

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

HUELLA DE CARBONO de alcance 1 + 2 y 3

2022

Junio 2024

HUELLA
DE CARBONO
de alcance 1 + 2 y 3

2022

Junio 2024

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
<https://cpage.mpr.gob.es/catalogo-de-publicaciones/>

2024

Lengua/s: Español

NIPO:

Gratuita / Unitaria / En línea / pdf

HUELLA
DE CARBONO
de alcance 1 + 2 y 3
2022

Junio 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO AÑO 2022	12
1. METODOLOGÍA	19
2. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD	23
LÍMITE TEMPORAL	23
LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE	24
LÍMITE OPERATIVO	27
RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD.....	28
3. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AÑO 2022	33
Alcance 1+2.....	33
Alcance 1.....	33
Consumo de combustibles fósiles en los edificios.....	33
Fugas de equipos de refrigeración y climatización de los edificios.....	35
Consumo de combustibles de la flota de vehículos.....	36
Alcance 2.....	38
Consumo de electricidad.....	38
Total emisiones Alcance 1+2	39
Alcance 3.....	40
Transporte.....	40
Gestión de residuos.....	49
Compras y contrataciones	52
Total emisiones Alcance 3.....	56
Huella de carbono total: alcance 1+2 y 3.....	57

4. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO E INDICADORES.....	61
Evolución de la huella de carbono	61
Evolución de la eficiencia en edificios:	67
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	81
ANEXO I. Factores de emisión.....	82
ANEXO II. Relación de fuentes de información del inventario de la huella de carbono (alcance 3).....	90
ANEXO III. Encuesta de movilidad 2023.....	92
ANEXO IV. Sectores de actividad económica de las cuentas ambientales 2012 (INE).....	95

LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICAS

TABLAS

Tablas Resumen ejecutivo

Tabla RE 1. Desglose de emisiones en 2022 según fuentes emisoras.....	12
Tabla RE 2. Fuentes y emisiones de alcance 1+2.	13
Tabla RE 3. Fuentes y emisiones de alcance 3.	15

Tablas Informe

Tabla 1. Nº de empleados según edificios.	28
Tabla 2. Fuentes emisoras y unidades.	29
Tabla 3. Emisiones debidas al consumo de gasóleo en edificios.	34
Tabla 4. Emisiones debidas al consumo de gas natural en edificios.	34
Tabla 5. Emisiones debidas al consumo de combustibles fósiles en edificios.	35
Tabla 6. Emisiones debidas a fugas de equipos de climatización.	36
Tabla 7. Consumo de vehículos de la flota propia.	37
Tabla 8. Emisiones debidas al consumo de la flota propia de vehículos.	37
Tabla 9. Emisiones debidas al consumo de electricidad en edificios.	39
Tabla 10. Desglose de emisiones de alcance 1+2.	39
Tabla 11. Asignación de patrones de movilidad según encuesta.	42
Tabla 12. Distancia y emisiones debidas al transporte interno.	44
Tabla 13. Distancias y emisiones debidas al transporte externo (alcance 3).	45
Tabla 14. Emisiones de las aeronaves por gasolina de aviación.	46
Tabla 15. Emisiones de las aeronaves por queroseno.	47
Tabla 16. Emisiones totales aeronaves.	47
Tabla 17. Tratamientos de los residuos del MITECO.....	49
Tabla 18. Cantidad de residuos generados por sedes.	50
Tabla 19. Emisiones debidas al tratamiento de residuos.	50
Tabla 20. Emisiones debidas al transporte de residuos.	51
Tabla 21. Emisiones debidas a las compras y contrataciones.	55
Tabla 22. Emisiones alcance 3.....	56
Tabla 23. Desglose de emisiones según alcances.	57

Tabla 24. Desglose de emisiones según fuentes emisoras.	58
Tabla 25. Evolución de emisiones según fuentes emisoras. Años 2018-2022.	62
Tabla 26. Evolución de consumos por sedes. Años 2019-2022.	67
Tabla 27. Evolución de emisiones por sedes. Años 2019-2022.....	69
Tabla 28. Evolución del ratio de consumo por sedes.	72
Tabla 29. Evolución del ratio de emisiones por sedes.....	74
Tabla 30. Factores de emisión y fuentes de información.	82
Tabla 31. Factores de emisión de actividades económicas.....	86
Tabla 32. Potenciales de Calentamiento Global.....	87
Tabla 33. Relación de fuentes de información del inventario de huella de carbono (alcance 3).....	90

GRÁFICAS

Gráficas Resumen ejecutivo

Gráfica RE 1. Reparto (%) de Huella de carbono según alcances.....	13
Gráfica RE 2. Reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 1+2.....	14
Gráfica RE 3. Reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 3.....	14
Gráfica RE 4. Evolución huella de carbono total: 2019-2022.....	14
Gráfica RE 5. Evolución emisiones alcances 1 y 2. Años 2018-2022.....	10
Gráfica RE 6. Evolución emisiones alcance 1. Años 2018-2022.....	10
Gráfica RE 7. Evolución emisiones alcance 2. Años 2018-2022.....	11
Gráfica RE 8. Evolución emisiones alcance 3. Años 2018-2022.....	11

Gráficas Informe

Gráfica 1. Reparto de emisiones y consumo según tipo de combustible utilizado.....	38
Gráfica 2. Distribución de emisiones de alcance 1+2.....	40
Gráfica 3. Distribución de patrones de movilidad según encuestas.....	43
Gráfica 4. Emisiones y distancia recorrida según medio de transporte. Transporte interno.....	44
Gráfica 5. Emisiones y distancia recorrida según medios de transporte utilizados.	45
Gráfica 6. Hectáreas quemadas por fuego en incendios forestales.....	48

Gráfica 7. Reparto de la generación de residuos y de las emisiones según tipologías de residuos.	51
Gráfica 8. Reparto del gasto y de las emisiones debido a compras y contrataciones en el MITECO.	54
Gráfica 9. Reparto de emisiones de alcance 3 según actividades.	56
Gráfica 10. Reparto (%) de Huella de carbono según alcances.	57
Gráfica 11. Evolución huella de carbono total: 2018-2022.	62
Gráfica 12. Evolución emisiones alcances 1 y 2: 2018-2022.	63
Gráfica 13. Evolución emisiones alcance 1: 2018-2022.	64
Gráfica 14. Evolución emisiones alcance 2. Años 2018-2022.	65
Gráfica 15. Evolución emisiones alcance 3. Años 2018-2022.	65
Gráfica 16. Evolución emisiones según actividades de alcance 3. Años 2018-2022.	66
Gráfica 17. Evolución de consumos por sedes comparables. Años 2019-2022.	70
Gráfica 18. Evolución de emisiones por sedes comparables. Años 2019-2022.	70
Gráfica 19. Evolución de consumos José Abascal y Gran Vía de San Francisco. Años 2020-2022.	71
Gráfica 20. Evolución de emisiones José Abascal y Gran Vía de San Francisco Años 2020-2022.	71
Gráfica 21. Evolución del ratio de consumo por empleado. Años 2020-2022.	73
Gráfica 22. Evolución del ratio de consumo por superficie. Años 2020-2022.	73
Gráfica 23. Evolución del ratio de emisiones por empleado. Años 2020-2022.	74
Gráfica 24. Evolución del ratio de emisiones por superficie. Años 2020-2022.	75
Gráfica 25. Consumo Energético Térmico Normalizado por Grado-día de calefacción.	76
Gráfica 26. Consumo térmico y eléctrico por superficie.	77
Gráfica 27. Consumo Energético para producir Frío Normalizado por Grado-día de refrigeración.	78

RESUMEN EJECUTIVO AÑO 2022

El presente informe se corresponde con los cálculos de huella de carbono para los alcances 1, 2 y 3 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) del año 2022. La huella de carbono de los ministerios homólogos para años anteriores (desde 2010 hasta 2021) puede consultarse en el siguiente enlace: [Informes de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](#).

El ámbito de estudio engloba los cuatro edificios situados en Madrid (Plaza de San Juan de la Cruz 10, Paseo de la Castellana 160, José Abascal 4 y Gran Vía de San Francisco), donde se desarrolla la principal actividad de los Servicios

Centrales del MITECO, así como las 23 sedes de los Servicios Periféricos de Costas situadas en diversos lugares de España.

HUELLA DE CARBONO DEL AÑO 2022: RESULTADOS

El resultado de la huella de carbono obtenido para los alcances 1+2 y 3 asciende, en el año 2022, a **154.232,3 t CO₂eq**. Si se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance, los resultados son los siguientes:

Tabla RE 1

DESGLOSE DE EMISIONES EN 2022 SEGÚN FUENTES EMISORAS.

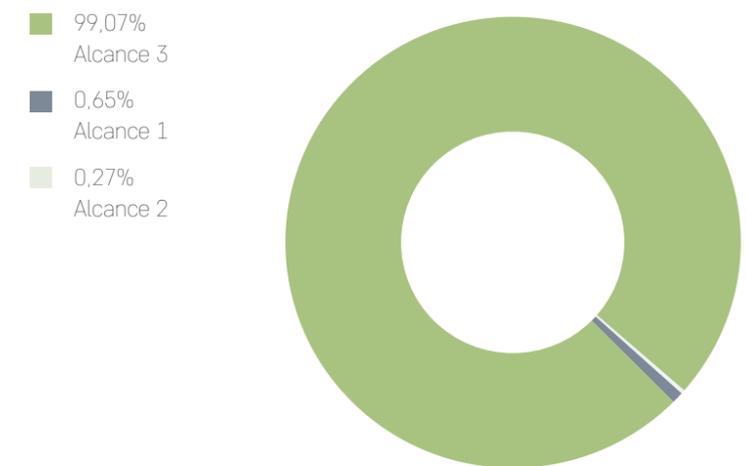
ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3			
		Parciales		Totales	
		t CO ₂ eq	%	t CO ₂ eq	%
1	Consumo combustibles vehículos	493,4	0,32%	1.008,7	0,65%
	Consumo combustibles edificios	394,1	0,26%		
	Climatización / Refrigeración	121,2	0,08%		
2	Consumo eléctrico	422,1	0,27%	422,1	0,27%
3	Compras y contrataciones	137.158,0	88,93%	152.801,6	99,07%
	Transporte interno	333,7	0,22%		
	Transporte externo	233,4	0,15%		
	Aeronaves	14.992,4	9,72%		
	Gestión de residuos	84,0	0,05%		
TOTAL		154.232,3	100,00%	154.232,3	100,00%

De la tabla anterior, se observa que más del 99% de las emisiones de la huella de carbono son emisiones indirectas y el 88,93 % de éstas, son debidas a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como para la ejecución de obras de diversa índole.

En la gráfica siguiente, se representan los distintos porcentajes por cada uno de los tres alcances:

Gráfica RE 1

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES.



ALCANCE 1+2

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

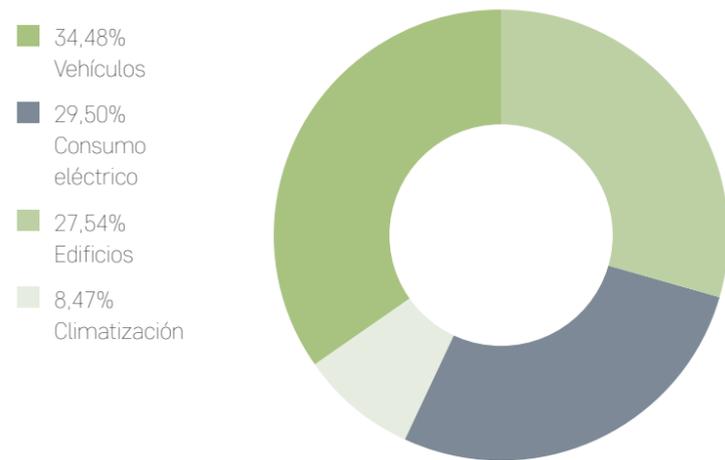
Tabla RE 2

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 1+2.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO ₂ eq	%
1	Consumo combustibles vehículos	493,4	34,48%
	Consumo combustibles edificios	394,1	27,54%
	Climatización Refrigeración	121,2	8,47%
2	Consumo eléctrico	422,1	29,50%
TOTAL		1.430,8	100,00%

Gráfica RE 2

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 1+2.



Las emisiones de **alcance 1** ascienden en 2022 a **1.008,7 t CO₂eq**, y se deben principalmente, a los desplazamientos de la flota de vehículos (34,48%) y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas (27,54%). Las emisiones debidas a las fugas de los equipos de climatización y refrigeración suponen menos del 10% de las emisiones de alcance 1 +2.

Las emisiones de **alcance 2** se deben al consumo eléctrico y suponen, el 29,50 % de las emisiones de alcance 1+2.

ALCANCE 3

La huella de carbono de **alcance 3**, considerando las actividades que se muestran en la tabla siguiente asciende en 2022 a **152.801,6 t CO₂eq**. La gran mayoría de estas emisiones (89,76 %) 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. Le sigue, con una contribución del 9,81%, el consumo de combustibles de las aeronaves de extinción de incendios.

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

Gráfica RE 3

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 3.

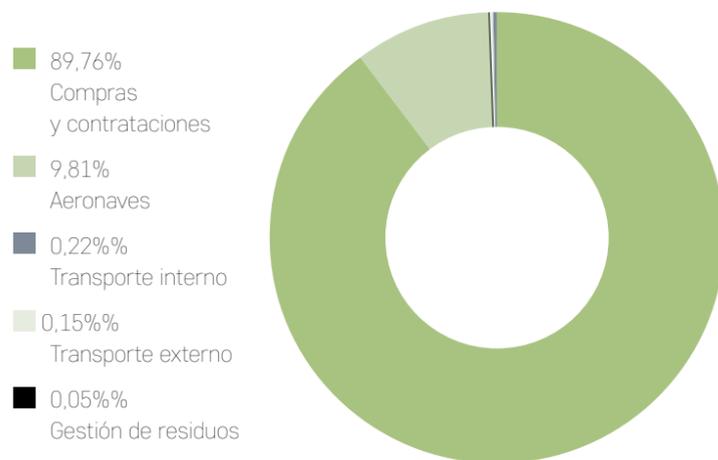


Tabla RE 3

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 3.

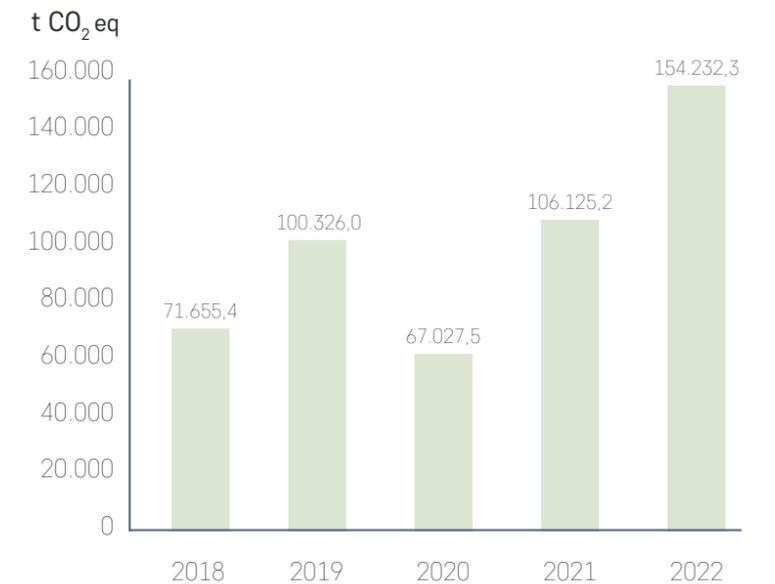
ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO ₂ eq	%
3	Compras y contrataciones	137.158,0	89,76%
	Transporte interno	333,7	0,22%
	Transporte externo	233,4	0,15%
	Aeronaves	14.992,4	9,81%
	Gestión de residuos	84,0	0,05%
	TOTAL		152.801,6

EVOLUCIÓN HUELLA DE CARBONO 2018-2022

El resultado de la huella de carbono obtenido para los **alcances 1, 2 y 3**, desde el año 2018 hasta el 2022, muestra una tendencia ascendente interrumpida en el año 2020 en el que, debido a la pandemia de COVID-19, la huella total muestra el valor más bajo de los cuatro estudiados.

Gráfica RE 4

EVOLUCIÓN HUELLA DE CARBONO TOTAL: 2018-2022.



A continuación se analizan los resultados desglosados por los distintos alcances:

Se observa una tendencia descendente de la huella de carbono de **alcance 1 y 2**, alcanzándose una reducción del 30,3% entre el año 2018 y el 2022. El motivo es la reducción del consumo de combustibles fósiles, tanto para vehículos, como para cubrir las necesidades térmicas de los edificios.

Las emisiones de **alcance 1**, que se deben mayoritariamente a los desplazamientos de los vehículos de la flota

del Ministerio y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas, se han ido reduciendo a lo largo de los años de estudio, disminuyendo un 40,5% desde el 2018.

Las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico, emisiones de **alcance 2**, no han variado significativamente, pero en cambio siguen una tendencia ascendente incrementándose en un 18,3% desde el año 2018. Esto es debido a que se han ido añadiendo nuevas sedes que no tienen contratada energía 100% renovable.

Analizando el **alcance 3**, para el periodo de estudio se observa un incremento de las emisiones totales desde el año 2018. Esta tendencia se interrumpe en el año 2020 debido a la disminución del nivel de actividad provocado por la pandemia de COVID-19. Por este motivo, el año 2020 es, de los cuatro estudiados, el que presenta el valor más bajo de las emisiones englobadas en este alcance.

Analizando en más detalle el **alcance 3**, cabe señalar que, debido a cambios en la estructura interna del Ministerio, a partir del año 2020 se contabilizan las emisiones de las aeronaves de extinción de incendios que en los años

anteriores se atribuían al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

En todos los años, más del 99% de las emisiones de alcance 3 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.

Se observa que la implantación del teletrabajo ha supuesto una gran disminución de las emisiones debidas a los viajes *in itinere* de los empleados del MITECO. Entre 2018 y 2022, esta reducción se cifra en un 72,5%.

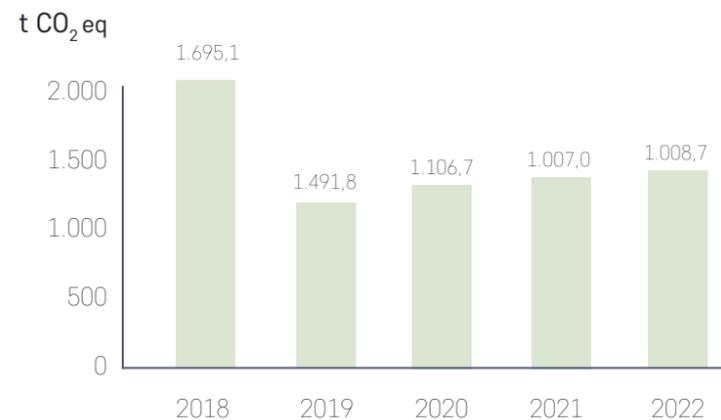
Gráfica RE 5

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCES 1 Y 2. AÑOS 2018-2022.



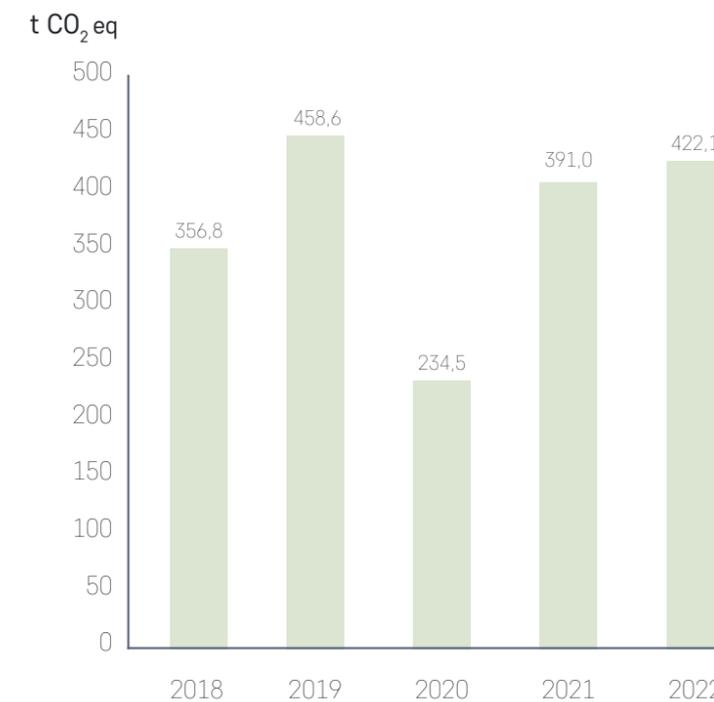
Gráfica RE 6

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 1. AÑOS 2018-2022.



