

**Memoria divulgativa de la  
Huella de Carbono de la  
Consejería de Sostenibilidad,  
Medio Ambiente y Economía  
Azul y sus centros  
dependientes  
correspondiente al año 2022**

**Diciembre 2023**



## Sumario

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 RESUMEN EJECUTIVO.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2 ANTECEDENTES.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....</b>                                     | <b>11</b> |
| 3.1 Determinación de límites e índice de actividad.....                  | 12        |
| 3.2 Fuentes de emisión y datos de actividad.....                         | 14        |
| 3.3 Factores de emisión.....   | 15        |
| 3.4 Asignación de emisiones GEI en edificios de Servicios Múltiples..... | 16        |
| <b>4 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>                             | <b>17</b> |
| 4.1 Descripción de la organización y de la actividad que realiza.....    | 17        |
| 4.2 Descripción de sedes y edificios adscritos.....                      | 19        |
| 4.3 Descripción de unidades organizativas.....                           | 20        |
| <b>5 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN.....</b>                      | <b>22</b> |
| 5.1 Instalaciones fijas.....   | 22        |
| 5.2 Vehículos y maquinaria.....  | 22        |
| 5.3 Consumo eléctrico.....   | 24        |
| <b>6 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO.....</b>                            | <b>24</b> |
| 6.1 Emisiones de alcance 1.....  | 24        |
| 6.2 Emisiones de alcance 2.....  | 25        |
| 6.3 Resumen general de emisiones.....                                    | 26        |
| 6.4 Análisis de la huella según otros criterios.....                     | 27        |
| <b>7 COMPARATIVA DE LA HUELLA CON LA DEL AÑO BASE.....</b>               | <b>30</b> |
| <b>8 CONCLUSIONES.....</b>   | <b>34</b> |
| <b>9 PROPUESTAS DE MEJORA.....</b>                                       | <b>35</b> |

## Índice de figuras

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 1: Emisiones por fuente de emisión de la HC2022.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Figura 2: Sellos de reconocimiento de huella CALCULO y REDUZCO del Registro de huellas de carbono nacional y de Andalucía.....</b> | <b>8</b>  |
| <b>Figura 3: Distribución por DT y fuentes de emisión de alcance 1 de la HC2022.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Figura 4: Emisiones por rama de actividad (AG y DS).....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>Figura 5: Fases de la huella de carbono.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>Figura 6: Tipología de sedes y oficinas incluidas en el límite organizacional.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>Figura 7: Organigrama de la CAGPDS (fuente web oficial).....</b>   | <b>19</b> |
| <b>Figura 8: Esquema de unidades organizativas CAGPDS de 1er y 2º nivel en 2022.....</b>  | <b>21</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 9: Emisiones HC2022 por fuente de emisión.2.....</b>                                    | <b>27</b> |
| <b>Figura 10: Porcentajes comparativos de las DT en emisiones en HC2022.....</b>                  | <b>28</b> |
| <b>Figura 11: Distribución por fuentes de emisión de huella de alcance 1 en DTs.....</b>          | <b>29</b> |
| <b>Figura 12: Comparativa de emisiones por rama y global según fuentes.....</b>                   | <b>30</b> |
| <b>Figura 13: Gráfico de la comparativa de la ratio de emisiones entre 2019 y 2022.....</b>       | <b>32</b> |
| <b>Figura 14: Gráfico de comparativa de fuentes de emisión de alcance 1 entre 2019 y 2022....</b> | <b>32</b> |

## Índice de tablas

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabla 1: Desglose de la huella 2022 por alcances.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>Tabla 2: Emisiones por fuente de emisión.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>Tabla 3: Clasificación de las fuentes de emisión inventariadas.....</b>                                   | <b>14</b> |
| <b>Tabla 4: Datos de actividad utilizados en la huella.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>Tabla 5: Edificios de servicios múltiples.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>Tabla 6: número de los edificios de las sedes de las unidades organizativas.....</b>                      | <b>20</b> |
| <b>Tabla 7: Número de de aeronaves por tipo y combustible asociado.....</b>                                  | <b>23</b> |
| <b>Tabla 8: Consumos y emisiones de instalaciones fijas.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Tabla 9: Consumos y emisiones de vehículos y maquinaria.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Tabla 10: Consumos y emisiones de gases fluorados.....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Tabla 11: Datos consumo eléctrico.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>Tabla 12: Cálculo de emisiones evitadas por contratación electricidad GdO renovables.....</b>             | <b>26</b> |
| <b>Tabla 13: Emisiones de la huella por fuente de emisión.....</b>   | <b>26</b> |
| <b>Tabla 14: Resumen de emisiones por provincia y fuente de emisión.....</b>                                 | <b>28</b> |
| <b>Tabla 15: Resumen de emisiones por ramas técnicas de la Consejería.....</b>                               | <b>29</b> |
| <b>Tabla 16: Resumen de emisiones (t CO2 eq) por fuentes de emisión en el año base (2019) y en 2022.....</b> | <b>31</b> |
| <b>Tabla 17: Resumen de emisiones (t CO2 eq) por fuentes de emisión en el año base (2019) y en 2022.....</b> | <b>31</b> |
| <b>Tabla 18: Comparativa datos de flota entre 2019 y 2022.....</b>   | <b>33</b> |

