

CO<sub>2</sub>

# HUELLA DE CARBONO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

# 2018

Evolución 2014-2018

Febrero 2020



HUELLA  
DE CARBONO  
2018  
EVOLUCIÓN 2014-2018

# CRÉDITOS



**Aviso Legal:** los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.

**Coordinación y elaboración:** Oficina Española de Cambio Climático.  
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**Edita:**

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones  
Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado  
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

2020

Lengua/s: Español

NIPO: 665-20-022-5

Gratuita / Unitaria / En línea / pdf

HUELLA  
DE CARBONO  
2018  
EVOLUCIÓN 2014-2018

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO.....	15
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>21</b>
<b>3. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD.....</b>	<b>25</b>
LÍMITE TEMPORAL .....	25
LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE .....	25
LÍMITE OPERATIVO .....	29
RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD.....	30
<b>4. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE 2018 .....</b>	<b>33</b>
Alcance 1+2.....	33
Alcance 1.....	33
Consumo de combustibles fósiles en los edificios.....	34
Fugas de equipos de refrigeración y climatización de los edificios.....	34
Consumo de combustibles de la flota de vehículos.....	35
Alcance 2.....	37
Consumo de electricidad.....	37
Total emisiones .....	38
alcance 1 + 2 .....	38
Alcance 3.....	39
Transporte.....	39
Gestión de residuos.....	45
Compras y contrataciones .....	48
Total emisiones alcance 3 .....	52
Huella de carbono total: alcance 1+2+3.....	54

<b>5. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO.....</b>	<b>57</b>
evolución del nivel de consumo y emisiones en el edificio de plaza de San Juan de la Cruz y de c/ Alcalá, 92 .....	59
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
ANEXO I. Factores de emisión.....	72
ANEXO II. Relación de fuentes de información del inventario de la huella de carbono (alcance 3) .....	78
ANEXO III. Encuesta de movilidad 2018 .....	80
ANEXO IV. Sectores de actividad económica de las cuentas ambientales 2012 (INE).....	84
ANEXO V: evolución de la huella de carbono para el periodo 2010-2017.....	86

# LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICAS

## TABLAS

### Tablas Resumen ejecutivo

Tabla RE 1 Desglose de emisiones en 2018 según fuentes emisoras.....	15
Tabla RE 2 Fuentes y emisiones de alcance 1+2.....	16
Tabla RE 3 Fuentes y emisiones de alcance 3.....	17

### Tablas Informe

Tabla 1 Fuentes emisoras y unidades .....	30
Tabla 2 Emisiones debidas al consumo de combustibles fósiles en edificios.....	34
Tabla 3 Emisiones debidas a fugas de equipos de climatización .....	35
Tabla 4 Consumo de vehículos de la flota propia .....	35
Tabla 5 Emisiones debidas al consumo de la flota propia de vehículos .....	36
Tabla 6 Emisiones debidas al consumo de electricidad en edificios.....	37
Tabla 7 Desglose de emisiones de alcance 1+2 en el año 2018 .....	38
Tabla 8 Asignación de patrones de movilidad según encuestas.....	41
Tabla 9 Distancia y emisiones debidas al transporte interno.....	42
Tabla 10 Distancias y emisiones debidas al transporte externo (alcance 3) .....	44
Tabla 11 Tratamientos de los residuos del MITECO .....	45
Tabla 12 Cantidad de residuos generados.....	46
Tabla 13 Emisiones asociadas a la gestión de residuos .....	46
Tabla 14 Emisiones debidas a las compras y contrataciones .....	50
Tabla 15 Emisiones alcance 3.....	52
Tabla 16 Desglose de emisiones según alcances. ....	54
Tabla 17 Desglose de emisiones según fuentes emisoras.....	55
Tabla 18 Evolución consumo según fuente .....	60
Tabla 19 Evolución emisiones según fuente.....	66

Tabla 20 Factores de emisión y fuentes de información .....	72
Tabla 21 Factores de emisión de actividades económicas.....	74
Tabla 22 Potenciales de Calentamiento Global.....	76
Tabla 23 Relación de fuentes de información del inventario de huella de carbono (alcance 3).....	78
Tabla 24 Desglose de emisiones según fuentes emisoras sin considerar equipos de climatización. 2010 – 2017.....	86
Tabla 25 Consumo de combustible y emisiones de los vehículos del MAPAMA. 2010 – 2017 .....	89
Tabla 26 Desglose de emisiones de alcance 1+2 excluyendo fugas de gases fluorados. 2010 - 2017 .....	94
Tabla 27 Evolución emisiones buques (t CO <sub>2</sub> ). 2010 – 2017 .....	97
Tabla 28 Consumo y emisiones de combustibles fósiles en aeronaves. 2010 – 2017.....	98
Tabla 29 Asignación de perfiles de desplazamiento de los empleados del MAPAMA.....	100
Tabla 30 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> eq) del transporte interno según medios de transporte. 2011 – 2017 .....	101
Tabla 31 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> eq) del transporte interno según medios de transporte. 2011 – 2017 .....	102
Tabla 32 Evolución de emisiones debidas a las compras y contrataciones .....	106
Tabla 33 Desglose de emisiones de alcance 3. 2010 – 2017 .....	108

## GRÁFICAS

### Gráficas Resumen ejecutivo

Gráfica RE 1 Reparto (%) de Huella de carbono según alcances. 2018 .....	16
Gráfica RE 2 reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 1 + 2.....	16
Gráfica RE 3 Reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 3. 2018 .....	17

### Gráficas Informe

Gráfica 1 Reparto de emisiones y consumo según tipo de combustible utilizado .....	36
Gráfica 2 Distribución de emisiones de alcance 1+2 en el año 2018.....	38
Gráfica 3 Patrones de movilidad de los empleados del MITECO .....	41
Gráfica 4 Emisiones y distancia recorrida según medio de transporte. Transporte interno.....	43
Gráfica 5 Emisiones y distancia recorrida según medios de transporte utilizados.....	44
Gráfica 6 Reparto de la generación de residuos y de las emisiones según tipologías de residuos .....	47
Gráfica 7 Reparto del gasto y de las emisiones debido a compras y contrataciones en el MITECO .....	51
Gráfica 8 Reparto de emisiones de alcance 3 según actividades .....	53
Gráfica 9 Reparto (%) de Huella de carbono según alcances .....	54
Gráfica 10 Evolución de las emisiones de alcance 1+2 (t CO <sub>2</sub> ) SEGÚN ACTIVIDADES. 2010 – 2017 .....	60
Gráfica 11 Evolución del consumo según fuentes del edificio de c/Alcalá, 92 .....	61
Gráfica 12 Evolución del ratio de consumo por superficie (kWh/m <sup>2</sup> ) .....	61
Gráfica 13 Evolución del ratio de consumo por empleado (kWh/empleado) .....	62
Gráfica 14 Grados día calefacción y energía para producir calor edificio San Juan de la Cruz.....	63
Gráfica 15 Grados día calefacción y consumo eléctrico edificio c/Alcalá, 92.....	64
Gráfica 16 Grados día refrigeración y energía para producir frío edificio San Juan de la Cruz .....	65
Gráfica 17 Grados día refrigeración y consumo eléctrico edificio c/Alcalá, 92 .....	65
Gráfica 18 Evolución emisiones según fuente del edificio de San Juan de la Cruz.....	67
Gráfica 19 Evolución emisiones alcance 1+2 y 3 (t CO <sub>2</sub> ) sin considerar equipos de climatización. 2010 – 2017 .....	86
Gráfica 20 Evolución de las emisiones de alcance 1+2 (t CO <sub>2</sub> ) SEGÚN ACTIVIDADES. 2010 – 2017 .....	88

Gráfica 21 Evolución del consumo (miles litros) de los vehículos del MAPAMA según tipos de combustible. 2010 – 2017.....	89
Gráfica 22 Evolución de las emisiones (t CO <sub>2</sub> ) de los vehículos del MAPAMA según tipos de combustible. 2010 – 2017 .....	90
Gráfica 23 Evolución del consumo de combustibles fósiles y electricidad en edificios. 2010 – 2017 .....	91
Gráfica 24 Evolución de las emisiones del consumo de combustibles fósiles y electricidad en edificios. 2010 – 2017.....	92
Gráfica25 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> ) del consumo de combustibles fósiles en edificios. 2010 – 2017.....	93
Gráfica26 Evolución de las emisiones de alcance 1+2 (t CO <sub>2</sub> ). 2010 - 2017 .....	94
Gráfica 27 Evolución emisiones alcance 3 según actividades (t CO <sub>2</sub> ). 2010 – 2017 .....	96
Gráfica 28 Evolución de las emisiones de los buques. 2010 - 2017 .....	97
Gráfica 29 Evolución de las emisiones de las aeronaves. 2010 - 2017.....	98

Gráfica 30 Evolución conatos-incendios en España 2007 - 2017. Fuente MAPAMA.....	99
Gráfica 31 Distribución de perfiles de desplazamiento. 2010 - 2017 .....	100
Gráfica 32 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> eq) del transporte según medios de transporte. 2011 – 2017 .....	102
Gráfica 33 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> eq) del transporte externo. 2010 – 2017.....	103
Gráfica 34 Evolución de emisiones (t CO <sub>2</sub> eq) del transporte externo según tipo de trayecto. 2010 – 2017 .....	104
Gráfica 35 Evolución de las emisiones debidas a la gestión de residuos (t CO <sub>2</sub> eq). 2010 – 2017.....	105
Gráfica 36 Evolución de las emisiones debidas a las compras y contrataciones. 2010 – 2017.....	106
Gráfica 37 Evolución del gasto y de las emisiones debidas a las compras y contrataciones. 2010 – 2017 .....	107
Gráfica 38 Evolución de las emisiones de alcance 3. 2010 - 2017.....	109

# RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se corresponde con los cálculos de huella de carbono de alcance 1+2 y 3 del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) del año 2018. La huella de carbono de los Ministerios homólogos para años anteriores (desde 2010 hasta 2017) puede consultarse en el siguiente enlace: [Informes de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica](#).

El ámbito de estudio se engloba en los tres edificios situados en Madrid donde se desarrolla la principal actividad de los servicios centrales del MITECO, así como en 24 de los

edificios de los servicios periféricos de costas situados en diversos lugares de España.

## HUELLA DE CARBONO AÑO 2018: RESULTADOS

El resultado de la huella de carbono obtenido para los alcances 1+2 y 3 asciende, en el año 2018, a **70.377,5 t CO<sub>2</sub>eq**. Si se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance, los resultados son los siguientes:

Tabla RE 1

DESGLOSE DE EMISIONES EN 2018 SEGÚN FUENTES EMISORAS.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 t CO <sub>2</sub>			
		Parciales		Totales	
		t CO <sub>2</sub>	%	t CO <sub>2</sub>	%
1	Consumo combustibles vehículos	798,4	1,13%	1.320,9	1,88%
	Consumo combustibles edificios	512,1	0,73%		
	Climatización / Refrigeración	10,4	0,02%		
2	Consumo eléctrico	117,4	0,17%	117,4	0,17%
3	Compras y contrataciones	68.155,3	96,84%	68.939,2	97,96%
	Transporte interno	577,3	0,82%		
	Transporte externo	130,0	0,19%		
	Gestión de residuos	76,6	0,11%		
<b>TOTALES</b>		<b>70.377,5</b>	<b>100,00%</b>	<b>70.377,5</b>	<b>100,00%</b>

Casi el 98 % de las emisiones de la huella de carbono del MITECO en 2018 son emisiones indirectas y el 96,8 % de éstas (68.155,3 tCO<sub>2</sub>) son debidas a las compras y contrataciones que realiza para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como para la ejecución de obras de diversa índole. De esta manera, los esfuerzos de reducción más efectivos serían los que se centrasen en la aplicación de criterios de lucha contra el cambio climático en las compras y licitaciones.

En cuanto a las emisiones directas, los esfuerzos han de focalizarse en la mejora de la eficiencia de edificios y vehículos, la sustitución de combustibles fósiles por otros menos emisores, el fomento de las reuniones no presenciales, etc.

Gráfica RE 1

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES. 2018

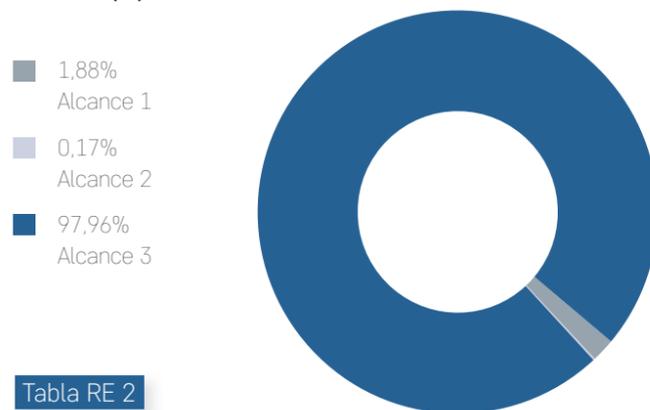


Tabla RE 2

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 1+2

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO <sub>2</sub>	%
1	Consumo combustibles vehículos	798,4	55,51%
	Consumo combustibles edificios	512,1	35,60%
	Climatización / Refrigeración	10,4	0,72%
2	Consumo eléctrico	117,4	8,16%
<b>TOTALES</b>		<b>1.438,3</b>	<b>100,00%</b>

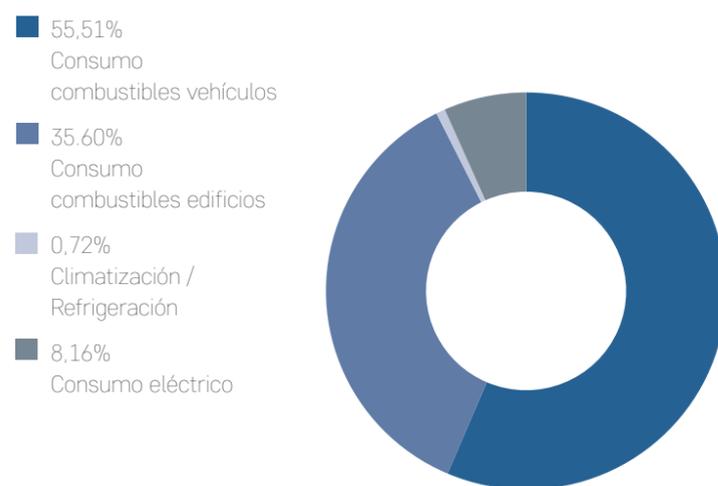
## ALCANCE 1+2

Las emisiones de **alcance 1** ascienden en 2018 a 1.415,1 t CO<sub>2</sub> y se deben mayoritariamente a los desplazamientos de la flota de vehículos y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas.

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según el alcance y las actividades desarrolladas:

Gráfica RE 2

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 1 + 2



En el año 2018, más de la mitad de las emisiones directas, el 55,1 %, se deben al consumo de combustible de los vehículos que son propiedad de los servicios centrales y de los servicios periféricos de costas del Ministerio. Le sigue con una contribución del 35,6 % el consumo de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios que ocupan los empleados. Por otra parte, en el año 2018 únicamente se ha registrado la recarga de un equipo de climatización que ha supuesto un incremento de la huella de alcance 1+2 de un 0,7 %.

El porcentaje de emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2) es bastante reducido, un 8,1 % del total de la huella de alcance 1 y 2. Esto se debe a que los edificios de los servicios centrales no generan emisiones debidas a la electricidad al considerarse que provienen de fuentes de energía renovable.

## ALCANCE 3

La huella de carbono de **alcance 3** se cifra en 2018 en 68.939,2 t CO<sub>2</sub>. El 98,9% de estas emisiones se atribuye a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como la ejecución de obras de diversa índole.

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según las actividades consideradas en el alcance 3:

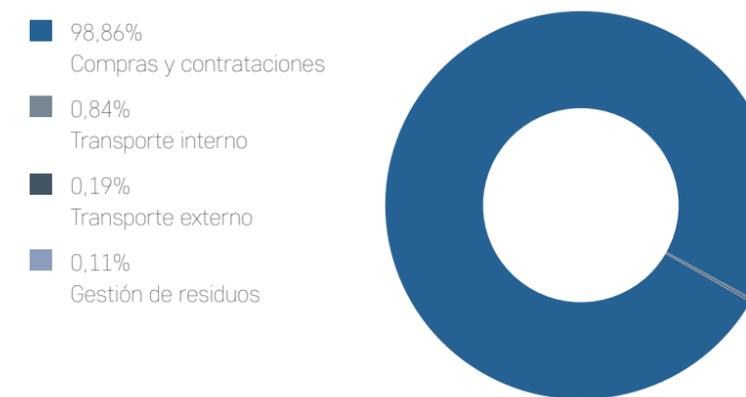
Tabla RE 3

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 3

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO <sub>2</sub>	%
3	Compras y contrataciones	68.155,3	98,86%
	Transporte interno	577,3	0,84%
	Transporte externo	130,0	0,19%
	Gestión de residuos	76,6	0,11%
<b>TOTAL</b>		<b>68.939,2</b>	<b>100,00%</b>

Gráfica RE 3

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 3. 2018



De las emisiones indirectas de alcance 3, las emisiones debidas a los trayectos que realizan los empleados desde sus domicilios a sus centros de trabajo suponen el 0,84 %. Le siguen las emisiones derivadas de los viajes que realizan los empleados en tren y avión que contribuyen en un 0,2 %. Por último, las emisiones debidas a la gestión de residuos son el 0,1 %.

# INTRODUCCIÓN

---

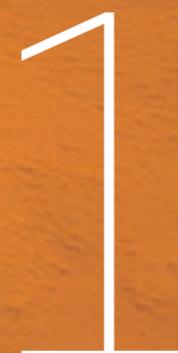
La actividad humana, fundamentalmente a través de la quema de combustibles fósiles, tiene un gran impacto en el aumento de la concentración de emisiones de gases de efecto invernadero precursores del cambio climático.

El Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) considera fundamental que las organizaciones midan y controlen las emisiones que genera su actividad para que puedan implantar medidas de reducción y de eficiencia. La huella de carbono es una herramienta de gran utilidad para realizar estas mediciones ya que se define como el resultado de calcular la cantidad de gases de efecto invernadero que

son emitidos directa o indirectamente a la atmósfera en el desarrollo de una actividad.

Bajo estas premisas el MITECO, y los ministerios homólogos en años anteriores, ha adquirido el compromiso de calcular su huella de carbono anualmente desde el año 2010. El presente informe refleja el cálculo de la huella de carbono del año 2018.

Además se presenta información sobre la metodología llevada a cabo, los datos de actividad recogidos, los factores de emisión utilizados y los resultados absolutos y relativos obtenidos.



# METODOLOGÍA

## 2

Para la realización de este estudio se han utilizado distintos procedimientos de cálculo en función de las unidades en las que los datos estaban disponibles. Las actividades que realiza el MITECO para el desarrollo de sus funciones, como se explica más adelante, pueden cuantificarse de diversas maneras (litros de gasoil consumidos en sus calderas,

kWh de electricidad consumida, euros gastados en un determinado proyecto, etc.).

La base metodológica para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero que se derivan de estas actividades es siempre la misma, y consiste en la aplicación de la siguiente fórmula:

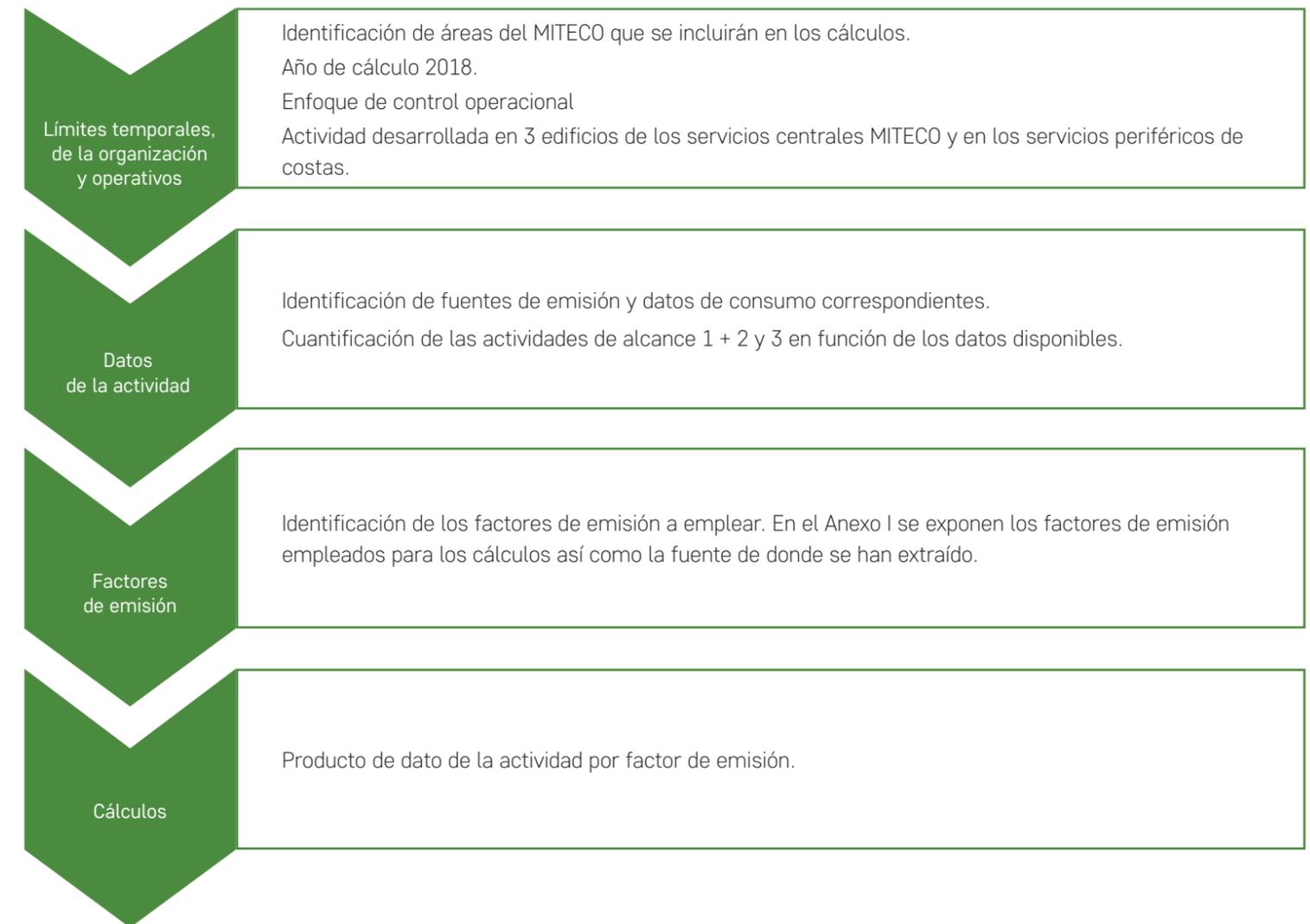
**Huella de carbono = Dato de la actividad x Factor de emisión**

Siendo:

- ◆ *Dato de actividad*: parámetro que define el grado de actividad (ej.: litros de gasóleo C)
- ◆ *Factor de emisión normalizado*: supone la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad" (ej.: 2,868 kg CO<sub>2</sub>/l)

La unidad utilizada para exponer los resultados es la t CO<sub>2</sub>eq (tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente), unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de los gases efecto invernadero, expresado en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para medir el impacto sobre el cambio climático de la liberación de diferentes gases de efecto invernadero a través de una misma unidad.

Cabe mencionar que la metodología empleada para realizar los cálculos de alcance 1+2 se basa fundamentalmente en los procedimientos descritos en el *Estándar corporativo de contabilidad y reporte del Protocolo de gases de efecto invernadero*<sup>1</sup>, sistema que constituye la metodología internacional con mayor implantación en la actualidad y que sigue las directrices del IPCC<sup>2</sup>. A continuación se muestra un esquema que describe los pasos que se han seguido para calcular la huella de carbono:



<sup>1</sup> <http://www.ghgprotocol.org/>

<sup>2</sup> <http://www.ipcc.ch/>

# ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPILOCIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

La primera etapa en el proceso de cálculo de la huella de carbono de una organización consiste en la determinación de los límites temporales, de la organización y operativos que establecerán el marco del estudio y los pasos posteriores del cálculo.

## LÍMITE TEMPORAL

En este informe se expone el cálculo de la huella de carbono para el **año 2018** del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Para ello ha sido necesario considerar la particularidad de que a partir del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio de 2018, se reestructuraron los departamentos ministeriales y la actividad desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), se dividió en dos ministerios: el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Así, la huella de carbono del MITECO desde el 1 de enero de 2018 hasta el 6 de junio de 2018 se han calculado considerando los departamentos equivalentes del anterior MAPAMA en dicho periodo.

## LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE

El enfoque seleccionado es el de **control operativo**. Bajo este enfoque, únicamente se incluyen en el cálculo aquellas instalaciones, centros y vehículos respecto de los cuáles el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) tiene capacidad de dirigir sus políticas operativas y, por tanto, existe una información completa y accesible.

Tanto los edificios considerados, como el número de empleados que se ubica en cada uno de ellos, ha variado a lo largo de los años. Como se exponía en el anterior apartado, a partir del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio de 2018, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, la actividad desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), se divide en dos ministerios: el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

El presente informe se centrará en el cálculo de la huella de carbono del **Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)**. Este Ministerio se constituyó el 6 de junio de 2018

# 3

por lo que la huella de carbono desde el 1 de enero de 2018 hasta dicha fecha se calculará considerando los departamentos equivalentes del anterior Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). De esta manera, en los cálculos del año 2017 se consideraban nueve sedes<sup>3</sup> y en la presente edición solo se considerarán dos de ellas (la situada en Plaza de San Juan de la Cruz, la de C/ Alcalá, 92) y la correspondiente a la nueva Secretaría de Estado de Energía antes perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y situada en Paseo de la Castellana, 160. Adicionalmente, este año se ha conseguido recopilar información sobre 24 edificios de los servicios periféricos de costas (las demarcaciones y servicios provinciales de Costas).

El estudio por tanto engloba 3 edificios en los que se llevan a cabo los servicios centrales y se ubican en la ciudad de Madrid y otros 24 edificios repartidos por diversos lugares de España en los que se desarrollan los servicios periféricos de costas. Cabe destacar que no todos los edificios considerados son ocupados en su totalidad por empleados del MITECO, en estos casos se ha estimado el consumo en función del número de empleados respecto al total o del coeficiente de participación asignado.