Gráfica RE 7

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 2. AÑOS 2018-2022.



Gráfica RE 8

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 3. AÑOS 2018-2022.



METODOLOGÍA



1

Un año más, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), presenta el cálculo de su huella de carbono, en esta ocasión se incluyen los datos y cálculos correspondientes al año 2022.

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:

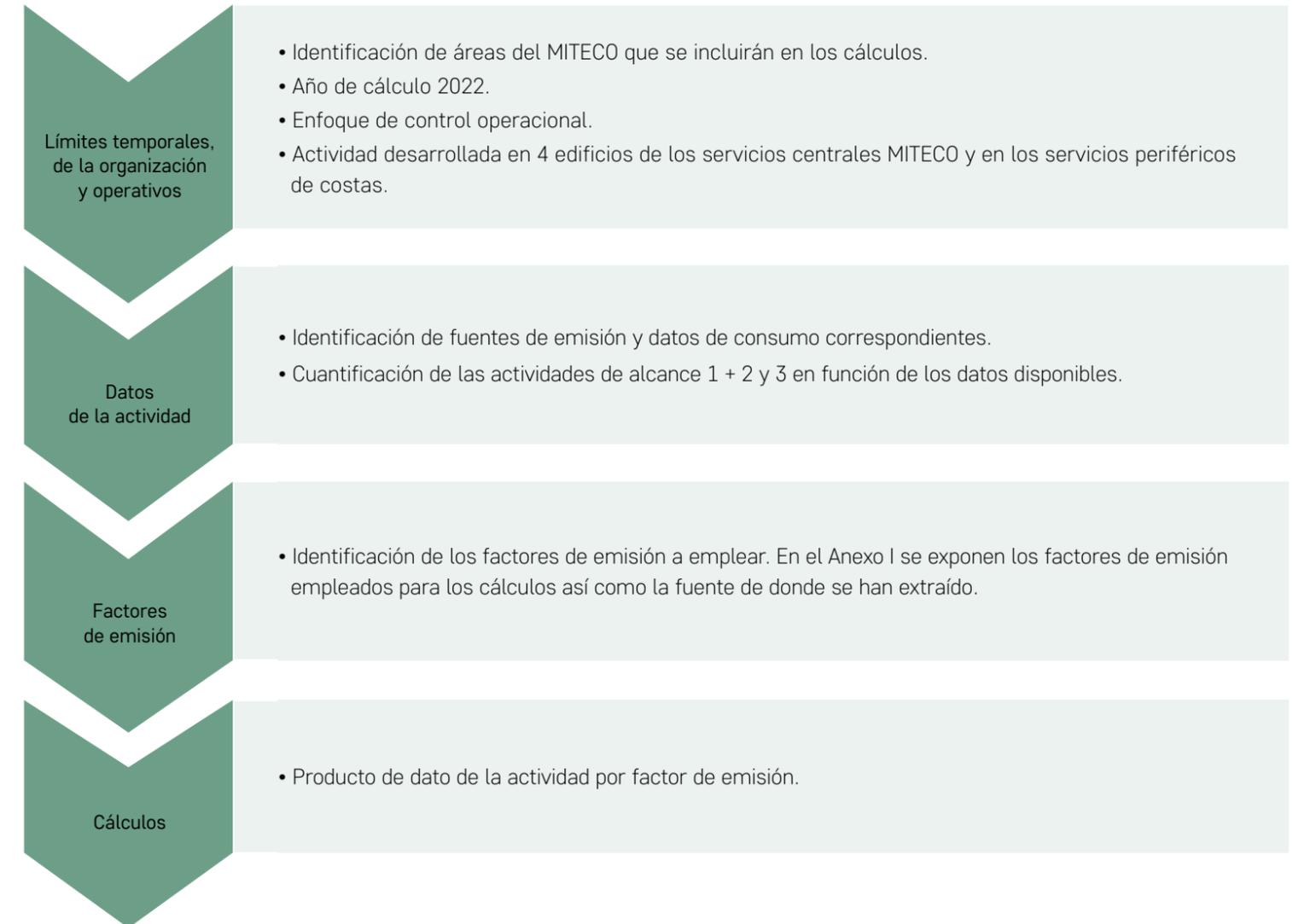
Huella de carbono = Dato de la actividad x Factor de emisión

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.: 2,881 kg CO₂/l)

La unidad utilizada para exponer los resultados es la t CO₂eq (tonelada de CO₂ 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.

La metodología empleada para realizar los cálculos de alcance 1+2 se basa en los procedimientos descritos en el *Estándar corporativo de contabilidad y reporte del Protocolo de gases de efecto invernadero*¹, que constituye la metodología internacional con mayor implantación en la actualidad y que sigue las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés)². A continuación, se muestra un esquema que describe los pasos que se han seguido para calcular la huella de carbono:



¹ <http://www.ghgprotocol.org/>

² <http://www.ipcc.ch/>

ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPILOCIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

2

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 2022 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Se refleja la evolución de la huella de carbono desde el año 2019 y se analizan los resultados obtenidos en materia de eficiencia energética de los edificios en los que a lo largo de estos años se ha desarrollado la actividad del MITECO, y para los que se tienen datos de todo el periodo, en este caso, los situados en Plaza de San Juan de la Cruz, 10 y Paseo de la Castellana, 160 (ambos en Madrid) y los correspondientes a las sedes de los Servicios Periféricos de Costas.

LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE

El enfoque seleccionado es el de **control operativo**. Bajo este enfoque se incluyen en el cálculo aquellas instalaciones, centros y vehículos respecto de los cuales MITECO tiene capacidad de dirigir sus políticas operativas y, por tanto, existe una información completa y accesible.

El estudio engloba 4 edificios en los que se llevan a cabo los Servicios Centrales y se ubican en la ciudad de Madrid y otros 28 edificios repartidos por diversos lugares de España en los que se desarrollan los Servicios Periféricos de Costas. Cabe destacar que algunos de los edificios considerados no 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 en función del coeficiente de participación asignado.

Las características principales de los edificios de los Servicios Centrales se describen a continuación.

Edificio situado en Plaza de San Juan de la Cruz, 10 (Madrid)

Este edificio tiene una superficie construida de 53.343 m² 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. Adicionalmente, el edificio cuenta con 70 equipos autónomos de producción frío/calor para climatizar

determinadas zonas cuando por horario el sistema general de edificio se encuentra apagado.

Edificio situado en Paseo de la Castellana, 160 (Madrid)³

Este edificio tiene una superficie construida de 17.891,7 m² en su totalidad, y de esta, se asignan 3.120 m² a la Secretaría de Estado de Energía del MITECO (7,47%). El edificio cubre sus necesidades energéticas a través de gasoil, gas natural y electricidad.

Edificio situado en la calle de Gran Vía de San Francisco (Madrid)

Este edificio tiene una superficie construida de 11.236 m² en su totalidad, y de esta, se asignan 3.152 m² a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación del MITECO (11,60%). El edificio cubre sus necesidades energéticas a través de electricidad.

Edificio situado en la Calle José Abascal, 4 (Madrid)

En este edificio se encuentra la Dirección General de Políticas contra la Despoblación de la Secretaría General para el Reto Demográfico. El edificio cubre sus necesidades energéticas a través de gasoil y electricidad. El porcentaje de ocupación del MITECO en el edificio, es del 2,452% sobre el total de la superficie útil del edificio que es de 26.111,56 m².

Demarcaciones de costas:

- Demarcación de Costas en Illes Balears: c/ Felicià Fuster, nº 7 (Palma)
- 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)
- 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/ Barroeta Aldamar, 1 - 2ª planta (48001 Bilbao).
- Demarcación de Costas en Murcia: c/Alfonso X el Sabio, nº 6. Edif. Múltiple 1ª planta
- Demarcación de Costas en Cataluña (Barcelona): c/Marina, 16 - 14ª planta B (08005 Barcelona).
- Demarcación de Costas de Andalucía Mediterráneo (Málaga): Paseo de la Farola, 7 (29016 Málaga).

Servicios Provinciales:

- 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)
- 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)
- Servicio Provincial de Costas en Girona: Avda. Jaime I, 47 - 4ª planta
- Servicio Provincial de Costas en Guipúzcoa: Plaza Pío XII, 6, 3ª planta (20010 Donostia-San Sebastián).

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 10, 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 10, 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: el Laboratorio Arbitral Agroalimentario de Madrid y el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete.

En el edificio de Alcalá, 92; el 29 de enero comenzó una mudanza que fue por bloques y terminó el 12 de febrero de 2020. Como aproximación se consideró que Alcalá, 92 dejó de ser una sede incluida en los límites a partir del 1 de enero de 2020.

³ 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 las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía del MITECO.

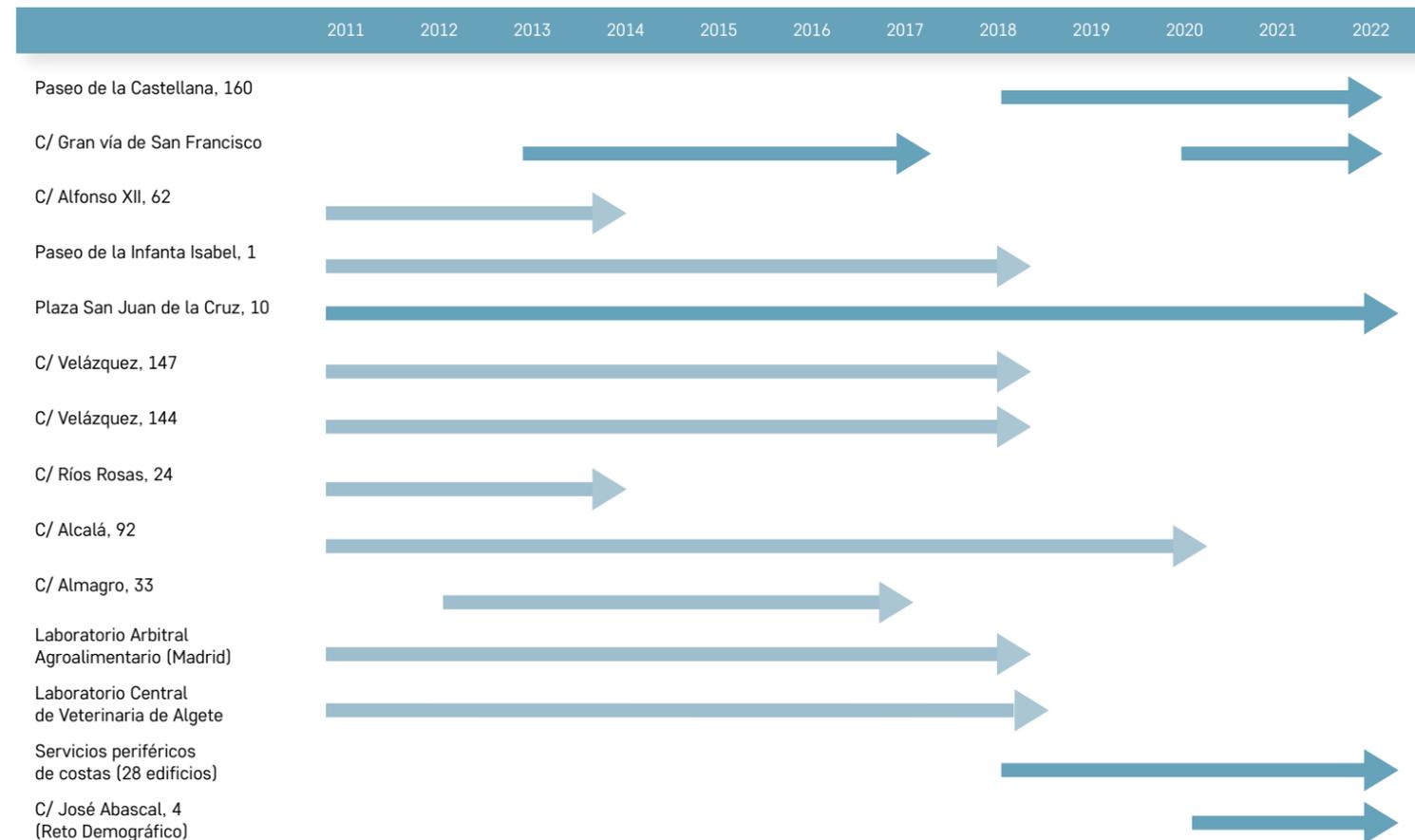
En la presente edición, para el cálculo de la huella del año 2022, se han tenido en cuenta las mismas sedes estudiadas en el informe de Huella de Carbono, correspondiente a los años 2020-2021.

Cabe recordar que las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía situadas en el edificio de Paseo de la Castellana, 160 entran a formar parte del MITECO a partir de la reestructuración de los departamentos ministeriales entre MITECO y MAPA el día 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 y el Reto Demográfico](#) 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 o de informe. Esto implica identificar las emisiones asociadas a sus operaciones, clasificándolas como emisiones directas y emisiones 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, son aquéllas consecuencia de las actividades del Ministerio pero que ocurren en fuentes que no son de su propiedad ni son controladas por el mismo.

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.
 - Aeronaves.
- ◆ 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 gases refrigerantes fluorados de los equipos de climatización y refrigeración.

Para calcular las emisiones de alcance 3 el procedimiento es más complejo en algunos casos. En base a los datos

Tabla 1

Nº DE EMPLEADOS SEGÚN EDIFICIOS Y AÑOS.

EDIFICIO	SUPERFICIE (m ²)	Nº EMPLEADOS
		2022
Paseo de la Castellana, 160	3.120	134
Pza San Juan de la Cruz, 10	53.343	1.044
Calle José Abascal, 4	640	17
Gran Vía de San Francisco	1.332	68
Servicios Periféricos de Costas	17.134	565
TOTAL		1.828

disponibles para definir una actividad determinada se seleccionan los factores de emisión correspondientes. Por ejemplo, para calcular las emisiones debidas a 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 CO₂eq/€* para cada una de esas actividades.

En la siguiente tabla se presentan los datos de superficie y número de empleados de las sedes objeto de estudio. Los edificios de Paseo de la Castellana, José Abascal y Gran Vía de San Francisco son compartidos con otros ministerios y la superficie se refiere a la ocupada por los empleados del MITECO.

En la tabla que se muestra a continuación, se reflejan las unidades en las que se ha cuantificado cada actividad emisora.

Tabla 2

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	
ALCANCE 2	VEHÍCULOS	Transporte de los empleados con los vehículos propiedad del MITECO	l por tipo de combustible	
		ELECTRICIDAD	Consumo de electricidad	kWh
ALCANCE 3	TRANSPORTE	Transporte interno y externo	km por medio de transporte	
		AERONAVES	Trayectos realizados por las aeronaves gestionadas por el MITECO	l por tipo de combustible
		GESTIÓN DE RESIDUOS	Tipo de residuos generados y modo de gestionarlos	kg según tipo de residuo
	COMPRAS Y CONTRATACIONES	Gasto según actividades económicas	Euros	

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. Las fuentes de donde se han extraído los factores de emisión empleados pueden consultarse en el ANEXO I.

ALCANCE 1+2

Para definir las actividades de alcance 1 y 2 se han empleado los datos de consumo de combustibles fósiles y de electricidad para los edificios y vehículos, y los kg de gases refrigerantes fugados para los equipos de climatización y refrigeración. El cálculo de las emisiones resulta del producto de estos datos por sus respectivos factores de emisión y sus Potenciales de Calentamiento Global (PCG).

ALCANCE 3

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

- Desplazamientos *in itinere* del domicilio particular al lugar de trabajo: kilómetros (km) recorridos en cada tipo de transporte.
- Viajes por motivos de trabajo en vehículo propio, en avión y en tren: kilómetros (km) recorridos en cada tipo de transporte.
- Aeronaves de extinción de incendios: litros (l) por tipo de combustible.
- Gestión de residuos: kilogramos (kg) según tipología de residuo.
- Compras y contrataciones: euros (€) gastados según tipo de expediente (obra, proyecto, jardinería, vigilancia, etc.).

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DEL AÑO 2022



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 la misma y, finalmente, se presentarán los resultados del cálculo de emisiones que se obtengan de su producto.

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 para el año 2022 sobre la cantidad de combustibles utilizados (litros en el caso del gasóleo y kWh_{PCS}⁴ para el gas natural) en aquellos edificios en los cuales se ha registrado consumo de estos combustibles para cubrir necesidades térmicas y, en algunos casos, para su uso en las cocinas.

⁴ kWh expresados en Poder Calorífico Superior.

En las siguientes tablas se detallan los consumos de los distintos edificios correspondientes a esta categoría así, como los factores de emisión aplicados y las emisiones resultantes para el año 2022:

Tabla 3

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE GASÓLEO EN EDIFICIOS.

EDIFICIO	CONSUMO	FACTOR DE EMISIÓN			EMISIONES			
	Gasóleo (l)	kg CO ₂ /l	g CH ₄ /l	g N ₂ O/l	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
Paseo de la Castellana, 160	1.000,00				2.705,00	365,00	22,00	2.721,05
Plaza San Juan de la Cruz, 10	107.130,00				289.786,65	39.102,45	2.356,86	291.506,09
Calle José Abascal, 4	2.153,37	2,705	0,365	0,022	5.824,87	785,98	47,37	5.859,43
Gran Vía de San Francisco	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios Periféricos de Costas	18.421,00				49.828,81	6.723,67	405,26	50.124,46
TOTAL	128.704,37				348.145,32	46.977,10	2.831,50	350.211,03

Tabla 4

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE GAS NATURAL EN EDIFICIOS.

EDIFICIO	CONSUMO	FACTOR DE EMISIÓN			EMISIONES			
	Gas natural (kWh _{PCS})	kg CO ₂ /kWh _{PCS}	g CH ₄ /kWh _{PCS}	g N ₂ O/kWh _{PCS}	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
Paseo de la Castellana, 160	186.469,73				33.937,49	2.983,52	0,00	34.021,03
Plaza San Juan de la Cruz, 10	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00
Calle José Abascal, 4	0,00	0,182	0,016	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
Gran Vía de San Francisco	0,00				0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios Periféricos de Costas	53.985,50				9.825,36	863,77	0,00	9.849,55
TOTAL	240.455,23				43.762,85	3.847,28	0,00	43.870,58

Tabla 5

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EDIFICIOS.

EDIFICIO	EMISIONES COMBUSTIBLES FÓSILES			
	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
Paseo de la Castellana, 160	36.642,49	3.348,52	22,00	36.742,08
Plaza San Juan de la Cruz, 10	289.786,65	39.102,45	2.356,86	291.506,09
Calle José Abascal, 4	5.824,87	785,98	47,37	5.859,43
Gran Vía de San Francisco	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios Periféricos de Costas	59.654,17	7.587,43	405,26	59.974,01
TOTAL	391.908,17	50.824,38	2.831,50	394.081,60

Las emisiones producidas para cubrir las **necesidades térmicas en los edificios** del MITECO considerados ascienden a **394,08 t CO₂eq** en el año **2022**. Estas emisiones se deben fundamentalmente al consumo de gasóleo con una contribución del 88,86 %.

FUGAS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS

Las emisiones producidas por las fugas de estos gases se obtienen multiplicando la cantidad de gas que se detecta que se ha fugado⁵ a la atmósfera, por su PCG.

