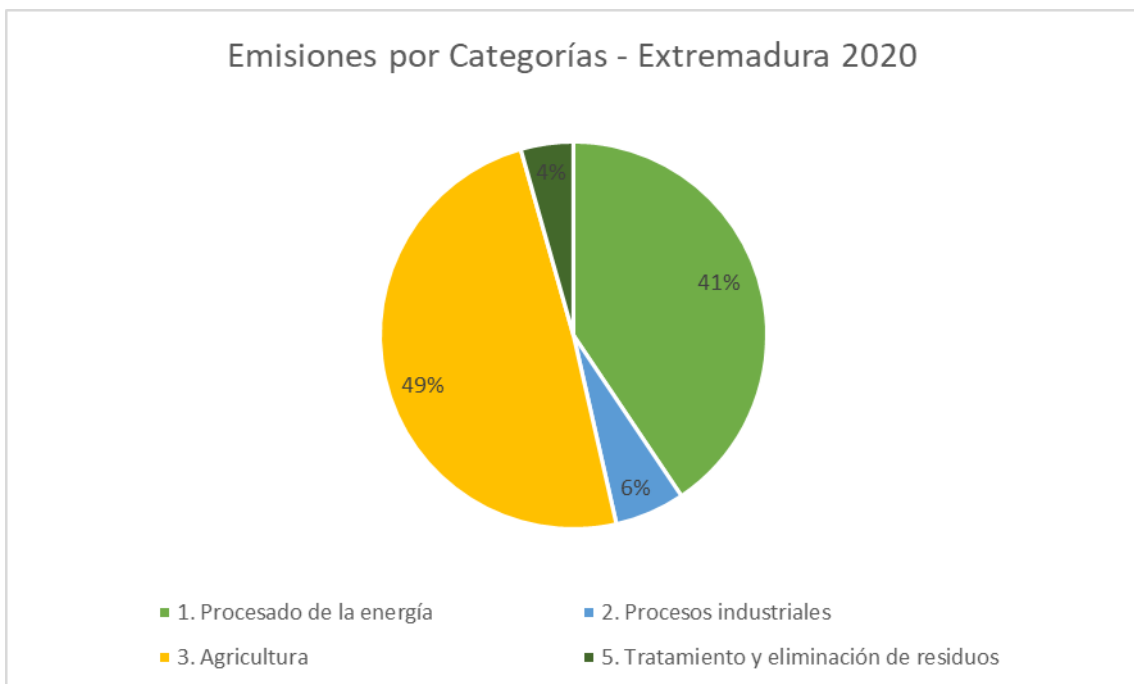


Gráfico 6.14 – Estructura de emisiones de GEI según por Categorías en Extremadura para el año 2020

Como se puede observar analizando comparativamente ambas gráficas, la distribución de emisiones de GEI por categoría de emisión difiere enormemente entre España y Extremadura. Especialmente interesante es la diferencia en el peso del Sector Agricultura en ambas situaciones, suponiendo en el caso de Extremadura un 49% de las emisiones de GEI (siendo el sector más emisor) y en el caso de España un 14% de sus emisiones globales. Esto es debido



fundamentalmente a que en Extremadura el Sector Agrario presenta un mayor peso específico sobre la actividad económica comparando con la situación a nivel nacional.

Finalmente es necesario también establecer el papel que tienen las emisiones de la Comunidad Autónoma de Extremadura a nivel nacional. Por ello se expone a continuación los valores de emisiones desagregados por Comunidades Autónomas para los años relativos al presente informe.