Estos edificios son los siguientes:

- ◆ Plaza de San Juan de la Cruz s/n (Madrid)
- ◆ c/ Alcalá, 92 (Madrid)
- ◆ Paseo de la Castellana, 160 (Madrid)<sup>4</sup>
- ◆ Demarcaciones de costas:
  - Demarcación de Costas en Illes Balears: c/ Felicià Fuster, nº 7 (Palma)<sup>5</sup>
  - Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico (Cádiz): c/Marianista Cubillo, 7 (Cádiz)
  - Demarcación de Costas en A Coruña: San Pedro de Mezonzo, 2 bajo (A Coruña)
  - Demarcación de Costas en Asturias: Plaza de España, 3 (Oviedo)
  - Demarcación de Costas de Canarias: Explanada Tomás Quevedo s/n, Edificio autoridad portuaria 4ª planta (Las Palmas de Gran Canaria)<sup>6</sup>
  - Demarcación de Costas en Cantabria: c/Vargas, 53. Planta 3ª (Cantabria)
  - Demarcación de Costas en Valencia: c/Joaquín Ballester, 39 - 1ª planta (Valencia)
  - Demarcación de Costas del País Vasco (Bizkaia):c/Gran Vía, 50 7ª planta (Bilbao)

◆ Servicios provinciales de costas:

- Servicio Provincial de Costas en Alicante: Plaza de la Montañeta, 9 (Alicante)
- Servicio Provincial de Costas en Almería: Paseo de Almería, 41 (Almería)
- Servicio Provincial de Costas en Castellón: c/ Escultor Viciano, 2 (Castellón)
- Servicio Provincial de Costas en Granada: c/ Ribera del Beiro, 15 - esc. 3 - Bajo - puerta 2 (Granada)<sup>7</sup>
- Servicio Provincial de Costas en Huelva: c/La Fuente, 14 (Huelva)
- Servicio Provincial de Costas en Lugo: Ronda da Muralla, 131 - 1º (Lugo)
- Servicio Provincial de Costas en Pontevedra: c/ San José, 6 (Pontevedra)
- Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife: Rambla de Santa Cruz, 169 (Santa Cruz de Tenerife)
- Servicio Provincial de Costas en Sevilla: Avenida de la Raza s/n (Sevilla)
- Servicio Provincial de Costas en Tarragona: Plaza Imperial Tarraco, 4 - 4ª planta (Tarragona)<sup>8</sup>

Desde el año 2010 hasta el 2012, los edificios considerados fueron estos siete: c/ Alfonso XII, 62, Paseo de Infanta Isabel, 1, Plaza de San Juan de la Cruz s/n, c/ Velázquez, 147, c/ Velázquez, 144, c/ Ríos Rosas, 24 y c/ Alcalá, 92.

Posteriormente, debido a reestructuraciones realizadas a finales de 2012, desde 2013 hasta 2015 los edificios que se englobaron fueron los situados en las siguientes ubicaciones: Paseo de Infanta Isabel, 1, Plaza de San Juan de la Cruz s/n, c/ Alcalá, 92, c/ Velázquez, 147, c/ Velázquez, 144, c/ Almagro, 33 y c/ Gran Vía de San Francisco, 4 y 6.

Para los cálculos de 2016 y 2017 fue posible ampliar el ámbito de estudio añadiendo otras dos sedes a las mencionadas en el párrafo anterior, se trata del Laboratorio Arbitral Agroalimentario de Madrid y el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete.

<sup>3</sup> Sedes consideradas en la edición anterior (huella de carbono del año 2017 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente): C/ San Juan de la Cruz, s/n, C/ Alcalá, 92, C/ Gran vía de San Francisco, Pº Santa Isabel, 1, C/ Almagro, 33, C/ Velázquez, 144, C/ Velázquez, 147, Laboratorio Arbitral Agroalimentario (Madrid) y el Laboratorio Central Sanidad Animal (Algete).

<sup>4</sup> Se trata de un edificio compartido con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y en los cálculos únicamente se incluirá la parte que se corresponde con los empleados del MITECO, los empleados de la Secretaría de Estado y Energía.

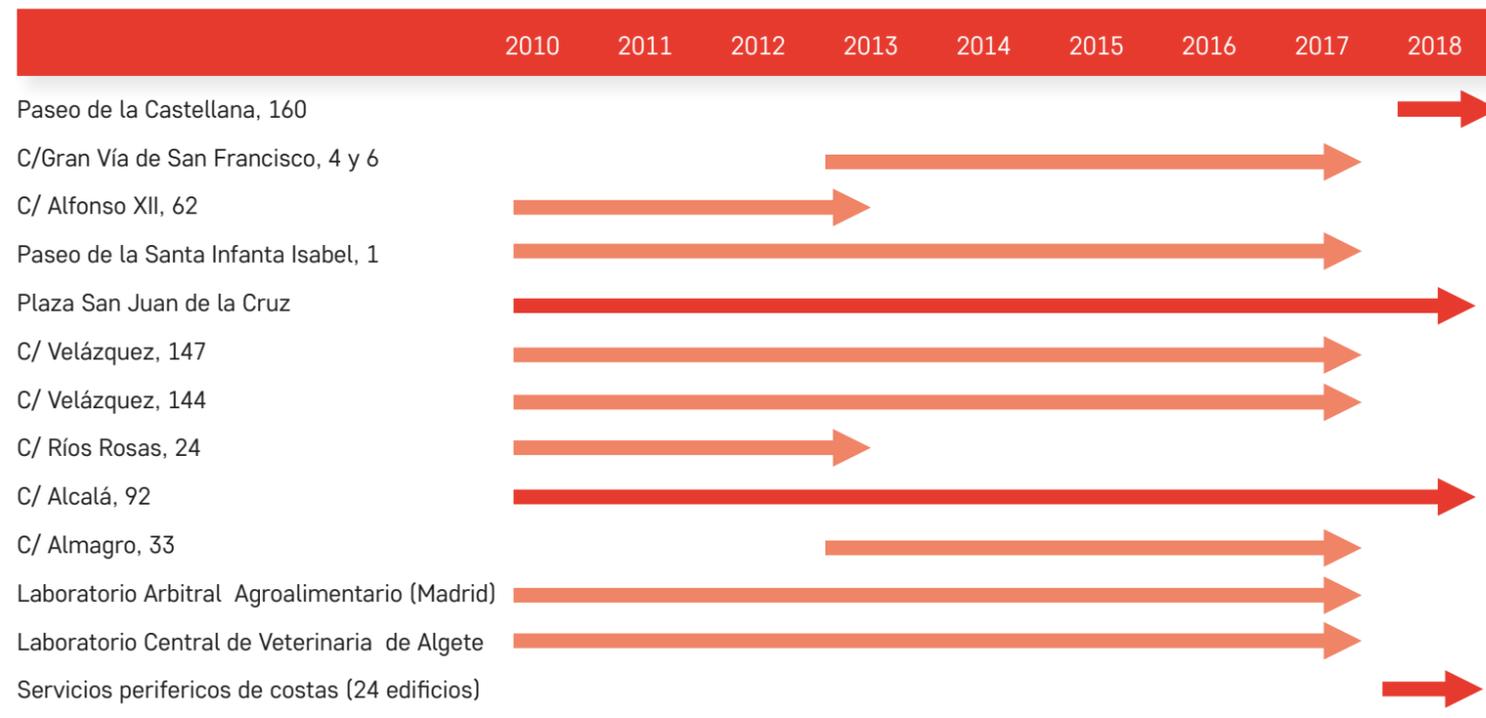
<sup>5</sup> Se incluyen también las instalaciones situadas en Ibiza y Menorca.

<sup>6</sup> Se incluyen también las instalaciones situadas en Lanzarote y Fuerteventura.

<sup>7</sup> Se incluyen también las instalaciones situadas en Motril.

<sup>8</sup> Se incluyen también las instalaciones situadas en Sant Carles de la Ràpita.

Para mayor claridad, en la siguiente figura se muestran los edificios considerados en el estudio cada año:



Cabe recordar que el edificio de Paseo de la Castellana, 160 entra a formar parte del MITECO a partir de la reestructuración de los departamentos ministeriales entre MITECO y MAPA el 6 de junio de 2018.

Para más información sobre la huella de carbono de años anteriores se encuentran disponibles en la página web del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono los [Informes de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica](#) de todos los años desde el 2010.

## LÍMITE OPERATIVO

Una vez se han determinado los límites de la organización en términos de las instalaciones sobre las que el MITECO tiene el control, es necesario establecer los límites operativos. Esto implica identificar las emisiones asociadas a sus operaciones, clasificándolas como emisiones directas o indirectas.

Se incluirán en los cálculos todas las emisiones directas identificadas, emisiones de alcance 1, así como las emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad, emisiones de alcance 2.

Las emisiones indirectas de alcance 3, de notificación opcional según las metodologías reconocidas internacionalmente, son aquéllas consecuencia de las actividades del Ministerio pero que ocurren en fuentes que no son propiedad y que no son controladas por el mismo. Con el fin de obtener una visión completa de las emisiones que genera la actividad del MITECO se ha decidido incluir todas las emisiones detectadas de fuentes de alcance 3.

Las fuentes emisoras incluidas según alcances se detallan en el siguiente esquema:

### Alcance 1

- ◆ Consumo de combustibles fósiles (gas natural y gasoil) para cubrir necesidades térmicas de los edificios.
- ◆ Fugas de los equipos de refrigeración y climatización que funcionan con refrigerantes compuestos por gases fluorados.
- ◆ Desplazamientos en vehículos propios.

### Alcance 2

- ◆ Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica.

### Alcance 3

- ◆ Emisiones asociadas al transporte:
  - Transporte interno: relativo al desplazamiento de los trabajadores entre su residencia y el centro de trabajo.
  - Transporte externo: relativo a los desplazamientos por motivos laborales.
- ◆ Compras y contratación de servicios.
- ◆ Recogida y gestión de residuos.

## RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

Una vez identificadas las fuentes emisoras de las actividades que se incluirán en el estudio, se han recopilado los datos que las definen, lo que se denomina “datos de la actividad”.

Los datos de la actividad para los alcances 1 y 2 son datos directos: consumos de combustibles fósiles (en edificios y vehículos), consumos de electricidad y fugas de ga-

ses refrigerantes fluorados de los equipos de climatización y refrigeración.

Para calcular las emisiones de alcance 3 el procedimiento es en algunos casos más complejo. En base a los datos disponibles para definir una actividad determinada, se seleccionan los factores de emisión correspondientes. Por ejemplo, en el caso de las “Compras y contrataciones”, el dato de la actividad empleado es *€ gastados en cada actividad económica* y los factores de emisión correspondientes están expresados en *kg CO<sub>2</sub>/€* para cada una de esas actividades.

Teniendo en cuenta los puntos anteriormente descritos (fuentes emisoras, límites de la organización, etc.), se ha procedido al cálculo de la huella de carbono multiplicando para cada categoría el dato de actividad por el correspondiente factor de emisión, y sumando los resultados.

El cálculo de las emisiones correspondientes a las compras y contrataciones es más complejo, puesto que ha sido necesario estimar los factores de emisión (distinguiendo factores directos e indirectos) asociados a cada actividad económica. El procedimiento para estimar estos factores se expone más adelante.

Tabla 1

### FUENTES EMISORAS Y UNIDADES

ALCANCE	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	UNIDAD
ALCANCE 1	EDIFICIOS	Consumo de gas natural	kWh
		Consumo de gasoil	l
		Fugas de refrigerantes fluorados	kg
	VEHÍCULOS	Transporte de los empleados con los vehículos propiedad del MITECO	l por tipo de combustible
ALCANCE 2	ELECTRICIDAD	Consumo de electricidad	kWh
ALCANCE 3	TRANSPORTE	Transporte interno y externo	km por medio de transporte
	GESTIÓN DE RESIDUOS	Tipo de residuos generados y modo de gestionarlos	kg según tipo de residuo
	COMPRAS Y CONTRATACIONES	Gasto según actividades económicas	Euros

### Alcance 1+2

Para definir las actividades de alcance 1+2 se han empleado datos de consumo de combustibles fósiles y de electricidad para los edificios y vehículos y kg de gases refrigerantes fugados para los equipos de climatización y refrigeración. El cálculo de las emisiones ha sido directo multiplicando estos datos por sus respectivos factores de emisión y por sus PCG (Potencial de Calentamiento Global) para los refrigerantes. Las fuentes de donde se han extraído estos factores de emisión pueden consultarse en el ANEXO I.

### Alcance 3

Para cuantificar las actividades de alcance 3 se han empleado distintos datos:

- ◆ Viajes *in itinere* y viajes de trabajo: kilómetros (km) recorridos en cada tipo de transporte.
- ◆ Gestión de residuos: kilogramos (kg) según tipología de residuo.
- ◆ Compras y contrataciones: euros (€) gastados según tipo de expediente (obra, proyecto, jardinería, vigilancia, etc.).

Así, en los dos primeros casos, el cálculo de las emisiones ha sido directo mediante el producto de los correspondientes factores de emisión. Las fuentes de donde se han extraído estos factores de emisión pueden consultarse en el ANEXO I.

# CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE 2018

4

Para todas las fuentes de emisión analizadas, se expondrán cuáles son los datos que definen cada actividad, cuál es el factor de emisión asociado a cada actividad y, finalmente, se presentarán los resultados del cálculo de emisiones que se obtengan del producto de los dos factores anteriores.

## ALCANCE 1+2

Se desglosa a continuación el cálculo de las emisiones englobadas en el alcance 1+2 en función de las fuentes emisoras que las originan.

## Alcance 1

En este epígrafe se presenta la información relativa a las fuentes emisoras consideradas de alcance 1: consumo de combustibles de los edificios, consumo de combustibles de la flota propia de vehículos así como las fugas de los gases fluorados de los equipos de refrigeración y climatización.

## CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN LOS EDIFICIOS

Se ha recogido información sobre la cantidad de combustibles utilizados (litros en el caso del gasóleo y kWh expresados en PCI para el gas natural) en aquellos edificios en los cuales se ha registrado consumo de combustibles fósiles para cubrir necesidades térmicas y, en algunos casos, para su uso en las cocinas. De los edificios incluidos en el estudio, el situado en Alcalá, no presenta consumo dentro de esta categoría ya que sus sistemas de climatización funcionan mediante energía eléctrica.

En la siguiente tabla se detallan los consumos de los distintos edificios correspondientes a esta categoría así como los factores de emisión aplicados y las emisiones resultantes:

Tabla 2

### EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EDIFICIOS

EDIFICIO	CONSUMO		FACTOR DE EMISIÓN <sup>9</sup>		EMISIONES kg CO <sub>2</sub>	
	Gasóleo (l)	Gas natural (kWh)	Gasóleo (kg CO <sub>2</sub> /l)	Gas natural (kg CO <sub>2</sub> /kWh)	Gasóleo	Gas natural
Paseo de la Castellana, 160	112,1	182.860,9			321,4	37.120,8
Plaza San Juan de la Cruz	152.045,0	17.613,0			436.065,1	3.575,4
C/ Alcalá, 92	0,0	0,0			0,0	0,0
Servicios periféricos de costas	12.113,0	1.343,9	2,868	0,203	34.740,2	272,8
<b>TOTAL</b>	<b>164.270,1</b>	<b>201.817,8</b>			<b>471.126,6</b>	<b>40.969,0</b>
					<b>512.095,6</b>	

<sup>9</sup> Anexo 1. Factores de emisión.

Se tiene que las emisiones producidas para cubrir las necesidades térmicas en los edificios del MITECO considerados ascienden a **512,1 t CO<sub>2</sub>**, siendo un 92 % de esta cantidad, 471,1 t CO<sub>2</sub>, debidas al consumo de gasóleo y 40,9 CO<sub>2</sub> debidas al consumo de gas natural, el 8 % restante.

## FUGAS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS

Las emisiones producidas por las fugas de estos gases se obtienen a partir de la cantidad de gas fugado a la atmósfera y de su PCG (Potencial de Calentamiento Global).

En 2018 únicamente ha sido necesario recargar un equipo de climatización en el edificio del Servicio Provincial de Costas en Almería.

Tabla 3

### EMISIONES DEBIDAS A FUGAS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

EDIFICIO	REFRIGERANTE	PCG <sup>10</sup>	RECARGA (kg)	EMISIONES (kg CO <sub>2</sub> eq)
Paseo de la Castellana, 160			SIN RECARGAS	0,0
Plaza de San Juan de la Cruz			SIN RECARGAS	0,0
c/ Alcalá, 92			SIN RECARGAS	0,0
Servicios periféricos de costas	R410A	2.088	5,0	10.440,0
<b>TOTAL</b>				<b>10.440,0</b>

Las emisiones resultantes debidas a fugas de equipos de climatización ascienden a **10,4 t CO<sub>2</sub>**.

## CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS

Se han recopilado los datos de consumo de combustible de los vehículos pertenecientes al parque móvil que da servicio a las siguientes Direcciones Generales:

- ◆ Dirección General de Servicios
- ◆ Dirección General del Agua
- ◆ Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental
- ◆ Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar

A continuación se exponen los datos recopilados para cada una de estas sedes:

Tabla 4

### CONSUMO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA PROPIA

SEDE	Nº VEHÍCULOS	GASOLINA (l)	DIESEL (l)	B30 (l)
DG de Servicios	23	3.769,9	2.778,3	0,0
DG Agua	4	0,0	678,2	0,0
DG de Biodiversidad y Calidad Ambiental	5	0,0	11.851,3	0,0
DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar	252	6.982,5	288.218,1	9.948,1
<b>TOTAL</b>	<b>284</b>	<b>10.752,4</b>	<b>303.525,9</b>	<b>9.948,1</b>

<sup>10</sup> Anexo 1. Factores de emisión.

Los resultados de emisiones obtenidos a partir de estos consumos se muestran en la tabla y gráfica siguientes:

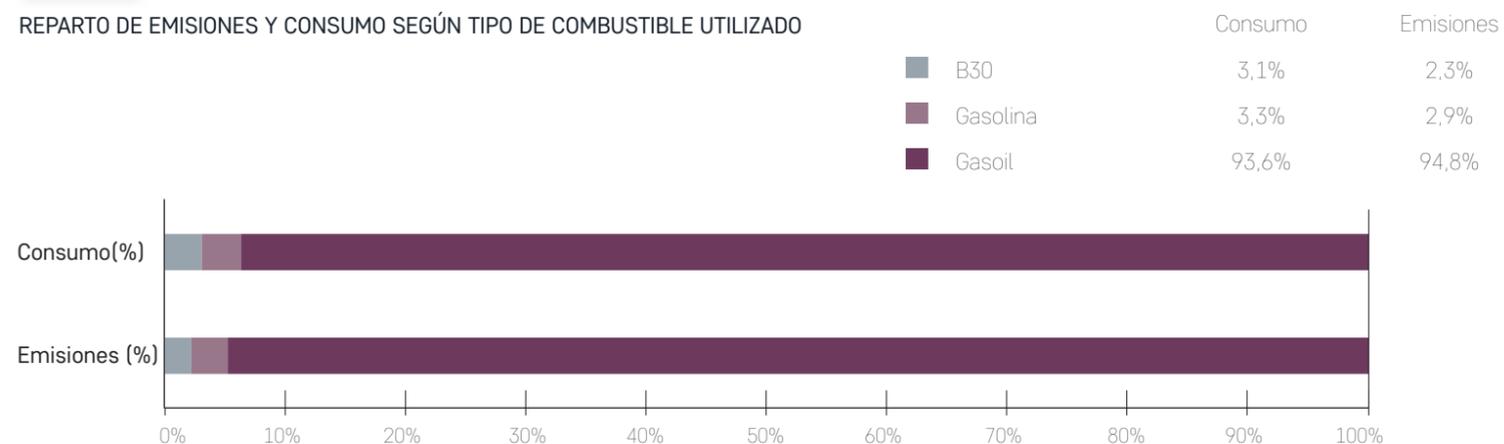
Tabla 5

## EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE LA FLOTA PROPIA DE VEHÍCULOS

COMBUSTIBLE	CONSUMO (l)	FE (kg CO <sub>2</sub> /l) <sup>11</sup>	EMISIONES (kg CO <sub>2</sub> )
Gasolina	10.752,4	2,157	23.192,8
Gasoil	303.525,9	2,493	756.690,1
B30	9.948,1	1,857	18.473,7
<b>TOTAL</b>			<b>798.356,6</b>

Gráfica 1

## REPARTO DE EMISIONES Y CONSUMO SEGÚN TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO



Las emisiones derivadas del consumo de combustibles de la flota de vehículos del MITECO en 2018 ascienden a **798,4 t CO<sub>2</sub>**. La gran mayoría de estas emisiones, el

94,8 %, se debe a la combustión de gasoil cuyo consumo supone el 93,6 % del combustible que emplean estos vehículos.

<sup>11</sup> Anexo 1. Factores de emisión.

## Alcance 2

### CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Se ha recopilado la información existente acerca del consumo de energía eléctrica (en kWh) de todos los edificios incluidos en el estudio, así como su procedencia, es decir, si la electricidad comprada procede de fuentes de energía renovable.

Los edificios de los servicios centrales del MITECO tienen contratada la Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. De esta manera, el 100% de la electricidad que se consume en las tres sedes de estudio

se considera que proviene de fuentes renovables y por tanto, las emisiones derivadas son nulas.

La gran mayoría de los edificios de los servicios periféricos de costas por el momento no cuentan con Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. De esta manera, las emisiones debidas al consumo eléctrico para cada edificio resultan del producto de los kWh consumidos y el factor del mix eléctrico que será diferente según la comercializadora que tengan contratada y el año de cálculo.

Tabla 6

## EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS

EDIFICIO	CONSUMO (kWh)	FACTOR MIX ELÉCTRICO (kgCO <sub>2</sub> /kWh) <sup>12</sup>	EMISIONES (kg CO <sub>2</sub> )
Paseo de la Castellana, 160	957.711,3	0,0	0,0
Plaza San Juan de la Cruz	3.286.588,0	0,0	0,0
C/ Alcalá, 92	130.996,0	0,0	0,0
Servicios periféricos de costas	683.942,9	Variable	117,365,5
<b>TOTAL</b>	<b>5.059.238,2</b>	-	<b>117,365,5</b>

La suma de emisiones debidas al consumo eléctrico de los 24 edificios de los servicios periféricos de costas estudiados asciende a **117,4 tCO<sub>2</sub>**.

<sup>12</sup> Factor del mix eléctrico de cada comercializadora en 2018 publicado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

# Total emisiones alcance 1 + 2

La huella de carbono del MITECO de alcance 1+2 para 2018, teniendo en cuenta los límites temporales y de la organización establecidos, es de **1.438,3 t CO<sub>2</sub>eq.**

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según el alcance y las actividades desarrolladas:

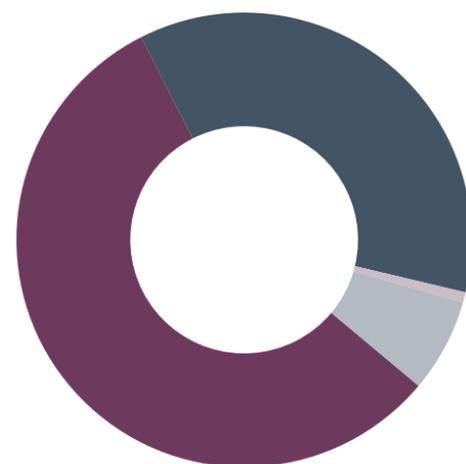
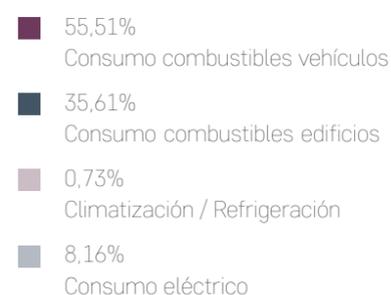
Tabla 7

DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EN EL AÑO 2018

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO <sub>2</sub>	%
1	Consumo combustibles vehículos	798,4	55,51%
	Consumo combustibles edificios	512,1	35,61%
	Climatización / Refrigeración	10,4	0,73%
2	Consumo eléctrico	117,4	8,16%
<b>TOTALES</b>		<b>1.438,3</b>	<b>100,00%</b>

Gráfica 2

DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EN EL AÑO 2018



En el año 2018, más de la mitad de las emisiones, el 55,5 % se deben a las emisiones directas debidas al consumo de combustible de los vehículos que son propiedad de los servicios centrales y de los servicios periféricos de costas del Ministerio. Le sigue con una contribución del 35,6 % el consumo de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios que ocupan los empleados. Por otra parte, en año 2018 únicamente se ha registrado la recarga de un equipo de climatización lo que ha supuesto un incremento de la huella de alcance 1+2 de un 0,7 %.

El porcentaje de emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2) es bastante reducido, un 8,2 % del total de la huella de alcance 1 y 2. Esto se debe a que los edificios de los servicios centrales no generan emisiones debidas a la electricidad al considerarse que provienen de fuentes de energía renovable.

## ALCANCE 3

Las fuentes de emisión de GEI consideradas en el alcance 3, han sido las generadas por las siguientes actividades:

- ◆ Transporte de los trabajadores: externo e interno.
- ◆ Gestión de los residuos generados en los edificios.
- ◆ Compras y contrataciones para el funcionamiento del Ministerio y el desarrollo de obras y proyectos.

<sup>13</sup> La Semana Europea de la Movilidad, que se celebra todos los años del 16 al 22 de septiembre, es una iniciativa que anima a la ciudadanía a utilizar modos de transporte activos, a pie y en bicicleta, y combinarlos con el transporte público; y a las autoridades locales a que introduzcan y promuevan actuaciones para conseguir una movilidad sostenible en sus pueblos y ciudades.

Como se verá a continuación, la metodología empleada para el cálculo de las emisiones ha estado condicionada por el tipo de datos disponibles en cada caso.

Para facilitar la comprensión de este apartado, se incluye en el ANEXO II. Relación de fuentes de información del inventario de la huella de carbono (alcance 3) un cuadro donde se detallan, para cada categoría y subcategoría de fuentes de emisión, las variables de cálculo y la unidad en que se expresan.

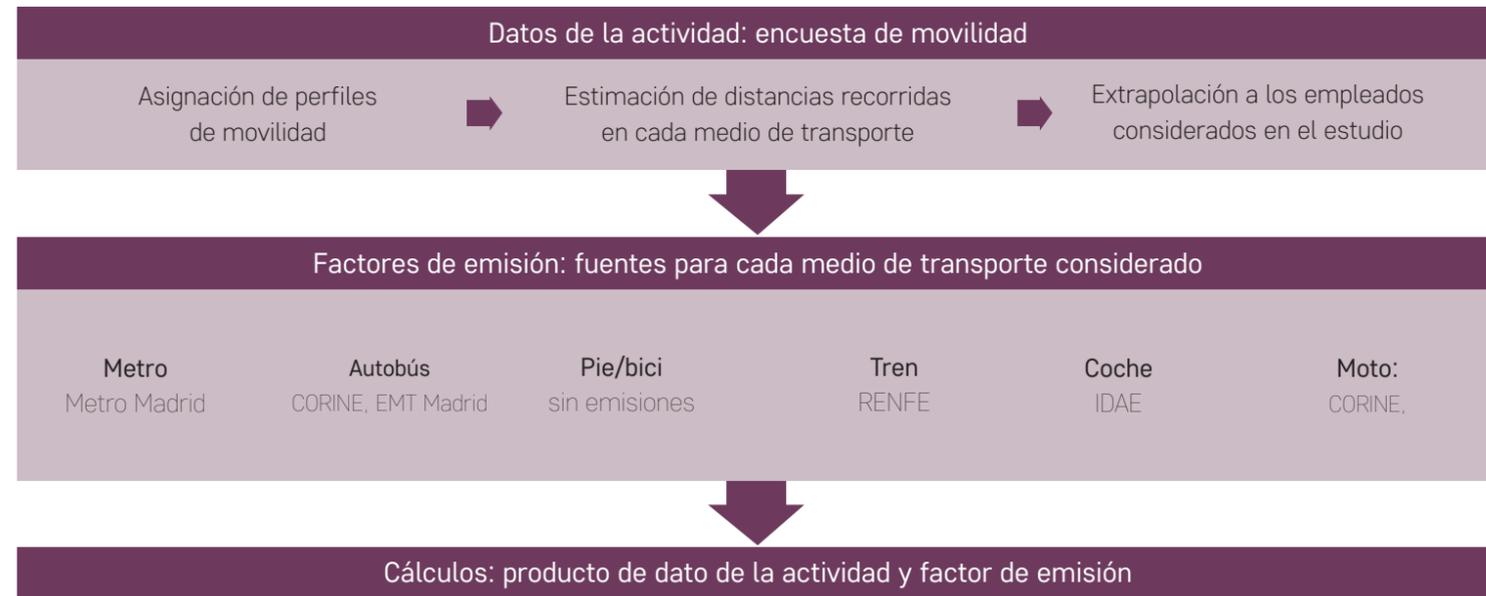
## TRANSPORTE

Dentro de la categoría de transporte se contemplan tanto las emisiones debidas a los desplazamientos de ida y vuelta de los empleados de MITECO de los servicios centrales desde su residencia a su lugar de trabajo (transporte interno o desplazamientos *in itinere*), como las emisiones de los viajes que algunos empleados realizan por motivos laborales (transporte externo).