En 2022, únicamente ha sido necesario recargar los equipos de climatización en tres de los edificios de los Servicios Provinciales de Costas: el de Cádiz, Málaga y Asturias, así como un equipo en el edificio de la Gran Vía de San Francisco, siendo las emisiones resultantes para ambos años las siguientes:

⁵ Se considera que las fugas suceden el año en que se realizan las recargas aunque hayan podido producirse durante años anteriores. El gas fugado se calcula restando el gas el extraído y el recargado en las labores de mantenimiento de los equipos.

Tabla 6

EMISIONES DEBIDAS A FUGAS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN.

EDIFICIO	REFRIGERANTE	PCG	RECARGA (kg)	EMISIONES (kg CO ₂ eq)
Paseo de la Castellana, 160		SIN RECARGAS		0,0
Plaza San Juan de la Cruz, 10		SIN RECARGAS		0,0
Calle José Abascal, 4		SIN RECARGAS		0,0
Gran vía de San Francisco	R410A	1.924	5,8	11.159,2
Servicios Periféricos de Costas	R410A	1.924	57,2	110.052,8
TOTAL				121.212,0

Las emisiones resultantes debidas a fugas de **equipos de climatización** ascienden a **121,21 t CO₂eq** para el año 2022.

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, Bosques y Desertificación.
- ◆ Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

A continuación, se exponen los datos recopilados para cada una de estas sedes para el año 2022:

Tabla 7

CONSUMO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA PROPIA.

SEDE	Nº VEHÍCULOS	E5	E10	B7	B30
DG de Servicios	9	844,2	0,0	1.084,5	0,0
DG Agua	5	0,0	0,0	4.845,8	0,0
DG de Biodiversidad, Bosques y Desertificación	4	2.401,1	0,0	1.931,6	0,0
DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar	237	23.481,8	1.022,9	158.786,7	5.780,4
TOTAL	255	26.727,1	1.022,9	166.648,7	5.780,4

Los resultados de emisiones para el año 2022 obtenidos a partir de estos consumos se muestran en las tablas y gráficas siguientes:

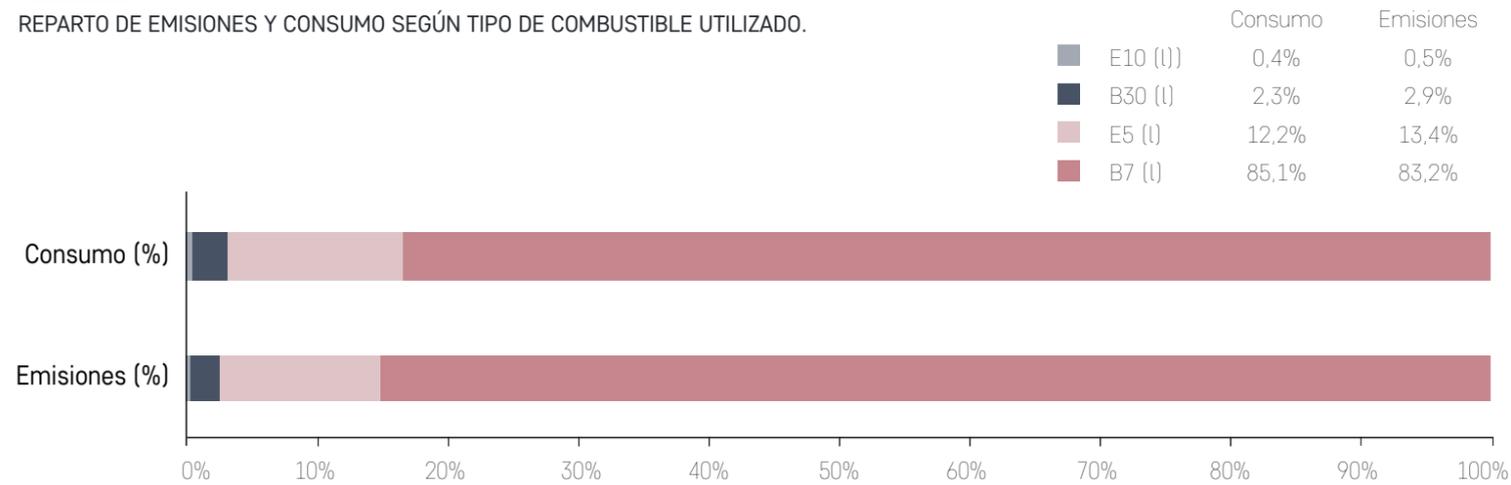
Tabla 8

CONSUMO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA PROPIA.

COMBUSTIBLE	CONSUMO (l)	FACTORES DE EMISIÓN			EMISIONES			
		kg CO ₂ /l	g CH ₄ /l	g N ₂ O/l	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
E5	26.727,1	2,236	0,245	0,026	59.761,86	6.548,15	694,91	60.129,36
E10	1.022,9	2,119	0,245	0,026	2.167,42	250,60	26,59	2.181,48
B7	166.648,7	2,488	0,006	0,118	414.621,89	999,89	19.664,54	419.860,99
B30	5.780,4	1,908	0,006	0,118	11.028,97	34,68	682,08	11.210,69
TOTAL	200.179,0				487.580,14	7.833,32	21.068,13	493.382,53

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 el **2022** ascienden a **493,38 t CO₂eq**, de las que el 83,2%, se deben a la combustión de gasóleo B7, siendo el nivel de consumo para este combustible del 85,1%.

ALCANCE 2

CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Se han recopilado datos de consumo de energía eléctrica (kWh) y de su procedencia (renovable o no) de todos los edificios incluidos en el estudio, así como de la comercializadora correspondiente a cada uno de ellos.

Los edificios, por el momento, no cuentan con certificados de 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 el año y la comercializadora contratada.

Tabla 9

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS.

EDIFICIO	CONSUMO (kwh)	FACTOR MIX ELÉCTRICO (kg CO ₂ /kWh)	EMISIONES (kg CO ₂ eq)
Paseo de la Castellana, 160	861.032,54	0,262	225.590,52
Plaza San Juan de la Cruz, 10	2.753.570,00	0,000	0,00
Calle José Abascal, 4	23.148,77	0,270	6.250,17
Gran vía de San Francisco	100.628,24	0,000	0,00
Servicios Periféricos de Costas	785.982,50	variable	190.243,57
TOTAL	4.524.362,04	-	422.084,26

La suma de emisiones debidas al **consumo eléctrico** de los edificios estudiados asciende a **422,08 t CO₂eq** en el año **2022**.

Total emisiones alcance 1 + 2

La huella de carbono del MITECO de **alcance 1+2** para **2022**, teniendo en cuenta los límites de la organización establecidos, es de **1.430,8 t CO₂eq**.

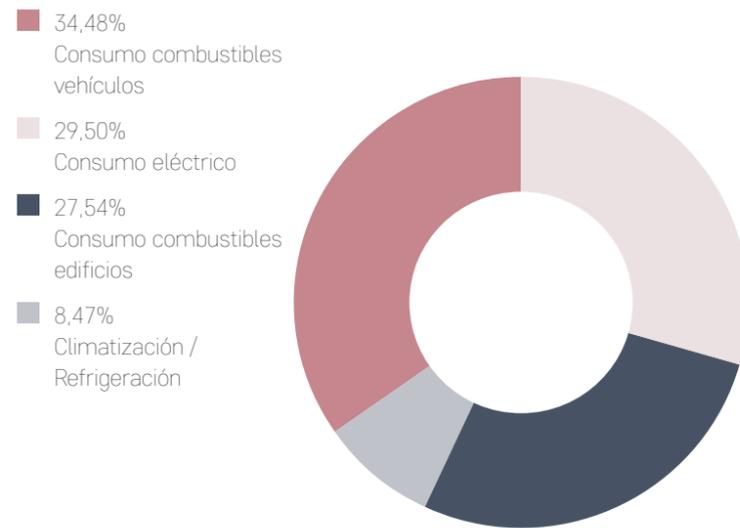
Tabla 10

DDESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO ₂ eq	%
1	Consumo combustibles vehículos	493,4	34,48%
	Consumo combustibles edificios	394,1	27,54%
	Climatización / Refrigeración	121,2	8,47%
2	Consumo eléctrico	422,1	29,50%
TOTAL		1.430,8	100,00%

Gráfica 2

DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2.



En el año 2022, el 34,48 % de las **emisiones directas**, se deben al consumo de combustibles de vehículos que son propiedad de los Servicios Centrales y de los Servicios Periféricos de Costas del Ministerio. Con una contribución menor le sigue el consumo de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios que ocupan los empleados, siendo del 27,54% para este año. Por otra parte, en el año 2022 únicamente se han registrado las recargas de cuatro equipos de climatización, que ha supuesto un 8,47% de la huella de alcance 1+2.

El porcentaje de **emisiones indirectas** derivadas del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2) es del 29,50 % del

total de la huella de alcance 1 y 2 en el 2022, ocupando el segundo puesto las emisiones totales (alcance 1 y 2), producidas

ALCANCE 3

Las actividades consideradas en alcance 3 son las siguientes:

- ◆ Transporte de los trabajadores: externo (avión y tren) e interno (vehículo particular, moto, metro, tren y autobús).
- ◆ Aeronaves de extinción de incendios (helicópteros y avionetas).
- ◆ Gestión de los residuos generados en los edificios.
- ◆ Compras y contrataciones para el funcionamiento del Ministerio y el desarrollo de obras y proyectos.

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** 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 del MITECO en sus vehículos particulares o en transporte público desde su residencia a su lugar de trabajo (Desplazamientos *in itinere*), como las emisiones de los viajes en tren y en avión que algunos empleados realizan por motivos laborales (transporte externo).

⁶ 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.

Transporte interno

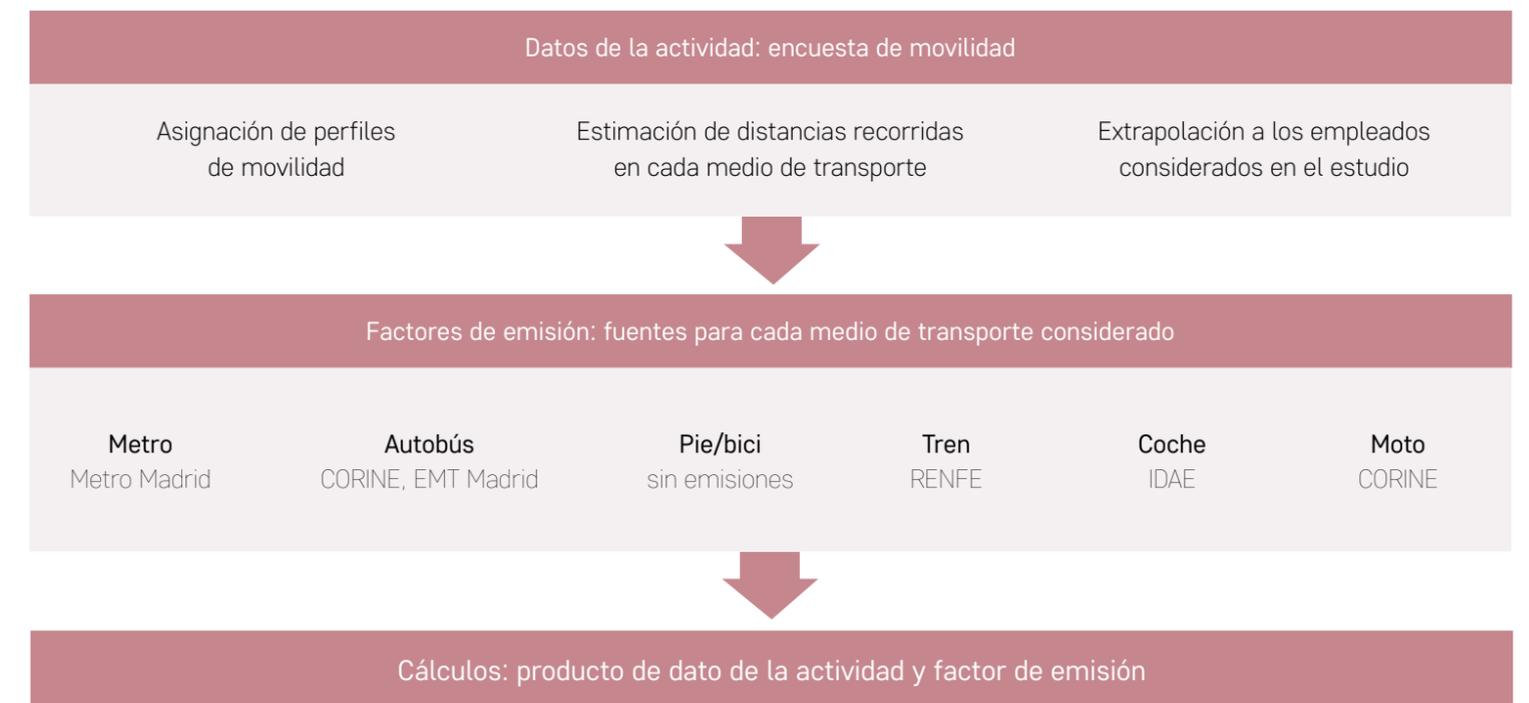
El MITECO, como coordinador nacional de la Semana Europea de la Movilidad⁶ desde su inicio en el año 2000, ha lanzado una encuesta a sus empleados con el fin de conocer los hábitos de movilidad que tiene el personal de los distintos centros de trabajo.

En esta ocasión, se ha elaborado una encuesta en la que se preguntaba a los empleados del MITECO sobre sus hábitos de movilidad para acudir al trabajo durante el año 2022. A partir de los datos aportados por los encuestados, y extrapolados al total de empleados (sede en la que trabajan, distancias recorridas según medios de transporte, si comparten coche o no, etc.), se ha calculado la distancia recorrida y las emisiones resultantes según medios de transporte.

Para la realización de los cálculos, se ha considerado el número de días laborables descontándose los días de vacaciones y los días de teletrabajo atendiendo a las directrices marcadas por el Gobierno a raíz de la pandemia de COVID-19. Además, se ha distinguido entre la jornada de verano, en la que únicamente se contemplan dos trayectos (uno de ida y otro de vuelta), y la jornada de invierno, en la que la persona encuestada debía indicar el número de trayectos realizados al día.

centros de trabajo.

A partir de los resultados de esta encuesta, que se incluye en el **ANEXO III**, se han definido los patrones de desplazamiento de los trabajadores desde sus domicilios 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	Perfil 6	Perfil 7
Personas que acceden al centro de trabajo exclusivamente a pie, en bicicleta y/o patinete, 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, bicicleta y/o patinete.	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.	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 moto.	Personas que acceden al centro de trabajo únicamente en coche híbrido o eléctrico. Se indicará si el modo de transporte en coche es compartido o no.	Personas que acceden al centro de trabajo únicamente en coche diésel o gasolina. Se indicará si el modo de transporte en coche es compartido o no.	Personas que acceden al centro de trabajo únicamente en moto.

Para la encuesta realizada, han respondido un total de 424 personas pertenecientes a los Servicios Centrales y a los Servicios Periféricos del Ministerio. De estas encuestas se han descartado 29 por no pertenecer al ámbito de estudio o por errores en la cumplimentación, de manera que se

dispone de una muestra de 395 personas, valor que supone una intensidad de muestreo de un 21,6%

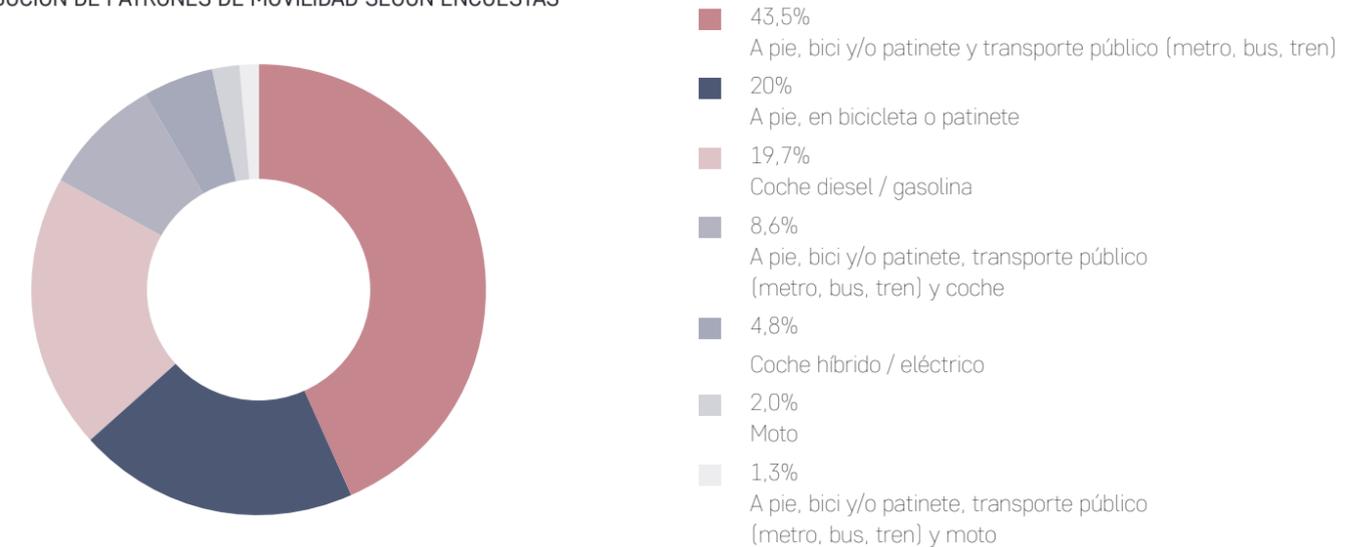
En la tabla y gráfica siguiente se expone la proporción de cada patrón de movilidad considerado:

Tabla 11
ASIGNACIÓN DE PATRONES DE MOVILIDAD SEGÚN ENCUESTA.

PERFIL	VALOR ENCUESTAS	%
Perfil 1. A pie, en bicicleta o patinete	79	20,00%
Perfil 2. A pie, bici y/o patinete y transporte público (metro, bus, tren)	172	43,54%
Perfil 3. A pie, bici y/o patinete, transporte público (metro, bus, tren) y coche	34	8,61%
Perfil 4. A pie, bici y/o patinete, transporte público (metro, bus, tren) y moto	5	1,27%
Perfil 5. Coche híbrido / eléctrico	19	4,81%
Perfil 6. Coche diésel / gasolina	78	19,75%
Perfil 7. Moto	8	2,03%
TOTAL	395	100,00%

Gráfica 3

DISTRIBUCIÓN DE PATRONES DE MOVILIDAD SEGÚN ENCUESTAS



A la vista de los resultados de la encuesta, se identifican distintos patrones de movilidad según sedes.

- En las sedes de Pza. San Juan de la Cruz, 10, Gran Vía de San Francisco y C/ José Abascal, 4 el transporte público (metro, autobús o tren) es el medio más utilizado, entre un 48% y un 88% de los desplazamientos.
- Los medios de desplazamiento a pie, bicicleta o patinete son los escogidos de forma mayoritaria entre los empleados de las sedes de Pº Castellana, 160, de las Demarcaciones de Costas y de los Servicios Provinciales, entre un 35% y un 45% de los mismos.
- Entre el 16% y el 24 % de los empleados de todas las sedes consideradas a excepción de la de C/ José Abascal, 4, emplean el coche particular diésel o gasolina para llegar al trabajo. Cabe destacar que, de los empleados que han contestado de esta sede, un 47%, o bien van a pie, bici o patinete, o bien van en transporte público.

- La utilización del coche híbrido o eléctrico varía entre el 4% y el 10%, en todas las sedes, excepto en la ya indicada anteriormente.