# 1 RESUMEN EJECUTIVO

La Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (CSMAEA) <sup>2</sup>, dentro de su compromiso de lucha contra el cambio climático decidió elaborar una estrategia de lucha frente al mismo que se plasma principalmente en el Plan Andaluz de Acción por el Clima (en adelante PAAC), aprobado por el Consejo de Gobierno, el 13 de octubre de 2021, y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima. Constituye el instrumento general de planificación en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, previsto en la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Además, y en coherencia con esta estrategia, ha desarrollado también medidas sólidas en materia de mitigación para aplicar a su propia organización en el ejercicio de su actividad. En el año 2020 se calculó por primera vez la huella de carbono (HC) de la organización para el año 2019 y estableció medidas para la descarbonización que fueron recogidas en el plan de reducción, como su propia hoja de ruta hacia la neutralidad climática. Comenzó así un proceso de mejora continua consistente en analizar anualmente sus fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (en adelante GEI) y realizar un seguimiento de las medidas implantadas para la reducción de emisiones, que permita mejorar año a año, tanto el proceso de cálculo, como revisar la eficiencia de las medidas adoptadas y corregir sus desviaciones para conseguir los objetivos de reducción marcados.

Este año 2023, se establece ya como el cuarto año en el que se auditan las emisiones, procediéndose al cálculo de la HC de 2022.

Igualmente, tras cada auditoría se procede a la inscripción de dicha HC en los registros de ámbito regional y estatal:

1. El Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (en adelante SACE): régimen voluntario creado por la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, gestionado desde la Oficina Andaluza de Cambio Climático.
2. El Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, de ámbito estatal y creado por el Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, cuya gestión recae sobre el actual Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (en adelante MITERD).

---

<sup>2</sup>La Consejería competente en cambio climático y responsable de la Oficina Andaluza de Cambio Climático, que impulsó el cálculo de la huella de carbono, modificó su nombre y estructura el 25 de julio por Decreto del Presidente 10/2022, de 25 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, pasando a denominarse Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en la que se enmarca la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático que incluye a la Oficina. Como la huella calculada corresponde al ejercicio de 2022, se realiza la auditoría para la extinta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS), organización anterior al decreto, manteniendo el esquema vigente de las anteriores huellas, ya que la modificación de la estructura regulada mediante decreto necesitó de un periodo de adaptación de forma que la reestructuración no estuvo operativa hasta comienzos de 2023.

La Consejería competente en cambio climático que impulsó el cálculo de esta huella de carbono, modificó su nombre y estructura el 25 de julio por Decreto del Presidente 10/2022, de 25 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, pasando a denominarse Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, en la que se enmarca la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático. Como la huella calculada corresponde al ejercicio de 2022, se realiza esta auditoría para la extinta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS), organización anterior al decreto, manteniendo el esquema vigente de las anteriores huellas, ya que la modificación de la estructura regulada mediante decreto necesitó de un periodo de adaptación de forma que la reestructuración no estuvo operativa hasta comienzos de 2023.

Dicho lo anterior, los principales aspectos y criterios adoptados para abordar esta última auditoría que comprende las emisiones del año 2022 y su seguimiento para próximos ejercicios son los siguientes:

- El presente informe constituye el cuarto informe de emisiones de HC que se aborda, en concreto, se ha llevado a cabo el cálculo correspondiente al ejercicio 2022. Como en ediciones anteriores para la definición del límite organizacional se ha seleccionado el **enfoque de control operacional** y el límite operacional se ha realizado para los **alcances 1+2**.
- La **herramienta de cálculo de huella de carbono del Registro SACE** utilizada para el cálculo, ha sido actualizada como en años anteriores, en línea con la coordinación establecida entre la Oficina Andaluza de Cambio Climático (OACC) y la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).
- Los límites organizacionales establecidos para el proceso dejan **fuera del cálculo las entidades instrumentales adscritas** sobre las que no se tienen control operacional en relación a las emisiones, como son AGAPA, IFAPA, AMAYA, Fundación Doñana 21 Y CENTA.
- Dado que cierto número de centros en los que trabaja personal son utilizados por trabajadores de distintas áreas de la Junta de Andalucía (**edificios de servicios múltiples**), se adopta, como en anteriores huellas, el criterio de porcentaje de superficie que los trabajadores ocupan en cada edificio para la asignación de emisiones sobre consumos totales del edificio.
- Se incluyen en la huella los **medios aéreos que operan bajo el dispositivo del INFOCA** (Plan de Prevención y Extinción de Incendios de Andalucía) cuyo control operativo se lleva a cabo desde la CSMAEA. Quedan excluidos los restantes medios terrestres, oficinas e instalaciones del dispositivo INFOCA cuyo control operativo se gestiona desde AMAYA.

En lo que respecta a las fuentes de emisión inventariadas y su caracterización, los datos recabados muestran la siguiente estructura:

- Por **instalaciones fijas** según el límite organizacional, se reportan consumos de combustibles de calderas y estufas.