### Transporte interno

El MITECO, como coordinador nacional de la Semana Europea de la Movilidad<sup>13</sup> desde su inicio en el año 2000, ha lanzado una encuesta a sus empleados con el fin de conocer los hábitos de movilidad que tiene el personal de los distintos centros de trabajo.

A partir de los resultados de esta encuesta que se incluye en el ANEXO III, Encuesta de movilidad 2018, se han definido los patrones de desplazamiento de los trabajadores desde su residencia a su lugar de trabajo y viceversa así como la distancia recorrida según medios de transporte para la realización de estos desplazamientos.



Los patrones de movilidad se han definido teniendo en cuenta todas las combinaciones de desplazamiento posibles y son los siguientes:

Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4	Perfil 5
Personas que acceden al centro de trabajo exclusivamente a pie y/o en bicicleta, sin utilizar ningún otro medio.	Personas que utilizan algún modo de transporte público (metro, tren o autobús), y accede a ellos mediante desplazamientos a pie y/o en bicicleta.	Personas que utilizan algún modo de transporte público (metro, tren o autobús) y además, parte del trayecto lo hacen a pie y/o bici y otra parte en el coche/moto.	Personas que acceden al centro de trabajo únicamente en coche. Se indicará si el modo de transporte en coche es compartido o no.	Personas que utilizan la motocicleta para llegar al centro de trabajo.

En 2018 han respondido a la encuesta un total de 366 personas pertenecientes a los Servicios Centrales y los periféricos del Ministerio. De estas encuestas se han descartado 32 por errores en la cumplimentación de manera que se dispone de una muestra de 334 personas de

las cuales, pertenecen al ámbito de estudio 275, valor que supone una intensidad de muestreo de un 28,4%.

En la tabla siguiente se expone la proporción de cada patrón de movilidad considerado:

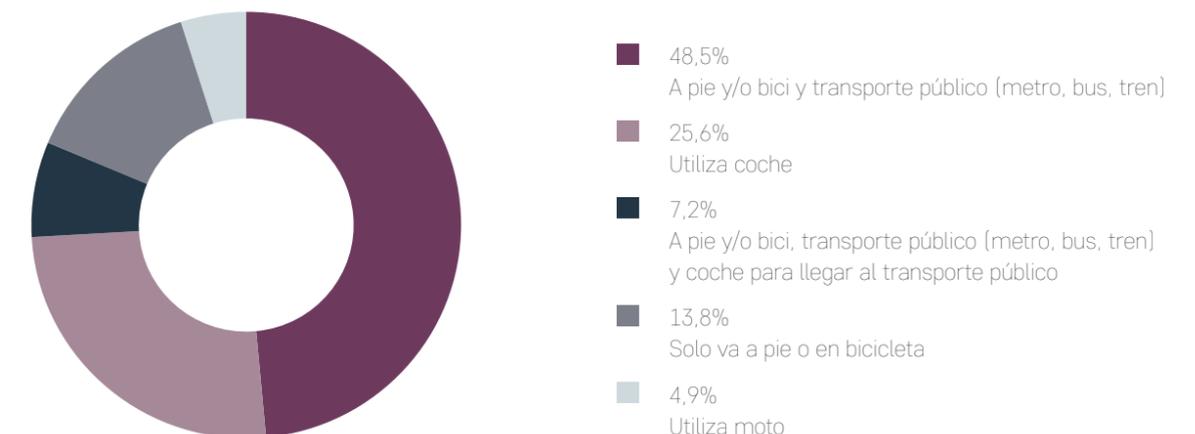
Tabla 8

ASIGNACIÓN DE PATRONES DE MOVILIDAD SEGÚN ENCUESTAS

PERFIL	VALOR REAL ENCUESTAS	% SEGÚN ENCUESTAS	EXTRAPOLACIÓN % ENCUESTAS
Perfil 1. A pie o en bicicleta	42	13,8%	223
Perfil 2. A pie y/o bici y transporte público (metro, bus, tren)	148	48,5%	787
Perfil 3. A pie y/o bici, transporte público (metro, bus, tren) y coche	22	7,2%	117
Perfil 4. Coche	78	25,6%	415
Perfil 5. Moto	15	4,9%	80
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>305</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.621</b>

Gráfica 3

PATRONES DE MOVILIDAD DE LOS EMPLEADOS DEL MITECO



Las conclusiones que pueden extraerse en cuanto a los patrones de movilidad de los empleados del MITECO son las siguientes:

- ◆ Más de la mitad de los trabajadores del MITECO, el 48,5%, acude a su puesto de trabajo en transporte público.
- ◆ El 25,6% de los trabajadores emplean el vehículo privado y el 7,2%, emplean además del vehículo privado, el transporte público.
- ◆ Un 7,2% se traslada a pie o en bicicleta.

Por otra parte se han extrapolado los resultados de distancia recorrida según medios de transporte de la encuesta (275) a los empleados del ámbito de estudio (1.621) y, teniendo en cuenta el calendario laboral del año 2018 y distinguiendo el número de trayectos realizados durante la jornada de verano y la de invierno, se han obtenido los resultados que se indican a continuación:

Tabla 9

DISTANCIA Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE INTERNO

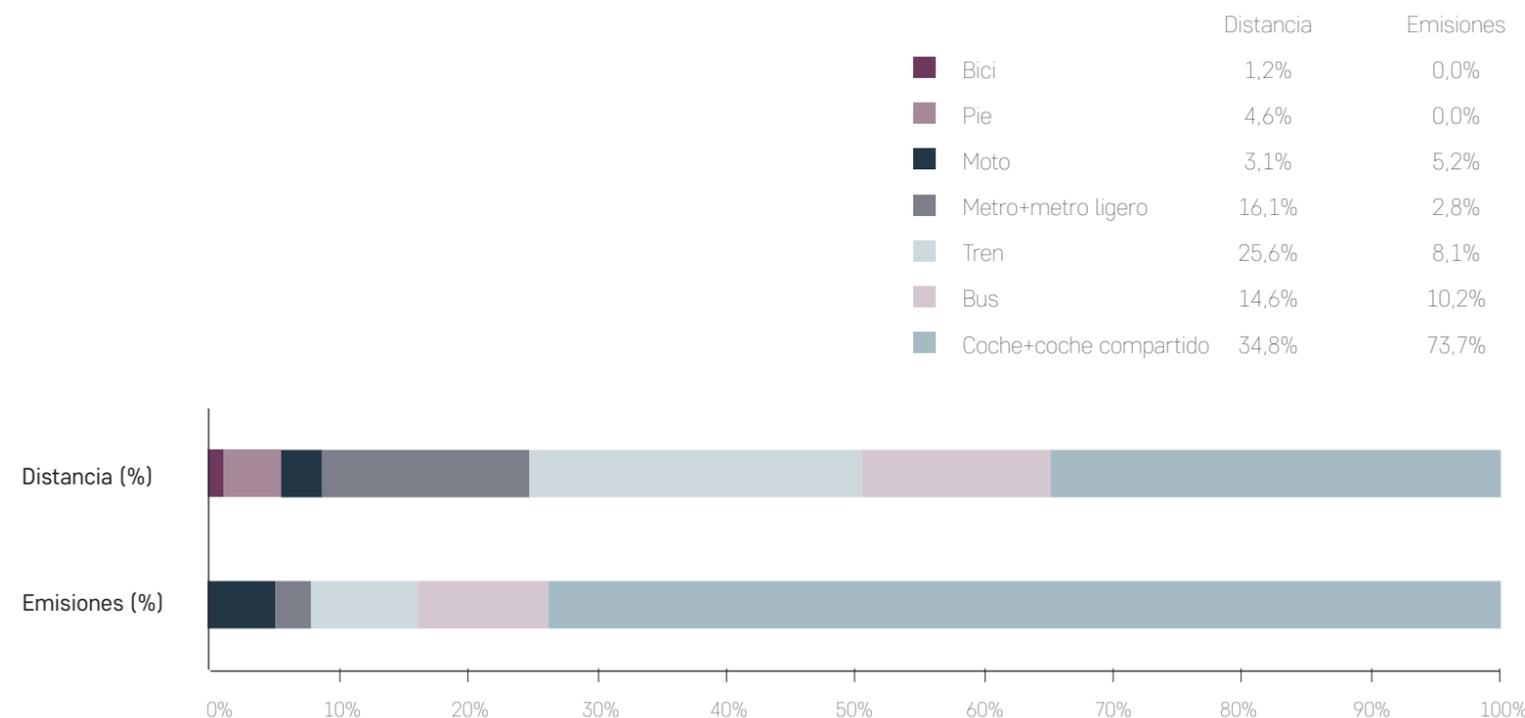
MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA RECORRIDA		FACTOR DE EMISIÓN <sup>14</sup> kg CO <sub>2</sub> /km	EMISIONES	
	km	%		kg CO <sub>2</sub>	%
Bus urbano	406.456	5,6%	0,055	22.355,1	3,87%
Bus interurbano	660.685	9,0%		36.337,7	6,29%
Metro	963.732	13,2%	0,014	13.492,2	2,34%
Metro ligero	210.470	2,9%		2.946,6	0,51%
Tren	1.874.834	25,6%	0,025	46.870,8	8,12%
Coche conductor	2.289.830	31,3%	0,167	382.401,6	66,24%
Coche acompañante	257.261	3,5%		42.962,5	7,44%
Moto	230.214	3,1%	0,130	29.927,8	5,18%
A pie	333.051	4,6%	0,000	0,0	0,00%
Bici	84.216	1,2%	0,000	0,0	0,00%
<b>TOTAL</b>				<b>577.294,3</b>	<b>100,00%</b>

<sup>14</sup> Anexo 1. Factores de emisión.

Las emisiones asociadas al transporte interno en 2018 ascienden a **577,3 t CO<sub>2</sub>eq.**

Gráfica 4

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE. TRANSPORTE INTERNO



Se puede observar que el coche es el medio que más emisiones produce dentro de este conjunto, se le atribuyen un 73,7 % del total de las emisiones y tan sólo un 34,8% de la distancia total recorrida. En contraposición, el tren es el medio de transporte en el que se generan menos emisiones (8,1%) en relación a la distancia recorrida (25,6%). Los desplazamientos en metro suman el 2,8 % de las emisiones y representan el 16,1% de la distancia.

Transporte externo

El transporte externo es el correspondiente a los desplazamientos realizados por los trabajadores por motivos laborales (reuniones, visitas a campo, etc.) en este caso, en tren y en avión.

Así, se han recopilado los datos de las distancias recorridas en tren y en avión para el año 2018 y se han multiplicado por los correspondientes factores de emisión:

Tabla 10

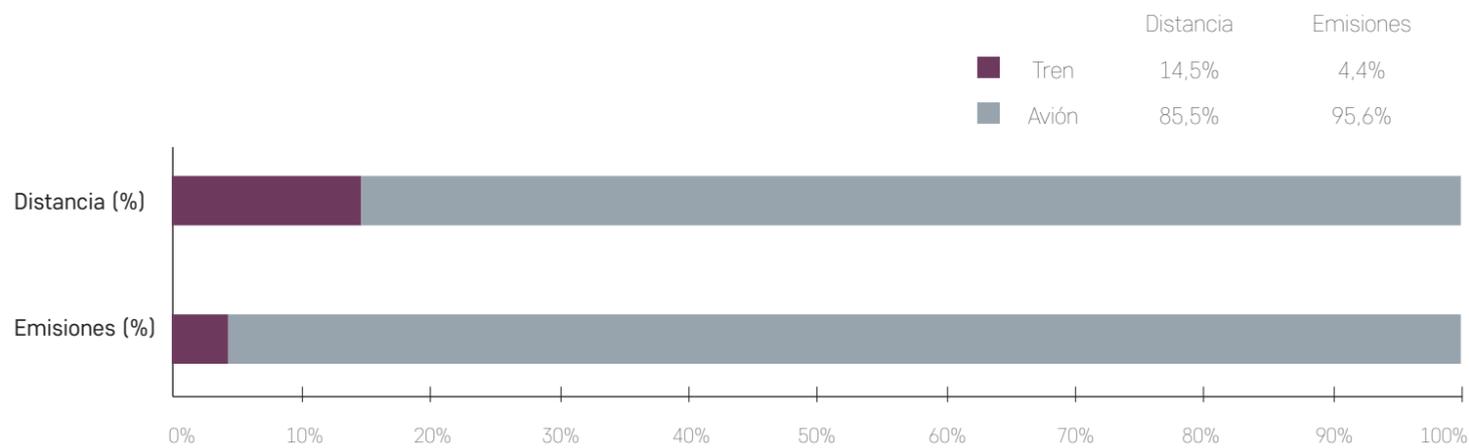
DISTANCIAS Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO (ALCANCE 3)

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	DISTANCIA (km)	FACTOR DE EMISIÓN (kg CO <sub>2</sub> eq/km)	EMISIONES (kg CO <sub>2</sub> eq)
Tren	226.309,6	0,025	5.657,7
Avión	1.339.679,3	Variable	124.324,7
<b>TOTAL</b>	<b>1.565.989,0</b>	<b>-</b>	<b>129.982,4</b>

Las emisiones asociadas al transporte externo en 2018 ascienden a 130,0 t CO<sub>2</sub>eq, y se distribuyen según medios de transporte tal y como se muestra en la siguiente gráfica: el 95,6 % de las emisiones se asocian a los viajes realizados en avión para cubrir el 85,5 % de la distancia. Los viajes en tren cubren el 14,5 % de la distancia y suponen sólo el 4,4 % de las emisiones contabilizadas en el transporte externo.

Gráfica 5

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS



## GESTIÓN DE RESIDUOS

Los tratamientos realizados a los residuos generados en los edificios del MITECO incluidos en el estudio así como los centros donde se han realizado estos tratamientos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11

TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS DEL MITECO

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO	DESTINO
R.S.U.	Compostaje / Incineración/ Depósito /Reciclaje	Parque Tecnológico de Valdemingómez / Vertedero Mancomunidad del Este
Envases	Reciclaje / Reutilización	Alba Servicios Verdes (Madrid)
Cartón	Reciclaje	Alba Servicios Verdes (Madrid)
Vidrio	Reciclaje	Recycling Hispania / Recuperación y reciclaje de vidrio de Pablos
RCDS	Reciclaje	Dersa (Madrid) / Surge Ambiental (Alcalá de Henares)
Madera	Reciclaje / Reutilización /Compostaje	Derda / TECMASA / Grupo LAYNA
Pilas	Reciclaje / Reutilización	Recyberica Ambiental (Torrejón de Ardoz)
Fluorescentes	Reciclaje / Reutilización	Recyberica Ambiental (Torrejón de Ardoz)
R.A.E.E.	Reciclaje / Reutilización	Recyberica Ambiental (Torrejón de Ardoz)

El cálculo de emisiones se realiza aplicando los distintos factores de emisión a cada tipo de residuo y tipo de tratamiento y considerando el combustible consumido para realizar los recorridos desde los edificios del MITECO en donde se generan

hasta los correspondientes centros de gestión y tratamiento. De esta manera, los factores de emisión que ha sido necesario recopilar se refieren a las actividades de: transporte de mercancías, reciclaje y deposición en vertedero.

La cantidad de cada fracción de residuo generado (kg) se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

EDIFICIO (LUGAR DE RECOGIDA)	CANTIDAD RECOGIDA (kg) SEGÚN TIPO DE RESIDUO									
	R.S.U.	Envases	Cartón	Vidrio	R.C.D.	Madera	Pilas	R.A.E.E.	Fluoresc.	R. Peligrosos
Pº Castellana, 160	12.547,4	2.788,6	1.908,6	119,0	2.404,4	656,9	0,0	1.405,4	14,9	0,0
Pza San Juan de la Cruz	101.240,0	22.500,0	15.400,0	960,0	19.400,0	5.300,0	0,0	11.340,0	120,0	0,0
C/ Alcalá, 92	7.720,0	1.800,0	3.400,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>121.507,4</b>	<b>27.088,6</b>	<b>20.708,6</b>	<b>1.079,0</b>	<b>21.804,4</b>	<b>5.956,9</b>	<b>0,0</b>	<b>12.745,4</b>	<b>134,9</b>	<b>0,0</b>

Las emisiones que resultan del transporte y tratamiento de los residuos se muestran a continuación:

Tabla 13

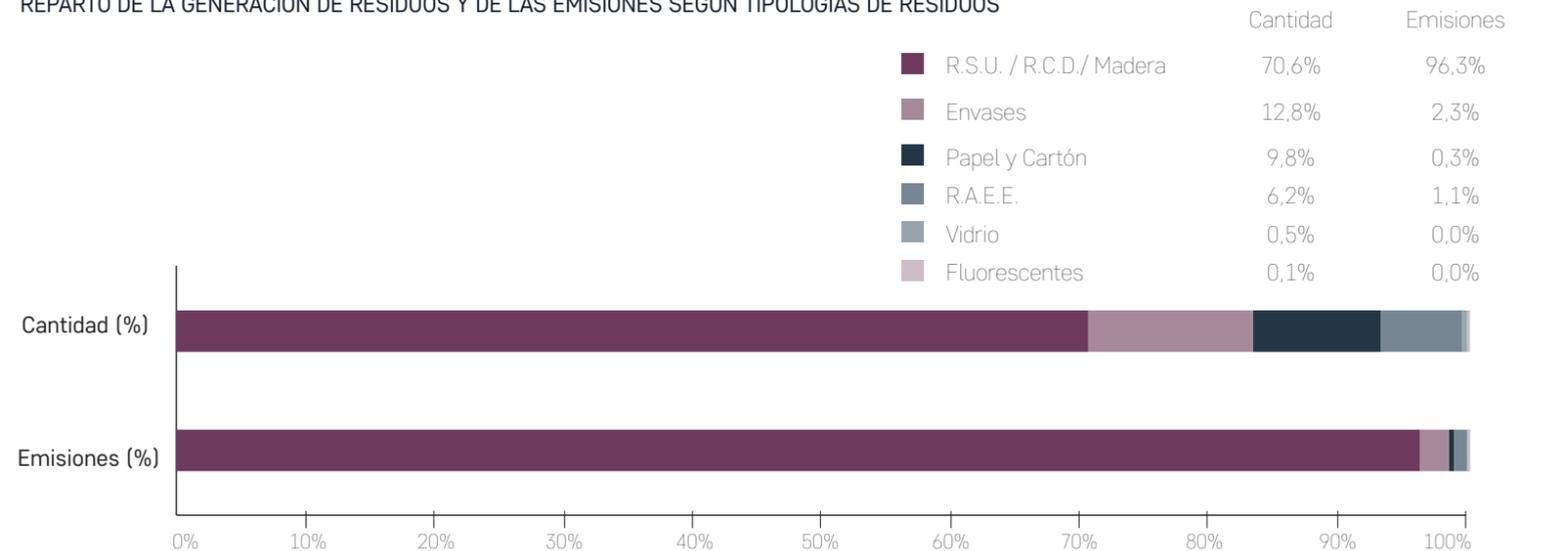
EMISIONES ASOCIADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	TRANSPORTE		TRATAMIENTO		EMISIONES			
	Tipo	Cantidad (kg)	Consumo gasoil (l)	FE (kg CO <sub>2</sub> eq/ kg-km)	Gestión	FE (kg CO <sub>2</sub> eq/ kg)	Transporte (kg CO <sub>2</sub> eq.)	Tratamiento (kg CO <sub>2</sub> eq.)
R.S.U. / R.C.D./ Madera		149.268,6			Compostaje / Incineración/ Depósito /Reciclaje	0,177 <sup>15</sup>		26.420,5
Envases		27.088,6			Reciclaje / Reutilización	0,023		623,0
Papel y Cartón		20.708,6	19.704,0	2,49	Reciclaje	0,004	49.122,1	82,8
Vidrio		1.079,0			Reciclaje	0,001		1,1
R.A.E.E.		13.185,4			Reciclaje / Reutilización	0,023		303,3
Fluorescentes		134,9			Reciclaje / Reutilización	0,004		0,5
<b>TOTAL</b>							<b>49.122,1</b>	<b>27.431,3</b>
								<b>76.553,4</b>

<sup>15</sup> No se dispone del dato del factor de emisión de R.C.D. ni de la madera y se asimila al factor de la fracción resto (R.S.U.).

Gráfica 6

REPARTO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE LAS EMISIONES SEGÚN TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS



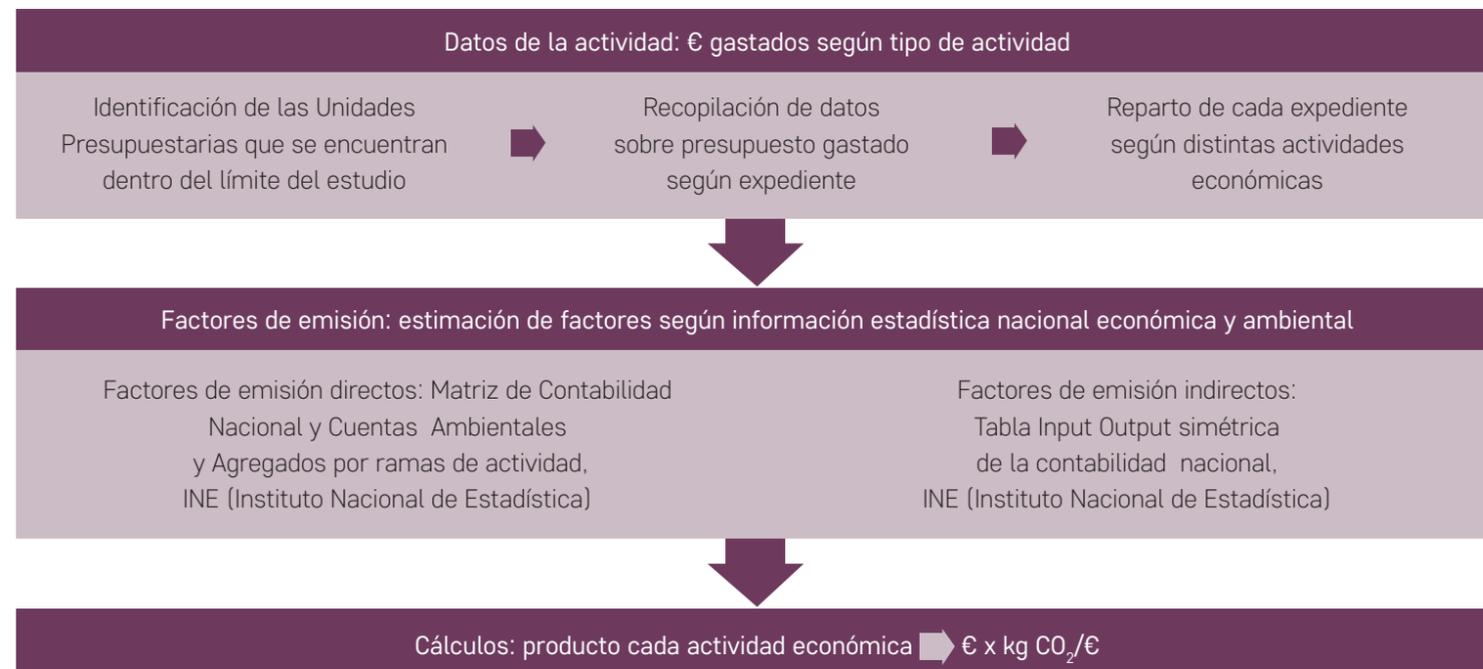
Las **emisiones** debidas a la gestión de residuos ascienden a **76,5 t CO<sub>2</sub>**.

El 70,6 % de los residuos generados son residuos sólidos urbanos, residuos de construcción y demolición y madera.

La gestión de estos tres tipos de residuos considerando que todos ellos se llevan a vertedero, genera el 96,3 % de las emisiones debidas a la actividad gestión de residuos.

## COMPRAS Y CONTRATACIONES

La aproximación al cálculo de la huella de carbono de este bloque se ha realizado utilizando la metodología *input-output*, asignando emisiones de CO<sub>2</sub> por cada euro de gasto según la "actividad económica" en la que esté clasificado dicho gasto.



**Datos de la actividad:** La información empleada comprende los expedientes relativos a la ejecución presupuestaria del MITECO en 2018 por capítulo de gasto (se incluyen el Capítulo 2, Gastos corrientes en bienes y servicios, y el Capítulo 6, Inversiones reales) y por servicio (o unidad presupuestaria). Así, se han identificado las Unidades Presupuestarias que se

encuentran dentro del límite del estudio y se les ha asignado la actividad económica mayoritaria a la que pertenecen.

Cabe destacar que se han excluido de los cálculos los gastos ya considerados en alcance 1 y 2 a través de datos directos (consumo de combustibles, consumo eléctrico, viajes en tren y avión, etc.).

### Factores de emisión

Se han calculado los factores de emisión asociados a cada actividad económica (kg CO<sub>2</sub>/€) distinguiendo factores directos e indirectos.

- ◆ **Factores de emisión directos:** resultan de dividir las emisiones asociadas a los distintos sectores de actividad de la economía española<sup>16</sup>, expresadas en t CO<sub>2</sub> eq, y la producción que se corresponde con cada uno de estos sectores<sup>17</sup> expresada en €. Estos datos se han obtenido de las últimas versiones publicadas en el INE (Instituto Nacional de Estadística), en concreto:
- ◆ **Factores de emisión indirectos:** estos factores se estiman a partir de la *Tabla Simétrica Input Output*<sup>18</sup> de la contabilidad nacional. Para esta edición de huella de carbono, 2018, no se dispone de una nueva versión de esta tabla respecto a la edición anterior. Por ello, los factores de emisión indirectos se han actualizado aplicando la misma proporción que éstos tenían respecto a los factores de emisión directos en la anterior edición.