Por otra parte, para el cálculo de las emisiones debidas al transporte se ha estimado la distancia recorrida según los distintos medios. Para ello se han extrapolado los datos de la encuesta al número total de empleados y se ha considerado, el correspondiente calendario laboral así como los días de teletrabajo establecidos según las directrices marcadas por el Gobierno a partir de la pandemia de COVID-19. Además, se ha determinado el número de trayectos realizados al día por cada empleado según si se trataba de jornada de verano, en la que únicamente se contemplan dos trayectos (uno de ida y otro de vuelta), o de jornada de invierno en la que la persona encuestada debía indicar el número de trayectos realizados al día. A continuación, se indican los resultados obtenidos para el año 2022:

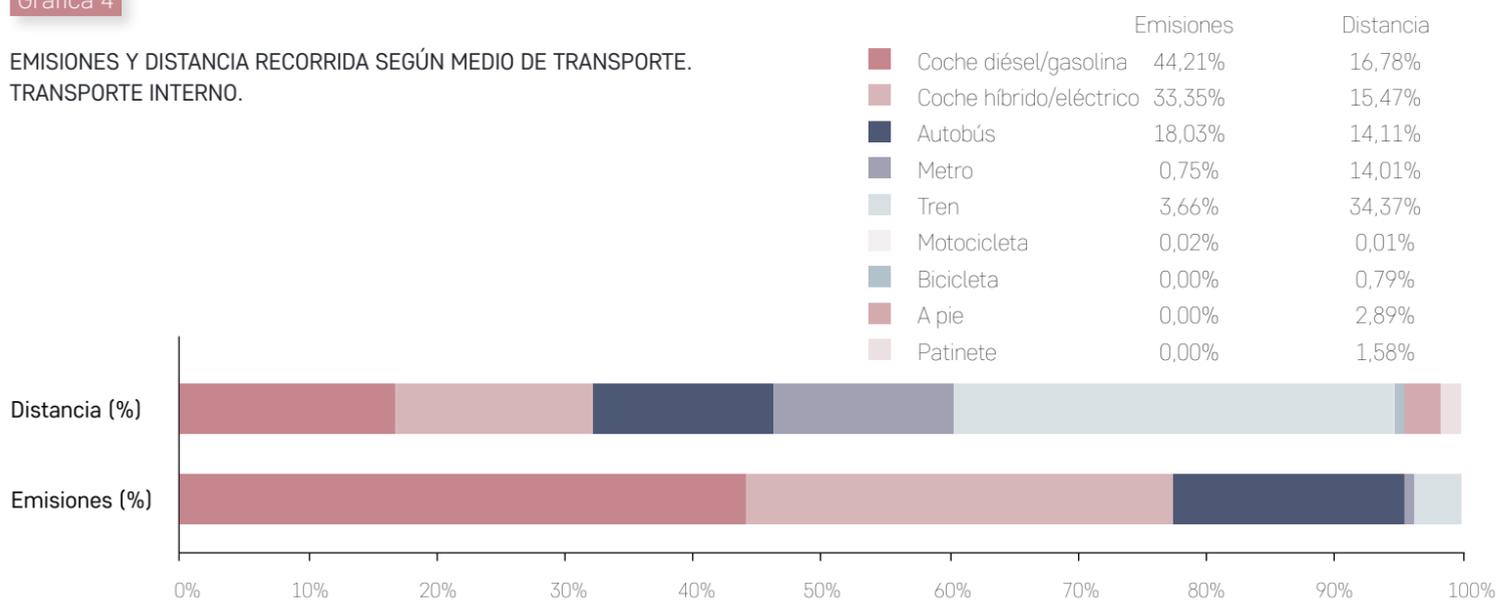
Tabla 12

DISTANCIA Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE INTERNO.

MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA RECORRIDA		FACTOR DE EMISIÓN (kg CO ₂ /km)	EMISIONES	
	km	%		kg CO ₂	%
Metro	2.815.215	14,0%	0,002	5.630,4	0,7%
Autobús	2.835.001	14,1%	0,048	136.080,0	18,0%
Tren	6.905.949	34,4%	0,004	27.623,8	3,7%
Bicicleta	157.738	0,8%	0,000	0,0	0,0%
A pie	579.618	2,9%	0,000	0,0	0,0%
Patinete	317.626	1,6%	0,000	0,0	0,0%
Motocicleta	1.269	0,0%	0,103	130,7	0,0%
Coche híbrido/eléctrico	3.107.591	15,5%	0,081	251.714,8	33,3%
Coche diésel/gasolina	3.370.656	16,8%	0,099	333.695,0	44,2%
TOTAL	20.090.661,7	100,0%		754.874,8	100,0%

Gráfica 4

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE. TRANSPORTE INTERNO.



Las emisiones asociadas al **transporte interno** en 2022 ascienden a **754,87 t CO₂eq**,

Se puede observar que el coche diésel/gasolina es el medio de transporte que más emisiones produce dentro de este conjunto. En el año 2022 se le atribuyen un 44,21% del total de las emisiones y tan sólo un 16,78% de la distancia total recorrida, y de manera muy similar el coche híbrido/eléctrico con el 33,35% de las emisiones. Le siguen los desplazamientos en autobús que constituyen, el 18,03% de las emisiones y representan el 14,11% de la distancia recorrida.

En contraposición, el tren es el medio de transporte que genera menos emisiones, suponen el 3,66%, en relación al 34,37% de distancia recorrida.

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.

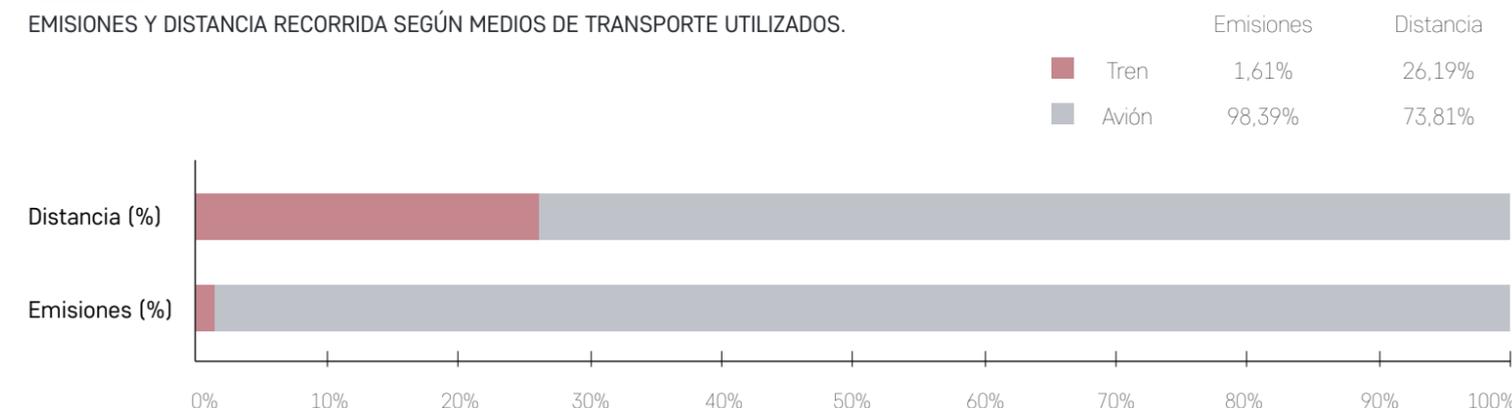
Tabla 13

DISTANCIAS Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO (ALCANCE 3).

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	DISTANCIA (km)	FACTOR DE EMISIÓN (kg CO ₂ eq/km)	EMISIONES (kg CO ₂ eq)
Tren	942.104,1	0,004	3.768,4
Avión	2.655.208,0	VARIABLE	229.663,2
TOTAL	3.597.312,1	-	233.431,6

Gráfica 5

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS.



Las emisiones asociadas al **transporte externo** en 2022 ascienden a **233,43 t CO₂eq**, y se asocian a los viajes realizados en avión y tren tal y como se muestra en la gráfica anterior. El 98,39% de las emisiones para esta categoría se corresponden con los trayectos realizados en avión para cubrir el 73,81% de la distancia. Por su parte, los viajes en tren suponen, el 26,19% de la distancia recorrida, y el 1,61% de las emisiones contabilizadas.

Tabla 14

EMISIONES DE LAS AERONAVES POR GASOLINA DE AVIACIÓN.

MODELO AERONAVE	CONSUMO (l)	FACTORES DE EMISIÓN			EMISIONES			
	Gasolina aviación	kg CO ₂ /l	g CH ₄ /l	g N ₂ O/l	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
CL-215T/CL-415	0,0	2,287	0,016	0,064	0,0	0,0	0,0	0,0
Partenavia Observer	62.830,5				143.693,4	1.005,3	4.021,2	144.787,1
AT-802	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0
Trush 710P	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0
AT-802 FB	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0
KAMOV K32A 11BC	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0
Bell 412	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	62.830,5				143.693,4	1.005,3	4.021,2	144.787,1

Aeronaves

En las siguientes tablas se presentan, para el año 2022, los consumos, factores de emisión y emisiones derivadas del uso de los combustibles empleados por las avionetas y helicópteros de extinción de incendios del Ministerio.

Tabla 15

EMISIONES DE LAS AERONAVES POR QUEROSENO.

MODELO AERONAVE	CONSUMO (l)	FACTORES DE EMISIÓN			EMISIONES			
	Queroseno	kg CO ₂ /l	g CH ₄ /l	g N ₂ O/l	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
CL-215T/CL-415	2.292.750,0	2,520	0,036	0,068	5.777.730,0	82.539	155.907,0	5.821.356,4
Partenavia Observer	0,0				0,0	0,0	0,0	
AT-802	217.017,5				546.884,1	7.813	14.757,2	551.013,5
Trush 710P	312.188,3				786.714,6	11.239	21.228,8	792.654,9
AT-802 FB	533.703,3				1.344.932,4	19.213	36.291,8	1.355.087,7
KAMOV K32A 11BC	986.973,3				2.487.172,8	35.531	67.114,2	2.505.952,9
Bell 412	1.505.133,3				3.792.936,0	54.185	102.349,1	3.821.575,7
TOTAL	5.847.765,8				14.736.369,9	210.520	397.648,1	14.847.641,2

De las tablas anteriores se observa que, el combustible principal, que genera más del 99% de las emisiones de las aeronaves, es el queroseno.

Tabla 16

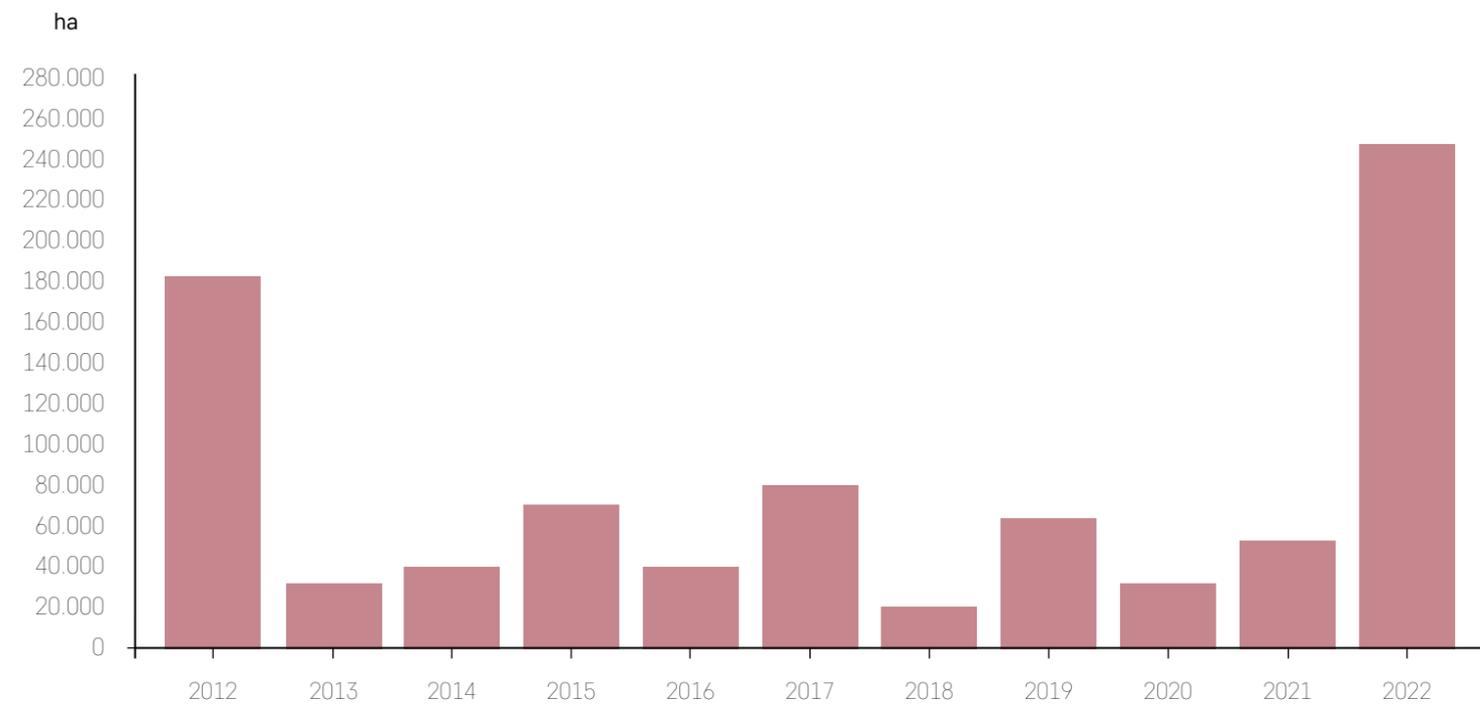
EMISIONES TOTALES AERONAVES.

MODELO AERONAVE	EMISIONES AERONAVES			
	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ eq
CL-215T/CL-415	5.777.730,0	82.539,0	155.907,0	5.821.356,4
Partenavia Observer	143.693,4	1.005,3	4.021,2	144.787,1
AT-802	546.884,1	7.812,6	14.757,2	551.013,5
Trush 710P	786.714,6	11.238,8	21.228,8	792.654,9
AT-802 FB	1.344.932,4	19.213,3	36.291,8	1.355.087,7
KAMOV K32A 11BC	2.487.172,8	35.531,0	67.114,2	2.505.952,9
Sokol PZL / Bell 412	3.792.936,0	54.184,8	102.349,1	3.821.575,7
TOTAL	14.880.063,3	211.524,9	401.669,2	14.992.428,3

Las emisiones asociadas al consumo de combustibles de las **aeronaves** en **2022** ascienden a **14.992,42 t CO₂eq**. Se observa un incremento de más del 64,3% en las emisiones debidas a los vuelos de estas aeronaves entre los años 2021 y 2022. Este ascenso, tal y como refleja el siguiente gráfico, es coherente con el aumento en el número de incendios registrados de un año a otro.

Gráfica 6

HECTÁREAS QUEMADAS POR FUEGO EN INCENDIOS FORESTALES⁷



⁷ La Fuente: Copernicus, [www.epdata.es: https://www.epdata.es/datos/incendios-forestales-datos-estadisticas-cifras/267](https://www.epdata.es/datos/incendios-forestales-datos-estadisticas-cifras/267)

GESTIÓN DE RESIDUOS

Los tratamientos realizados a los residuos generados en los edificios del MITECO los llevan a cabo empresas externas y son los que se muestran en la siguiente tabla

Tabla 17

TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS DEL MITECO.

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO
R.S.U.	Compostaje / Incineración Depósito /Reciclaje
Envases	Reciclaje / Reutilización
Cartón	Reciclaje
Vidrio	Reciclaje
RCDS	Reciclaje
Madera	Reciclaje / Reutilización /Compostaje
Pilas	Reciclaje / Reutilización
Fluorescentes	Reciclaje / Reutilización
Tóners	Reciclaje / Reutilización
RRAES	Reciclaje / Reutilización

Para el cálculo de emisiones en este apartado se tienen en cuenta, por un lado, las debidas al transporte desde los edificios del Ministerio donde se generan los residuos, hasta los correspondientes centros de gestión y tratamiento y, por otro lado, las debidas al tratamiento de los mismos.

Los factores de emisión disponibles según tipo de residuo en unos casos no incluyen el transporte, y en otros sí. Para los R.A.E.E. y el tóner, así como para los fluorescentes y pilas, los factores se refieren únicamente al tratamiento. Para añadir las emisiones debidas al transporte de estos residuos, se ha considerado una recogida trimestral y se ha estimado una distancia total recorrida durante todo el año de 456 km. Para el resto de residuos los factores engloban el transporte y el tratamiento.

En las tablas y gráfica siguientes se presentan los datos de cantidad (kg) de cada fracción de residuo generado, resultado de aplicar el porcentaje de ocupación del Ministerio en cada uno de los edificios; así como los resultados de las emisiones generadas por el transporte y tratamiento de los residuos.

Tabla 18

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS POR SEDES.

EDIFICIO (LUGAR DE RECOGIDA)	CANTIDAD RECOGIDA (kg) SEGÚN TIPO DE RESIDUO				
	Madera	R.A.E.E./ Tóner	Fluoresc.	Pilas	TOTAL
Paseo de la Castellana, 160					
Pza San Juan de la Cruz, 10	6.400,0	240,0	140,0	60,0	145.680,0
Calle José Abascal, 4		1,0	3,3	0,0	4,3
Gran Vía de San Francisco	0,0	0,0	0,0	0,0	145.684,3
TOTAL	6.400,0	241,0	143,3	60,0	155.184,3

Tabla 19

EMISIONES DEBIDAS AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD kg	TRATAMIENTO		
		Tipo	Factor de emisión (kg CO ₂ eq/kg)	Emisiones (kg CO ₂ eq)
R.S.U. / R.C.D./ Madera	110.800,0	Compostaje / Incineración/ Depósito /Reciclaje	0,7440	82.435,2
Envases	20.200,0	Reciclaje / Reutilización	0,0120	242,4
Papel y Cartón	23.500,0	Reciclaje	0,0560	1.316,0
Vidrio	240,0	Reciclaje	0,0310	7,4
R.A.E.E.	241,0	Reciclaje / Reutilización	0,0230	5,5
Fluorescentes	143,3	Reciclaje / Reutilización	0,0050	0,7
Pilas	60,0	Reciclaje / Reutilización	0,0007	0,0
TOTAL				84.007,3

Tabla 20

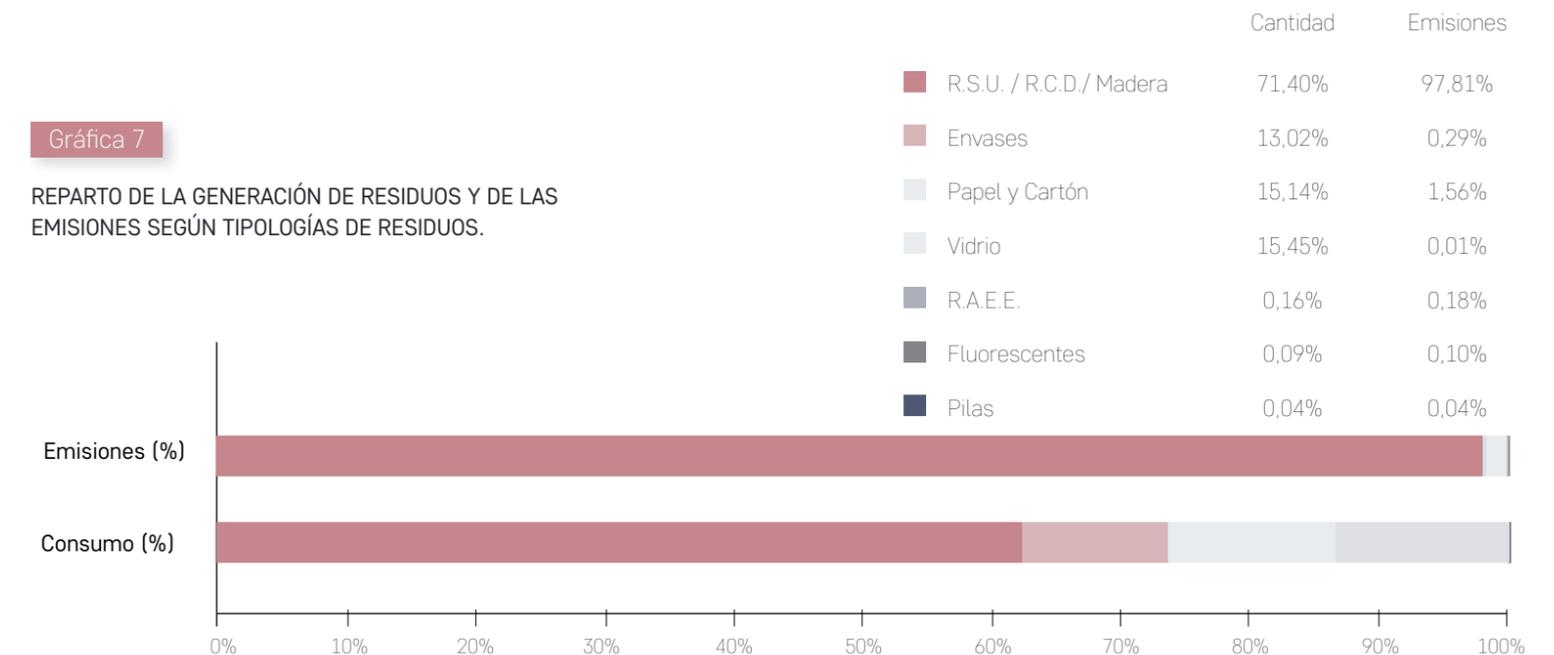
EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE DE RESIDUOS.