- Dentro de la categoría de **vehículos y maquinaria**, se recogen las siguientes fuentes de emisión:
  - Vehículos utilizados por el personal de los centros incluidos en los límites de huella definidos.
  - Aeronaves que prestan servicio en la campaña de extinción de incendios forestales integrados en el dispositivo del INFOCA además de pequeñas embarcaciones.
  - Maquinaria pesada, grupos electrógenos y maquinaria ligera.
- Se han contabilizado las recargas de **gases fluorados** de equipos de climatización de las sedes y centros de trabajo.
- El índice de actividad en el año 2022 es de **4.775 trabajadores**.

Con lo expuesto, el resultado de la HC relativa al ejercicio 2022 es de **6.719,40 t CO<sub>2</sub>eq**.

El desglose por alcances es el siguiente:

| Año de cálculo                                   | 2022              |                    |                     |                     |
|--|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
|  | t CO <sub>2</sub> | kg CH <sub>4</sub> | kg N <sub>2</sub> O | t CO <sub>2</sub> e |
| <b>EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)</b>            | <b>6.406,86</b>   | <b>102,32</b>      | <b>222,34</b>       | <b>6.719,40</b>     |
| <b>EMISIONES INDIRECTAS: ENERGÍA (ALCANCE 2)</b> | -                 | -                  | -                   | <b>0,00</b>         |
| <b>EMISIONES INDIRECTAS (ALCANCE 3)</b>          | -                 | -                  | -                   | <b>0,00</b>         |
| <b>TOTAL ALCANCE 1+2</b>                         | 6.406,86          | 102,32             | 222,34              | 6.719,40            |
| <b>TOTAL ALCANCE 1+2+3</b>                       | 6.406,86          | 102,32             | 222,34              | 6.719,40            |

Tabla :1: Desglose de la huella 2022 por alcances.

Por ello, y según alcance, las emisiones de alcance 1 representan el 100 % del total. Las emisiones debidas a la producción de electricidad (alcance 2) son cero debido a la contratación durante todo el año 2022 de energía 100 % de origen renovable.

Las emisiones GEI obtenidas según fuente de emisión para 2022 son:

| Fuentes de emisión                    | EMISIONES (tCO <sub>2</sub> eq) | % s/TOTAL |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| <b>Instalaciones fijas</b>            | 102,73                          | 1,5%      |
| <b>Transporte por carretera</b>       | 3.162,18                        | 47,1%     |
| <b>Transporte marítimo</b>            | 12,94                           | 0,2%      |
| <b>Transporte aéreo</b>               | 3.155,40                        | 47,0%     |
| <b>Maquinaria</b>                     | 35,40                           | 0,5%      |
| <b>Fugitivas</b>                      | 250,76                          | 3,7%      |
| <b>Producción electricidad</b>        | -                               | 0,0%      |
| <b>TOTAL GEI (t CO<sub>2</sub>eq)</b> | <b>6.719,40</b>                 |           |

Tabla 2: Emisiones por fuente de emisión

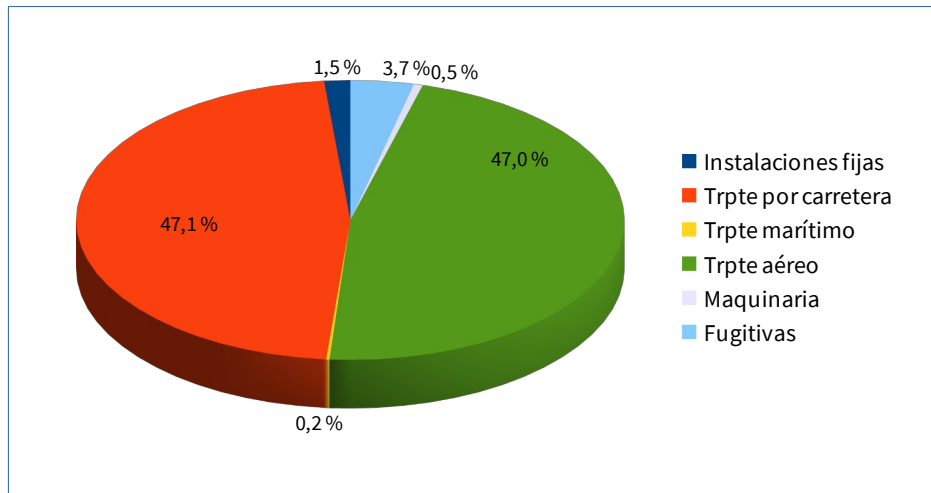


Figura 1: Emisiones por fuente de emisión de la HC2022.

De los resultados obtenidos se desprende que corresponde a los vehículos, terrestres y aéreos, la mayor emisión con el 94 % del total de las emisiones, donde la flota terrestre y las aeronaves de INFOCA contribuyen prácticamente en la misma medida teniendo un peso cada una del 47 % sobre el total de la huella.