Por último, se ha establecido una correlación entre las categorías económicas consideradas para la clasificación de los expedientes del MITECO y los sectores de actividad contemplados por el CNAE2009 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas)<sup>19</sup>, clasificación utilizada tanto en las tablas de Producción según Agregados por ramas de actividad como en las de las *Cuentas de emisiones a la atmósfera*.

En el ANEXO I se expone el desglose de los factores de emisión directos e indirectos referidos a la clasificación CNAE2009 así como la correspondencia que se ha establecido entre las actividades consideradas en esta clasificación y las actividades de los capítulos 2 y 6 del MITECO.

En la tabla siguiente se muestra la proporción del presupuesto gastado según las distintas actividades económicas desarrolladas en el MITECO, los factores de emisión correspondientes y las emisiones resultantes expresadas en t CO<sub>2</sub>eq.

<sup>16</sup> *Cuentas de emisiones a la atmósfera por ramas de actividad (CNAE 2009) y Hogares como consumidores finales, sustancias contaminantes y periodo.* INE (Instituto Nacional de Estadística): [http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t26/p084/base\\_2010/serie/l0/&file=01001.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t26/p084/base_2010/serie/l0/&file=01001.px)

<sup>17</sup> *Agregados por ramas de actividad.* INE (Instituto Nacional de Estadística): <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=29007>

<sup>18</sup> *Cuentas económicas / Contabilidad Nacional de España. Base 2000 / Marco input-output Tabla Simétrica Input Output.* INE (Instituto Nacional de Estadística): <https://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cneio2000.htm>

<sup>19</sup> *CNAE 2009. Clasificación Nacional de Actividades Económicas.* INE (Instituto Nacional de Estadística): <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t40/clasrev&file=inebase>

Tabla 14

## EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

ACTIVIDAD MITECO	GASTO	FE TOTAL	EMISIONES	
	(%)	tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	%	tCO <sub>2</sub> eq
Obras	62,92%	0,533	79,91%	54.464,8
Actividades jurídicas y de contabilidad	5,91%	0,450	10,24%	6.977,8
Actividades auxiliares a las empresas	1,37%	0,450	2,38%	1.619,3
Programación, consultoría	15,01%	0,021	1,59%	1.081,4
Silvicultura y explotación forestal	2,71%	0,096	1,02%	694,9
Servicios de alojamiento; servicios de comida y bebida	0,69%	0,358	0,95%	644,6
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	0,95%	0,074	0,93%	632,8
Fabricación de maquinaria y equipo	0,42%	0,182	0,66%	451,8
Fabricación de productos farmacéuticos	5,93%	1,123	0,53%	358,6
Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	1,84%	0,023	0,53%	358,1
Publicidad y estudios de mercado	0,23%	0,450	0,40%	272,5
Actividades inmobiliarias, salvo alquiler imputado	1,00%	0,090	0,35%	235,4
Transporte terrestre y por tubería	0,05%	1,094	0,23%	157,0
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,37%	0,090	0,13%	88,4
Industria textil	0,09%	0,196	0,08%	56,6
Actividades de alquiler	0,03%	0,450	0,05%	31,0
Fabricación de otro material de transporte	0,10%	0,071	0,03%	17,7
Edición	0,19%	0,011	0,01%	5,3
Seguros, reaseguros y fondos de pensiones	0,06%	0,015	0,00%	2,3
Telecomunicaciones	0,06%	0,014	0,00%	2,2
Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras	0,03%	0,017	0,00%	1,6
Captación, depuración y distribución de agua	0,04%	0,004	0,00%	0,9
Actividades postales y de correos	0,00%	0,019	0,00%	0,1
<b>TOTAL</b>			<b>100,0%</b>	<b>68.155,3</b>

En el año 2018, las emisiones derivadas de las compras y contrataciones excluyendo las relativas al consumo de combustibles fósiles en edificios y vehículos y el consu-

mo de electricidad, se estiman en **68.155,3 t CO<sub>2</sub>eq**. Estos resultados se distribuyen de la siguiente manera según las actividades económicas principales:

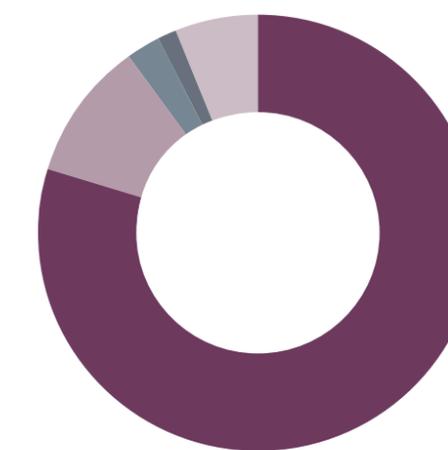
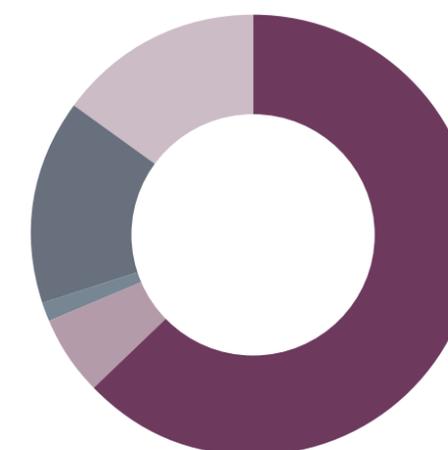
Gráfica 7

## REPARTO DEL GASTO Y DE LAS EMISIONES DEBIDO A COMPRAS Y CONTRATACIONES EN EL MITECO

## GASTO



## EMISIONES



Teniendo en cuenta que en este análisis se excluyen las compras y contrataciones ya consideradas a través de datos de consumo (electricidad, gas natural, etc.), se observa que la mayor parte de las emisiones, el 79,9 %, se deben a las obras que ejecuta el Ministerio y estas se llevan a cabo principalmente en la Dirección General de Sostenibilidad de

la Costa y del Mar. Le siguen las actividades jurídicas y de contabilidad con un 9,7 %. El resto de actividades son muy variadas, estudios, mudanzas, suministros, hostelería, etc., y contribuyen todas con menos del 5 % de las emisiones para esta actividad.

# Total emisiones alcance 3

El total de emisiones englobadas en el **alcance 3** es, para 2018, de **68.939,1 t CO<sub>2</sub>eq**. Este resultado desglosado según actividades se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 15

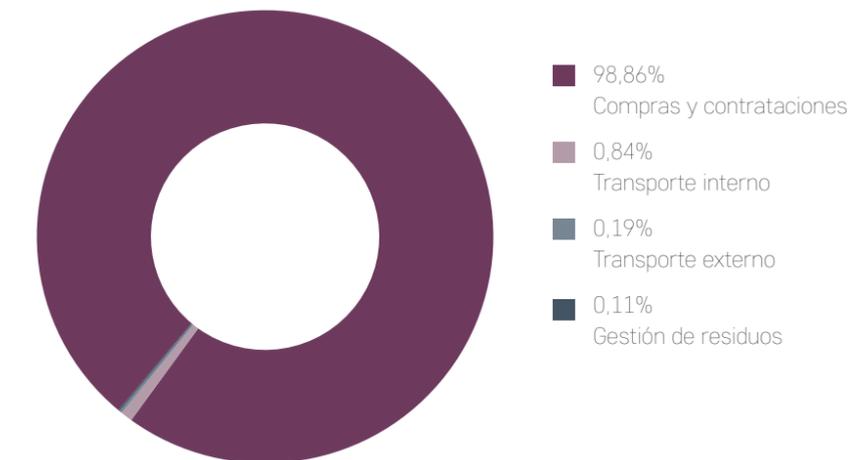
EMISIONES ALCANCE 3

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO <sub>2</sub>	%
3	Compras y contrataciones	68.155,3	98,86%
	Transporte interno	577,3	0,84%
	Transporte externo	130,0	0,19%
	Gestión de residuos	76,6	0,11%
TOTAL		68.939,1	100,00%

En 2018, la distribución de emisiones de alcance 3 según actividades, se muestra en la gráfica siguiente:

Gráfica 8

REPARTO DE EMISIONES DE ALCANCE 3 SEGÚN ACTIVIDADES



Se observa que la gran mayoría de las emisiones englobadas en alcance 3 (98,9 %) se debe a las compras y

contrataciones que realiza el MITECO para el desarrollo de su actividad, estas emisiones ascienden a 68.155,3 t CO<sub>2</sub>eq.

## HUELLA DE CARBONO TOTAL: ALCANCE 1+2+3

La huella de carbono del MITECO en 2018, teniendo en cuenta los límites temporales y de la organización establecidos, asciende a **70.377,3 t CO<sub>2</sub>**. Estas emisiones se reparten por alcances de la siguiente manera: el 98 % de las emisiones se engloban en las actividades consideradas en alcance 3 y suman 68.939,1 t CO<sub>2</sub>. Las emisiones de alcance 1 son 1.320,9 t CO<sub>2</sub> (1,9 % del total) y las de alcance 2 tan solo suponen el 0,2 % restante, 117,4 t CO<sub>2</sub>.

Tabla 16

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN ALCANCES.

ALCANCE	EMISIONES SEGÚN ALCANCES 2018	
	t CO <sub>2</sub>	%
Alcance 1	1.320,9	1,9%
Alcance 2	117,4	0,2%
Alcance 3	68.939,1	98,0%
<b>TOTAL</b>	<b>70.377,3</b>	<b>100,0%</b>

Gráfica 9

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES

1,9%  
Alcance 1

0,1%  
Alcance 2

98,0%  
Alcance 3



Si se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance, los resultados son los siguientes:

Tabla 17

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 2018	
		t CO <sub>2</sub>	%
1	Consumo combustibles vehículos	798,4	1,13%
	Consumo combustibles edificios	512,1	0,73%
	Climatización / Refrigeración	10,4	0,02%
2	Consumo eléctrico	117,4	0,17%
3	Compras y contrataciones	68.155,3	96,84%
	Transporte interno	577,3	0,82%
	Transporte externo	130,0	0,19%
	Gestión de residuos	76,6	0,11%
<b>TOTALES</b>		<b>70.377,5</b>	<b>100,00%</b>

**Alcance 1:** las emisiones englobadas en este alcance se atribuyen al consumo de los vehículos de la flota propia del Ministerio (1,13 % de la huella total) y de los combustibles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios (0,73 %). Las fugas de gases fluorados de los quipos de climatización suponen tan solo un 0,02 %.

**Alcance 2:** como se ha comentado anteriormente, el MITECO tiene contratada Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable para los edificios de los servicios centrales. Así, únicamente

computan las emisiones debidas al consumo eléctrico de los edificios de algunos servicios periféricos de costas que suponen el 0,17 % de la huella de carbono total.

**Alcance 3:** el 96,8 % de las emisiones totales se atribuyen a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como la ejecución de obras de diversa índole. El resto de actividades incluidas en alcance 3 contribuyen con menos del 1% en todos los casos.

# ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

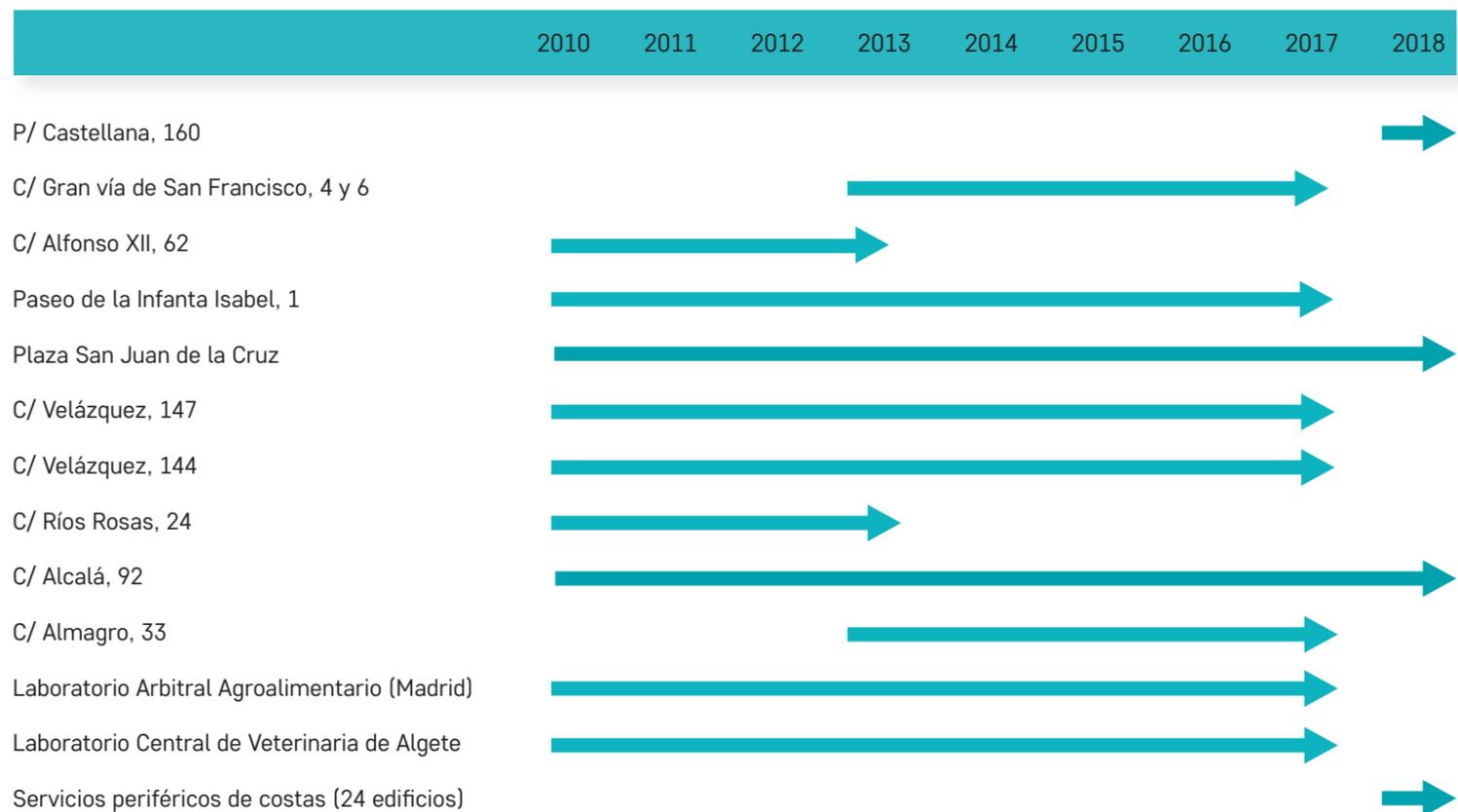
## 5

Tal y como se exponía en el apartado de descripción de los límites de la organización, en el estudio se incluyen aquellas instalaciones, centros y vehículos respecto de los cuáles el Ministerio para la Transición Ecológica tiene capacidad de dirigir sus políticas operativas y, por tanto, existe una información completa y accesible. En este sentido, los edificios considerados han variado a lo largo de los años y a partir del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio de 2018, se reestructuraron los departamentos ministeriales y la actividad desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), se dividió en dos

ministerios: el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

De esta manera, algunos de los edificios considerados en años anteriores en la presente edición se excluyen porque ya no son competencia del MITECO y otros como el de Paseo de la Castellana, 160 se incluyen por primera vez. Adicionalmente, se ha conseguido recopilar datos de consumo de los edificios de los servicios periféricos de costas para el año 2018.

A continuación se expone el esquema que refleja los edificios considerados cada año.



El estudio por tanto engloba en 2018 únicamente dos de los edificios considerados en años anteriores, el de Plaza de San Juan de la Cruz y el de c/Alcalá, 92, ambos ubicados en Madrid. Se añaden por primera vez las dependencias del edificio de Paseo de la Castellana, 62 que se corresponden con la nueva Secretaría de Estado de Energía antes perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. También por primera vez este año se incluyen los edificios de los servicios periféricos de costas ya que en años anteriores no fue posible recabar esta información.

De esta manera para el estudio de la evolución, si se incluye el año 2018, únicamente pueden compararse los

consumos y emisiones de los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz y de Alcalá, 92. De estos dos edificios, el de c/ Alcalá, 92 cubre el total de sus necesidades térmicas con electricidad que se considera que proviene de fuentes de energía renovables y por tanto, no genera emisiones.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en la presente edición se ha decidido analizar la evolución del consumo y emisiones de los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz y de Alcalá, 92 desde el año 2014 al 2018. Adicionalmente, en el [Anexo V](#) se expone el análisis de la evolución de todos los edificios considerados durante el periodo 2010 – 2017.

## EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO Y EMISIONES EN EL EDIFICIO DE PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ Y DE C/ ALCALÁ, 92

A continuación se muestran los niveles de consumo y emisiones de los edificios situados en Plaza de San Juan de la Cruz y de Alcalá, 92, ambos situados en Madrid, durante el periodo 2014 – 2018.

### Edificio situado en Plaza de San Juan de la Cruz



Este edificio tiene una superficie construida de 53.343 m<sup>2</sup> con ocho plantas sobre rasante y dos bajo rasante.

El sistema de producción de calor es centralizado y está formado por tres calderas de gasoil modulantes de 895 kW cada una y elementos terminales tipo fancoil.

El sistema de producción de frío es también centralizado y está formado por dos enfriadoras de tornillo. Cada enfriadora es de 975,5 kW y tiene dos compresores que parcializan entre el 0 y el 100 % de su capacidad, y elementos terminales tipo fancoil.

Adicionalmente el edificio cuenta con 70 equipos autónomos de producción frío/calor que dan servicio a diferentes zonas del edificio, se trata de zonas que es necesario climatizar cuando el sistema general del edificio se encuentra apagado por horario. Estas zonas son: salón de actos, cafetería, CPD y UPS, centro de control de seguridad, telefonía, cuartos técnicos con racks informáticos y despachos de altos cargos.

El suministro de gas natural del edificio se emplea en la cafetería y su consumo corre a cargo del Ministerio a partir del año 2016.

### Edificio situado en c/Alcalá, 92



Este edificio tiene una superficie construida de 1600 m<sup>2</sup> con cuatro plantas sobre rasante y una bajo rasante.

Dispone de un sistema de producción de frío y de calor centralizado que consiste en una enfriadora de agua reversible, de condensación por aire y elementos terminales tipo fancoil.

Hay además dos equipos de climatización autónomos que dan servicio a una sala de reuniones y a un despacho.

Existe también un aerotermo con resistencias eléctricas para climatizar el salón de actos.

### EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO SEGÚN FUENTE

Como se aprecia en la tabla y gráficas siguientes los niveles de consumo en estos edificios no han variado significativamente a lo largo de los últimos años.

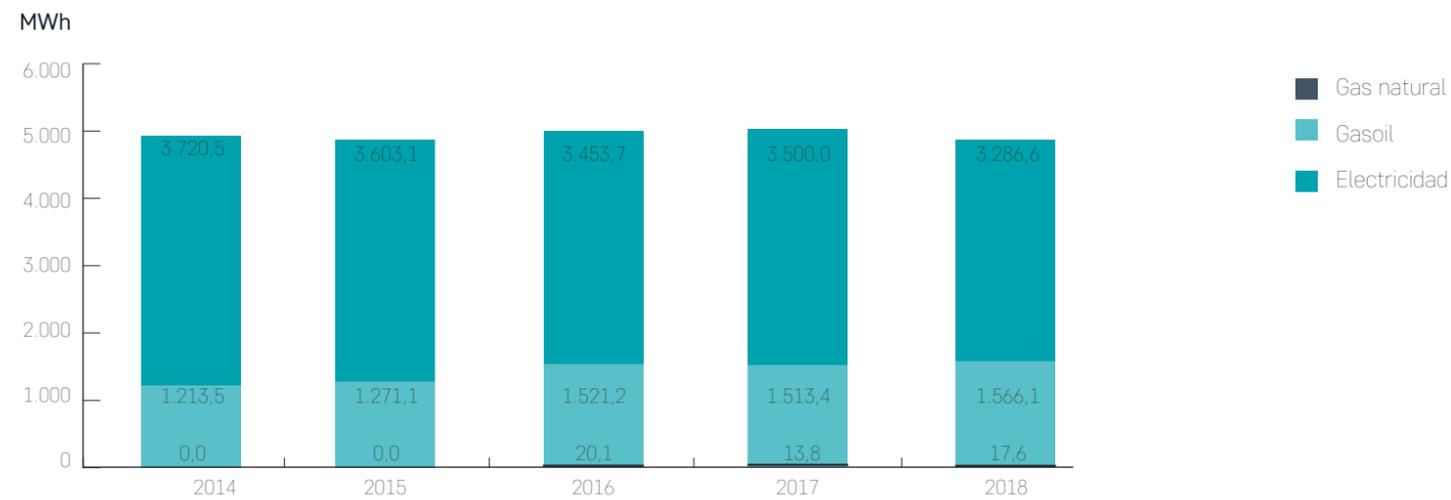
Tabla 18

#### EVOLUCIÓN CONSUMO SEGÚN FUENTE

EDIFICIO	CONSUMOS (MWh)	2014	2015	2016	2017	2018
Plaza de San Juan de la Cruz	Gas natural	0,0	0,0	20,1	13,8	17,6
	Gasoil	1.213,5	1.271,1	1.521,2	1.513,4	1.566,1
	Electricidad	3.720,5	3.603,1	3.453,7	3.500,0	3.286,6
	<b>Subtotal</b>	<b>4.934,1</b>	<b>4.874,2</b>	<b>4.995,0</b>	<b>5.027,2</b>	<b>4.870,3</b>
Alcalá, 92	Electricidad	153,7	133,8	164,0	125,0	131,0
	<b>Subtotal</b>	<b>153,7</b>	<b>133,8</b>	<b>164,0</b>	<b>125,0</b>	<b>131,0</b>

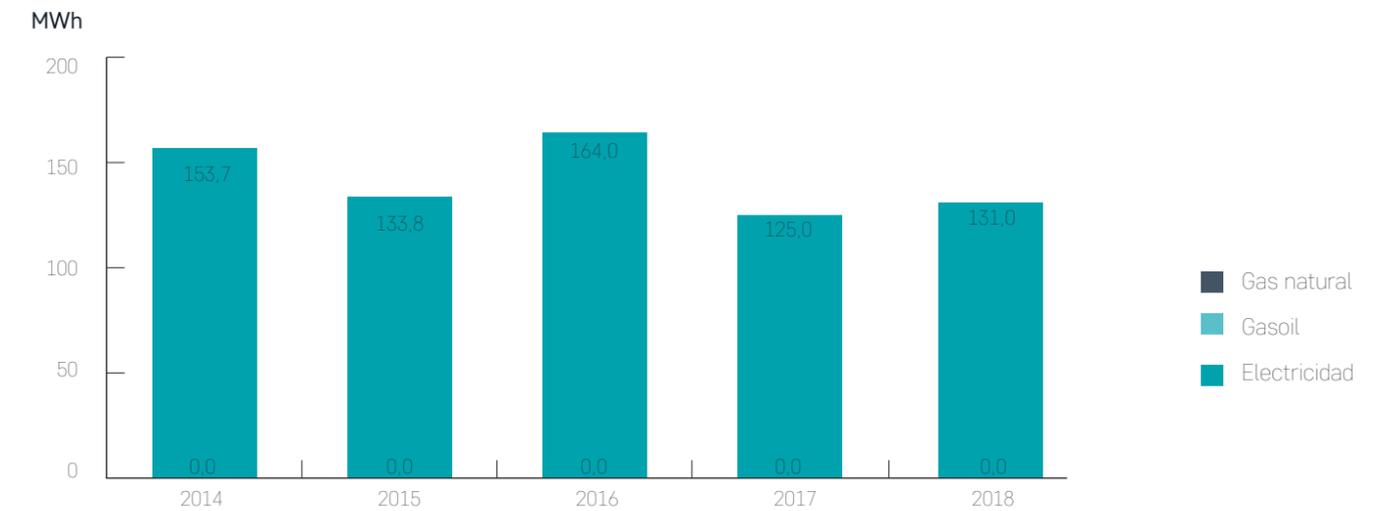
Gráfica 10

#### EVOLUCIÓN DEL CONSUMO SEGÚN FUENTES DEL EDIFICIO DE PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ



Gráfica 11

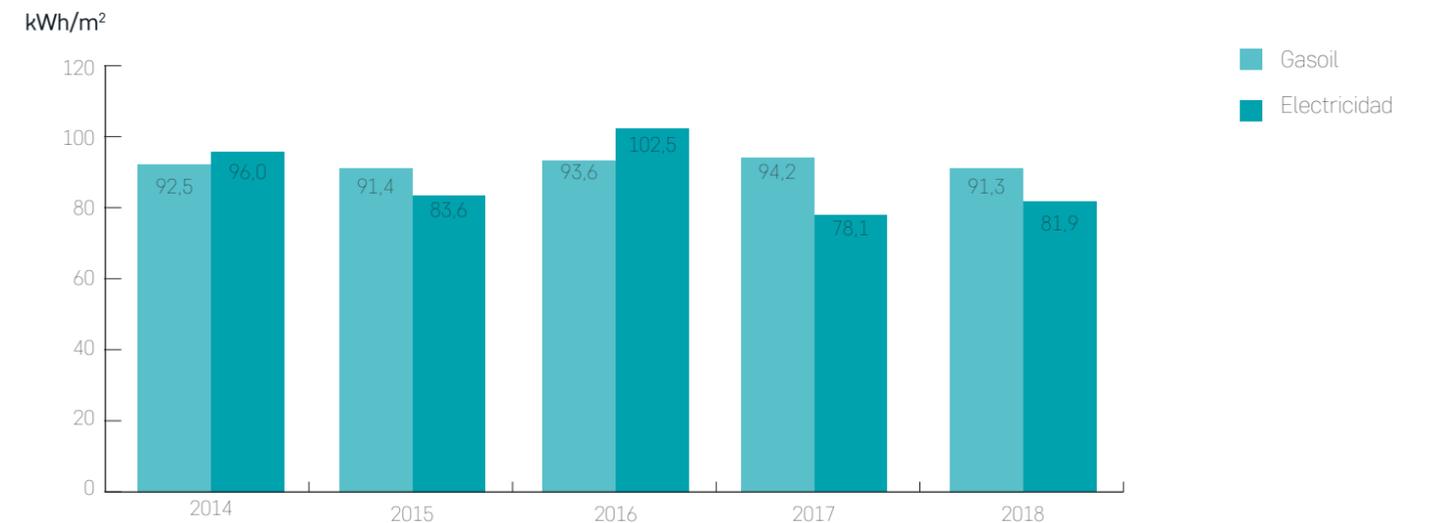
#### EVOLUCIÓN DEL CONSUMO SEGÚN FUENTES DEL EDIFICIO DE C/ALCALÁ, 92



#### EVOLUCIÓN DE LOS RATIOS DE CONSUMO POR SUPERFICIE Y POR EMPLEADO

Gráfica 12

#### EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR SUPERFICIE (kWh/m²)



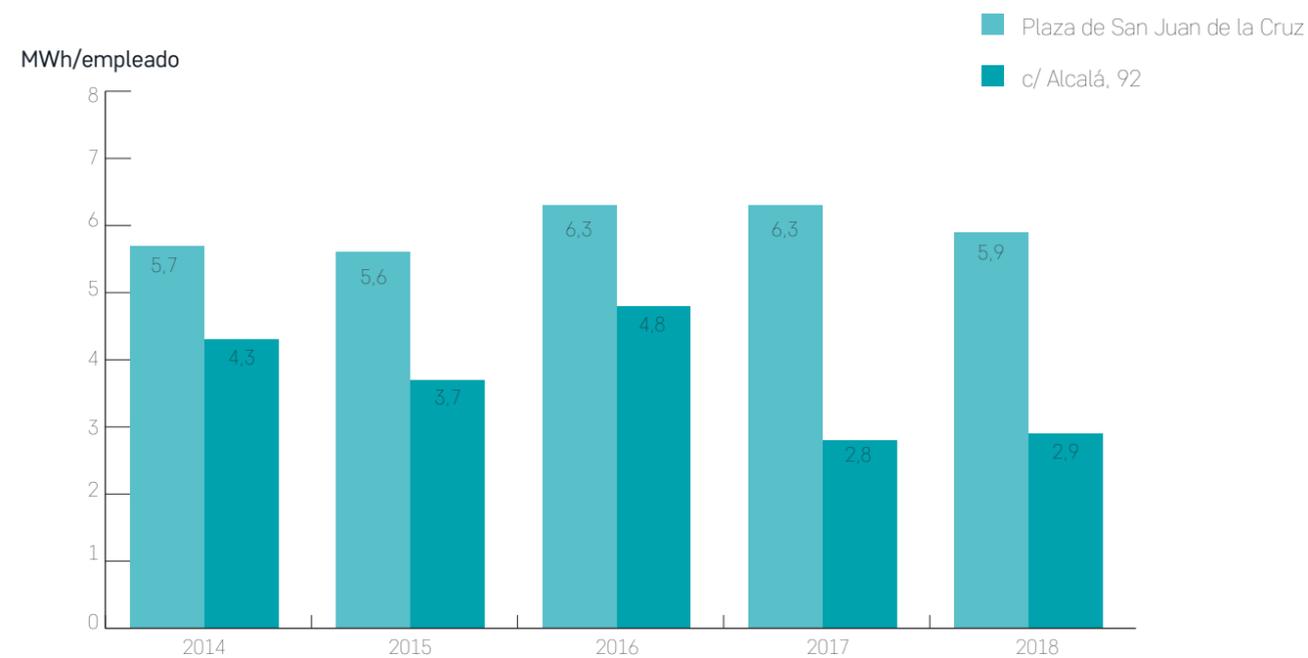
Se observa que ambos edificios tienen un ratio de consumo por superficie que oscila aproximadamente entre 80 y 100 kWh/m<sup>2</sup> todos los años. Durante los años 2014 y 2016 el consumo eléctrico del edificio de c/Alcalá, 92 fue considerablemente superior al resto de años y como consecuencia, el

ratio de consumo por superficie para esos dos años es superior respecto al ratio del edificio de San Juan de la Cruz.