Tipología de transporte	Distancia (km)	Factor de emisión (km CO ₂ eq/km)	Emisiones (kg CO ₂ eq)
Camión convencional B7	456,0	0,594	270,9
TOTAL	456,0	-	270,9

TIPO DE RESIDUO	TRANSPORTE
	Emisiones (kg CO ₂ eq)
R.A.E.E.	146,9
Fluorescentes	87,4
Pilas	36,6

Gráfica 7

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



Las emisiones debidas a la **gestión de residuos**, resultado de sumar generadas en su transporte y tratamiento, ascienden, para el año **2022**, a **84,27 t CO₂eq**.

El 71,4% de los residuos generados en 2022 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 97,81% de las emisiones debidas a la actividad gestión de residuos en 2022.

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 CO₂eq por cada euro de gasto según la "actividad económica" en la que esté clasificado dicho gasto.



Datos de la actividad

Los datos recopilados se corresponden con el gasto ejecutado para cada año por el MITECO según diferentes conceptos o actividades económicas. 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 CO₂/€) distinguiendo factores directos e indirectos.

- ◆ **Factores de emisión directos:** resultan de dividir las emisiones asociadas a los distintos sectores de actividad de la economía española⁹, expresadas en t CO₂ eq, y la producción que se corresponde con cada uno de estos sectores¹⁰ expresada en €. Estos datos se han obtenido de las últimas versiones publicadas en el INE (Instituto Nacional de Estadística).
- ◆ **Factores de emisión indirectos:** estos factores se estiman a partir de la *Tabla Simétrica Input Output*¹¹ de la contabilidad nacional. Para esta edición de huella de

carbono, 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 de 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)¹², 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 las tablas y gráficas siguientes 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 CO₂eq, para el año 2022.

⁸Gastos del Capítulo 2 (Gastos corrientes en bienes y servicios) y del Capítulo 6 (Inversiones reales) de los Presupuestos del MITECO.

⁹ *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/I0/&file=01001.px

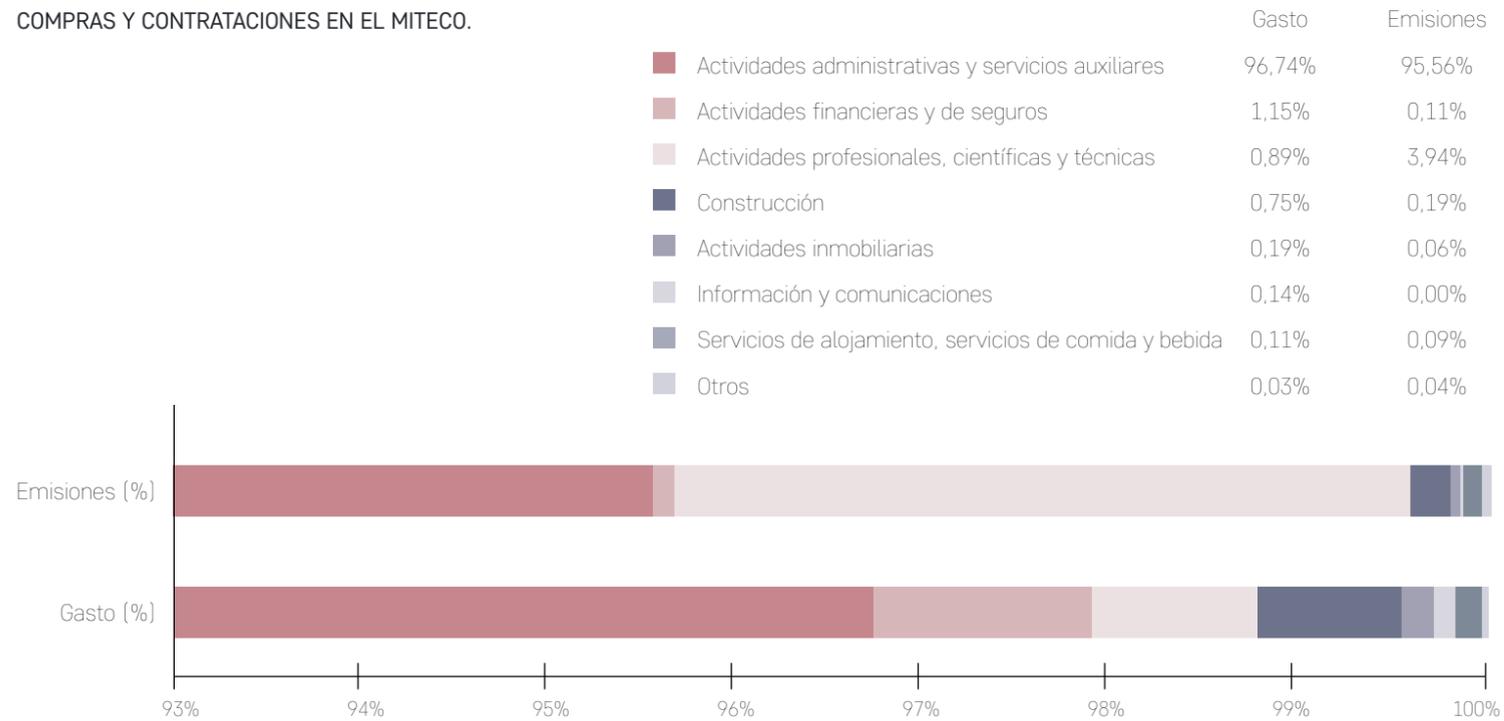
¹⁰ *Agregados por ramas de actividad*. INE (Instituto Nacional de Estadística): <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=29007>

¹¹ *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>

¹² 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>

Gráfica 8

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



En el año 2022, las emisiones derivadas de las **compras y contrataciones**, excluyendo las relativas al consumo de combustibles fósiles en edificios y vehículos y el consumo de electricidad que se incluyen en otros apartados, se estiman en **137.158,01 t CO₂eq.**

Como se puede observar, más del 95% de las emisiones para esta categoría se deben a actividades administrativas y de servicios auxiliares (actividades para las que se destina

aproximadamente el 90% del presupuesto). Le siguen las actividades profesionales, científicas y técnicas con una contribución de emisiones próxima al 4%, y cercano al 1% en gasto.

El resto de actividades son muy variadas, financieras y de seguros, construcción, inmobiliarias, información y comunicaciones etc., y contribuyen todas con menos del 1% de las emisiones para esta actividad.

Tabla 21

EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES.

ACTIVIDAD MITECO	GASTO	FACTOR DE EMISIÓN	EMISIONES	
	%	t CO ₂ eq/Mil €	%	t CO ₂ eq
Actividades administrativas y servicios auxiliares	96,74%	0,270	95,56%	131.061,42
Actividades financieras y de seguros	1,15%	0,030	0,11%	155,44
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,89%	0,450	3,94%	5.405,94
Construcción	0,75%	0,072	0,19%	263,78
Actividades inmobiliarias	0,19%	0,090	0,06%	85,88
Información y comunicaciones	0,14%	0,011	0,00%	3,30
Servicios de alojamiento, servicios de comida y bebida	0,11%	0,224	0,09%	127,33
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	0,02%	0,599	0,01%	13,53
Educación	0,01%	0,600	0,02%	26,50
Industria manufacturera	0,01%	0,614	0,01%	14,90
TOTAL	100%		100%	137.158,01

Total emisiones alcance 3

La huella de carbono de **alcance 3** asciende en 2022 a **152.801,6 t CO₂eq**. La gran mayoría de estas emisiones, con más del 89% de las mismas, 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. Le

sigue, con una contribución del 9,81%, el consumo de combustibles de las aeronaves de extinción de incendios, sumando entre ambas el 99,57% de las emisiones totales de este alcance 3.

Estos resultados desglosados según actividades se muestran a continuación en las siguientes tablas y gráficas:

Tabla 22

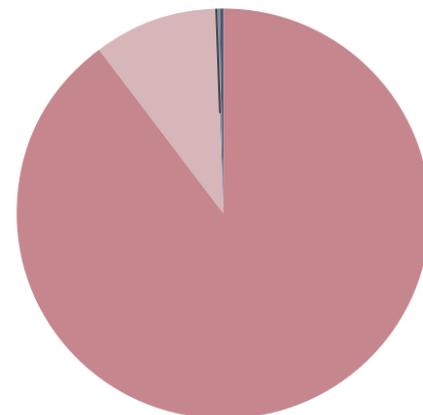
EMISIONES ALCANCE 3.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO ₂ eq	%
3	Compras y contrataciones	137.158,0	89,76%
	Transporte interno	333,7	0,22%
	Transporte externo	233,4	0,15%
	Aeronaves	14.992,4	9,81%
	Gestión de residuos	84,0	0,05%
TOTAL		152.801,6	100,00%

Gráfica 9

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 3.

- 89,76% Compras y contrataciones
- 9,81% Aeronaves
- 0,22%% Transporte interno
- 0,15%% Transporte externo
- 0,05%% Gestión de residuos



HUELLA DE CARBONO TOTAL: ALCANCE 1+2 Y 3

La **huella de carbono total** del MITECO, teniendo en cuenta los límites de la organización establecidos, asciende a **154.232,3 t CO₂eq** en el 2022,

Estas emisiones se reparten por alcances de la siguiente manera: con más de 99% se engloban las actividades consideradas en alcance 3, y suman 152.801,6 t CO₂eq. Le siguen las emisiones de alcance 1 que ascienden a 1.008,7 t CO₂eq representando el 0,6% del total.

Por último, las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2), suponen un 0,27% del total de la huella con un aporte de 422,1 t CO₂eq.

Gráfica 10

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES.

- 99,7% Alcance 3
- 0,65% Alcance 1
- 0,27% Alcance 2

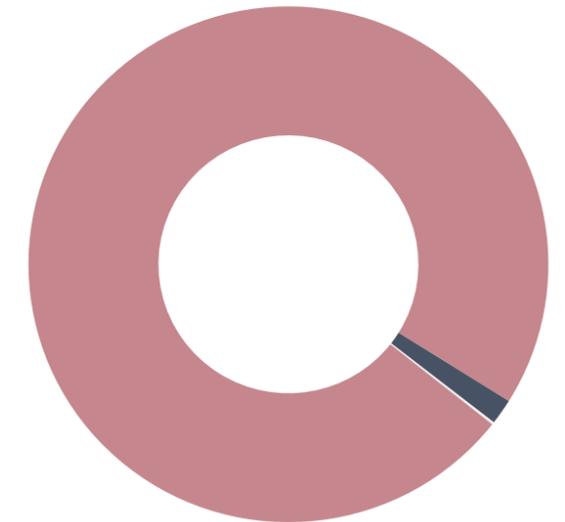


Tabla 23

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN ALCANCES.

ALCANCE	EMISIONES SEGÚN ALCANCES	
	t CO ₂ eq	%
Alcance 1	1.008,7	0,65%
Alcance 2	422,1	0,27%
Alcance 3	152.801,6	99,07%
TOTAL	154.232,3	100,00%

A continuación, se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance y las emisiones producidas para el año 2022:

Tabla 24

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3	
		t CO ₂ eq	%
1	Consumo combustibles vehículos	493,4	0,32%
	Consumo combustibles edificios	394,1	0,26%
	Climatización / Refrigeración	121,2	0,08%
2	Consumo eléctrico	422,1	0,27%
3	Compras y contrataciones	137.158,0	88,93%
	Transporte interno	333,7	0,22%
	Transporte externo	233,4	0,15%
	Aeronaves	14.992,4	9,72%
	Gestión de residuos	84,0	0,05%
TOTAL		154.232,3	100,00%

Alcance 1: La mayoría de las emisiones englobadas en este alcance (0,32%), se atribuyen al consumo de los vehículos de la flota propia del Ministerio y de combustibles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios (0,26%). Las fugas de gases fluorados de los equipos de climatización suponen tan solo un 0,08% para el 2022.

Alcance 2: Las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico suponen el 0,27 % de la huella de carbono total para el 2022, situándose como segunda fuente emisora del alcance 1+2.

Alcance 3: La gran mayoría de estas emisiones, con más del 88% del total, 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. Le sigue, con una contribución del 9,72%, el consumo de combustibles de las aeronaves de extinción de incendios, el resto de las actividades incluidas en alcance 3 contribuyen con menos del 1%.

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO E INDICADORES

4

EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Previamente al análisis de la evolución de la huella de carbono en los últimos 4 años se ha realizado un recálculo de los años 2019, 2020 y 2021.

Habiéndose detectado una errata en los consumos del edificio de Gran Vía de San Francisco, en los factores de emisión aplicados para el cálculo de las emisiones de las aeronaves, así como la inexistencia de GdO contratada para los

edificios objeto de estudio en aquellos años, se procede a realizar los ajustes necesarios en los alcances 2 y 3 de las huellas totales para los años indicados anteriormente.

Los resultados de la huella de carbono obtenidos para los alcances 1, 2 y 3, desde el año 2018 hasta el 2022, se muestran en la tabla y gráficas siguientes:

Gráfica 11

EVOLUCIÓN HUELLA DE CARBONO TOTAL: 2018-2022.

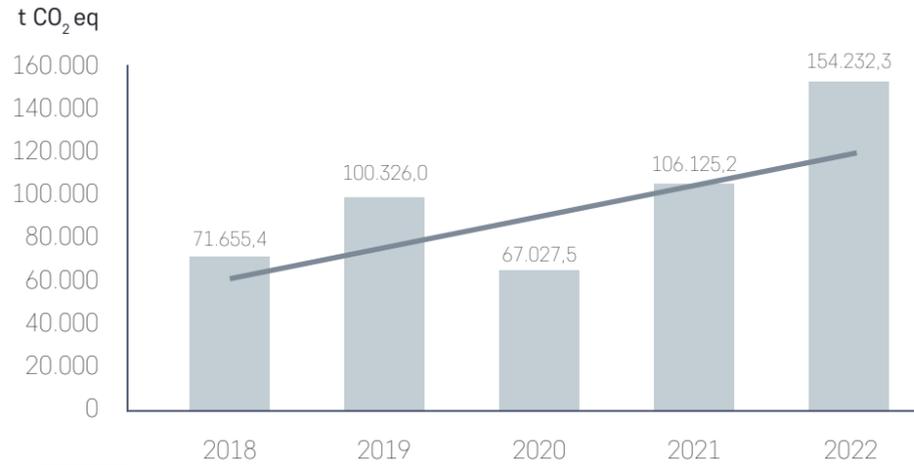


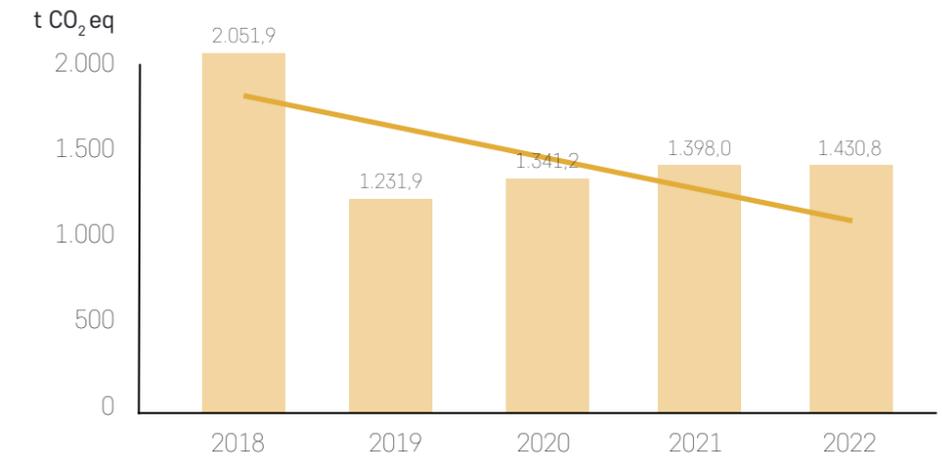
Tabla 25

EVOLUCIÓN DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS. AÑOS 2018-2022.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 (t CO ₂ eq)									
		2018	2019	2020	2021	2022					
1	Consumo combustibles vehículos	899,8	773,3	543,8	437,8	493,4					
	Consumo combustibles edificios	785,7	1.695,1	716,6	1.106,7	394,1	1.008,7				
	Climatización / Refrigeración	9,6	1,9	39,3	113,7	121,2					
2	Consumo eléctrico	161,4	161,4	458,6	170,34	109,3	234,5	391,0	391,0	422,1	422,1
	Compras y contrataciones	68.155,3	97.000,5	58.074,2	94.788,4	137.158,0					
3	Transporte interno	1.214,9	1.102,5	347,2	557,4	333,7					
	Transporte externo	156,7	69.603,4	238,3	98.375,60	120,7	65.686,3	187,8	104.727,1	233,4	152.801,6
	Aeronaves	-	-	8.883,3	9.112,8	14.992,4					
	Gestión de residuos	76,6	34,3	53,7	80,7	84,0					
TOTAL		71.655,4	100.326,0	67.027,5	106.125,2	154.232,3					

Gráfica 12

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCES 1 Y 2: 2018-2022.



El resultado de la huella de carbono obtenido para los alcances 1, 2 y 3, desde el año 2018 hasta el 2022, muestra una tendencia ascendente interrumpida en el año 2020 en el que, debido a la pandemia de COVID-19, la huella total muestra el valor más bajo de los cuatro estudiados.

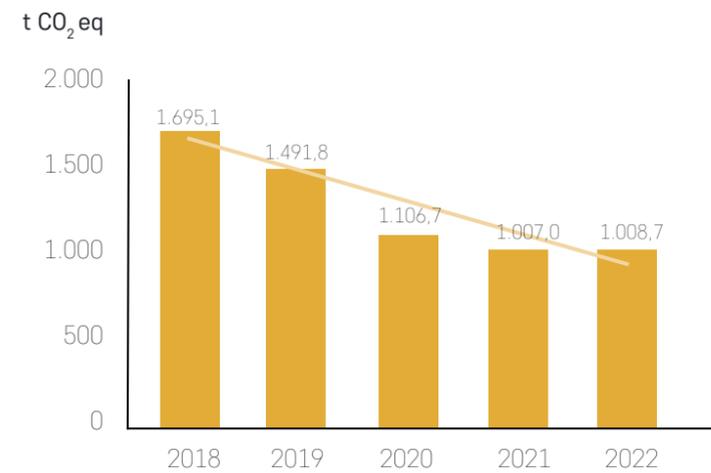
A continuación se analizan los resultados desglosados por los distintos alcances:

Se observa una tendencia descendente de la huella de carbono de **alcance 1 y 2**, alcanzándose una reducción del 30,3% entre el año 2018 y el 2022. El motivo es la reducción del consumo de combustibles fósiles, tanto para vehículos, como para cubrir las necesidades térmicas de los edificios.

Las emisiones de **alcance 1**, que se deben mayoritariamente a los desplazamientos de los vehículos de la flota del Ministerio y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas, se ha ido reduciendo a lo largo de los años de estudio, disminuyendo un 40,5% desde el 2018.