### Análisis general de la huella de carbono 2022

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones:

- Como dato relevante, la **HC de 2022 mantiene una gran reducción de emisiones (77 %) respecto al año base 2019**, como consecuencia fundamentalmente de la contratación de energía con garantía de origen 100 % (GdO) de fuentes renovables.
- En el **alcance 2**, las emisiones ligadas al consumo de electricidad, se produce una **disminución del 100%** en relación al año base debido a la contratación de energía GdO, anulando dicho alcance. Esta medida de contratación de electricidad GdO ha conseguido **evitar la emisión** a la atmósfera de **28.411 tCO<sub>2</sub>eq en el año 2022**.
- Con respecto al peso de las distintas fuentes en el total de la HC2022 (compuesta sólo de emisiones de alcance 1), las más representativas son las derivadas del **uso de combustibles fósiles del transporte**.
- En esta edición las emisiones derivadas de la **flota aérea del INFOCA** y las del **transporte terrestre de la flota de vehículos** contribuyen casi en la misma medida a la huella, siendo cada una de ellas responsables del 47 % de la misma.
- Por su parte, **las emisiones procedentes del resto de fuentes** de emisiones de alcance 1 (combustión fija por calefacción, fugas de gases fluorados de equipos de climatización y uso de maquinaria de campo) son muy poco representativas, no llegando al **6 %**.

- El gas tipo GEI con mayor porcentaje de emisiones se asocia al **dióxido de carbono** (95 % de la huella).
- **La ratio de emisiones disminuye un 76.5 % respecto al año base**, con un valor de 1,41 t CO<sub>2</sub>eq/trabajador.
- Por ser el **cuarto año** de cálculo y dado que **el ratio de emisiones presenta una senda con tendencia a la baja durante ese periodo** se consigue el reconocimiento de la reducción efectiva en el Registro, obteniéndose el **sello CALCULO+REDUZCO**.

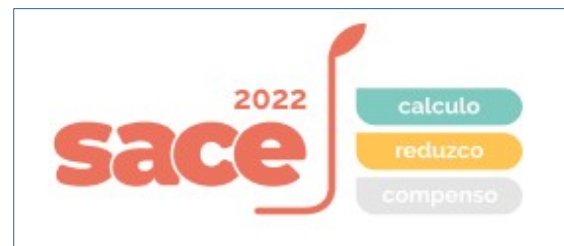


Figura 2: Sellos de reconocimiento de huella CALCULO y REDUZCO del Registro de huellas de carbono nacional y de Andalucía.

### Análisis por provincias y ramas técnicas de la Consejería

El cálculo de HC ha incluido un análisis adicional de distribución de la HC por provincias y ramas técnicas: rama de Agricultura, Ganadería y Pesca (rama AG) y rama de Desarrollo Sostenible (rama DS).

Se citan a continuación los principales conclusiones obtenidas para cada uno de dichos estudios.

- La **distribución de las emisiones GEI de las delegaciones territoriales**, concluye que es Jaén la que presenta una mayor huella relativa, con el 17,6 %, seguida de Huelva (14,3 %). Las menores corresponden a Córdoba (7,3 %) y Sevilla (8,2 %). Estas emisiones dejan fuera del control de las delegaciones provinciales las aeronaves del Plan INFOCA, las de los Servicios Centrales, y las de los Espacios Naturales de gestión propia.



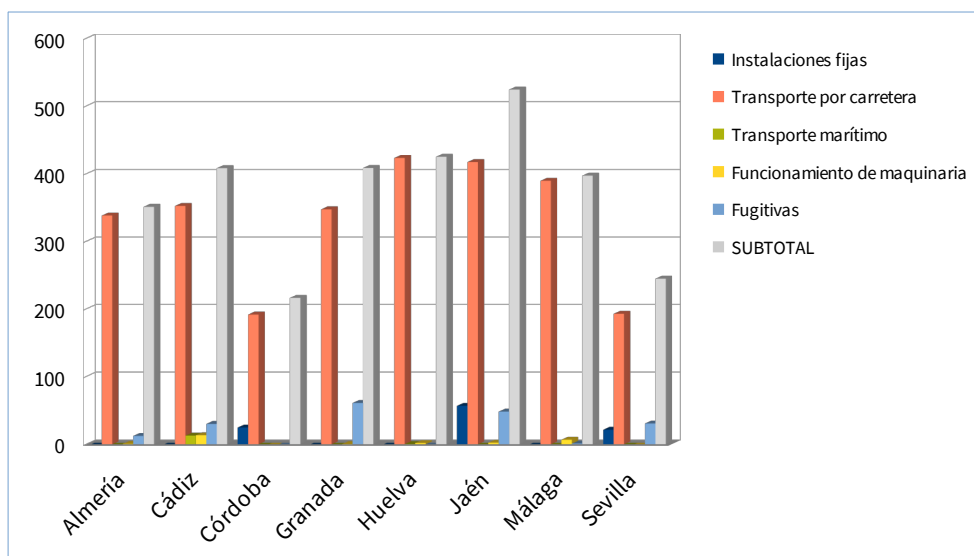


Figura 3: Distribución por DT y fuentes de emisión de alcance 1 de la HC2022.

- El análisis de las emisiones en alcance 1 arroja como principal conclusión que son las **fuentes de combustión móvil (flota de medios terrestre) la que mayor influencia tiene en la HC provincial.**
- El análisis realizado según ramas técnicas confirma la tendencia de todas las huellas anteriores **siendo mayor la asignación de fuentes de emisión a la rama DS frente a la AG.**
- Este año el **86 % de las emisiones se vinculan a la rama DS y el 14 % a la AG.** Respecto al año base (2019), la rama DS contribuía con el 95 % a la huella total, debido al consumo de electricidad, entonces sin GdO, y que estaba ligado en su mayor medida a los Sistemas de Explotación de Presas, de los que tenía el control operacional en 2019.