Para los años 2015, 2017 y 2018 los datos muestran que la eficiencia energética respecto a la superficie es superior en el edificio de Alcalá, 92 que en el de San Juan de la Cruz.

### Gráfica 13

#### EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR EMPLEADO (kWh/EMPLEADO)



En cuanto al ratio de consumo por empleado los resultados muestran para todos los años un grado de eficiencia

mayor en el edificio de Alcalá, 92 respecto al edificio de San Juan de la Cruz.

### EVOLUCIÓN GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN / CONSUMOS

Los Grados día se pueden definir como los requerimientos de calentamiento o enfriamiento necesarios para alcanzar la zona de confort en un edificio, acumulados en un cierto período de tiempo. Esta temperatura de confort es la temperatura base fijada.

Es un indicador de gran utilidad para comparar el consumo energético para cubrir las necesidades térmicas de los edificios. Se estudian los Grados día de calefacción en invierno, y los Grados día de refrigeración en verano.

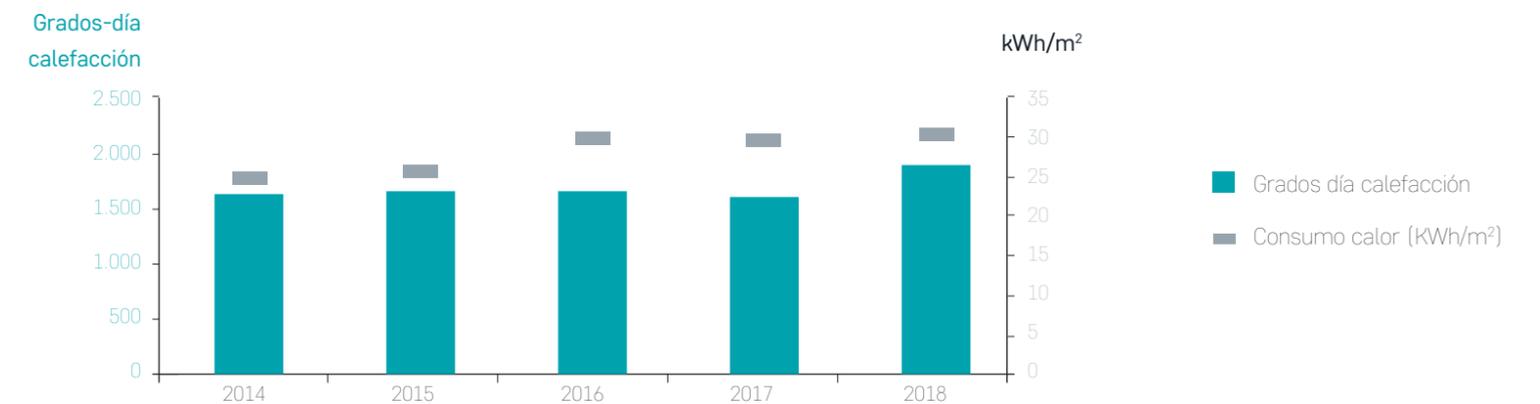
Para el presente informe se han recabado los datos anuales de Grados día de las estaciones meteorológicas de Ciudad Universitaria y de Retiro, que son las más cercanas a los edificios de estudio (Plaza de San Juan de la Cruz y c/Alcalá, 92 respectivamente)<sup>20</sup>.

Como se indicaba anteriormente, el edificio de San Juan de la Cruz cuenta con un sistema de producción de calor centralizado formado por tres calderas de gasoil. El sistema de producción de frío es también centralizado y está formado por dos enfriadoras. Adicionalmente el edificio cuenta con 70 equipos autónomos de producción frío/calor.

Así, la energía para producir calor en este edificio se debe fundamentalmente al consumo de gasoil. Además, en base a los resultados obtenidos en el Informe sobre Eficiencia Energética en Dependencias Municipales (Red Española de Ciudades por el Clima)<sup>21</sup>, se asume que del consumo eléctrico total, como media un 70,9 % se emplea para cubrir necesidades térmicas tanto de frío como de calor.

### Gráfica 14

#### GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y ENERGÍA PARA PRODUCIR CALOR EDIFICIO SAN JUAN DE LA CRUZ



<sup>20</sup> Estos datos los ha proporcionado la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) y se corresponden con una temperatura umbral para Grados-día de calefacción de 18 °C, y de 26 °C para Grados-día de refrigeración.

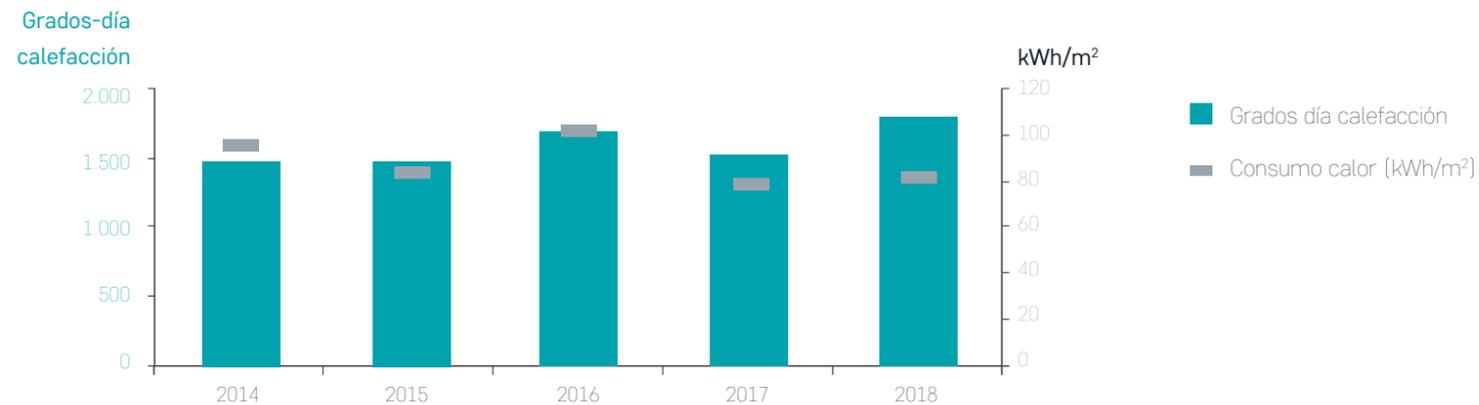
<sup>21</sup> <http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/97a9d2195549da7f51cd21c7a4ffec7a.pdf>

En la gráfica se observa un paralelismo entre los Grados día anuales de calentamiento y la energía empleada para calentar el edificio cada año.

Esta sincronía refleja que existe un buen sistema de gestión de la energía del edificio y los años que presentan menor severidad climática por bajas temperaturas la demanda energética es menor.

Gráfica 15

GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO EDIFICIO C/ALCALÁ, 92

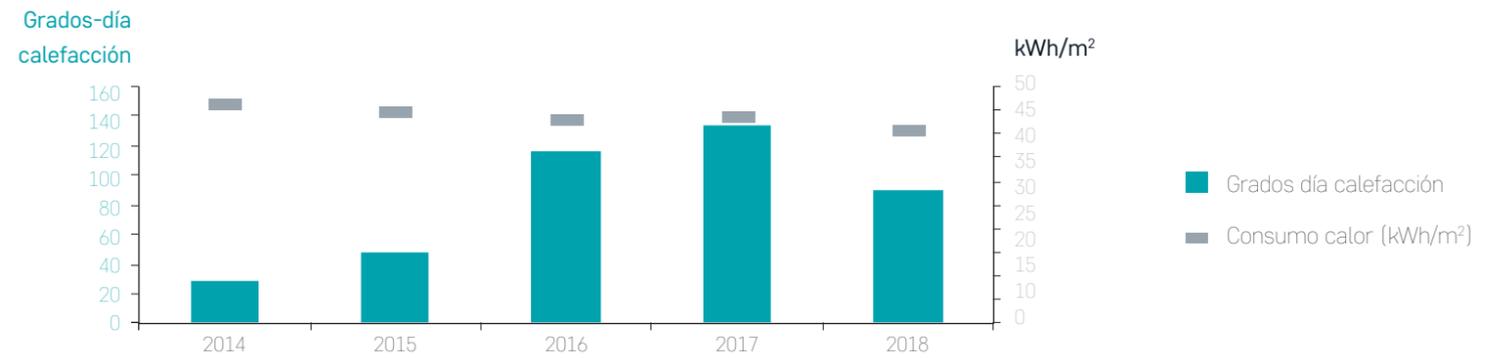


No se observa concordancia entre las variaciones de consumo eléctrico y los grados día de calefacción para el edificio de c/ Alcalá, 92.

En el caso del edificio de c/Alcalá producción de frío y de calor consiste en una enfriadora de agua, un aerotermo y además dos equipos de climatización autónomos. En este caso se desconoce en qué proporción la electricidad consumida se emplea para la producción de frío y en qué proporción para la producción de calor. Como se trata de estudiar la evolución en el tiempo, en este edificio se ha decidido comparar el total de electricidad consumida cada año con los grados día de calefacción por un lado, y con los grados día de refrigeración por otro.

Gráfica 16

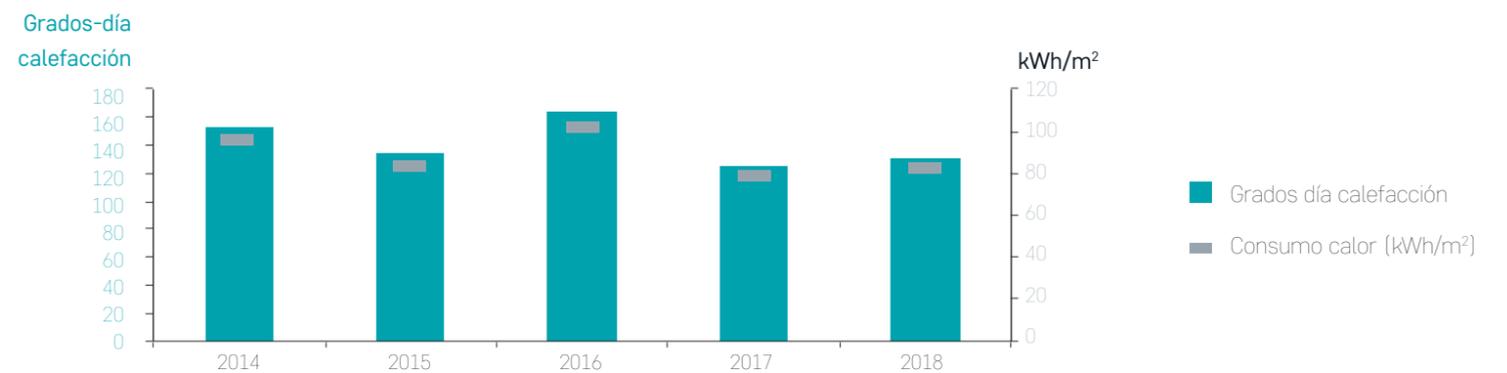
GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN Y ENERGÍA PARA PRODUCIR FRÍO EDIFICIO SAN JUAN DE LA CRUZ



Los grados día de refrigeración muestran un desacoplamiento con el consumo para cubrir las necesidades térmicas en verano en el edificio de San Juan de la Cruz.

Gráfica 17

GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO EDIFICIO C/ALCALÁ, 92



En el edificio de Alcalá, 92 se observa un gran paralelismo entre las necesidades de refrigeración y el consumo eléctrico.

En el Informe sobre Eficiencia Energética en Dependencias Municipales se muestran algunos índices energéticos de

referencia para edificios entre los que se incluye la energía térmica relativa a superficie útil de los edificios (kWh/m²). Si el valor de este parámetro es inferior a 47,25 kWh/m², se considera que el edificio tiene un buen grado de eficiencia energética. También se indica el valor de referencia para

la energía total (térmica y eléctrica) respecto a la superficie útil y se considera bueno si es inferior a 67,1 kWh/m<sup>2</sup> y adecuado si está entre 67,1 y 111,84 kWh/m<sup>2</sup>.

Según lo anterior, podría considerarse que el edificio de San Juan de la Cruz tiene un grado de eficiencia bueno para todos los años de estudio y el de Alcalá, 92, un grado adecuado.

#### EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE EMISIONES SEGÚN FUENTE

Cabe recordar que las emisiones debidas al consumo eléctrico se consideran nulas en ambos edificios por disponer de certificado de Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. De esta manera, como la única fuente de energía para el edificio de Alcalá, 92 es la electricidad, únicamente se va estudiar la evolución de las emisiones del edificio de San Juan de la Cruz.

En el edificio de San Juan de la Cruz el consumo de gas natural es muy reducido ya que únicamente se emplea para dar servicio a la cafetería. De esta manera, las emisiones en este edificio son consecuencia directa del consumo de gasoil de las calderas cuya tendencia va en aumento a lo largo del periodo de estudio.

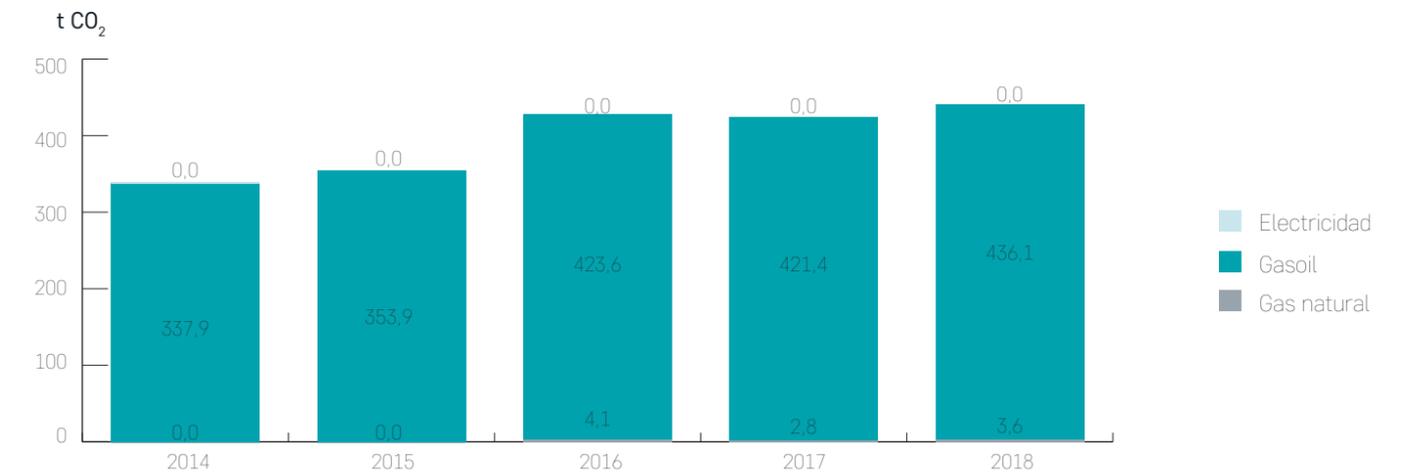
Tabla 19

#### EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTE

FUENTE	2014	2015	2016	2017	2018
Gas natural	0,0	0,0	4,1	2,8	3,6
Gasoil	337,9	353,9	423,6	421,4	436,1
Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>337,9</b>	<b>353,9</b>	<b>427,6</b>	<b>424,2</b>	<b>439,6</b>

Gráfica 18

#### EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTE DEL EDIFICIO DE SAN JUAN DE LA CRUZ



# BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- ◆ GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de GHG Protocol (WRI/WBCSD). Edición revisada.  
[http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo\\_spanish.pdf](http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf)
- ◆ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2015. Edición 2017.  
<https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018>
- ◆ IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).  
Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO<sub>2</sub>.  
[http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_Guia\\_de\\_vehiculos\\_turismo\\_de\\_venta\\_en\\_Espania\\_e4c2fadbf.pdf](http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Guia_de_vehiculos_turismo_de_venta_en_Espania_e4c2fadbf.pdf)
- ◆ EEA (European Environment Agency)  
EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2016  
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>
- ◆ Metodología para los proyectos de tratamiento de residuos orgánicos ricos en nitrógeno de las Metodologías para la estimación de la Reducción de Emisiones de los Proyectos Clima (calculo ex – ante) del MAPAMA.  
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias.aspx>
- ◆ Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT)  
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data>
- ◆ INE (Instituto Nacional de Estadística)  
[http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica\\_P&cid=1254735976603](http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976603)
- ◆ IP, W.C., H. Wong, X. Jun, Y. Zhu and Q. Shao. (2007). Input-output analysis of virtual water trade volume of Zhangye. Paper submitted to the Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand Inc. (MSSANZ) Land, Water and Environmental Management: Integrated Systems for Sustainability Conference. December 2007. University of Canterbury, New Zealand.
- ◆ IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático):  
Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.  
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html>
- ◆ Leontief, W. (1941) The Structure of American Economy, (1919-1929) An Empirical Application of Equilibrium Analysis. Harvard University Press. Cambridge.  
Leontief, W. (1966) Input-output economics. Oxford University Press. Nueva York.
- ◆ Miller, R. E., P.D. Blair (1985). Input-Output analysis: Foundations and Extensions. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall.
- ◆ OCCC (Oficina Catalana de Cambio Climático), Generalitat de Catalunya:  
“Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Metodologia per a organitzacions”. Febrer 2017.  
[http://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/home/politiques/politiques\\_catalanes/la\\_mitigacio\\_del\\_canvi\\_climatic/Eines\\_pel\\_calcul\\_demissions\\_de\\_co2/2017\\_Metodologia-de-calcul-de-la-petjada-de-carboni-de-residus\\_CAT.pdf](http://canviclimatic.gencat.cat/web/.content/home/politiques/politiques_catalanes/la_mitigacio_del_canvi_climatic/Eines_pel_calcul_demissions_de_co2/2017_Metodologia-de-calcul-de-la-petjada-de-carboni-de-residus_CAT.pdf)
- ◆ David A. Turner, Ian D. Williams, Simon Kemp, 2015. *Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials*. Resources, Conservation and Recycling.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344915301245>

# ANEXOS

ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

ANEXO II. RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE LA HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

ANEXO III. ENCUESTA DE MOVILIDAD 2018

ANEXO IV. SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LAS CUENTAS AMBIENTALES 2012 (INE)

ANEXO V: EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PARA EL PERIODO 2010-2017

## ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

Tabla 20

## FACTORES DE EMISIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTE DE EMISIÓN		FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS PARA LOS CÁLCULOS DE 2017		
		Valor (Uds)	Fuente	
Combustión fija	Gas natural	0,203 kgCO <sub>2</sub> /kWh	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2017.	
	Gasóleo C	2,868 kgCO <sub>2</sub> /l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2017 y la densidad del gasóleo C indicada en el RD 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.	
Electricidad	Mix eléctrico español sin GdO, 2018	0,41 kgCO <sub>2</sub> /kWh	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2019.	
Transporte	Avión pasajeros	Específico según trayecto	ICAO Carbon Emissions Calculator	
	Tren	0,025 kgCO <sub>2</sub> eq/km.per	RENFE, 2017	
	Metro	0,01448 kgCO <sub>2</sub> eq/km.per	Metro Madrid, 2018. Informe corporativo Metro de Madrid 2018: file:///C:/Users/enotario/Downloads/INFORME%20CORPORATIVO%202018.pdf	
	Autobus	0,05517 kgCO <sub>2</sub> eq/km	Elaboración propia a partir de los factores de emisión de CORINE Guidebook, 2009 (Factores de emisión para España, 2005) y de la distribución de la flota de autobuses de Madrid y consumos proporcionados por EMT Madrid. Se considera una ocupación media de 24 pasajeros por vehículo (OECC y EMT Madrid).	
	Moto	0,13 kgCO <sub>2</sub> eq/km.per	CORINE Guidebook, 2009: Factores de emisión para España, 2005 y datos genéricos de consumo para ciclomotores y motocicletas.	
	Coches según combustible	Gasoil	2,493 kgCO <sub>2</sub> /l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2017 y en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero; las densidades especificadas en el Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero y los descuentos por biocarburantes fijados en la Ley 11/2013 de 26 de julio que modifica el objetivo a 2013 del RD 459/2011.
		Gasolina	2,157 kgCO <sub>2</sub> /l	
		E10	2,065 kgCO <sub>2</sub> /l	
		B30	1,857 kgCO <sub>2</sub> /l	
	Coche genérico (Tr. interno)	0,1669 kgCO <sub>2</sub> /km	Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO <sub>2</sub> . Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002, IDAE 2016. Elaboración propia a partir de la <i>Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO<sub>2</sub></i> . Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002, IDAE 2016 y la proporción de km recorridos según tipos de combustible utilizado obtenida de la encuesta de movilidad.	
Residuos	R.S.U. / Fracción resto	0,177 kgCO <sub>2</sub> /kg	Ecuación cinética de primer orden del IPCC (2000), datos vertedero de Valdemingómez (no se incluye el transporte).	
	Envases	0,023 kgCO <sub>2</sub> /kg	OCCC (Oficina Catalana de Cambio Climático)	
	Papel y Cartón	0,004 kgCO <sub>2</sub> /kg		
	Vidrio	0,001 kgCO <sub>2</sub> /kg		
	RAEE	0,023 kgCO <sub>2</sub> /kg	Recyberica Ambiental, S.L.	
	Lámparas	0,004 kgCO <sub>2</sub> /kg		
	Pilas	0,001 kgCO <sub>2</sub> /kg		
	Residuos peligrosos	0,018 kgCO <sub>2</sub> /kg	GVC Valorización	
Compras / contrat.	Actividades económicas	Específico según actividades	Elaboración propia a partir de datos del INE (Instituto Nacional de Estadística).	

## ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

## Factores de emisión directos e indirectos de las actividades económicas CNE2009

Tabla 21

## FACTORES DE EMISIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

	ACTIVIDADES CAP 2 Y CAP 6	Ramas de actividad (CNAE 2009)	FE directo tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	FE indirecto tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	FE TOTAL tCO <sub>2</sub> eq/Mil €
CAPÍTULO 2	Atenciones protocolarias y representativas	55-56	0,008	0,350	0,358
	Dietas	55-56	0,008	0,350	0,358
	Locomoción	79	0,004	0,356	0,360
	Arrendamientos de edificios y otras construcciones	68a	0,001	0,089	0,090
	Arrendamientos de maquinaria, instalaciones y utillaje	77	0,005	0,445	0,450
	Arrendamientos de mobiliario y enseres	77	0,005	0,445	0,450
	Cánones	64	0,003	0,020	0,023
	Infraestructura y bienes naturales	68a	0,001	0,089	0,090
	Edificios y otras construcciones	68a	0,001	0,089	0,090
	Maquinaria, instalaciones y utillaje	28	0,029	0,153	0,182
	Elementos de transporte	30	0,015	0,056	0,071
	Mobiliario y enseres	31-32	0,002	0,015	0,017
	Equipos para procesos de la información	26	0,011	0,063	0,074
	Bienes situados en el exterior	68a	0,001	0,089	0,090
	Otro inmovilizado material	68a	0,001	0,089	0,090
	Ordinario no inventariable	68a	0,001	0,089	0,090
	Prensa, revistas, libros y otras publicaciones	58	0,006	0,005	0,011
	Material informático no inventariable	26	0,011	0,063	0,074
	Material de oficina en el exterior	31-32	0,002	0,015	0,017
	Energía eléctrica	35	0,838	0,267	1,105
	Agua	36	0,006	0,002	0,008
	Gas	35	0,838	0,267	1,105
	Combustible	5-Sep	0,269	0,795	1,064
	Vestuario	13-15	0,043	0,190	0,233
	Alimentación	55-56	0,008	0,350	0,358
	Productos farmacéuticos y material sanitario	21	0,039	0,285	0,324

	ACTIVIDADES CAP 2 Y CAP 6	Ramas de actividad (CNAE 2009)	FE directo tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	FE indirecto tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	FE TOTAL tCO <sub>2</sub> eq/Mil €	
CAPÍTULO 2	Labores Fábrica Nacional Moneda y Timbre	58	0,006	0,005	0,011	
	Suministros de repuestos de maquinaria, utillaje y elementos de transporte	28	0,029	0,153	0,182	
	Suministros de material electrónico, eléctrico y de comunicaciones	26	0,011	0,063	0,074	
	Suministros en el exterior	26	0,011	0,063	0,074	
	Otros suministros	26	0,011	0,063	0,074	
	Servicios de telecomunicaciones	61	0,008	0,006	0,014	
	Postales y mensajería	53	0,011	0,008	0,019	
	Comunicaciones en el exterior	61	0,008	0,006	0,014	
	Otras	61	0,008	0,006	0,014	
	Transportes	29	0,019	0,071	0,090	
	Primas de seguros	65	0,002	0,013	0,015	
	Estatales	64	0,003	0,020	0,023	
	Autonómicos	64	0,003	0,020	0,023	
	Locales	64	0,003	0,020	0,023	
	Tributos en el exterior	64	0,003	0,020	0,023	
	Publicidad y propaganda	73	0,005	0,445	0,450	
	Jurídicos, contenciosos	69-70	0,005	0,445	0,450	
	Reuniones, conferencias y cursos	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Oposiciones y pruebas selectivas	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Gastos diversos en el exterior	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Otros	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Limpieza y aseo	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Seguridad	80-82	0,005	0,445	0,450	
	Procesos electorales y consultas populares	73	0,005	0,445	0,450	
	CAPÍTULO 6	Estudios y trabajos técnicos	69-70	0,005	0,445	0,450
		Trabajos realizados por otras empresas y profesionales en el exterior	69-70	0,005	0,445	0,450
		Otros	69-70	0,005	0,445	0,450
Traslado		49	0,621	0,473	1,094	
Otras indemnizaciones		64	0,003	0,020	0,023	
Gastos de edición y distribución		58	0,006	0,005	0,011	

## ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

Se muestran a continuación los valores de los Potenciales de Calentamiento Global (PCG) actualizados según la Decisión 15/COP.17 adoptada por la Conferencia de las Partes (Revisión de las directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los inventarios anuales de las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención). En esta

decisión se corrigen los PCG indicados en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. También se corrigen erratas de años anteriores en cuatro preparados.