Gráfica 13

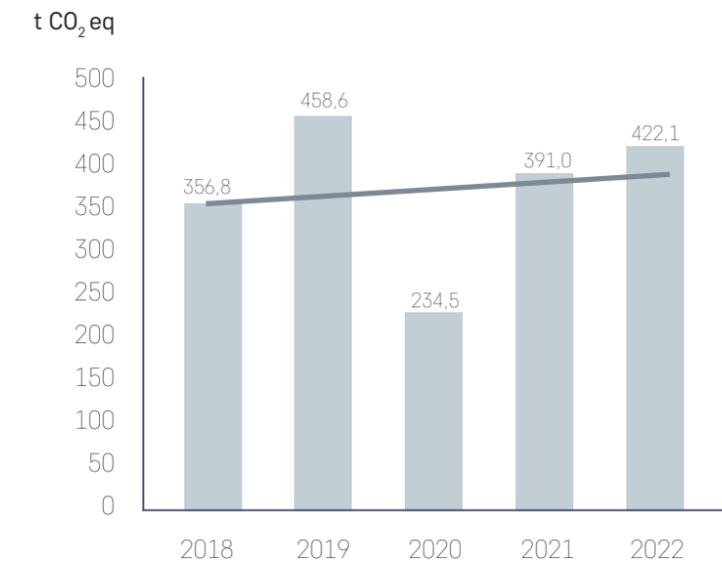
EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 1: 2018-2022.



Las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico, emisiones de **alcance 2**, no han variado significativamente, pero en cambio siguen una tendencia ascendente incrementándose en un 18,3% desde el año 2018. Esto es debido a que se han ido añadiendo nuevas sedes que no tienen contratada energía 100% renovable.

Gráfica 14

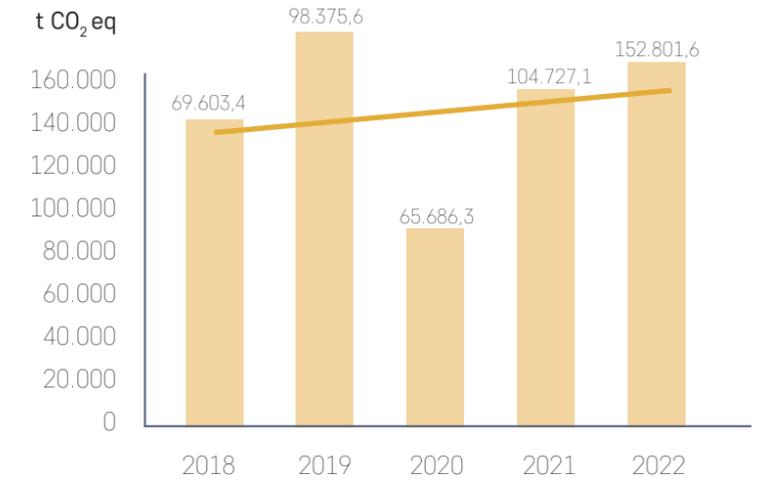
EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 2. AÑOS 2018-2022.



Analizando el **alcance 3**, para el periodo de estudio se observa un incremento de las emisiones totales desde el año 2018. Esta tendencia se interrumpe en el año 2020 debido a la disminución del nivel de actividad provocado por la pandemia de COVID-19. Por este motivo, el año 2020 es, de los cuatro estudiados, el que presenta el valor más bajo de las emisiones englobadas en este alcance.

Gráfica 15

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 3. AÑOS 2018-2022.



Analizando en más detalle el **alcance 3**, cabe señalar que, debido a cambios en la estructura interna del Ministerio, a partir del año 2020 se contabilizan las emisiones de las aeronaves de extinción de incendios que en los años anteriores se atribuían al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

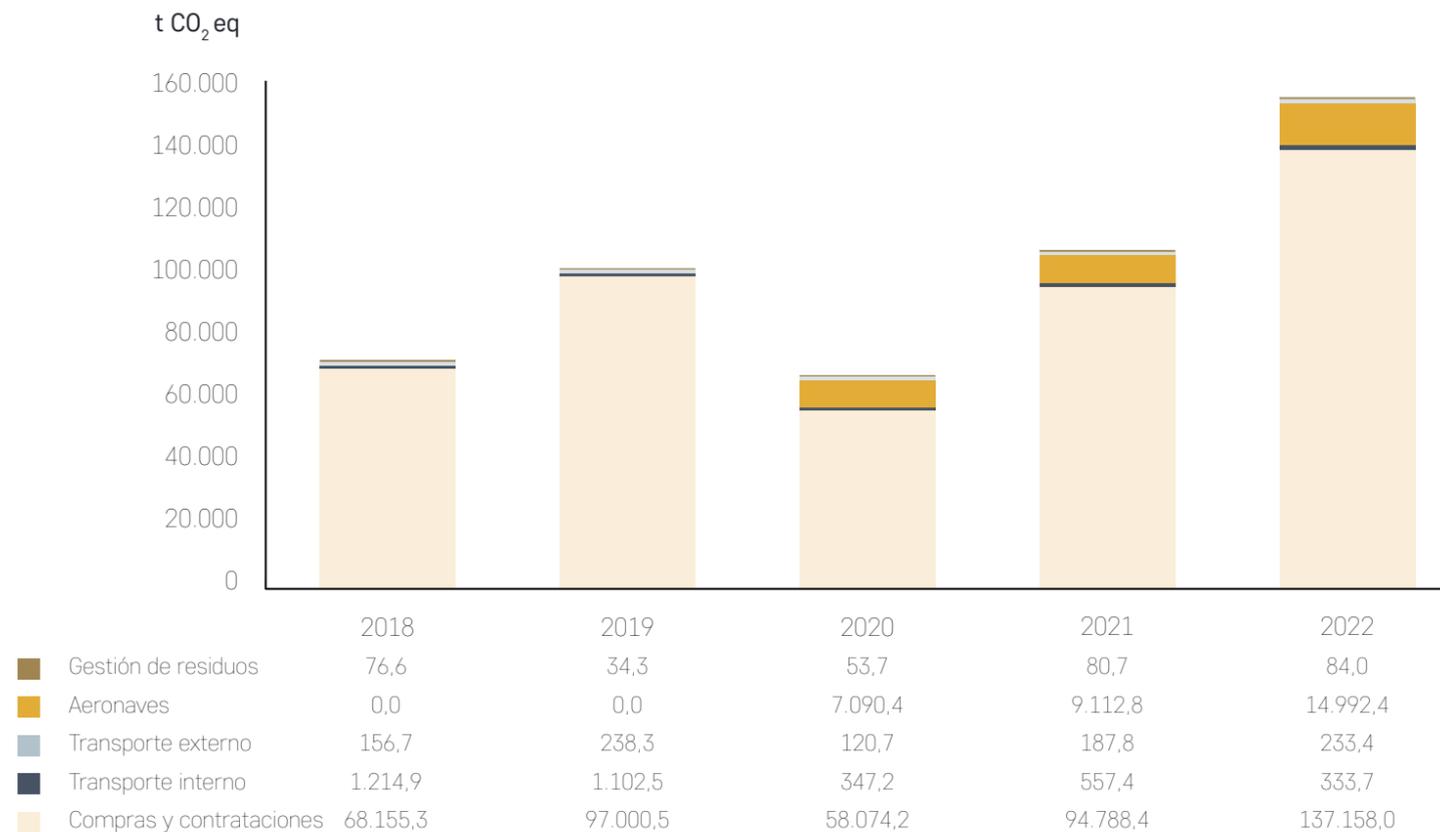
En todos los años, más del 99% de las emisiones de alcance 3 se atribuyen a las compras y contrataciones que

realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos, así como la ejecución de obras de diversa índole.

Se observa que la implantación del teletrabajo ha supuesto una gran disminución de las emisiones debidas a los viajes *in itinere* de los empleados del MITECO. Entre 2018 y 2022, esta reducción se cifra en un 72,5%.

Gráfica 16

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN ACTIVIDADES DE ALCANCE 3. AÑOS 2018-2022.



EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA EN EDIFICIOS:

EVOLUCIÓN DE NIVELES DE CONSUMO Y EMISIONES POR EDIFICIOS

Tal y como se expone en el apartado de **Límite de la organización - Enfoque**, el Ministerio ha sufrido en los últimos años algunos cambios en su estructura y composición y, por tanto, los edificios considerados en el cálculo de la huella de carbono también han ido cambiando. Por este motivo, para

el periodo 2019 – 2022 se compararán indicadores relativos a consumos y emisiones de los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz, Paseo de la Castellana, 160 y las 23 sedes de los Servicios Periféricos de Costas y, para las dependencias de Gran Vía de San Francisco y José Abascal, 4, únicamente se analizará la evolución de los consumos y emisiones entre los años 2020-2022.

A continuación, se muestran los datos de consumo y emisiones de los edificios englobados en el estudio para los años comprendidos entre 2019 y 2022, así como las gráficas correspondientes:

Tabla 26

EVOLUCIÓN DE CONSUMOS POR SEDES. AÑOS 2019-2022.

EDIFICIO	FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO (MWh)			
		2019	2020	2021	2022
Plaza de San Juan de la Cruz, 10	Gas natural	9,0	14,0	0,0	0,0
	Gasóleo C	1.629,3	1.289,1	1.135,6	1.071,3
	Electricidad	3.272,9	2.918,4	2.988,1	2.753,6
	SUBTOTAL	4.911,1	4.221,5	4.123,7	3.824,9
Paseo de la Castellana, 160	Gas natural	171,8	166,2	250,9	186,5
	Gasóleo C	1,0	0,0	0,0	10,0
	Electricidad	929,9	893,8	828,5	861,0
	SUBTOTAL	1.102,7	1.060,0	1.079,4	1.057,5

EDIFICIO	FUENTE DE EMISIÓN	CONSUMO (MWh)			
		2019	2020	2021	2022
Servicios Periféricos de Costas	Gas natural	27,5	47,5	50,6	54,0
	Gasóleo C	128,0	351,6	220,0	184,2
	Electricidad	903,6	725,7	786,1	786,0
	SUBTOTAL	1.059,1	1.124,7	1.056,7	1.024,2
Calle José Abascal, 4	Gas natural	-	0,0	0,0	0,0
	Gasóleo C	-	22,8	26,3	21,5
	Electricidad	-	21,4	20,8	23,1
	SUBTOTAL	-	44,2	47,1	44,7
Gran Vía de San Francisco	Gas natural	-	0,0	0,0	0,0
	Gasóleo C	-	0,0	0,0	0,0
	Electricidad	-	106,2	117,3	100,6
	SUBTOTAL	-	106,2	117,3	100,6

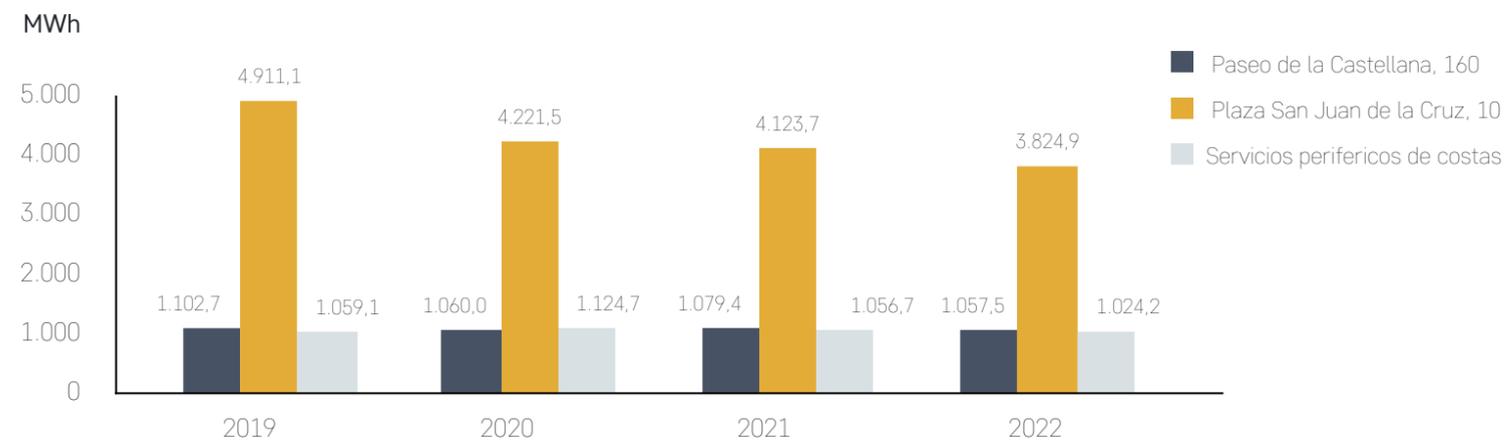
Tabla 27

EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SEDES. AÑOS 2019-2022.

EDIFICIO	FUENTE DE EMISIÓN	EMISIONES (tCO ₂ eq)			
		2019	2020	2021	2022
Pza de San Juan de la Cruz, 10	Gas natural	1,6	2,6	0,0	0,0
	Gasóleo C	472,2	373,6	329,1	291,5
	Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0
	SUBTOTAL	473,8	376,1	329,1	291,5
Paseo de la Castellana, 160	Gas natural	31,2	30,3	45,8	34,0
	Gasóleo C	0,3	0,0	0,0	2,7
	Electricidad	288,3	125,1	207,1	225,6
	SUBTOTAL	319,7	155,5	252,9	262,3
Servicios Periféricos de Costas	Gas natural	5,0	8,7	9,2	9,8
	Gasóleo C	36,0	101,9	63,8	50,1
	Electricidad	170,3	106,1	178,7	190,2
	SUBTOTAL	211,4	216,7	251,7	250,2
Calle José Abascal,4	Gas natural	-	0,0	0,0	0,0
	Gasóleo C	-	6,6	7,6	5,9
	Electricidad	-	3,2	5,2	6,3
	SUBTOTAL	-	9,8	12,8	12,1
Gran Vía de San Francisco	Gas natural	-	0,0	0,0	0,0
	Gasóleo C	-	0,0	0,0	0,0
	Electricidad	-	0,0	0,0	0,0
	SUBTOTAL	-	0,0	0,0	0,0

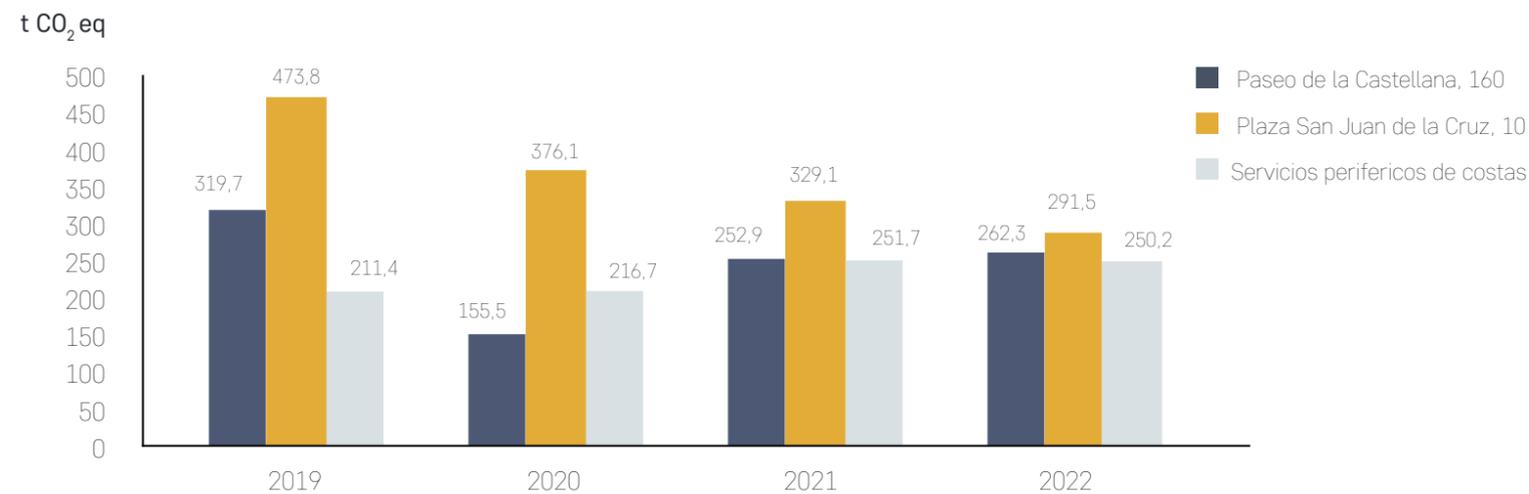
Gráfica 17

EVOLUCIÓN DE CONSUMOS POR SEDES COMPARABLES. AÑOS 2019-2022.



Gráfica 18

EVOLUCIÓN DE EMISIONES POR SEDES COMPARABLES. AÑOS 2019-2022.



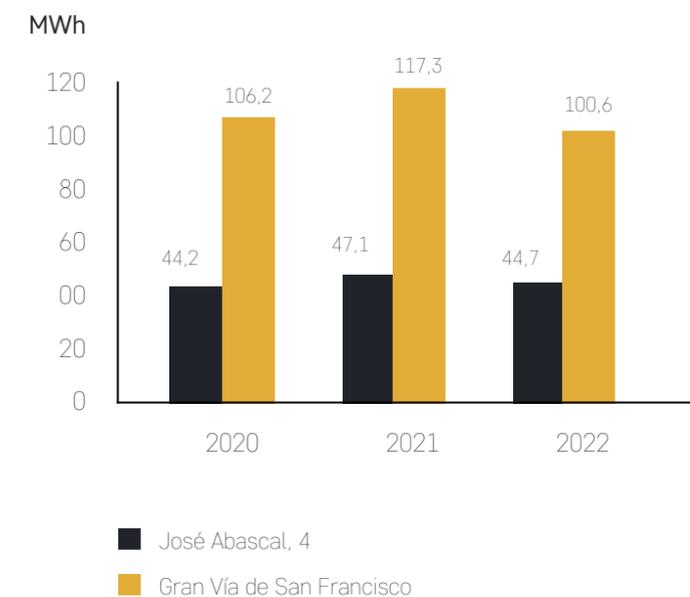
A la vista de los datos recogidos en las tablas anteriores y las gráficas expuestas, se puede observar una disminución de más del 38% en el nivel de emisiones del edificio de San Juan de la Cruz y del 18% en el edificio de la Castellana. En las

dependencias de los servicios periféricos se ha experimentado un aumento de las emisiones respecto del año 2019 de un 18,4%.

A continuación, se presentan las gráficas de la evolución de los niveles de consumo y emisiones de las sedes de José Abascal, 4 y Gran Vía de San Francisco para los años 2020, 2021 y 2022.

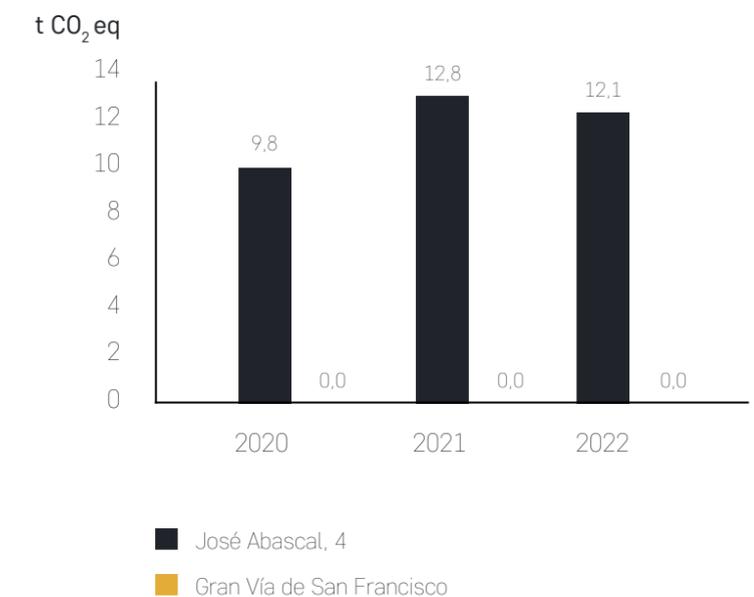
Gráfica 19

EVOLUCIÓN DE CONSUMOS JOSÉ ABASCAL Y GRAN VÍA DE SAN FRANCISCO. AÑOS 2020-2022.