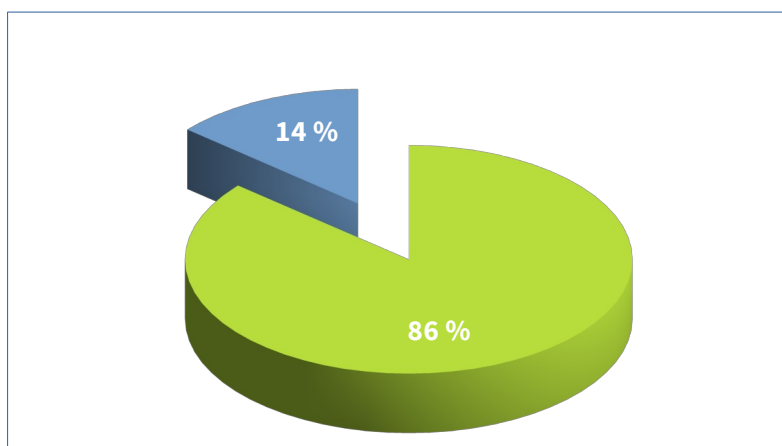


Figura 4: Emisiones por rama de actividad (AG y DS).

## Seguimiento del Plan de reducción

El Plan de reducción elaborado tiene como objetivo reducir un 81 % las emisiones del año base (2019) para el año 2023, que supondría respecto a la ratio de emisiones una reducción de 4,85 t CO<sub>2</sub>eq/trabajador.

Para ello, se identificaron, tras el análisis de la primera huella, las medidas necesarias que debían desarrollarse para afrontar las principales fuentes de emisión. Se diseñaron las siguientes:

1. Contratación del suministro de energía eléctrica con GdO energías renovables.
2. Disminución de emisiones de la flota de carretera a través de:
  - a) cursos de conducción eficiente,
  - b) píldoras formativas de conducción,
  - c) sustitución de vehículos de flota por vehículos de menores emisiones.

El **grado de implantación** de las medidas en el año 2022 **es cercano al 100 %** (salvo las acciones formativas), y se comprueba que **los objetivos de reducción** están en la senda para su cumplimiento, **con un alto grado de consecución del 95 %**.

La medida de contratación de GdO renovables se mantiene y renueva desde 2020 y, en esta huella, las emisiones evitadas ascienden a 28.411 t de CO<sub>2</sub>eq.

Las medidas sobre las emisiones de la flota comienzan su implantación a finales de 2021, realizándose la transición a flota móvil más eficiente de forma paulatina. La renovación de vehículos prevista (391 vehículos) se completa en el año 2022, siendo el ejercicio donde **resulta renovada el 100% de la flota prevista** en el plan de reducción 2021-2023.

El **consumo de los vehículos de flota (l/100 km)** en esta huella **baja de media un 4% con respecto al año base**, siendo además el año, de todos los auditados, con un valor menor de la ratio (6,9 l/100 km). Esta reducción lleva asociada una reducción de 303 toneladas de emisiones en 2022 respecto a 2019 (año base) en transporte de carretera.

Tras esta huella se cuenta ya con 4 años de cálculo (2019, 2020, 2021 y 2022) por lo que ya se puede realizar una evaluación de las emisiones para el reconocimiento oficial en el sello del “Reduczo”.

Tras el análisis de los datos, se constata que se presenta efectivamente una senda a la baja de las emisiones obteniéndose, según la metodología oficial del Registro, un valor inferior del ratio de emisiones para el trienio actual frente al trienio anterior, por lo se produce una reducción efectiva que puede ser recogida en el sello de ambos registros. La cuantificación de tal reducción se traduce en **una reducción 52,3 % de la media de la intensidad de emisión entre los dos trienios**, dando lugar al reconocimiento de la huella como **CALCULO y REDUZCO**, con el sello correspondiente tanto en el Registro nacional como en el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) de Andalucía.

## 2 ANTECEDENTES

El cambio climático representa una de las grandes amenazas a las que la sociedad actual se enfrenta. Por ello, y en el marco internacional el Parlamento Europeo ha definido como hoja de ruta no superar los 1,5°C y no contribuir a la pérdida de biodiversidad, reconociendo su responsabilidad en la situación y proponiendo el desarrollo de medidas propias para contribuir a paliarla, urgiendo a los responsables políticos a tomar las medidas legislativas necesarias para alinear las políticas europeas.

En el marco de la UE, está en marcha la Estrategia Europea de descarbonización a 2050 y el Pacto Verde, que dispone el marco financiero actual (2021-2027) necesario para el impulso de las políticas hacia la neutralidad climática.

En este marco, la extinta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (CAGPDS) aprobó el Plan Andaluz de Acción por el Clima mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, que dota a Andalucía del instrumento general de planificación estratégica para la lucha contra el cambio climático.

E igualmente, se circunscribe en esta línea estratégica la iniciativa de calcular y registrar su huella de carbono, acompañada del Plan de reducción como hoja de ruta hacia su propia neutralidad climática en el ejercicio de su actividad. La primera huella es la de 2019, con el compromiso de su cálculo y seguimiento anual que permita la mejora continua del proceso y la corrección de posibles desviaciones en las medidas tomadas para conseguir los objetivos de reducción marcados.