Tabla 22

## POTENCIALES DE CALENTAMIENTO GLOBAL

GASES REFRIGERANTES		
Nombre	Fórmula química	PCG
HFC-23	CH <sub>2</sub> F <sub>3</sub>	14.800
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	675
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	92
HFC-125	C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>	3.500
HFC-134	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	1.100
HFC-134a	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	1.430
HFC-143	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	353
HFC-143a	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>	4.470
HFC-152	CH <sub>2</sub> FCH <sub>2</sub> F	53
HFC-152a	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>	124
HFC-161	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F	12
HFC-227ea	C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>	3.220
HFC-236cb	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1.340
HFC-236ea	CHF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1.370
HFC-236fa	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9.810
HFC-245ca	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	693
HFC-245fa	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>5</sub>	1.030
HFC-365mfc	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> F <sub>5</sub>	794
HFC-43-10mee	C <sub>5</sub> H <sub>2</sub> F <sub>10</sub>	1.640

PREPARADOS		
Nombre	Composición (%)	PCG
R-404A	R-125/143a/134a (44/52/4)	3.922
R-407A	R-32/125/134a (20/40/40)	2.107
R-407B	R-32/125/134a (10/70/20)	2.804
R-407C	R-32/125/134a (23/25/52)	1.774
R-407F	R-32/125/134a (30/30/40)	1.825
R-410A	R-32/125 (50/50)	2.088
R-410B	R-32/125 (45/55)	2.229
R-413A	R-218/134a/600a (9/88/3)	2.053
R-417A	R-125/134a/600 (46,6/50/3,4)	2.346
R-417B	R-125/134a/600 (79/18,25/2,75)	3.026
R-422A	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	3.143
R-422D	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	2.729
R-424A	R-125/134a/600a/600/601a (50,5/47/0,9/1/0)	2.440
R-426A	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,3/0,6)	1.508
R-427A	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	2.138
R-428A	R-125/143a/600a/290 (77,5/20/1,9/0,6)	3.607
R-434A	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16/2,8)	3.245
R-437A	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/0,6)	1.805
R-438A	R-32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	2.264
R-442A	R-32/125/134a/152a/227ea (31/31/30/3/5)	1.888
R-449A	R-32/R-125/HFO-1234yf/R-134a (24,3/24,7/25,3/25,7)	1.396
R-507A	R-125/143a (50/50)	3.985

## ANEXO II. RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE LA HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

Tabla 23

RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	VARIABLES DE CÁLCULO	UNIDAD	PAUTAS DE "RECOPIACIÓN/ESTIMACIÓN"
TRANSPORTE	Movilidad residencia-centro de trabajo	Número de desplazamientos	nº desplazamientos	Encuesta de movilidad
		Distancia recorrida	km	
		Medio de transporte	-	
	Viajes de trabajo (realizados por el personal)	Nº desplazamientos	nº desplazamientos	Base de datos interna y de agencia de viajes.
		Distancia recorrida	km	
		Medio de transporte	nº desplazamientos	
RESIDUOS	Listado de la tipología de residuos generados	Fracción	-	Consulta a la empresa adjudicataria de recogida de residuos.
		Tipo de recogida (selectiva / en masa)	Recogida específica del MITECO según la recogida municipal de Madrid (RSU)	
		Cantidades generadas	kg de residuos por fracción (en caso de no disponer de esta información, se ha recopilado referido al volumen, m <sup>3</sup> )	
		Tipo de gestión	Gestión específica del MITECO o del municipio de Madrid (RSU)	
		Destino de los residuos	Gestores autorizados específicos / destino RSU de Madrid	
COMPRAS Y CONTRATACIONES	Listado de compras y servicios contratados	Equipos informáticos y electrónicos	€ gastados en la compra de cada producto o en la contratación de cada servicio.	Ejecución presupuestaria de gasto por capítulos y servicios. Capítulo 6 y capítulo 2. Computable a los edificios de estudio

## ANEXO III. ENCUESTA DE MOVILIDAD 2018

## A. DATOS DEL EMPLEADO

## 1. Centro de Trabajo

SEDE MITECO  
SECRETARIA DE ESTADO DE ENERGIA  
ORGANISMO AUTÓNOMO DE PARQUES NACIONALES  
OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
ACUAMED  
ACUAES  
AEMET  
CENEAM  
FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD  
CEDEX  
IDAE

## 2. Género

Hombre  
Mujer

## 3. Edad

18-40  
41-65  
65 años

## 4. ¿Cuántos desplazamientos realizas al día entre tu residencia y tu centro de trabajo? (fuera de la jornada de verano)

2  
4  
Otros (por favor, especifique nº de desplazamientos)

## B. SU VIAJE HABITUAL AL TRABAJO

## 5. Indique el orden en que utiliza los modos de transporte del origen hasta el centro de trabajo

## MODO DE TRANSPORTE UTILIZADO

Autobús urbano  
Autobús interurbano  
Metro  
Tranvía  
Tren  
Coche conduciendo  
Coche acompañante  
En moto  
A pie  
En bicicleta  
Taxi  
Otros (por favor, especifique)

## 6. En el caso de desplazarte en vehículo privado, ¿aprovechas normalmente el desplazamiento al/del trabajo para el traslado de otras personas a diferentes destinos? (otros centros de trabajo, centros escolares, residencias, etc)

Origen del viaje de ida  
Destino del viaje de vuelta

## 7. Dentro de su jornada habitual, ¿realiza desplazamientos de carácter personal?

No  
Sí. ¿Cuántos?

## 8. ¿Qué modo de transporte utiliza para realizar estos desplazamientos personales?

Coche (como conductor)  
Coche (como acompañante)  
Moto  
Autobús  
Metro  
Cercanías  
Bici  
A pie  
Taxi  
Otros. Especificar: \_\_\_\_\_

## C. COCHE Y MOTO

## Conteste este bloque de preguntas solo si utiliza su coche o moto particular para acudir al trabajo.

## 9. ¿Utiliza habitualmente el coche/moto para realizar otra actividad en su viaje de ida o de vuelta al trabajo?

No  
Sí. Especificar: \_\_\_\_\_

## 10. Lugar de aparcamiento habitual:

Aparcamiento del centro de trabajo  
Calle  
Solar/descampado  
En un aparcamiento de pago cercano  
Otros. Especificar\_ \_\_\_\_\_

## 11. ¿Considera que hay problemas de estacionamiento en su lugar de trabajo?

Sí  
No

## 12. ¿Cuánto tiempo dedica a la búsqueda de aparcamiento en la zona habitualmente?

(minutos) \_\_\_\_\_

## 13. ¿Adelanta la llegada al trabajo para encontrar aparcamiento?

No  
Sí. ¿Cuánto tiempo? (minutos): \_\_\_\_\_

## 14. ¿Por qué no utiliza el transporte público en su desplazamiento al trabajo?

## (Indique un máximo de 2 opciones)

No hay líneas de transporte público  
Las paradas están lejos de mi casa  
Las paradas están lejos de mi trabajo  
No hay servicios en mi horario de trabajo  
La frecuencia es muy baja  
Tengo muchos transbordos  
Es más rápido el coche/moto  
Es más cómodo el coche/moto  
Necesito el coche/moto para desplazarme a lo largo de la jornada  
Necesito el coche/moto para desplazarme al mediodía  
Debo acompañar a familiares antes o después del trabajo  
Otros (especifique)\_ \_\_\_\_\_

## 15. ¿Cuánto tiempo estima que tardaría utilizando transporte público? (minutos)\_

## 16. ¿Con qué frecuencia comparte con otros trabajadores el viaje en coche?

- A diario
- 2 o más veces por semana
- Al menos una vez por semana
- Ocasionalmente
- Nunca

#### D. TRANSPORTE PÚBLICO

Conteste este bloque de preguntas solo si utiliza transporte público para acudir al trabajo.

17. ¿Por qué no utiliza el coche/moto para realizar este viaje? (Indique un máximo de 2 opciones)

- No tengo carné
- No tengo coche/moto disponible
- Por problemas de aparcamiento
- Porque contamina menos
- Es más caro el coche/moto
- Es más rápido el transporte público
- Es más cómodo el transporte público
- Otros. Especificar\_ \_\_\_\_\_

#### E. MEJORA DE LA MOVILIDAD

18. ¿Realiza teletrabajo?

- No
- Sí, Especificar porcentaje sobre el total de su jornada laboral \_\_\_\_\_

19. ¿Estaría dispuesto a compartir su desplazamiento al trabajo en coche con otros trabajadores de esta zona?

- Sí, solo como conductor
- Sí, solo como acompañante

- Sí, indistintamente
- No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_

20. ¿Qué haría que compartir viaje en coche fuera una opción de transporte más atractiva? (0 = nada atractivo; 10 = muy atractivo)

- Aparcamiento reservado para coche compartido
- Bono descuento de gasolina
- Aplicación para facilitar el contacto con otros usuarios
- Vuelta a casa garantizada en caso de fallo del conductor
- Otros. Especificar \_\_\_\_\_

21. ¿Conoce las líneas de autobús próximas a su lugar de trabajo?

- No
- Sí. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

22. ¿Conoce las estaciones de metro próximas a su lugar de trabajo?

- No
- Sí. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

23. ¿Qué haría que el uso del transporte público fuera una opción de transporte más atractiva?

- (marcar como máximo 3 respuestas)
- Mayor frecuencia.
- Mejor recorrido.
- Horarios más amplios
- Más líneas de autobús
- Una nueva parada de cercanías
- Mejor tiempo de trayecto
- Mejor información

- Mejor estado de las marquesinas y estaciones.
- Mejor accesibilidad peatonal a marquesinas y estaciones.
- Ayudas para el abono transporte.
- Otros. Especificar\_ \_\_\_\_\_

24. ¿Conoce la existencia de las vías ciclistas próximas a su lugar de trabajo?

- No
- Sí. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

25. ¿Ha realizado alguna vez el trayecto al trabajo en bicicleta?

- Sí
- No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_

26. ¿Qué haría que el uso de la bicicleta fuera una opción de transporte más atractiva?

- Vías ciclistas cómodas y seguras
- Mejor estado de las vías ciclistas
- Duchas, vestuarios, taquillas en la empresa
- Aparcamientos seguros en o cerca del centro de trabajo
- Un servicio de préstamo desde una estación cercana.
- Un aparcamiento de larga duración en alguna estación cercana.
- Otras

27. ¿Cómo valoraría el entorno urbano para ser utilizado por peatones? (Estado de las aceras, su anchura, pasos adecuados, etc.)

- Bueno
- Aceptable
- Insuficiente. Especificar \_\_\_\_\_

Deficiente. Especificar\_ \_\_\_\_\_

28. Utilice este espacio si tienes alguna sugerencia sobre cómo el MITECO puede fomentar la movilidad sostenible entre su personal empleado. Debe seleccionar la categoría en la que se engloba su sugerencia y si lo desea, añadir una breve descripción

#### CATEGORÍAS

- A. Fomento del Transporte público
- B. Fomento del transporte en bici o a pie
- C. Fomento cercanía al trabajo
- D. Fomento del teletrabajo
- E. Ruta de autobuses a los centros de trabajo
- F. Fomento del uso del coche compartido
- G. Fomento de uso de coches menos contaminantes
- H. Flexibilidad horaria
- I. Campañas de concienciación e información
- J. Gestión en el acceso a plazas de garaje cercanas al centro de trabajo
- K. Otras, no englobadas en las categorías anteriores

Muchas gracias por su colaboración.

#### F. REGALO DE UNA MOCHILA Y UN USB

Las primeras 200 encuestas serán obsequiadas con una bolsa-mochila y un usb de 16 gb

## ANEXO IV. SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LAS CUENTAS AMBIENTALES 2012 (INE).

01: Agricultura, ganadería caza y servicios relacionados con la misma

02: Selvicultura y explotación forestal

03: Pesca y acuicultura

05-09: Industrias extractivas

10-12: Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco

13-15: Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado

16: Industria de la madera y el corcho

17: Industria del papel

18: Artes gráficas y reproducción de soportes grabados

19: Coquerías y refino de petróleo

20: Industria química

21: Fabricación de productos farmacéuticos

22: Fabricación de productos de caucho y plástico

23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos

24: Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones

25: Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

26: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos

27: Fabricación de material y material eléctrico

28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. (no comprendidos en otras partes)

29: Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques

30: Fabricación de otro material de transporte

31-32: Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras

33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo

35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado

36: Captación, depuración y distribución de agua

37-39: Actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación

41-43: Construcción

45: Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas

46: Comercio al por mayor e intermediarios del comercio

47: Comercio al por menor

49: Transporte terrestre y por tubería

50: Transporte marítimo y por vías navegables interiores

51: Transporte aéreo

52: Almacenamiento y actividades anexas a los transportes

53: Actividades postales y de correos

55-56: Servicios de alojamiento servicios de comida y bebida

58: Edición

59-60: Actividades cinematográficas, de video y programas de televisión, grabación de sonido y edición musical

actividades de programación y emisión de radio y televisión

61: Telecomunicaciones

62-63: Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información

64: Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones

65: Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria

66: Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros

68: Actividades inmobiliarias

69-70: Actividades jurídicas y de contabilidad actividades de las sedes centrales actividades de consultoría de

gestión empresarial

71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos

72: Investigación y desarrollo

73: Publicidad y estudios de mercado

74-75: Otras actividades profesionales, científicas y técnicas actividades veterinarias

77: Actividades de alquiler

78: Actividades relacionadas con el empleo

79: Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas

con los mismos

80-82: Actividades de seguridad e investigación servicios a edificios y actividades de jardinería actividades

administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas

84: Administración pública y defensa seguridad social obligatoria

85: Educación

86: Actividades sanitarias

87-88: Actividades de servicios sociales

90-92: Actividades de creación, artísticas y de espectáculos actividades de bibliotecas, archivos, museos y

otras actividades culturales juegos de azar y apuestas

93: Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

94: Actividades asociativas

95: Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico

96: Otras actividades personales

97-98: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes y

servicios para uso propio

h: Hogares

## ANEXO V: EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PARA EL PERIODO 2010-2017

A continuación se presenta el estudio de la evolución de la huella de carbono que comprende el periodo 2010 – 2017. En la página web del Ministerio puede encontrar los Informes

de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica desde el año 2010 al 2017.

A nivel global los resultados según alcances y fuentes emisoras son los siguientes:

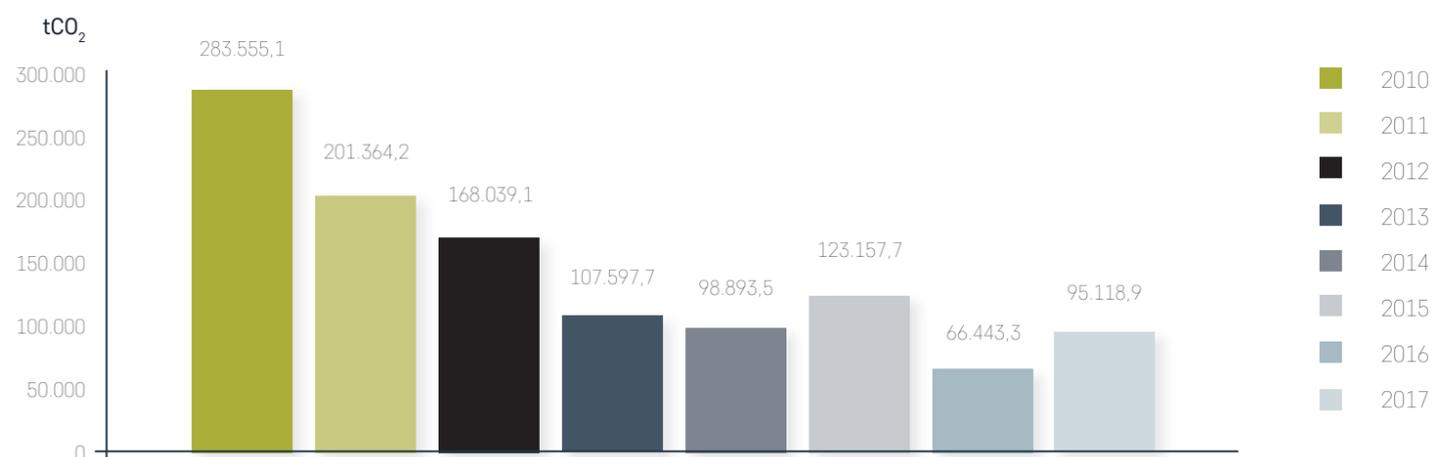
Tabla 24

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS SIN CONSIDERAR EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN. 2010 – 2017

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 (t CO <sub>2</sub> eq)							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Consumo combustibles vehículos	1.175,9	1.094,8	1.042,7	1.049,6	1.023,2	986,2	990,2	905,2
	Consumo combustibles edificios	992,0	1.005,0	1.023,6	1.014,9	966,2	940,3	986,4	1.016,8
2	Consumo eléctrico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Compras y contrataciones	257.537,5	174.889,3	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9 <sup>22</sup>	74.552,7
	Aeronaves	15.055,4	16.255,3	17.518,9	7.134,6	4.101,3	9.745,8	8.957,3	12.693,9
	Buques	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2
	Transporte interno	1.555,0	1.404,6	1.557,3	1.643,7	1.386,5	1.422,2	1.494,2	1.215,2
	Transporte externo	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7
	Gestión de residuos	50,5	108,7	42,0	108,8	108,8	108,8	24,9	76,2
<b>TOTALES</b>		<b>283.555,1</b>	<b>201.364,2</b>	<b>168.039,1</b>	<b>107.597,7</b>	<b>98.893,5</b>	<b>123.157,7</b>	<b>66.443,3</b>	<b>95.118,9</b>

Gráfica 19

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 (t CO<sub>2</sub>) SIN CONSIDERAR EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN. 2010 – 2017



La evolución de los resultados de alcance 3 muestra una reducción constante durante todo el periodo de estudio salvo en 2015 en que se produce un aumento de casi el 25 % respecto al año anterior. En el año 2016 se observa una drástica reducción de estas emisiones alcanzándose el mínimo registrado en todo el periodo, esta reducción es de un 46 % respecto al año 2015. En 2017 vuelven a aumentar las emisiones totales, un 43 % respecto a 2016, pero sin embargo son un 23 % menores que las de 2015.

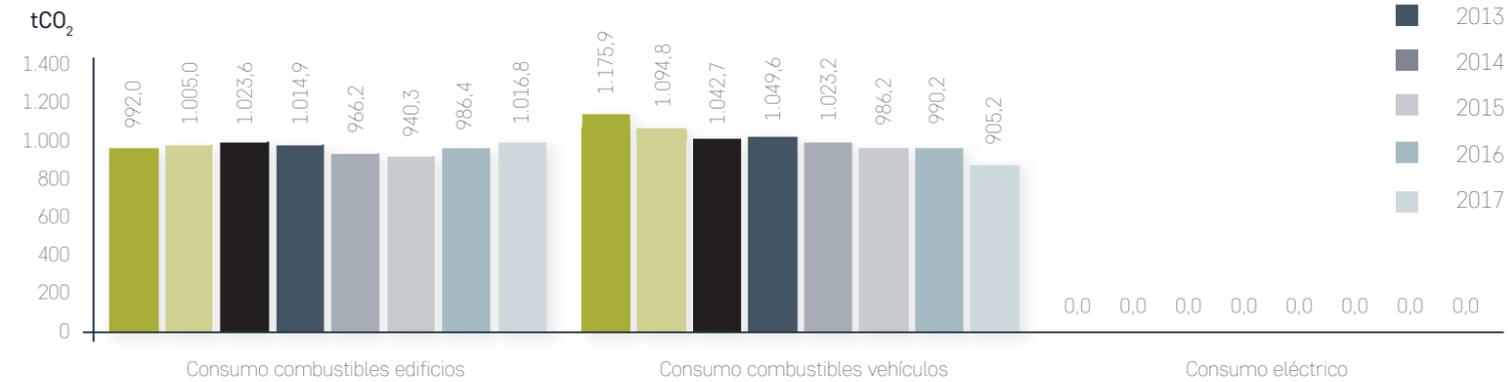
Como se verá en el análisis por alcances que se expone a continuación, estas fluctuaciones son debidas fundamentalmente a las emisiones derivadas de las compras y contrataciones realizadas por el MAPAMA.

<sup>22</sup> Se ha realizado una corrección respecto al resultado obtenido en la edición anterior.

# Alcance 1+2

Gráfica 20

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 1+2 (t CO<sub>2</sub>) SEGÚN ACTIVIDADES. 2010 – 2017



Como se puede observar en la gráfica, la cantidad de emisiones debidas al consumo de combustibles fósiles en edificios y en vehículos se mantiene a lo largo de los años, con una tendencia al descenso en el caso de los vehículos, en los que en 2017 se acumula un descenso del 23 % desde 2010, un atendencia más mantenida en el caso de los edificios, en los que no acaba de apreciarse un descenso, si bien, el aumento que se aprecia en 2017 es de un 3 % respecto a 2016.

Cabe señalar que los resultados de esta evolución están influidos por la falta de datos para algunos años. Así, para los años en los que no se disponía de información sobre un determinado consumo, se consideró el dato del año anterior más cercano, concretamente en el caso de los edificios.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS

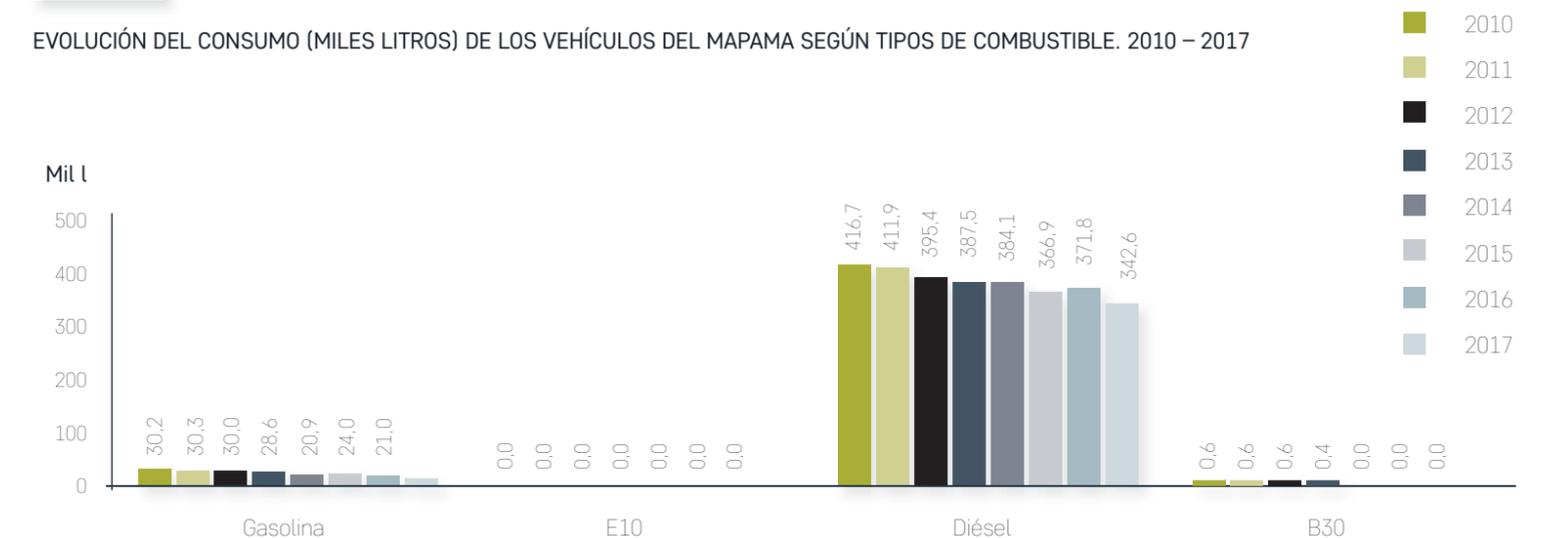
Tabla 25

CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA. 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	LITROS CONSUMIDOS							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasolina	30.196,7	30.280,3	30.046,4	28.630,5	20.941,6	23.989,2	21.002,1	19.240,6
E10	39,0	39,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diésel	416.666,8	411.877,1	395.372,7	387.463,0	384.066,4	366.868,3	371.835,2	342.568,3
B30	617,0	617,0	617,0	426,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALES</b>	<b>447.519,6</b>	<b>442.813,4</b>	<b>426.075</b>	<b>416.519,5</b>	<b>405.007,9</b>	<b>390.857,5</b>	<b>392.837,4</b>	<b>361.808,9</b>
EMISIONES CONSUMO VEHÍCULOS (t CO <sub>2</sub> )								
Gasolina	69,3	66,8	66,1	63,1	46,2	52,9	46,1	41,9
E10	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diésel	1.105,4	1.026,8	975,4	985,7	977,1	933,3	944,1	863,3
B30	1,1	1,1	1,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALES</b>	<b>1.175,9</b>	<b>1.094,8</b>	<b>1.042,7</b>	<b>1.049,6</b>	<b>1.023,2</b>	<b>986,2</b>	<b>990,2</b>	<b>905,2</b>