Gráfica 20

EVOLUCIÓN DE EMISIONES JOSÉ ABASCAL Y GRAN VÍA DE SAN FRANCISCO. AÑOS 2020-2022.



Se observa en el caso de la sede situada en c/ José Abascal un ligero aumento en el consumo y emisiones entre los años 2020 y 2022. Para este mismo periodo, la sede de Gran Vía de San Francisco en cambio, presenta un ligero disminución de su nivel de consumo de electricidad pero, al ser de origen renovable, no repercute en las respectivas emisiones.

RATIOS DE CONSUMO POR SUPERFICIE Y POR EMPLEADO

En la tabla y gráficas siguientes se muestran los ratios de emisiones según superficie y empleados.

Tabla 28

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR SEDES.

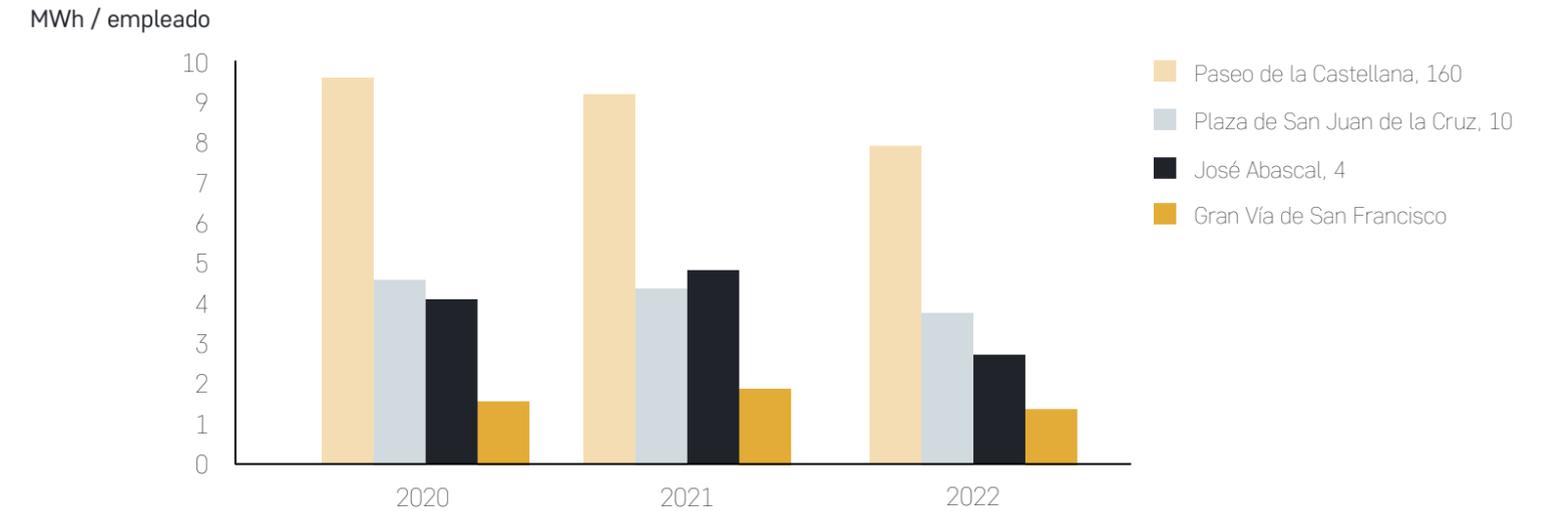
EDIFICIO	CONSUMOS (MWh)			CONSUMO/EMPLEADO (MWh/empleado)			CONSUMO/SUPERFICIE (MWh/m ²)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Plaza de San Juan de la Cruz, 10	4.221,5	4.123,7	3.824,9	4,539	4,497	3,664	0,079	0,077	0,072
Paseo de la Castellana, 160	1.060,0	1.079,4	1.057,5	9,636	9,226	7,892	0,340	0,346	0,339
José Abascal, 4	44,2	47,1	44,7	4,019	4,709	2,628	0,069	0,074	0,070
Gran Vía de San Francisco	106,2	117,3	100,6	1,540	1,833	1,480	0,080	0,088	0,076

Los edificios más eficientes energéticamente son los que muestran menores ratios de consumo tanto respecto a la superficie como respecto al número de empleados que los albergan.

Por lo tanto, se puede decir que el edificio más eficiente en cuanto al consumo por empleado es el de Gran Vía de San Francisco y en cuanto a la superficie, es el de José Abascal el que presenta un ratio menor.

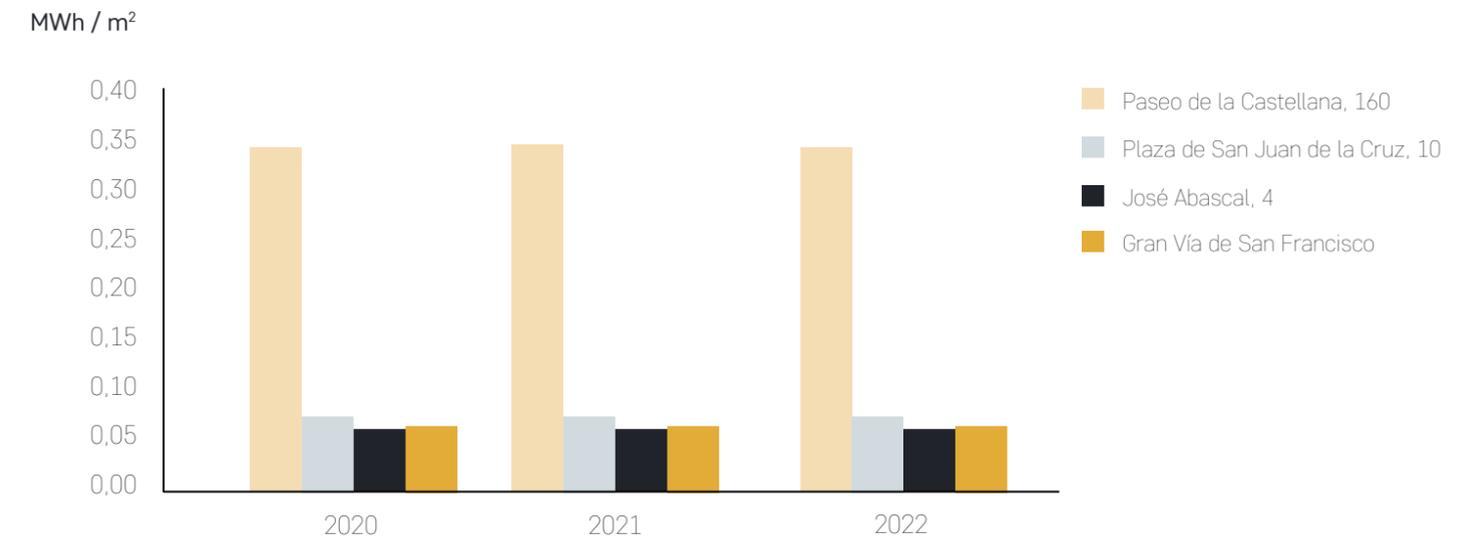
Gráfica 21

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR EMPLEADO. AÑOS 2020-2022.



Gráfica 22

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR SUPERFICIE. AÑOS 2020-2022.



RATIOS DE EMISIONES POR SUPERFICIE Y POR EMPLEADO

La eficiencia de los edificios para cubrir sus necesidades térmicas se puede medir en relación a su superficie y en relación al número de empleados que los ocupan.

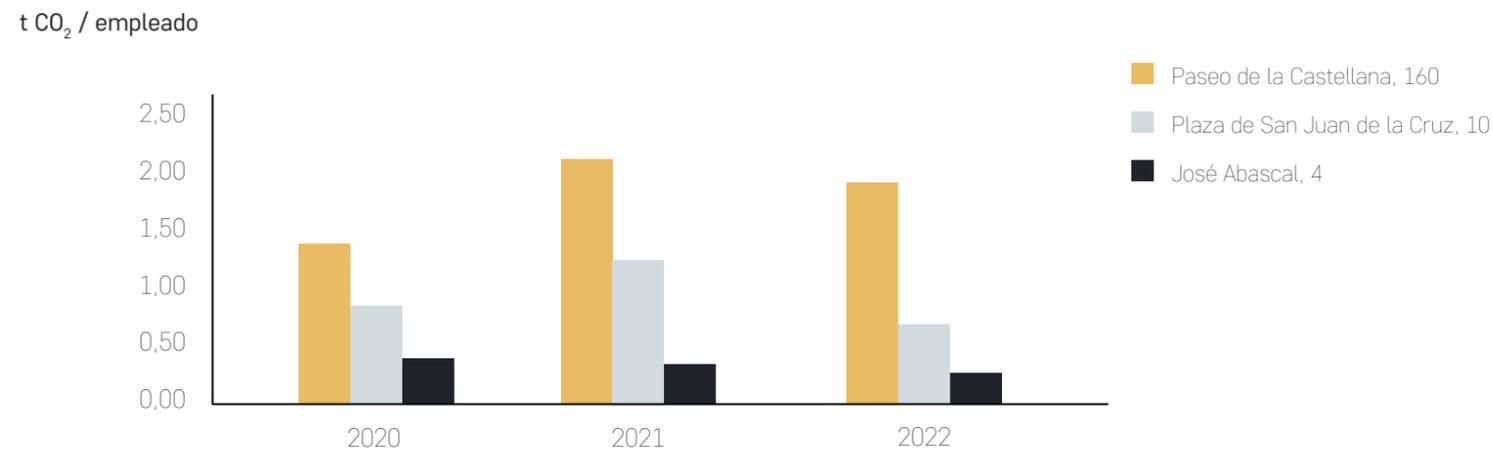
Tabla 29

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE EMISIONES POR SEDES.

EDIFICIO	EMISIONES (t CO ₂ eq)			EMISIONES/EMPLEADO (t CO ₂ / empleado)			EMISIONES/SUPERFICIE (t CO ₂ / m ²)		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Plaza de San Juan de la Cruz, 10	376,1	329,1	291,5	0,404	0,359	0,279	0,007	0,006	0,005
Paseo de la Castellana, 160	155,5	252,9	262,3	1,413	2,162	1,958	0,050	0,081	0,084
José Abascal, 4	9,8	12,8	12,1	0,893	1,284	0,712	0,015	0,020	0,019
Gran Vía de San Francisco	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

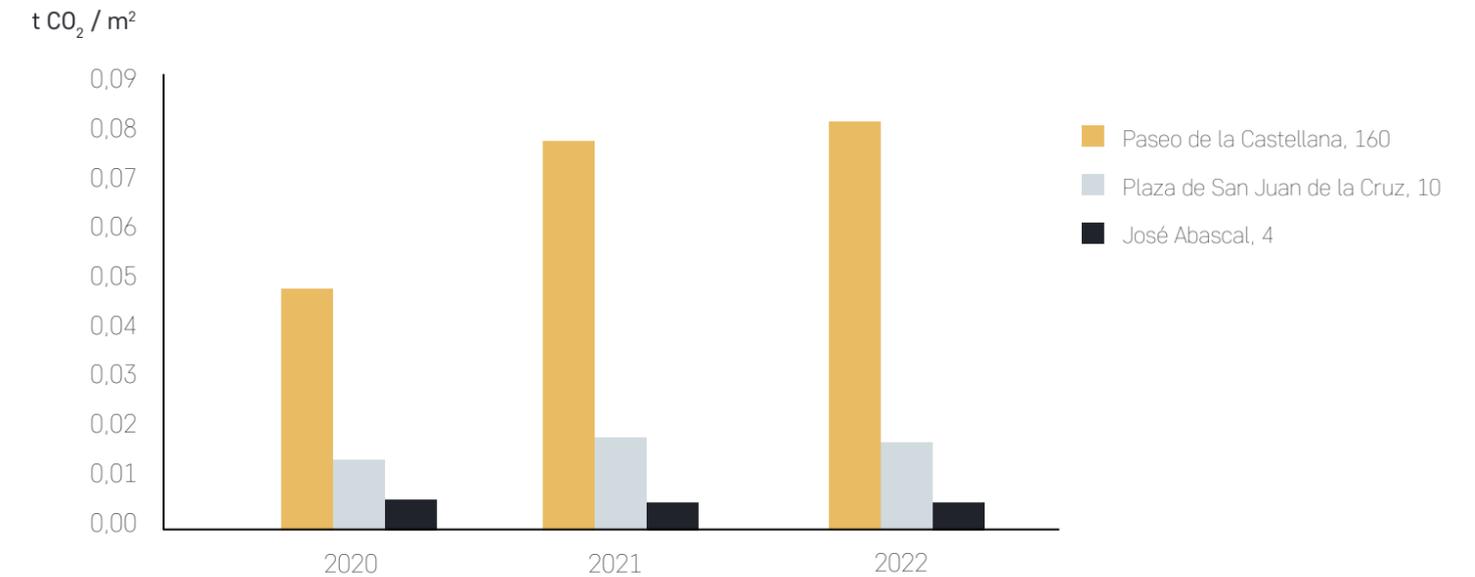
Gráfica 23

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE EMISIONES POR EMPLEADO. AÑOS 2020-2022.



Gráfica 24

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE EMISIONES POR SUPERFICIE. AÑOS 2020-2022.



A la vista de las gráficas anteriores, se observa que la eficiencia de ambos ratios ha ido mejorando en Plaza de San Juan de Cruz, mientras que en Paseo de la Castellana, 160 ha experimentado una tendencia de aumento. En José Abascal, 4, con los datos de estos tres años no se aprecia qué tendencia se va a mantener.

CONSUMO ENERGÉTICO TÉRMICO NORMALIZADO POR GRADO-DÍA DE CALEFACCIÓN

Los dos edificios para los que se estudia la evolución de indicadores energéticos que miden la eficiencia de los edificios son las dos sedes principales de estudio de las que se tienen datos de, al menos, los cuatro últimos años (Plaza de San Juan de la Cruz, 10 y Paseo de la Castellana, 160).

Los indicadores a considerar serán el *Consumo Energético Térmico Normalizado por Grado-día de calefacción* y el *Consumo Energético para producir Frío Normalizado por Grado-día de refrigeración*.

Se trata de indicadores del nivel de consumo por superficie para cubrir las necesidades térmicas de los edificios los cuales están normalizados en base la superficie de los mismos y a los grados-día (de refrigeración y de calefacción) de cada año.

El grado-día es la unidad utilizada de forma habitual para cuantificar la severidad climática de una localidad, comparando las temperaturas exteriores con una temperatura base fijada que se considera de confort (15°C). Se estudian los grados-día de calefacción en invierno, y los grados-día de refrigeración en verano.

Para los edificios de estudio se han recabado los datos anuales de grados-día de la estación meteorológica de Ciudad Universitaria (Madrid)¹³, que es la más cercana a las dos sedes de estudio.

En el edificio de San Juan de la Cruz, la energía para producir calor se debe fundamentalmente al consumo de gasóleo y en el de Paseo de la Castellana, 160 al consumo de gas natural.

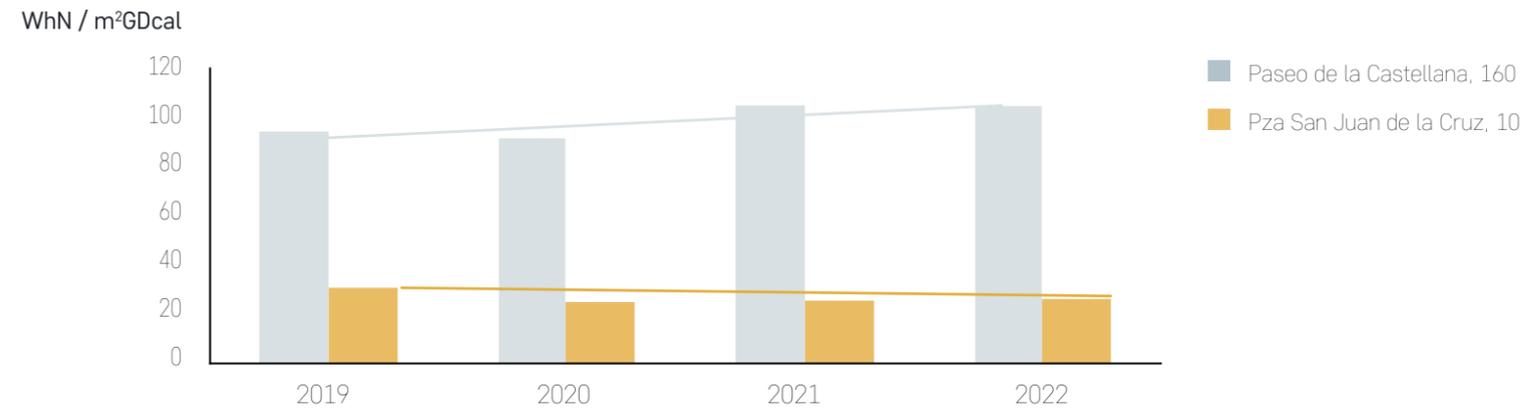
Además, en base a los resultados obtenidos en el Informe sobre Eficiencia Energética en Dependencias Municipales (Red Española de Ciudades por el Clima)¹⁴, se asume que

del consumo eléctrico total, como media un 70,9% se emplea para cubrir necesidades térmicas tanto de frío como de calor. Por otro lado, de esta electricidad que se emplea para climatizar los edificios, se va a considerar que durante 6 meses servirá para enfriarlos, y durante 3 meses, para calentarlos.

A continuación, se presenta una gráfica en la que se muestra, para ambos edificios y desde el año 2019 al año 2022, el Consumo Energético Térmico Normalizado por Grado-día de calefacción. Este indicador representa el consumo de calefacción (de combustible) por metro cuadrado del edificio y por Grado-Día de calefacción.

Gráfica 25

CONSUMO ENERGÉTICO TÉRMICO NORMALIZADO POR GRADO-DÍA DE CALEFACCIÓN.



¹³ 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.

¹⁴ <http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/97a9d2195549da7f51cd21c7a4ffec7a.pdf>

En este caso, ambos edificios se ubican en la misma zona climática (zona D) y se observa que el de Plaza de San Juan de la Cruz es más eficiente que el de Paseo de la Castellana ya que, en las mismas condiciones climáticas, el primero requiere menores niveles de consumo energético por superficie para calentar el edificio.

En el año 2020 que, fue en el que hubo que acudir menos días al trabajo de forma presencial debido a la pandemia de COVID-19, es el año de los cuatro estudiados en el que ambos edificios presentan el valor más bajo de este índice energético.