Emisiones (kteq CO <sub>2</sub> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Andalucía</b>	49.194	52.635	52.350	46.861	38.270
<b>Aragón</b>	15.040	16.866	15.249	14.491	12.513
<b>Asturias</b>	24.666	25.900	24.126	19.453	16.454
<b>Baleares</b>	8.682	9.295	9.431	8.783	6.073
<b>Canarias</b>	13.773	14.139	13.921	13.731	11.366
<b>Cantabria</b>	5.610	5.866	6.054	6.078	5.241
<b>Castillas y León</b>	29.278	29.239	26.333	23.135	21.489
<b>Castilla la Mancha</b>	16.895	17.151	17.690	17.917	16.660
<b>Cataluña</b>	43.733	44.429	44.112	44.024	41.617
<b>Ceuta</b>	369	416	440	427	380
<b>Comunidad Valenciana</b>	24.879	25.111	25.498	25.361	22.999
<b>Extremadura</b>	8.021	8.377	8.467	8.518	8.175
<b>Galicia</b>	27.852	29.620	29.119	21.577	18.603
<b>La Rioja</b>	2.224	2.464	2.245	2.338	1.978
<b>Madrid</b>	23.658	23.510	24.069	24.158	20.413
<b>Melilla</b>	445	520	475	533	468
<b>Navarra</b>	6.048	6.170	6.097	7.000	6.273
<b>País Vasco</b>	16.579	17.346	17.689	18.362	15.678
<b>Región de Murcia</b>	8.681	9.793	9.886	11.080	10.094
<b>TOTAL</b>	<b>325.628</b>	<b>338.845</b>	<b>333.251</b>	<b>313.828</b>	<b>274.743</b>

Tabla 6.4 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

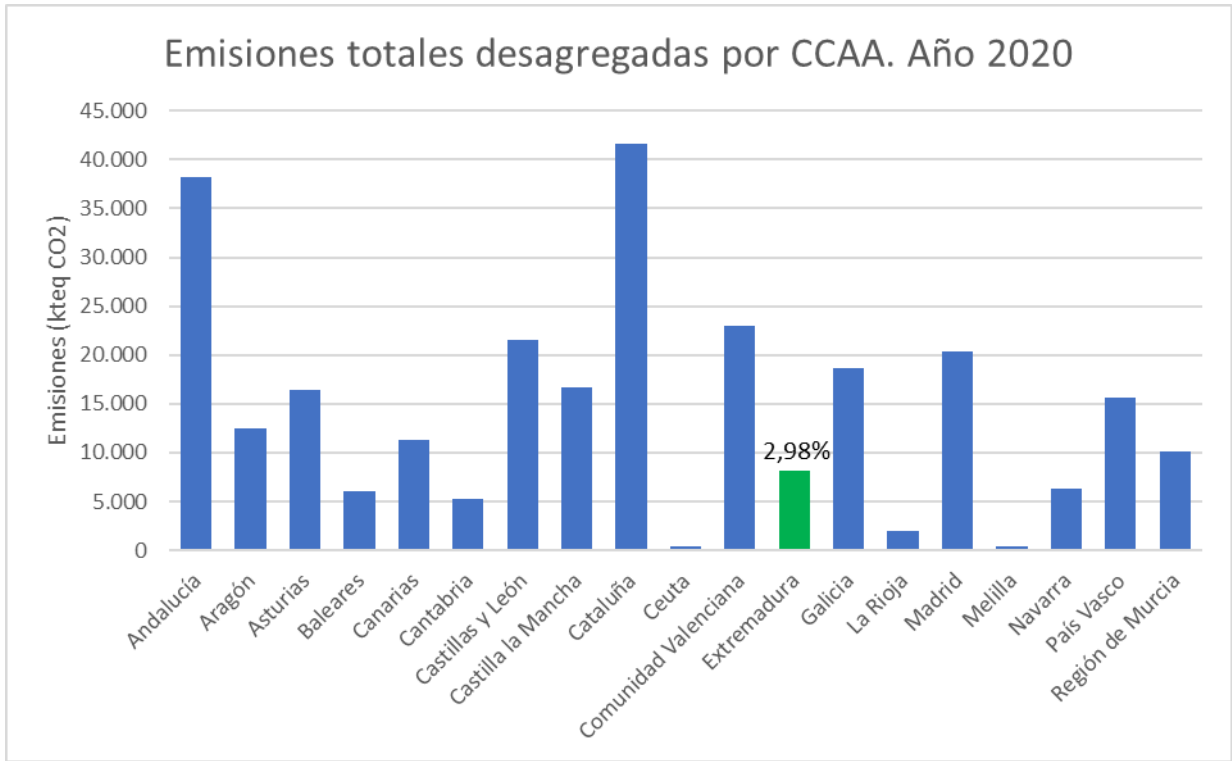


Gráfico 6.15 – Emisiones totales desagregadas por Comunidades Autónomas durante el año 2020