En julio de 2022 por Decreto del Presidente 10/2022, de 25 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, la Consejería competente en cambio climático y responsable e impulsora del cálculo de la huella de carbono, modificó su nombre y estructura pasando a denominarse Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (CSMAEA). Desde la publicación del Decreto fue necesario un periodo de adaptación para que reestructuración estuviera realmente operativa que duró hasta el final del ejercicio, motivo por el cual para la auditoría de emisiones gei de 2022 se ha manteniendo el mismo alcance y límite para la organización, calculándose la huella de la extinta CAGPDS para este ejercicio, con el esquema vigente de las anteriores huellas y que así queda recogido en todo lo relativo al cálculo en esta memoria.

La auditoría de emisiones del ejercicio 2022, realizada este año desde la CSMAEA para la extinta CAGPDS, constituye el cuarto año de cálculo.

## 3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Entre las diferentes normas o estándares existentes para abordar el cálculo de la HC de organizaciones, la auditoría se ha llevado a cabo según el **Estándar corporativo de contabilidad y reporte del Protocolo de gases de efecto invernadero**<sup>2</sup> (en adelante, protocolo GHG),

---

<sup>2</sup> Enlace <https://ghgprotocol.org/>

esquema ampliamente implantado a nivel internacional y que sigue las directrices marcadas por el IPCC<sup>3</sup>.

El GHG Protocol es un estándar con reconocimiento internacional desarrollado por el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), junto con otros socios de carácter estratégico, como organizaciones, gobiernos y principales asociaciones relacionadas con el sector ambiental. Establece marcos globales estandarizados para medir y gestionar las emisiones de gases de efecto invernadero de las operaciones del sector privado y público, las cadenas de valor y las acciones de mitigación (GHG PROTOCOL, 2012).

El proceso ha constado de un total de tres **fases secuenciales** recogidas en la siguiente figura.

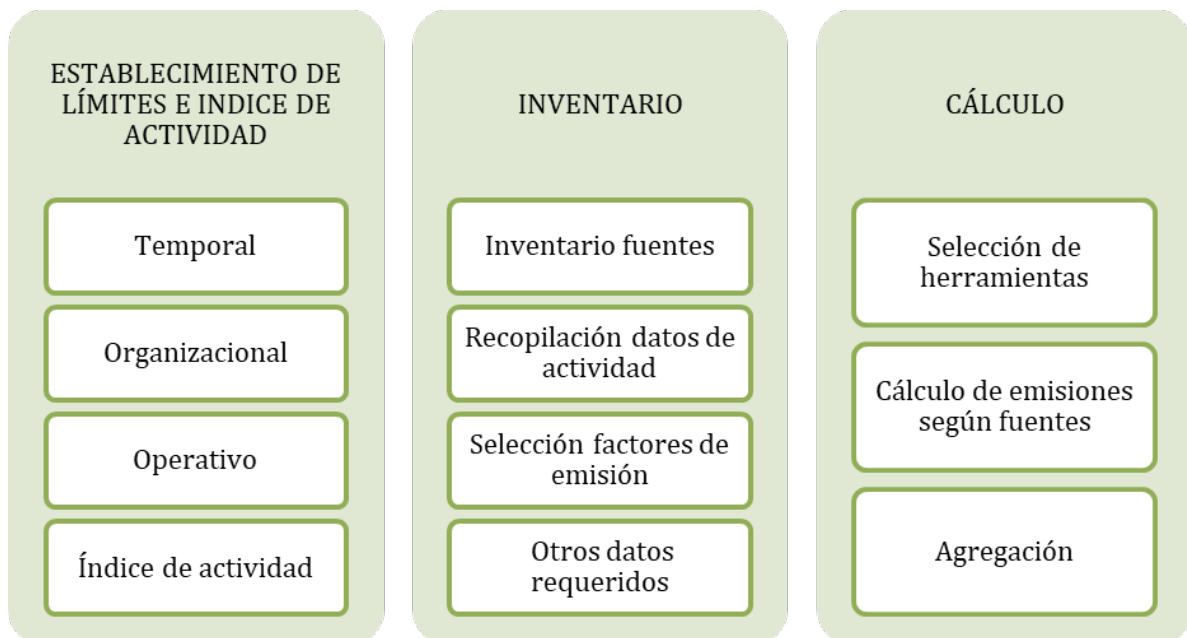


Figura 5: Fases de la huella de carbono.

Para realizar la medición de GEI derivados de la actividad de la CAGPDS se ha utilizado la **calculadora de huella de carbono** desarrollada por la Oficina Andaluza de Cambio Climático en el marco del **Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE)**.

### 3.1 Determinación de límites e índice de actividad

Este informe de emisiones se realiza para las emisiones del **año 2022**. Se continúa así con el criterio de límite temporal correspondiente a un año natural seleccionado en la primera auditoría.

<sup>3</sup> Enlace <https://www.ipcc.ch/>

El **año base es el ejercicio 2019**, el primero que se auditó. Sobre su base se realiza el seguimiento de las emisiones GEI a lo largo del tiempo, para así poder medir en qué se traduce el esfuerzo de reducción realizado e ir analizando los resultados de las diferentes medidas de reducción adoptadas.