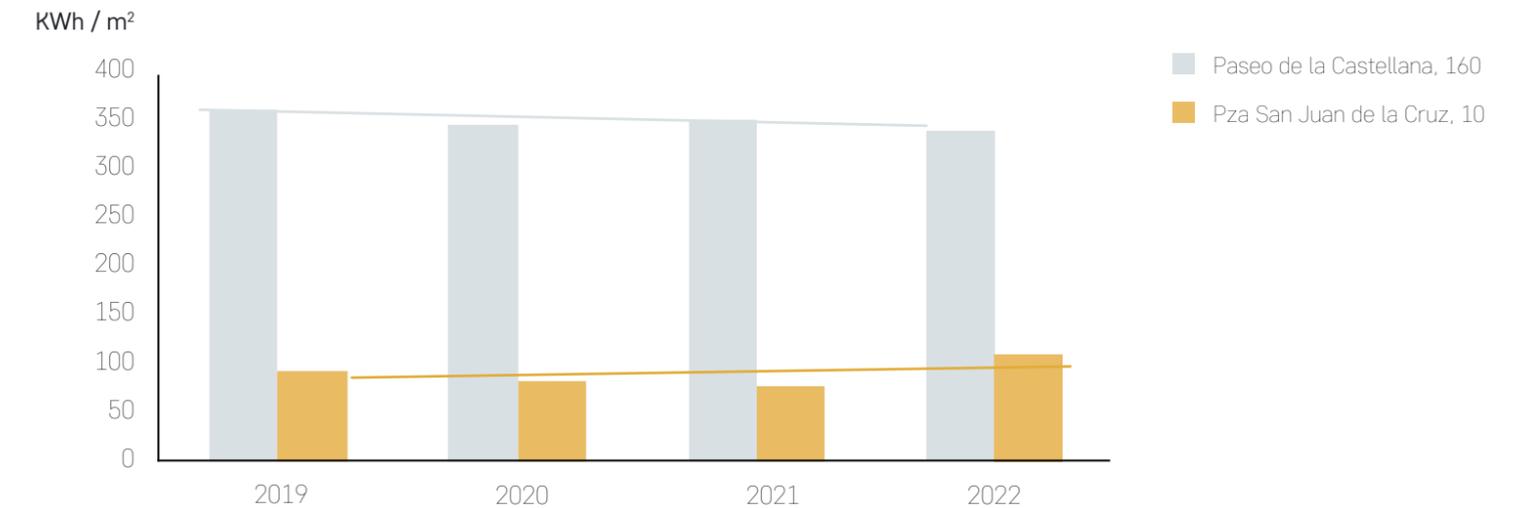
Cabe señalar que, en el año 2021, el edificio de Paseo de la Castellana el índice presenta un valor superior al resto de

años y esto se debe al aumento del consumo de gas natural que se produjo en el mismo como consecuencia de una avería en el transformador que da servicio a la cogeneración de energía.

Por otra parte, atendiendo a los valores de referencia del índice energético kWh/m² que se dan en el Informe sobre Eficiencia Energética en Dependencias Municipales¹⁵ para equipamientos administrativos y para las zonas climáticas D y E, se puede concluir que el edificio de San Juan de la Cruz estaría clasificado como "bueno" (<105 kWh/m²) y el de Paseo de la Castellana como "malo" (>175 kWh/m²).

Gráfica 26

CONSUMO TÉRMICO Y ELÉCTRICO POR SUPERFICIE.



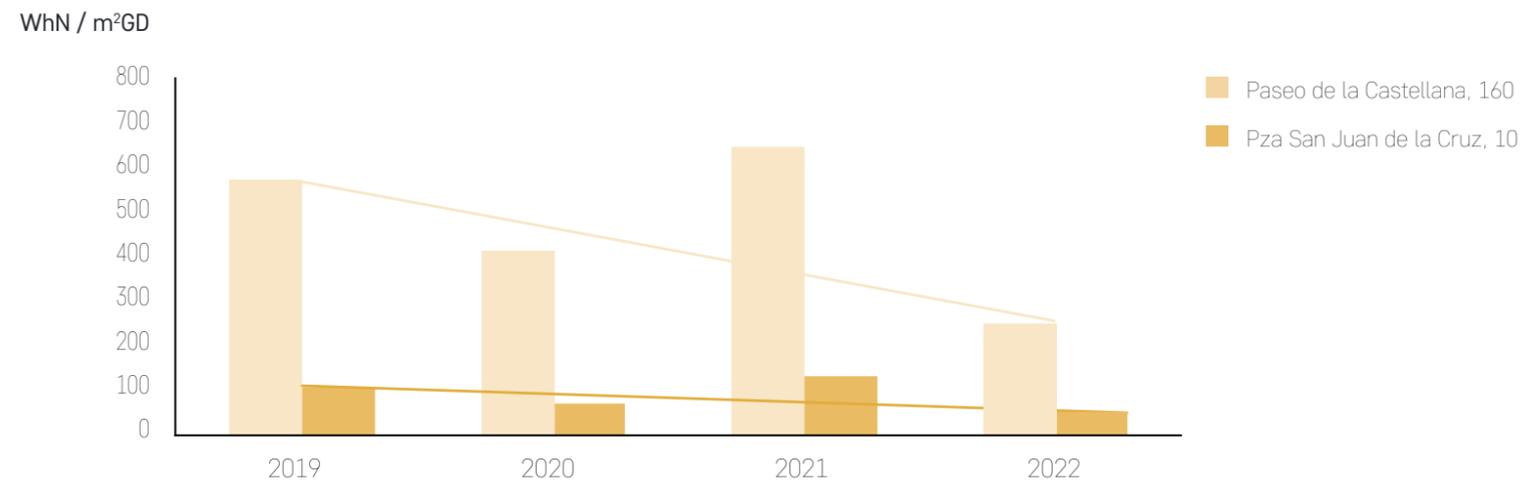
¹⁵ <https://redciudadesclima.es/sites/default/files/97a9d2195549da7f51cd21c7a4ffec7a.pdf>

CONSUMO ENERGÉTICO PARA PRODUCIR FRÍO NORMALIZADO POR GRADO-DÍA DE REFRIGERACIÓN

A continuación, se presenta una gráfica en la que se muestra, para ambos edificios y desde el año 2019 al año 2022, el Consumo Energético para producir Frío Normalizado por Grado-día de refrigeración. Este indicador representa el consumo eléctrico empleado en los equipos de climatización por metro cuadrado del edificio y por Grado-Día de refrigeración.

Gráfica 27

CONSUMO ENERGÉTICO PARA PRODUCIR FRÍO NORMALIZADO POR GRADO-DÍA DE REFRIGERACIÓN.



En este caso, del análisis de los resultados anuales de este índice se deducen las mismas conclusiones que del anterior índice. El edificio de Plaza de San Juan de la Cruz es más eficiente que el de Paseo de la Castellana ya que, en las mismas condiciones climáticas, el primero requiere menores niveles de consumo energético por superficie para enfriar el edificio.

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
- ◆ 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 CO₂.
http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Guia_de_vehiculos_turismo_de_venta_en_Espania_e4c2fadb.pdf
- ◆ 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
- ◆ P, 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.
- ◆ 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.
https://canviclimatic.gencat.cat/es/actua/guia_de_calcul_demissions_de_co2/
- ◆ 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>
- ◆ ICAO (International Civil Organization).
<https://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx>
- ◆ Informe de Responsabilidad Social y Gobierno Corporativo de RENFE.
(<https://www.renfe.com/content/dam/renfe/es/Grupo-Empresa/Gobierno-corporativo-y-transparencia/informes-rse/2019%20Informe%20de%20Responsabilidad%20Social%20y%20Gobierno%20Corporativo.pdf>)
- ◆ Observatorio de la Movilidad Metropolitana.
(<https://observatoriomovilidad.es/informe>)

- ◆ Factores de emisión del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
(https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/factoresemision_tcm30-479095.pdf)
- ◆ Distribución de flota de autobuses en Madrid para el año 2020 (autobús urbano/metropolitano).
EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories.
(<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>)
- ◆ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2020.
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/inventario-gases-efecto-invernadero.html>
- ◆ Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO₂.
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/registro-huella.html>

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 2023

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

ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

Tabla 30

FACTORES DE EMISIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN, AÑO 2022.

FUENTE DE EMISIÓN		FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS PARA LOS CÁLCULOS DE 2022			FUENTE	
		VALOR (Uds)				
Combustión fija	Gas natural	0,182 kgCO ₂ /kWh _{PCS}	0,016 g CH ₄ /kWh _{PCS}	0 g N ₂ O/kWh _{PCS}	Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.	
	Gasóleo C	2,705kgCO ₂ /l	0,365 g CH ₄ /l	0,022 g N ₂ O/l	Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.	
Electricidad	Mix eléctrico español sin GdO		0,273 kgCO ₂ /kWh		Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2022.	
Transporte	Avión pasajeros		Específico según trayecto		ICAO (International Civil Organization).	
	Tren		0,004 kgCO ₂ eq/km.per		Factor de emisión indicado por RENFE para 2022 en documento no publicado y proporcionado por esta entidad vía correo electrónico.	
	Aeronaves	Gasolina de aviación	2,287 kgCO ₂ /l	0,016 g CH ₄ /l	0,064 g N ₂ O/l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2018 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.
		Queroseno	2,520 kgCO ₂ /l	0,036 g CH ₄ /l	0,068 g N ₂ O/l	
	Metro		0,002 kgCO ₂ eq/km		Informe de Sostenibilidad 2022 (metromadrid.es)	
Autobus		0,048 kgCO ₂ eq/km		Elaboración propia a partir de los factores de emisión en kg CO ₂ eq./km del año 2021 para el combustible gasóleo que se refleja para la categoría de "Camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)" en el documento de "factores de emisión" del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono y los datos de ocupación de los autobuses metropolitanos para el año 2021 que se indican en el Informe del Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM) 2021 - Avance 2022.		
Moto		0,103 kgCO ₂ eq/km		Publicado en el documento "Factores de emisión" del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono para el año 2022.		
Camión		0,594 kgCO ₂ eq/km				

FUENTE DE EMISIÓN		FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS PARA LOS CÁLCULOS DE 2022				
		VALOR (Uds)		FUENTE		
Transporte	Coche híbrido/eléctrico	0,081 kgCO ₂ eq/km		Elaboración propia a partir de los factores de emisión para los combustibles gasóleo, gasolina y LPG que se reflejan para la categoría de "Turismos (M1)" en el documento de factores de emisión del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono el consumo promedio para España según tipo de combustible para turismos y las densidades de estos combustibles indicados respectivamente en las tablas 3.15 y 3.28 del documento EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 Technical guidance to prepare national emission inventories.		
	Coche diésel/gasolina	0,099 kgCO ₂ eq/km				
	Coches según combustible	E5	2,236kgCO ₂ /l	0,245 g CH ₄ /l	0,026 g N ₂ O/l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión en kg CO ₂ eq./km para el año 2022 de los combustibles gasóleo, gasolina, LPG y CNG que se reflejan para la categoría de "Turismos (M1)" en el documento de factores de emisión del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono; los porcentajes de reducción de consumo en Turismos híbridos ligeros (MHEV) y Turismos híbridos eléctricos (HEV) de gasolina y el consumo promedio de vehículos eléctricos publicados en el Mapa Tecnológico Movilidad Eléctrica del Observatorio Tecnológico de la Energía del IDAE; la distribución de recorridos de los turismos según tipo de combustible publicada en el Informe del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de España, el etiquetado de la electricidad correspondiente a la comercializadora genérica publicado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y la ocupación media del vehículo privado publicado por el Observatorio de la Movilidad y la Logística de España.
		E10	2,119 kgCO ₂ /l	0,245 g CH ₄ /l	0,026 g N ₂ O/l	
		B7	2,488 kgCO ₂ /l	0,006 g CH ₄ /l	0,0,118 g N ₂ O/l	
B30		1,908 kgCO ₂ /l	0,006 g CH ₄ /l	0,0,118 g N ₂ O/l		
Residuos	Papel y cartón	0,562 kg CO ₂ eq/kg		Elaboración propia a partir de la metodología de la ecuación cinética de primer orden del IPCC (2000), la OECC y los datos proporcionados por el vertedero donde se depositan los R.S.U. del antiguo MAPAMA. No se incluye el transporte.		
	Vidrio	0,016 kg CO ₂ eq/kg				
	Envases	0,004 kg CO ₂ eq/kg		OCCC (Oficina Catalana de Cambio Climático), Generalitat de Catalunya, informe Abril 2023.		
	R.S.U. / Fracción resto	0,744 kg CO ₂ eq/kg				
	R.A.E.E	0,023 kg CO ₂ eq/kg				
	Lamparas/Fluorescentes	0,005 kg CO ₂ eq/kg		Recyberica Ambiental, S.L.		
	Pilas	0,007 kg CO ₂ eq/kg				
Compras/ contrat.	Actividades económicas	Específico según actividades		Elaboración propia a partir de datos del INE (Instituto Nacional de Estadística).		

Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO₂: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/registro-huella.html>

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>

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/inventario-gases-efecto-invernadero.html>

Factores de emisión directos e indirectos de las actividades económicas CNAE

Tabla 31

FACTORES DE EMISIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

ACTIVIDADES CNAE	FE directo (kgCO ₂ /eq€)	FE indirecto (kgCO ₂ /eq€)	FE TOTAL (kgCO ₂ /eq€)
A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,893	0,179	1,072
05-09 Industrias extractivas	0,284	0,451	0,735
C Industria manufacturera	0,142	0,472	0,614
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,937	0,299	1,236
E Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	0,454	0,145	0,599
41-43 Construcción	0,004	0,068	0,072
55-56 Servicios de alojamiento; servicios de comida y bebida	0,005	0,219	0,224
J Información y comunicaciones	0,006	0,005	0,011
K Actividades financieras y de seguros	0,004	0,026	0,030
L Actividades inmobiliarias	0,001	0,089	0,090
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,005	0,445	0,450
N Actividades administrativas y servicios auxiliares	0,003	0,267	0,270
84 Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	0,031	0,291	0,322

Tabla 32

POTENCIALES DE CALENTAMIENTO GLOBAL

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	PCA 5AR
HFC-23	CH ₂ F ₃	12400
HFC-32	CH ₂ F ₂	677
HFC-41	CH ₃ F	116
HFC-125	C ₂ H ₂ F ₅	3170
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1120
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1300
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	328
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	4800
HFC-152	CH ₂ FCH ₂ F	16
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	138
HFC-161	C ₂ H ₂ F	4
HFC-227ea	C ₃ H ₂ F ₇	3350
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1210
HFC-236ea	CHF ₂ CHFCF ₃	1330
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	8060

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	PCA 5AR
HFC-245ca	C3H3F5	716
HFC-245fa	C3H3F5	858
HFC-365mfc	C4H5F5	804
HFC-43-10mee	C5H2F10	1650
R-404A	R-125/143a/134a (44/52/4)	3942,8
R-407A	R-32/125/134a (20/40/40)	1923,4
R-407B	R-32/125/134a (10/70/20)	2546,7
R-407C	R-32/125/134a (23/25/52)	1624,21
R-407F	R-32/125/134a (30/30/40)	1674,1
R-410A	R-32/125 (50/50)	1923,5
R-410B	R-32/125 (45/55)	2048,15
R-413A	R-218/134a/600a (9/88/3)	1945
R-417A	R-125/134a/600 (46,6/50/3,4)	2127,22
R-417B	R-125/134a/600 (79/18,25/2,75)	2741,55
R-422A	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	2847,17
R-422D	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	2473,17
R-424A	R-125/134a/600a/600/601a (50,5/47/0,9/1/0)	2211,85
R-426A	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,3/0,6)	1370,67
R-427A	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	2024,05
R-428A	R-125/143a/600a/290 (77,5/20/1,9/0,6)	3416,75

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	PCA 5AR
R-434A	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16/2,8)	3075,44
R-437A	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/0,6)	1638,65
R-438A	R-32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	2058,645
R-442A	R-32/125/134a/152a/227ea (31/31/30/3/5)	1754,21
R-449A	R-32/R-125/HFO-1234yf/R-134a (24,3/24,7/25,3/25,7)	1281,601
R-452A	R-125/R-32/HFO-1234yf (59/11/30)	1945
R-453A	R-134a/125/32/227ea/600/601a (53,8/20/20/5/0,6/0,6)	1636
R-507A	R-125/143a (50/50)	3985

Potenciales de Calentamiento Atmosférico (PCA) del Capítulo 8 del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf):

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

Tabla 33

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		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 o 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, m3)	
		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 2023

Encuesta de movilidad interna 2023 (para cálculo de HC 2022)

Servicios centrales:

- ◆ Pza. San Juan de la Cruz, 10 (Madrid)
- ◆ Pº Castellana, 160 (Madrid)
- ◆ C/ Gran Vía de San Francisco (Madrid)
- ◆ Calle José Abascal, 4 (Madrid)

Demarcaciones de costas:

- ◆ Demarcación de Costas en Illes Balears: c/ Felicià Fuster, nº 7 (Palma)
- ◆ 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)
- ◆ Demarcación de Costas en Cantabria: c/Vargas, 53. Planta 3ª (Cantabria)
- ◆ Demarcación de Costas en Valencia: c/Joaquín Ballesster, 39 - 1ª planta (Valencia)
- ◆ Demarcación de Costas del País Vasco (Bizkaia): C/Barroeta Aldamar, 1 - 2ª planta (48001 Bilbao).
- ◆ Demarcación de Costas en Murcia: c/Alfonso X el Sabio, nº 6. Edif. Múltiple 1ª planta
- ◆ Demarcación de Costas en Cataluña (Barcelona): c/Marina, 16 - 14ª planta B (08005 Barcelona).

- ◆ Demarcación de Costas de Andalucía Mediterráneo (Málaga): Paseo de la Farola, 7 (29016 Málaga).

Servicios Provinciales:

- ◆ 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)
- ◆ Servicio Provincial de Costas en Huelva: c/La Fuente, 14 (Huelva)
- ◆ Servicio Provincial de Costas en Lugo: Ronda da Murala, 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)
- ◆ Servicio Provincial de Costas en Girona: Avda. Jaime I, 47 - 4ª planta
- ◆ Servicio Provincial de Costas en Guipúzcoa: Plaza Pío XII, 6 - 3ª planta (20010 Donostia-San Sebastián).

Las siguientes preguntas nos permitirán estimar las emisiones derivadas de los desplazamientos de los empleados a sus centros de trabajo. Las respuestas también servirán para analizar posibles medidas para el fomento de hábitos de movilidad sostenible.

No será necesario que indique los días de teletrabajo ya que, al hacer el análisis de los resultados consideraremos los porcentajes semanales de teletrabajo que se adoptaron de forma general en el Ministerio durante 2022.

1. De los días que fuiste a trabajar a la oficina en 2022 y, no siendo jornada de verano, ¿cuántos desplazamientos al día realizabas entre tu casa y tu centro de trabajo?

- 2
- 4
- Otros (indique cuántos)

2. Indica qué distancia media aproximada en km (utilizando comas) recorrías en 2022 desde tu casa a tu centro de trabajo en los siguientes modos de transporte. Por favor, ten en cuenta que nos referimos a la distancia recorrida en un único trayecto, de tu casa al centro de trabajo o viceversa. No se trata de datos de ida y vuelta.

Si desconoces el orden de magnitud de la distancia recorrida en tus desplazamientos, recuerda que existen herramientas en Internet que te permiten obtener o confirmar la información de manera rápida y fácil. Por ejemplo, en el apartado de cómo llegar de Google Maps.

Transporte individual

- Turismo de gasóleo
- Turismo de gasolina
- Turismo de gas natural
- Turismo de GLP
- Turismo híbrido
- Turismo eléctrico
- Motocicleta o ciclomotor
- Furgoneta de gasóleo
- Furgoneta de gasolina
- Bicicleta
- Patinete
- A pie

Transporte público

- Autobús urbano
- Autocar interurbano
- Cercanías
- Tren
- Metro
- Barco

3. En caso de que utilizaras el coche, indica la etiqueta de la DGT del vehículo:

- Cero emisiones
- Eco
- C
- B
- Sin etiqueta

4. En caso de que utilizaras el coche, ¿lo compartes con otro empleado de tu mismo centro de trabajo?

- No comparto coche con ningún otro empleado de mi centro de trabajo
- Sí, comparto coche con otro empleado de mi centro de trabajo

5. Utiliza este espacio si tienes alguna/s sugerencia/s sobre cómo el MITECO puede fomentar hábitos de movilidad sostenible entre sus empleados. Debes seleccionar como máximo 5 de la/s categoría/s en la/s que se engloba tu/s sugerencia/s.

- Fomento del transporte público (ayudas económicas para el abono transporte, cheques, etc.)
- Fomento transporte en bici o a pie (ayudas económicas/financiación para la compra de bicicletas/patinetes, vestuarios/duchas en los centros de trabajo, etc.)
- Fomento cercanía al trabajo
- Fomento del teletrabajo
- Ruta autobuses del Ministerio

- Fomento del uso del coche compartido
- Fomento de uso de coches menos contaminantes (ayudas económicas/financiación la compra de vehículos eléctrico/híbrido)
- Flexibilidad horaria
- Esfuerzo de concienciación (cursos, jornadas, etc.)
- Otra (especifique cuál)

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 otros 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



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