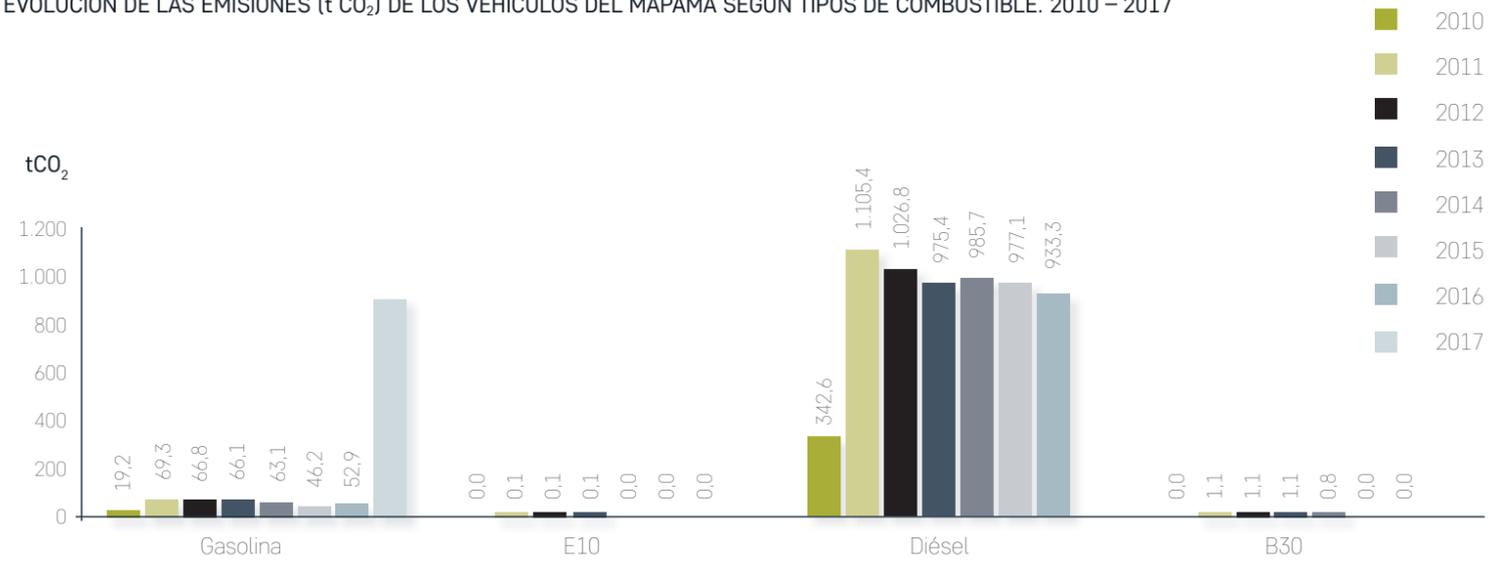
Gráfica 21

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MILES LITROS) DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA SEGÚN TIPOS DE COMBUSTIBLE. 2010 – 2017



Gráfica 22

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES (t CO<sub>2</sub>) DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA SEGÚN TIPOS DE COMBUSTIBLE. 2010 – 2017



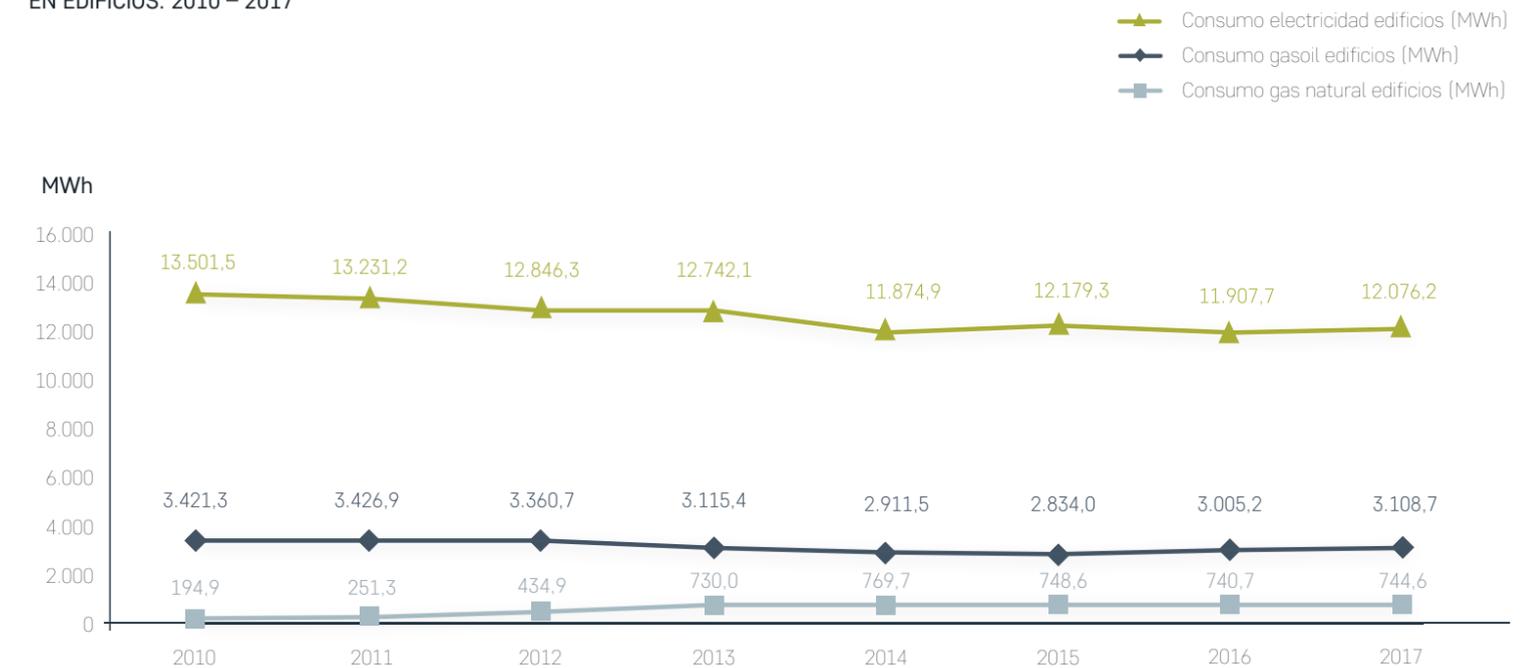
La gran mayoría de los vehículos del MAPAMA son de motor diésel, y emplean como combustible el gasóleo. En 2017 el 94,7 % del consumo y el 95,4 % de las emisiones generadas en los vehículos se deben a este combustible. La evolución del consumo y de las emisiones de la flota de vehículos es descendente hasta 2017. Por el momento

no es posible realizar un análisis sobre si estos resultados son directamente proporcionales a la distancia recorrida o podrían relacionarse con el nivel de eficiencia en la conducción ya que a día de hoy sólo se dispone del dato de distancia recorrida para algunos vehículos y algunos años. Se espera poder realizar este análisis en próximas ediciones.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS CONSUMOS

Gráfica 23

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



Como se aprecia en la gráfica anterior, el consumo de electricidad ha ido disminuyendo a lo largo de todo el periodo de estudio un promedio de un 3 % interanual a excepción del año 2015 en que aumentó respecto al año anterior un 2,6 % y de una subida en 2017 del 1,4 % respecto a 2016.

El consumo de gasoil ha ido disminuyendo progresivamente año tras año desde 2010 un promedio de un 4,6 % interanual a excepción de 2016 y 2017 en los que ha aumenta-

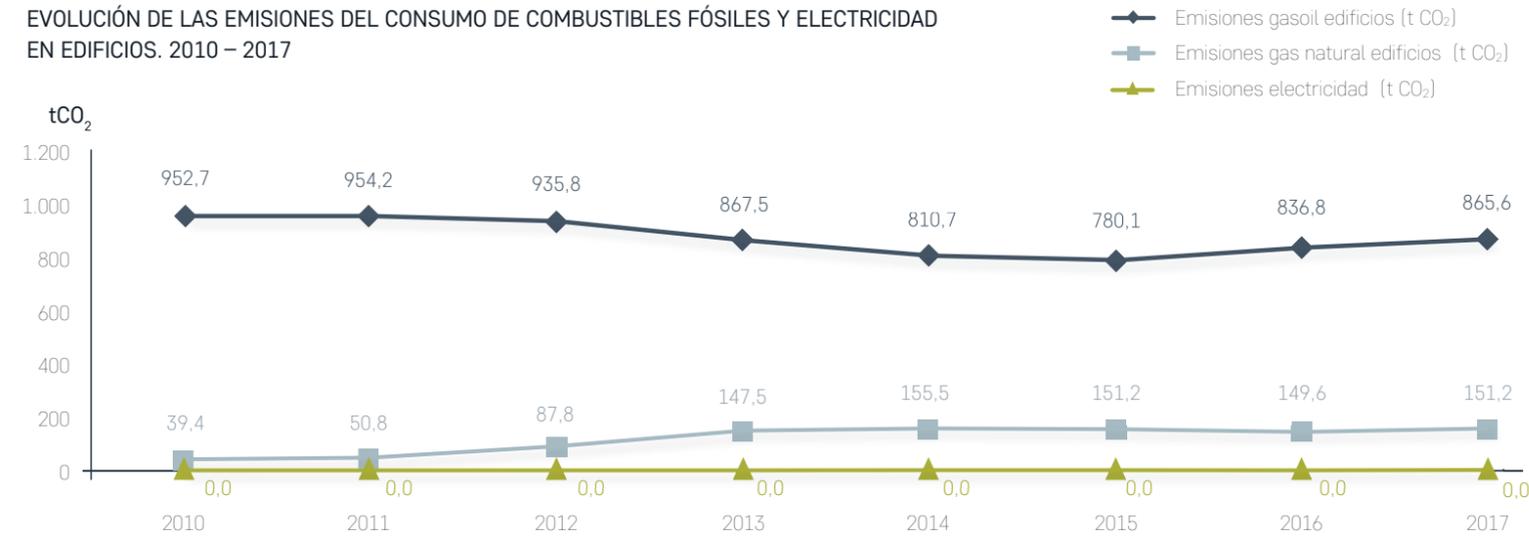
do un 6 % y un 3,4 % respectos al año anterior en cada caso. Este incremento puede estar relacionado, como se verá más adelante, con el aumento de los grados-día de calefacción registrados.

El consumo de gas natural ha ido en aumento hasta el año 2015 una media de un 43,8 % interanual respecto a cada año anterior. A partir de 2015 las fluctuaciones en el consumo de este combustible no son significativas.

## EMISIONES

Gráfica 24

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



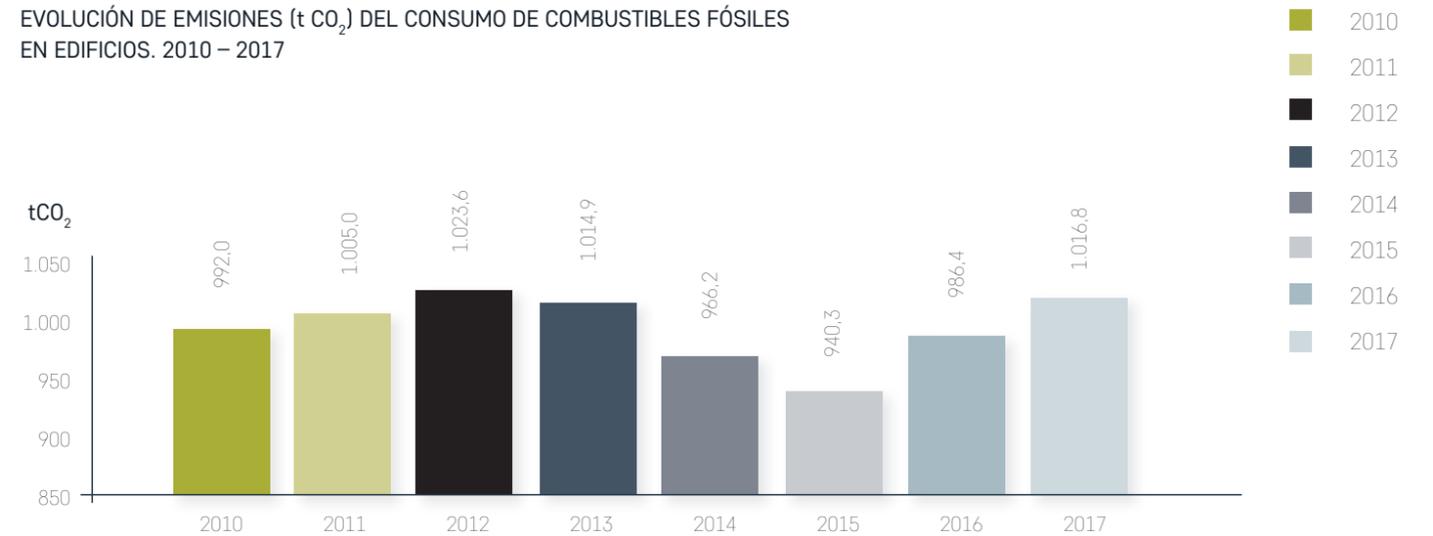
Como se muestra en la gráfica, la evolución de las emisiones debidas al consumo de gasoil y gas natural en edificios es paralela a la evolución de sus consumos. En el caso de la electricidad, aunque constituye la fuente energética mayoritaria (en todos los años supone más del 75 % de los

kWh consumidos en el total de los edificios), como su origen proviene de fuentes renovables, no genera emisiones.

Se aprecia que para una misma unidad de consumo, se generan más emisiones por la combustión del gasóleo que del gas natural ya que su factor de emisión es superior.

Gráfica25

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>) DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



De forma general, las emisiones generadas en los edificios para cubrir las necesidades térmicas han ido en aumento desde 2010 hasta 2012, año a partir del cual comienzan a descender hasta 2015 fundamentalmente por una disminución en la demanda de gasóleo. En el año 2016 se observa

un repunte de las emisiones también relacionado principalmente con el aumento del consumo de este combustible, un 4,9 % superior respecto al registrado en 2015, y de nuevo se registra un aumento en 2017, de un 3,1 % respecto a 2016. Estas oscilaciones no parecen significativos.

**EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE ALCANCE 1+2 (SE EXCLUYEN LAS EMISIONES DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN):**

En la siguiente tabla y la gráfica que le acompaña se muestra el desglose de emisiones de alcance 1+2 para cada año sin tener en cuenta las emisiones de los equipos de climatización:

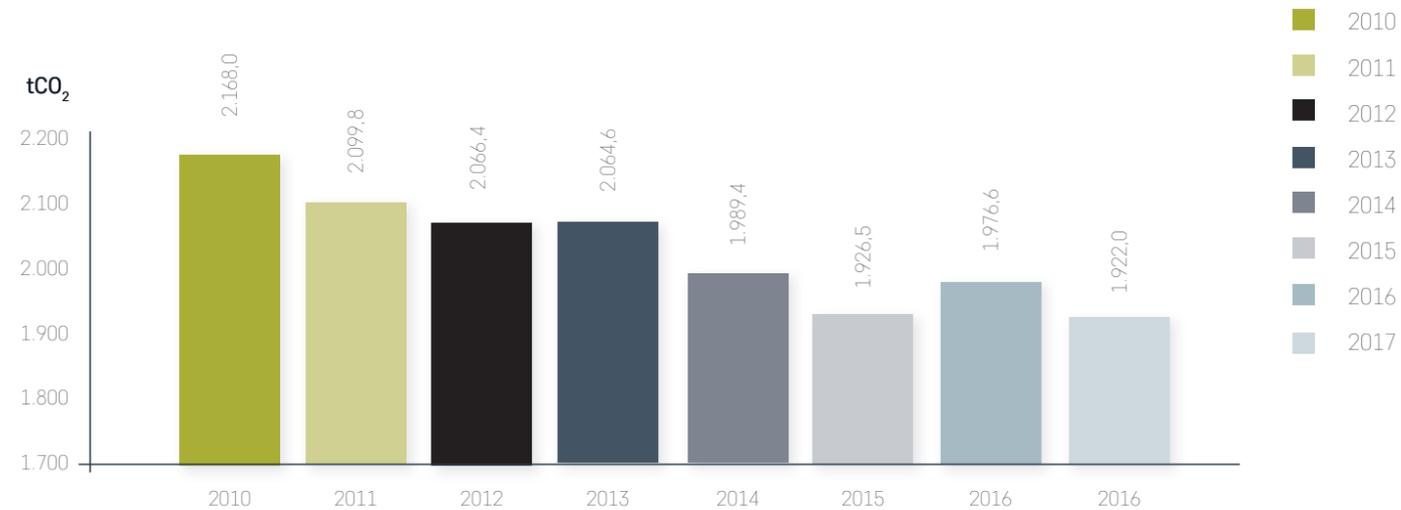
**Tabla 26**

**DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EXCLUYENDO FUGAS DE GASES FLUORADOS. 2010 - 2017**

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 (t CO <sub>2</sub> )							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Consumo combustibles edificios	992,0	1.005,0	1.023,6	1.014,9	966,2	940,3	986,4	1.016,8
	Consumo combustibles vehículos	1.175,9	1.094,8	1.042,7	1.049,6	1.023,2	986,2	990,2	905,2
2	Consumo eléctrico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTALES</b>		<b>2.168,0</b>	<b>2.099,8</b>	<b>2.066,4</b>	<b>2.064,6</b>	<b>1.989,4</b>	<b>1.926,5</b>	<b>1.976,6</b>	<b>1.922,0</b>

**Gráfica26**

**EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 1+2 (t CO<sub>2</sub>). 2010 - 2017**

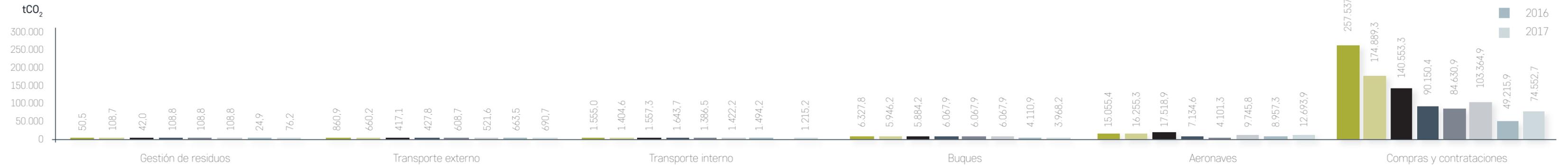


Se observa un descenso casi constante en las emisiones de alcance 1+2 con una subida en 2016 de un 5,9 % respecto al año anterior. Ha de tenerse en cuenta que la contabilización de las emisiones provenientes de fugas de refrigerantes se produce en el año en que se hace la revisión, si bien, la fuga se producen durante un periodo de tiempo superior, por lo que ha de valorarse la tendencia general, que es de un descenso acumulados en las emisiones de un 11,3 % den el periodo 2010-2017.

# Alcance 3

Gráfica 27

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 3 SEGÚN ACTIVIDADES (t CO<sub>2</sub>). 2010 – 2017



Tal y como se aprecia en la gráfica, el grueso de las emisiones de alcance 3 se debe a las compras y contrataciones que realiza el MAPAMA. Estas actividades suponen todos los años más del 60 % de las emisiones para este alcance. Le

siguen las emisiones debidas a los trayectos de aeronaves, buques y por último, las emisiones anuales debidas al transporte y a la gestión de residuos.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LOS TRAYECTOS DE LOS BUQUES

Hasta la edición anterior de 2015 no se habían incluido las emisiones debidas a los trayectos de los buques operados por la Armada y por la Guardia Civil. En años anteriores estos buques han tenido actividad pero no había sido posible obtener los datos de consumo de los mismos.

Para poder evaluar la evolución de los resultados de huella globales se ha optado por asumir que los datos de consumo de estos buques para los años 2010 -2014 fueron los mismos que los correspondientes al año 2015. Asimismo,

para algunos de los buques no se ha podido disponer en 2017 de datos de consumo, por lo que se han empleado datos de 2016. Esta estimación corresponde al 26 % del consumo de gasoil.

Por todo lo anterior, no procede realizar el análisis de la evolución de las emisiones de esta actividad para todos los años de estudio. Se observa una disminución del 3,5 % de las emisiones durante el año 2017 respecto al 2016.

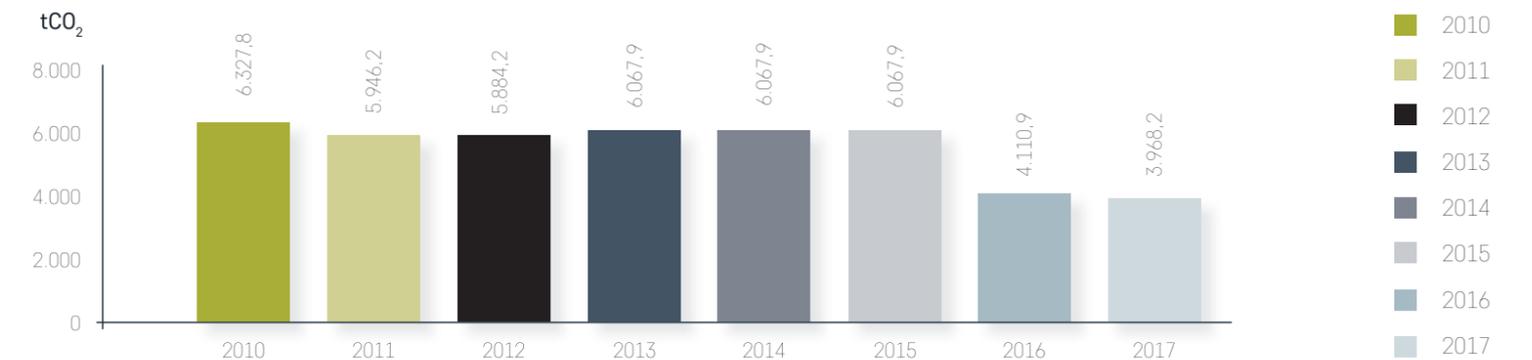
Tabla 27

EVOLUCIÓN EMISIONES BUQUES (t CO<sub>2</sub>). 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	EMISIONES (T CO <sub>2</sub> )							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasoil	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2

Gráfica 28

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS BUQUES. 2010 - 2017



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LOS TRAYECTOS DE LOS BUQUES

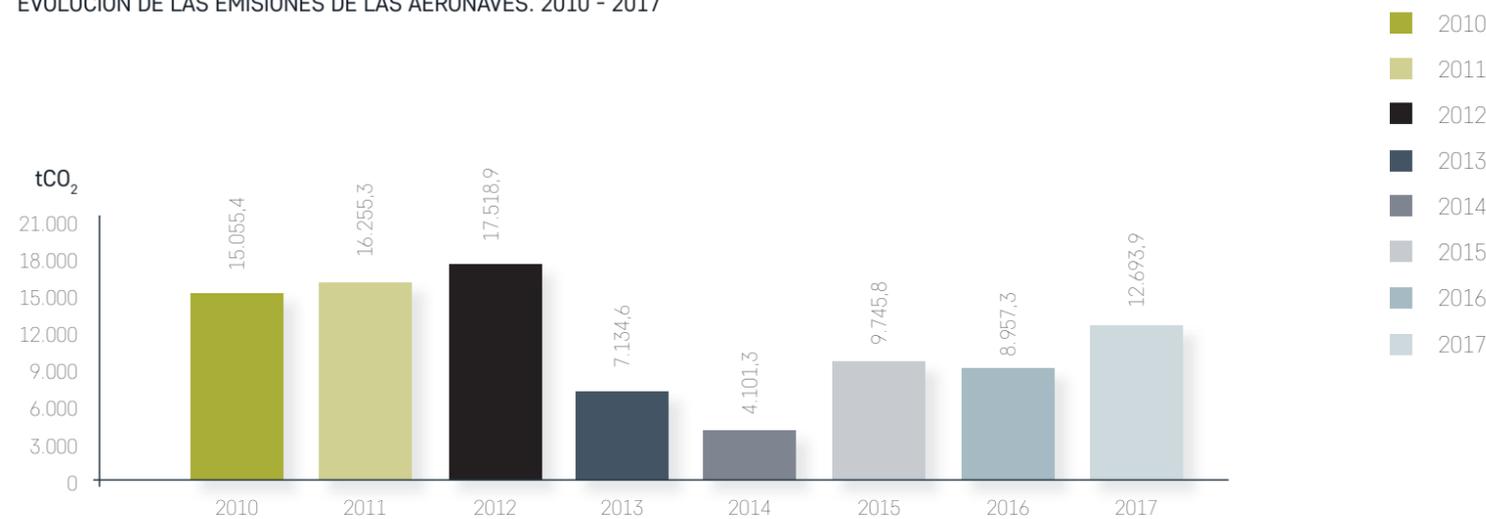
Tabla 28

CONSUMO Y EMISIONES DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN AERONAVES. 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	CONSUMO (miles litros)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasolina para aviación	144,2	169,9	188,3	13,4	16,2	44,7	48,9	70,9
Queroseno	5.676,8	6.114,7	6.584,9	2.746,1	1.570,0	3.724,4	3.415,0	4.838,1
<b>TOTALES</b>	<b>5.821,0</b>	<b>6.284,7</b>	<b>6.773,1</b>	<b>2.759,6</b>	<b>1.586,2</b>	<b>3.769,1</b>	<b>3.463,9</b>	<b>4.908,9</b>
EMISIONES (t CO <sub>2</sub> )								
Gasolina para aviación	380,0	447,7	496,1	35,4	42,6	117,8	128,9	186,7
Queroseno	14.675,4	15.807,6	17.022,9	7.099,1	4.058,8	9.628,1	8.828,3	12.507,2
<b>TOTALES</b>	<b>15.055,4</b>	<b>16.255,3</b>	<b>17.518,9</b>	<b>7.134,6</b>	<b>4.101,3</b>	<b>9.745,8</b>	<b>8.957,3</b>	<b>12.693,9</b>

Gráfica 29

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LAS AERONAVES. 2010 - 2017

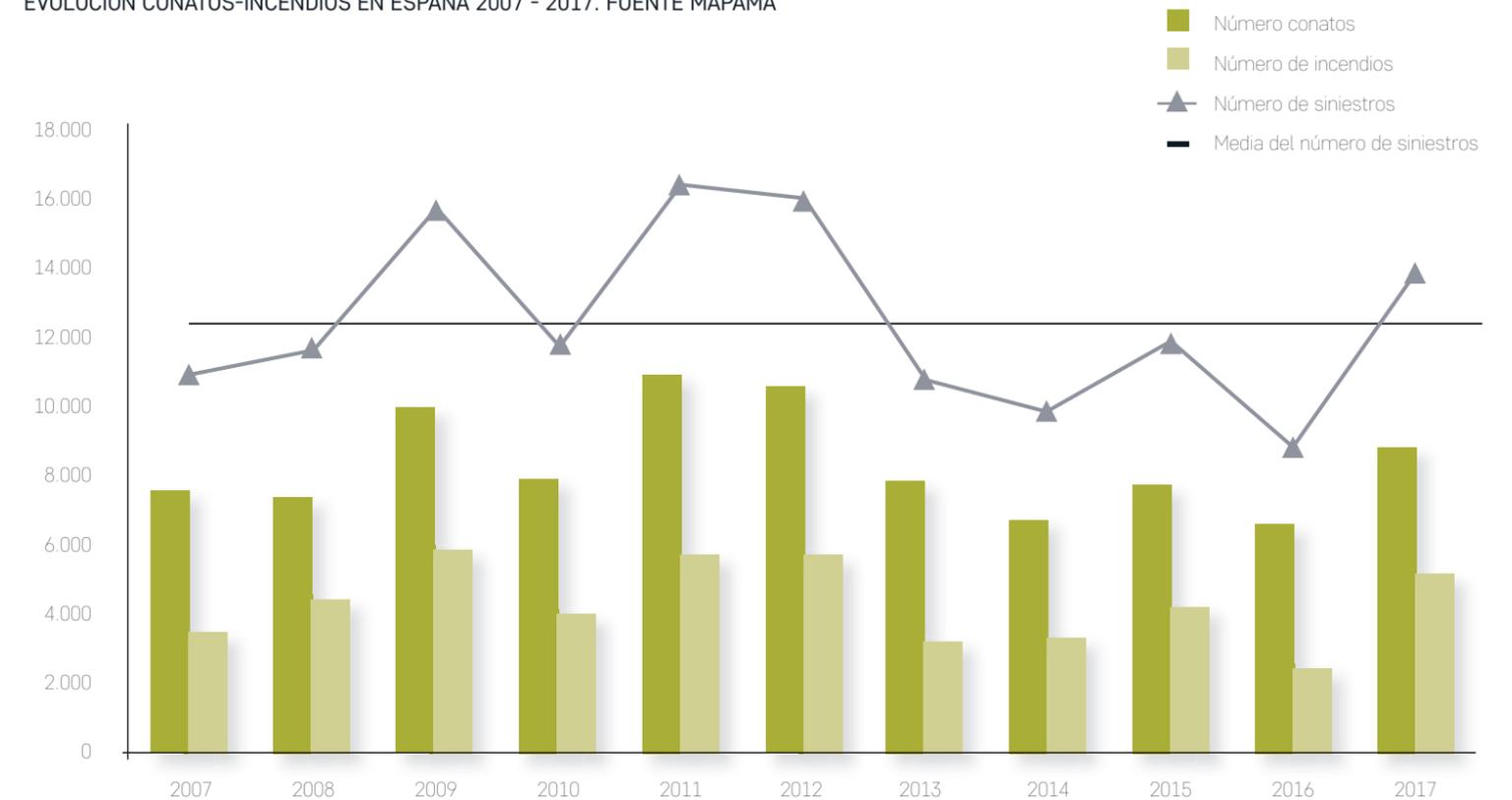


Se observan grandes variaciones en el nivel de las emisiones debidas a los trayectos de las aeronaves durante el periodo estudiado. Estas fluctuaciones se asocian al consu-

mo de combustible que, a su vez, para el caso de las aeronaves de extinción de incendios, depende del número de conatos e incendios que se producen cada año.