En lo que respecta al **límite organizacional**, para la CAGPDS se ha seleccionado el **enfoque de control operacional**. De acuerdo con este enfoque, la organización contabiliza el 100 % de las emisiones GEI que provienen de operaciones sobre las que tiene el control. No contabiliza las emisiones correspondientes a operaciones en las que la organización participa, pero no tiene el control.

*Control operacional: Cuando la organización tiene la capacidad para introducir e implementar políticas operativas a la hora de realizar cualquier operación.*  
(MITECO, 2013)

Por tanto, el cálculo de la HC de la CAGPDS abarca la totalidad de centros y fuentes de emisión sobre las que la organización ejerce control operacional incluyendo, entre otros:



Quedan excluidas las fuentes de emisión controladas por sus entidades instrumentales: AGAPA, IFAPA, AMAYA, Fundación Doñana 21 y CENTA.

En cuanto al **límite operacional**, se aborda el cálculo para un **alcance 1+2**, que incluye las emisiones directas de fuentes que son propiedad o están controladas por la organización, y las emisiones indirectas debidas a la generación de electricidad adquirida y consumida.

Se mantiene como **índice de actividad** el número de trabajadores de la CAGPDS, seleccionado en la primera auditoría. Este índice permite calcular las emisiones anuales relativas al nivel de actividad, de forma que la ratio de emisiones es comparable entre distintos años. El valor actualizado del índice de actividad para el año 2022 es **4.775 trabajadores**.

### 3.2 Fuentes de emisión y datos de actividad

La calculadora de emisiones del Registro SACE utilizada está actualizada para el año 2022, respecto a los índices de emisión que se utilizan. El siguiente cuadro resume las **fuentes emisoras** inventariadas para la huella, con una clasificación acorde con la calculadora actual, y teniendo en cuenta el límite organizacional y operacional definidos:

| Clasificación emisiones              | Clasificación fuentes emisoras | Identificación fuente en la organización                   | Alcance |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|---------|
| <b>Emisiones directas</b>            | Instalaciones fijas            | Calderas   | 1       |
|                                      | Vehículos de transporte        | Flota de vehículos, medios aéreos y pequeñas embarcaciones |         |
|                                      | Maquinaria                     | Maquinaria y grupos electrógenos                           |         |
|                                      | Emisiones fugitivas            | Equipos de climatización                                   |         |
| <b>Emisiones indirectas (tipo I)</b> | Consumo eléctrico              | Electricidad de sedes y equipos de bombeo de presas        | 2       |

Tabla 3: Clasificación de las fuentes de emisión inventariadas.

Para el cálculo de **emisiones de la huella de carbono** (HC), se utiliza la siguiente expresión matemática:

$$\text{Emisiones} = \text{dato de actividad} \times \text{factor de emisión}$$

- **Dato de actividad:** parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI.
- **Factor de emisión (FE):** cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate y en algunos casos, de la zona territorial en la que opere la organización y proviene de fuentes de información reconocidas oficialmente, referenciadas en la calculadora del Registro SACE.

Las emisiones de la HC se expresan en unidades de masa de dióxido de carbono equivalente expresadas en toneladas (t CO<sub>2</sub> eq) para el resultado total de huella.

Los **datos de actividad** utilizados en el cálculo de las emisiones de las fuentes consideradas son:

| Alcance  | Fuente                     | Dato de Actividad  |
|----------|----------------------------|--|
| <b>1</b> | Instalaciones fijas        | Consumo de combustibles empleado en sistemas de calefacción y/o acumulado en depósitos para el abastecimiento a calderas (unidades varias según combustible) |
|          | Vehículos de transporte    | Consumo de combustibles (litros)   |
|          | Maquinaria                 | Consumo de combustibles (litros)   |
|          | Emisiones fugitivas        | Recarga de gases fluorados (fugas en equipos de climatización o extintores en kg/tipo gas)   |
| <b>2</b> | Generación de electricidad | Consumo eléctrico (kWh) <sup>1</sup>   |

<sup>1</sup> Se cuantifica el consumo eléctrico dentro del límite organizacional establecido, con objeto de determinar las emisiones GEI evitadas por la contratación de suministro de energía eléctrica con garantía de origen renovable

*Tabla 4: Datos de actividad utilizados en la huella.*

### 3.3 Factores de emisión

En lo que respecta a los **factores de emisión** correspondientes a 2022, se utilizan los valores incluidos en la herramienta de cálculo del Registro SACE para dicha anualidad. En dicha herramienta se referencia la fuente oficial de la que provienen los factores de emisión que utiliza.

Para el **consumo eléctrico**, la comercializadora suministradora durante el 2022 ha sido ENDESA ENERGÍA SAU con certificación de Garantía de Origen (GdO) de energía renovable, siendo **el factor de emisión para este tipo de fuente cero** y considerando nulas las emisiones de este consumo.

En el caso de que la energía se suministrara por la misma empresa sin GdO renovable, el factor de emisión de esa comercializadora para el año 2022 es de 0,272 kg CO<sub>2</sub>eq/kWh.