Las emisiones relativas a Extremadura solo suponen el 2,98% a nivel nacional, siendo los principales emisores a nivel nacional las Comunidades Autónomas de Cataluña, Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Madrid. Extremadura se sitúa entre las regiones menos emisoras. Esta circunstancia es prácticamente constante a lo largo de los años. Se exponen a continuación datos del porcentaje de emisiones procedentes de Extremadura respecto a las emisiones nacionales para los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>% Emisiones con respecto al total nacional</b>	2,46%	2,47%	2,54%	2,71%	2,98%

Tabla 6.5 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

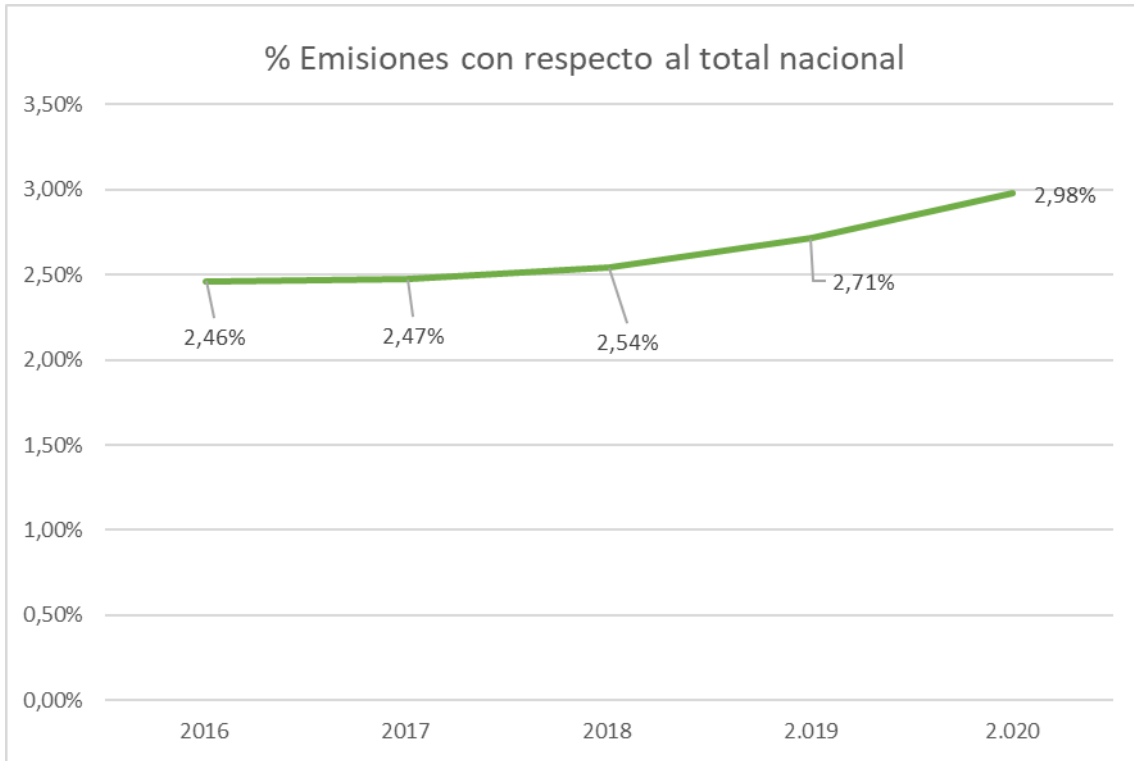


Gráfico 6.16 –% Emisiones de Extremadura con respecto al total nacional años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Se aprecia que el porcentaje de emisiones de Extremadura con respecto a las emisiones nacionales se encuentra en ascenso, especialmente en el año 2020, aunque esto puede ser debido a la situación anormal relativa a la pandemia COVID-19 que no afectó por igual a todas las CCAA. En cualquier caso el porcentaje se sitúa entre un 2,5% y un 3%.