Gráfica 30

EVOLUCIÓN CONATOS-INCENDIOS EN ESPAÑA 2007 - 2017. FUENTE MAPAMA



En la figura anterior se puede comprobar que la evolución del número de conatos e incendios ocurridos en España entre los años 2010 y 2017 es paralela a la evolución de las emisiones debidas a los vuelos de las aeronaves del MAPAMA para este periodo.

**EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE INTERNO**

En la tabla y gráfica siguientes se puede apreciar que las pautas de desplazamiento de los empleados a lo largo de los años han variado levemente:

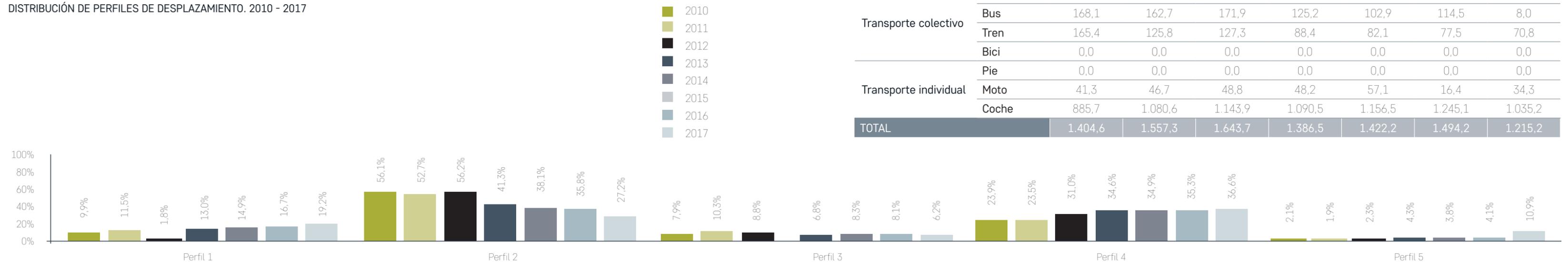
**Tabla 29**

**ASIGNACIÓN DE PERFILES DE DESPLAZAMIENTO DE LOS EMPLEADOS DEL MAPAMA**

PERFIL	ASIGNACIÓN DE PERFILES						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Perfil 1: Solo va a pie o en bicicleta	9,9%	11,5%	1,8%	13,0%	14,9%	16,7%	19,2%
Perfil 2: A pie y/o bici y transporte público (metro, bus, tren)	56,1%	52,7%	56,2%	41,3%	38,1%	35,8%	27,2%
Perfil 3: A pie y/o bici, transporte público (metro, bus, tren) y coche	7,9%	10,3%	8,8%	6,8%	8,3%	8,1%	6,2%
Perfil 4: Utiliza coche	23,9%	23,5%	31,0%	34,6%	34,9%	35,3%	36,6%
Perfil 5: Utiliza moto	2,1%	1,9%	2,3%	4,3%	3,8%	4,1%	10,9%

**Gráfica 31**

**DISTRIBUCIÓN DE PERFILES DE DESPLAZAMIENTO. 2010 - 2017**



Aunque las variaciones interanuales no son muy acusadas, se aprecia un descenso a lo largo de los años en la proporción del Perfil 2 frente a un aumento en la proporción del Perfil 4. Estos resultados se traducen en que los empleados del MAPAMA para acudir a sus centros

de trabajo están utilizando cada vez menos el transporte público a cambio del vehículo privado. Este hecho implica que será necesario llevar a cabo un mayor esfuerzo de concienciación así como el planteamiento de medidas que fomenten el uso del transporte público.

**Tabla 30**

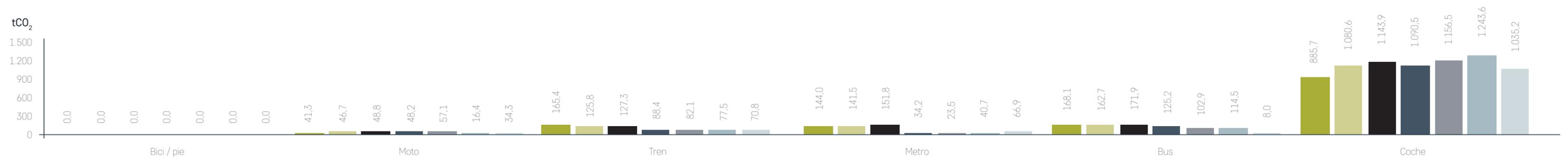
**EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>eq) DEL TRANSPORTE INTERNO SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE. 2011 – 2017**

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	DISTANCIA ANUAL TOTAL (mil km)							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Transporte colectivo	Metro	2.830,3	2.518,7	2.701,9	1.806,8	1.580,4	1.555,8	1.595,5
	Bus	3.047,7	2.949,2	3.116,2	2.269,4	1.865,6	2.076,0	145,7
	Tren	6.898,6	5.246,4	5.307,4	3.686,8	3.425,0	3.230,6	2.951,8
Transporte individual	Bici	101,6	204,3	92,1	246,4	231,6	242,8	209,7
	Pie	524,6	509,0	316,1	466,6	580,1	608,1	616,9
	Moto	373,5	421,9	441,4	435,7	516,4	148,7	310,0
	Coche	5.306,6	6.474,4	6.853,9	6.533,6	6.929,5	7.459,9	6.165,8
<b>TOTAL</b>	<b>19.082,9</b>	<b>18.323,9</b>	<b>18.829,1</b>	<b>15.445,2</b>	<b>15.128,6</b>	<b>15.321,8</b>	<b>11.995,3</b>	
EMISIONES (t CO <sub>2</sub> )								
Transporte colectivo	Metro	144,0	141,5	151,8	34,2	23,5	40,7	66,9
	Bus	168,1	162,7	171,9	125,2	102,9	114,5	8,0
	Tren	165,4	125,8	127,3	88,4	82,1	77,5	70,8
Transporte individual	Bici	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moto	41,3	46,7	48,8	48,2	57,1	16,4	34,3
	Coche	885,7	1.080,6	1.143,9	1.090,5	1.156,5	1.245,1	1.035,2
<b>TOTAL</b>	<b>1.404,6</b>	<b>1.557,3</b>	<b>1.643,7</b>	<b>1.386,5</b>	<b>1.422,2</b>	<b>1.494,2</b>	<b>1.215,2</b>	

En 2017 se ha producido una disminución de las distancias recorridas por los empleados para acudir a sus centros de trabajo así como de las emisiones que se derivan de estos desplazamientos.

Gráfica 32

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>eq) DEL TRANSPORTE SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE. 2011 – 2017



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO

Los resultados de emisiones debidas a los desplazamientos en tren y avión realizados por los empleados del MAPAMA para todos los años estudiados son los siguientes:

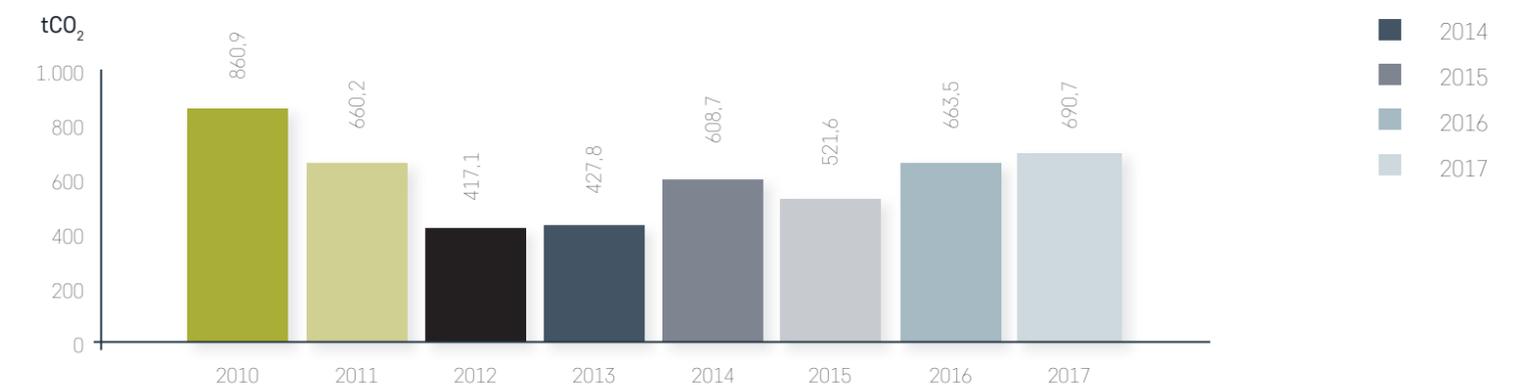
Tabla 31

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>eq) DEL TRANSPORTE INTERNO SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE. 2011 – 2017

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	EMISIONES (t CO <sub>2</sub> eq)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tren	23,9	32,0	17,2	27,9	37,0	49,2	59,4	70,1
Avión	837,0	628,3	399,9	399,9	571,7	472,4	604,1	620,6
TOTAL	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7

Gráfica 33

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>eq) DEL TRANSPORTE EXTERNO. 2010 – 2017

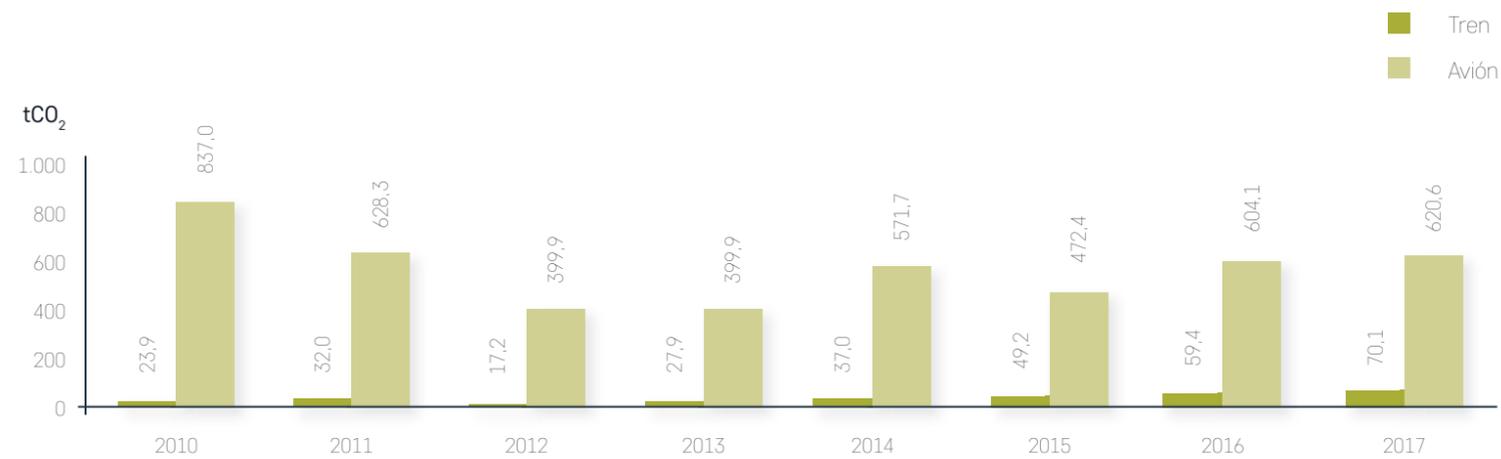


Se observan fluctuaciones que no indican una tendencia clara en el nivel de emisiones generadas en este ámbito a

lo largo del periodo de estudio consecuencia del número de viajes realizados en tren y en avión.

Gráfica 34

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO<sub>2</sub>eq) DEL TRANSPORTE EXTERNO SEGÚN TIPO DE TRAYECTO. 2010 – 2017



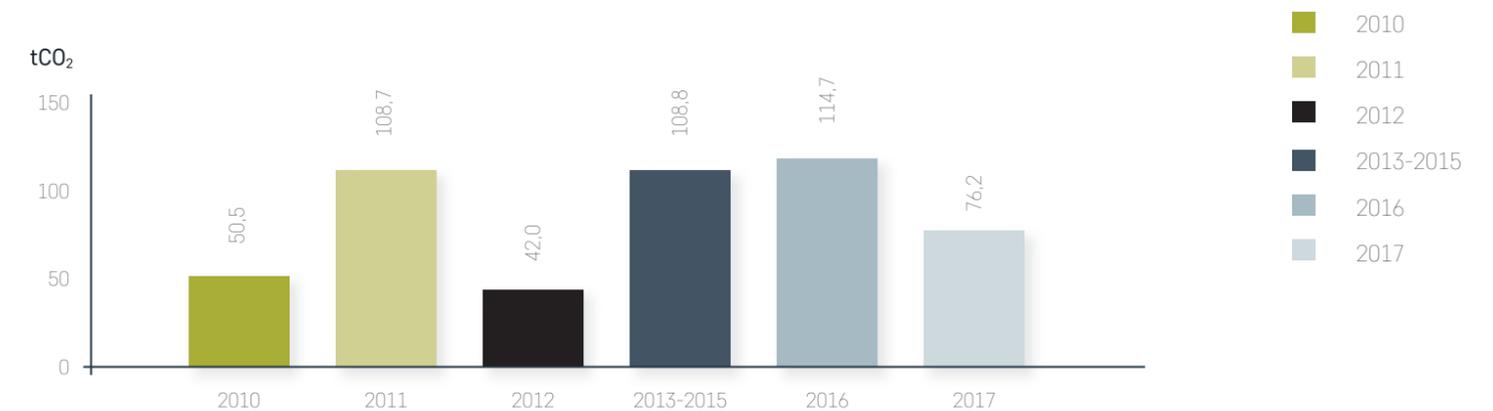
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Desde el año 2013 hasta el 2015, no ha sido posible obtener los datos sobre gestión de residuos del MAPAMA. Con el fin de poder evaluar la evolución de los resultados de huella globales se ha optado por asumir que las emisiones

debidas a esta actividad para los años 2014 y 2015, son las mismas e iguales a los del último año para el que existen datos, 2013.

Gráfica 35

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (t CO<sub>2</sub>eq). 2010 – 2017



Las emisiones generadas en este ámbito han fluctuado a lo largo del periodo estudiado de manera acorde a las variaciones en los volúmenes de residuos generados, si bien

no se ha identificado claramente cuál es el elemento clave que marca estas variaciones.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

Las emisiones debidas a las compras y contrataciones se muestran en las siguientes figuras:

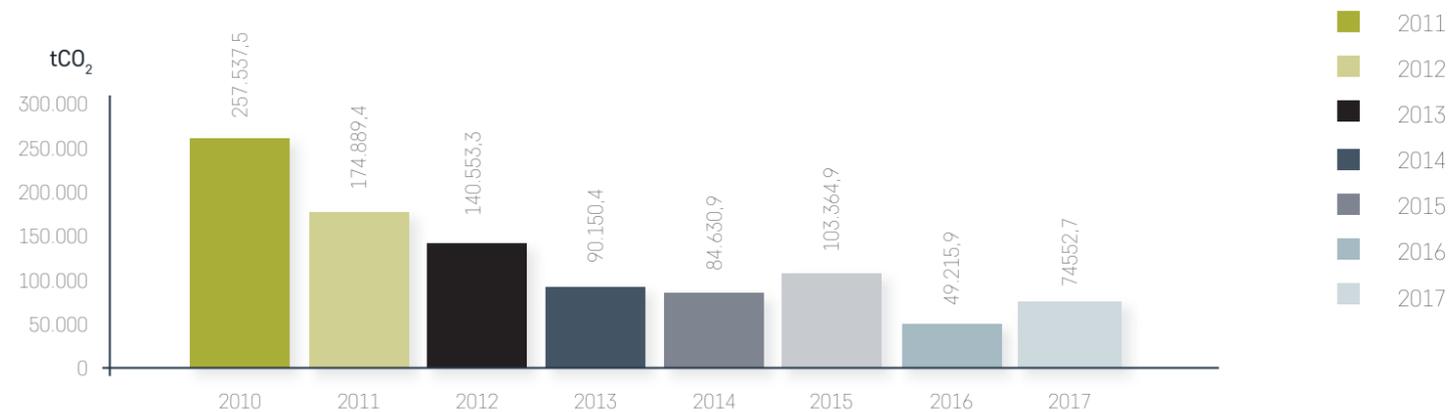
Tabla 32

EVOLUCIÓN DE EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

EMISIONES COMPRAS Y CONTRATACIONES (t CO <sub>2</sub> )							
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
257.537,5	174.889,4	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9	74.552,7

Gráfica 36

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES. 2010 – 2017



Hasta el año 2014 se observa una evolución a la baja del nivel de emisiones debidas a esta actividad fruto de una disminución también del presupuesto gastado cada año. En 2015 se produce un repunte de un 22 % respecto al año anterior

que es proporcional al aumento del presupuesto disponible para dicho año. En 2016 se produjo un descenso en las compras y contrataciones, descendiendo un 52 %, y en 2017 aumenta de nuevo un 51,5 % respecto al año anterior.

Gráfica 37

EVOLUCIÓN DEL GASTO Y DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES. 2010 – 2017



La disminución de las emisiones no es estrictamente proporcional a la del gasto ya que el reparto del presupuesto según las distintas actividades ha sido ligeramente distinto cada año. Por ejemplo, el gasto en obra, la actividad ma-

yoritaria más emisora, ha ido aumentando progresivamente desde 2012 pasando de suponer el 48,6 % del presupuesto para dicho año a ser del 81 % en 2015, del 59,7 % en 2016 y del 63,9 % en 2017.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE ALCANCE 3

En la siguiente tabla y la gráfica que la acompaña se muestra el desglose de emisiones de alcance 3 para cada año:

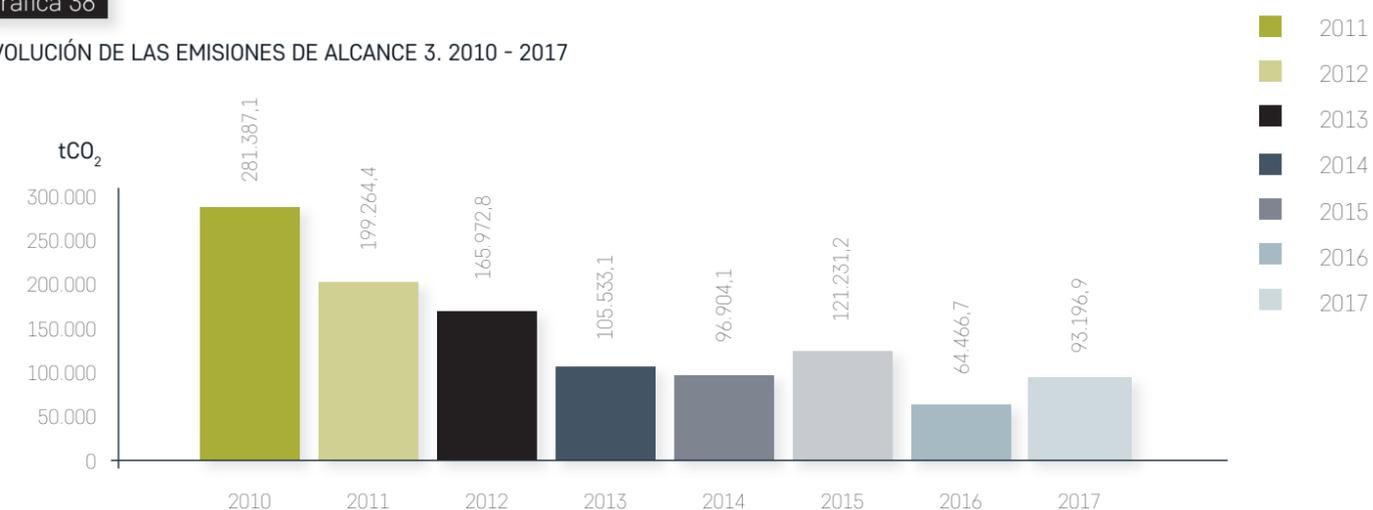
Tabla 33

## DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 3. 2010 – 2017

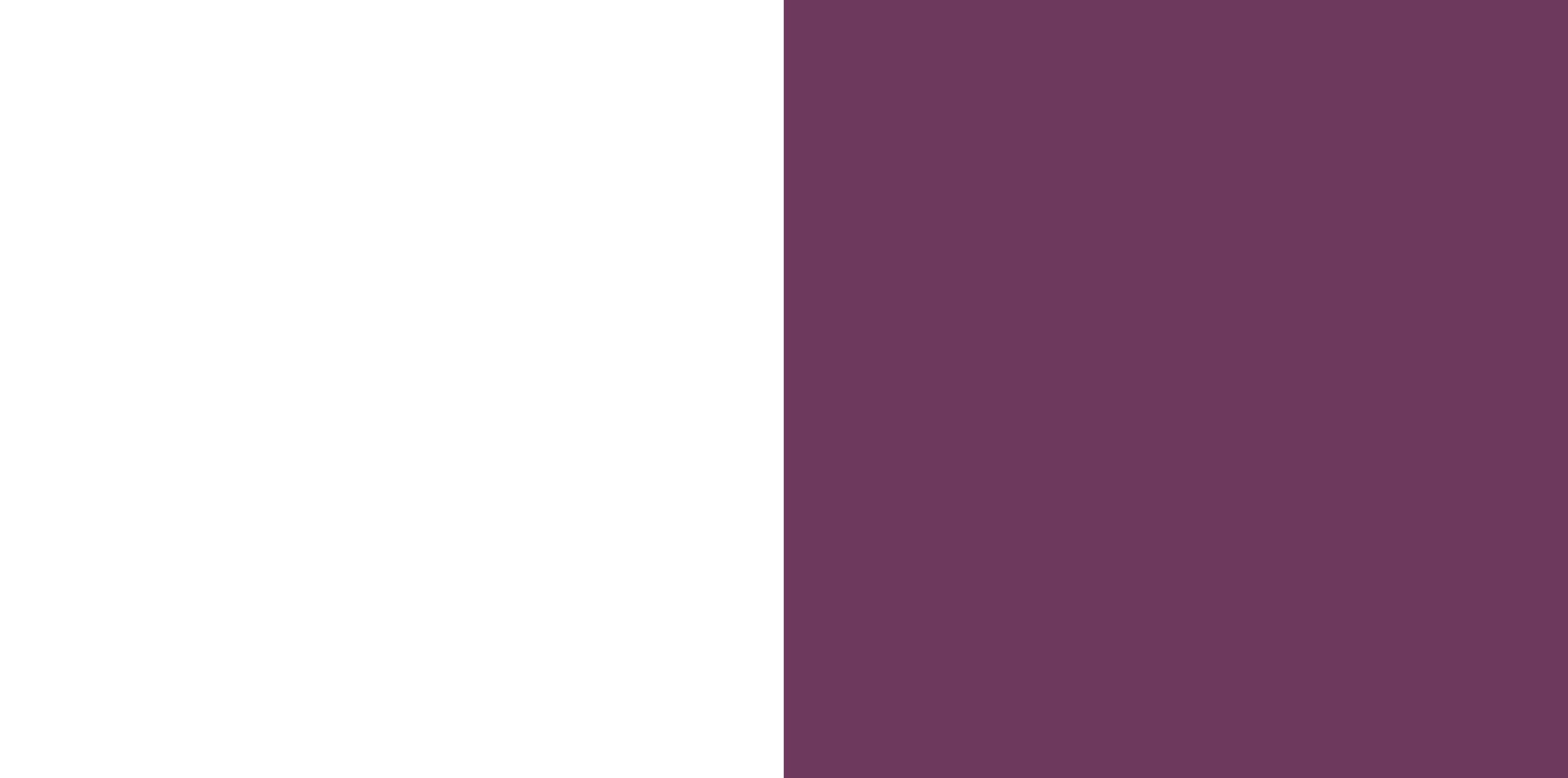
ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3 (t CO <sub>2</sub> eq)							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
3	Compras y contrataciones	257.537,5	174.889,3	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9	74.552,7
	Aeronaves	15.055,4	16.255,3	17.518,9	7.134,6	4.101,3	9.745,8	8.957,3	12.693,9
	Buques	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2
	Transporte interno	1.555,0	1.404,6	1.557,3	1.643,7	1.386,5	1.422,2	1.494,2	1.215,2
	Transporte externo	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7
	Gestión de residuos	50,5	108,7	42,0	108,8	108,8	108,8	24,9	76,2
<b>TOTALES</b>		<b>281.387,1</b>	<b>199.264,4</b>	<b>165.972,8</b>	<b>105.533,1</b>	<b>96.904,1</b>	<b>121.231,2</b>	<b>64.466,7</b>	<b>93.196,9</b>

Gráfica 38

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 3. 2010 - 2017



El grueso de las emisiones de alcance 3 se debe a las compras y contrataciones que realiza el MAPAMA. Estas actividades suponen todos los años más del 60 % de las emisiones para este alcance y ha sido en esta actividad donde se ha producido el descenso más notable respecto a años anteriores. Las emisiones generadas por las compras y contrataciones son proporcionales al presupuesto disponible y a las actividades a las que se destine.





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