Finalmente, otra variable interesante a analizar es la ratio entre emisiones y superficie, tanto a nivel regional como a nivel nacional. Los datos obtenidos se observan en la tabla 6.6, considerando para España una superficie constante de 505.990 km<sup>2</sup> y para Extremadura 41.634 km<sup>2</sup> (Fuente: INE).

Emisiones/sup (kteq CO <sub>2</sub> /km <sup>2</sup> )	2016	2017	2018	2019	2020
<b>España (kteq CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup>)</b>	0,64	0,67	0,66	0,62	0,54
<b>Extremadura (kteq CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup>)</b>	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20

Tabla 6.6 –Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

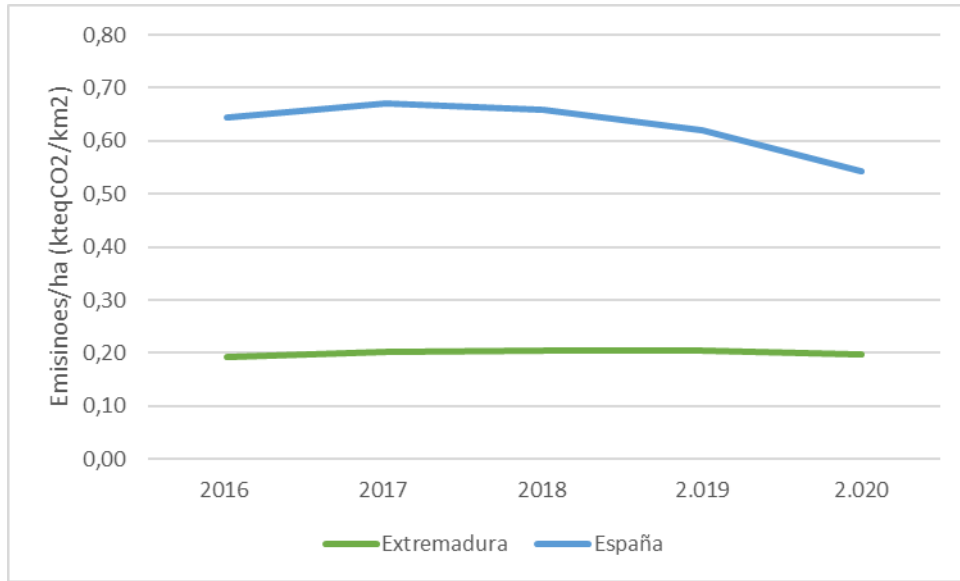


Gráfico 6.17 – Comparativa de emisiones por unidad de superficie España y Extremadura, años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

Se constata que la ratio de emisiones por superficie global de España es, para todo el periodo de estudio, muy superior a la de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Este aspecto viene fundamentado, entre otros, por la gran cantidad de superficie protegida que presenta la región en cualquiera de sus formas. Sirva de ejemplo el dato de que la suma de las superficies de Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Espacios Naturales Protegidos (ENP) supone el 30,60% de la superficie regional.

## ANEXO I – ACRÓNIMOS

AR4: Cuarto informe de evaluación del Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

AR5: Quinto informe de evaluación del Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

CCAA: Comunidades autónomas.

CRF: Formato Común de Reporte.

DGPEM: Dirección General de Política Energética y Minas.

EEA: European Environment Agency.

EMEP: European Monitoring and Evaluation Programme.

ENP: Espacios Naturales Protegidos.

GEI: Gases de efecto Invernadero.

HFCs: Hidrofluorocarbonados.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IPCC: Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

LIC: Lugares de Importancia Comunitaria.

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

MMR: Monitoring Mechanism Regulation.

PCA: Poder de calentamiento global a 100 años.

PEIEC: Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima.

PNIEC: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

PIB: Producto Interior Bruto.

PFCs: Perfluorocarbonados.

UNFCCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

ZEPA: Zona de Especial Protección de Aves.