### 3.4 Asignación de emisiones GEI en edificios de Servicios Múltiples

Algunas de las delegaciones territoriales de la CAGPDS tienen sedes en edificios de Servicios Múltiples, es decir, edificios en los que tienen actividad varias Consejerías de la Junta de Andalucía. Para estos edificios, la asignación de emisiones se calcula en función del porcentaje de ocupación del personal adscrito a la CAGPDS en dichos edificios.

En el siguiente cuadro se indican las sedes que se encuadran en esta casuística, 10 edificios, así como el porcentaje de ocupación correspondiente para los cálculos de la huella:

| CENTRO DE TRABAJO (ÁREA TÉCNICA) | DIRECCIÓN   | % ocupación |
|----------------------------------|---|-------------|
| <b>DT ALMERIA AG</b>             | C/ Hermanos Machado, nº 4 - 3ª planta. 04004 - Almería                      | 35 %        |
| <b>DT ALMERIA DS</b>             | C/ Hermanos Machado, nº 4 - 3ª planta. 04004 - Almería                      | 15 %        |
| <b>DT ALMERIA DS</b>             | C/ Canónigo Molina nº 8. 04071 - Almería                                    | 55 %        |
| <b>DT CADIZ DS</b>               | Plaza Asdrúbal, nº 6. Edif. Junta de Andalucía. 11071 - Cádiz               | 18 %        |
| <b>DT CORDOBA AG</b>             | C/ Tomás de Aquino, 1. 14004 - Córdoba                                      | 20 %        |
| <b>DT CORDOBA DS</b>             | C/ Tomás de Aquino, 1. 14004 - Córdoba                                      | 14 %        |
| <b>DT GRANADA AG</b>             | C/ Joaquina Eguaras nº 2. Complejo Administrativo Almanjáyar. 18013 Granada | 11 %        |
| <b>DT GRANADA DS</b>             | C/ Joaquina Eguaras nº 2. Complejo Administrativo Almanjáyar. 18013 Granada | 7 %         |
| <b>DT HUELVA AG</b>              | C/ Los Mozárabes, nº 8. 21002 - Huelva                                      | 33 %        |
| <b>DT HUELVA DS</b>              | C/ Sanlúcar de Barrameda nº 3. 21071 - Huelva                               | 20 %        |
| <b>DT JAEN DS</b>                | C/ Doctor Eduardo García-Triviño López, 15. 23071 - Jaén                    | 50 %        |
| <b>DT MALAGA AG</b>              | Av. de la Aurora, 47. Edificio Servicios Múltiples. 29071 - Málaga          | 23 %        |
| <b>DT MALAGA DS</b>              | Av. de la Aurora, 47. Edificio Servicios Múltiples. 29071 - Málaga          | 6 %         |
| <b>DT SEVILLA AG</b>             | Av. de Grecia, 48, 50. 41012 - Sevilla                                      | 7 %         |
| <b>DT SEVILLA AG</b>             | Av. de Grecia, 48, 50. 41012 - Sevilla                                      | 28 %        |

*Tabla 5: Edificios de servicios múltiples*



## 4 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

### 4.1 Descripción de la organización y de la actividad que realiza

Este apartado recoge la descripción detallada de la actividad de la organización, sus centros, equipos y elementos que han sido contemplados en el cálculo de la HC, enmarcado en el límite organizacional y alcances definidos. Con objeto de desglosar los resultados obtenidos para la HC según provincias y áreas de la CAGPDS, esto es, rama de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural (AG) y rama de Sostenibilidad Medio Ambiente y Economía Azul (DS), utilizando siglas de huellas anteriores, se aporta la información para estos niveles de desagregación

La CAGPDS<sup>4</sup> forma parte de la estructura de la Administración Regional de la Junta de Andalucía. Según el artículo 1 del Decreto 103/2019, de 12 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, sus competencias son las siguientes:

1. Corresponde a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible el ejercicio de las competencias atribuidas a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia agraria, pesquera, agroalimentaria, de desarrollo rural, medio ambiente, agua y cambio climático.
2. Asimismo, le corresponde en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, las competencias atribuidas por la normativa de la Unión Europea reguladora de los organismos pagadores de los fondos europeos agrarios.

En lo que respecta a su organización, ésta se encuentra definida en el art.2 del citado Decreto 103/2019, que incluye los siguientes órganos directivos centrales:

- a) Viceconsejería.
- b) Secretaría General de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- c) Secretaría General de Fondos Europeos al Desarrollo Rural Sostenible.
- d) Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático.
- e) Secretaría General Técnica.
- f) Dirección General de Pesca y Acuicultura.
- g) Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera.
- h) Dirección General de Industrias, Innovación y Cadena Agroalimentaria.
- i) Dirección General de Ayudas Directas y de Mercados.
- j) Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos.

---

<sup>4</sup> Como ya comentado, se emplea en este informe la denominación y estructura de la extinta CAGPDS que se encontraba vigente en el año de cálculo y que cambió en 2022, pero que se mantiene para el cálculo de la huella 2022.

k) Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático.

l) Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos.

m) Dirección General de Infraestructuras del Agua.

Además, se adscriben a la CAGPDS las siguientes entidades instrumentales:

a) La Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (en adelante AGAPA).

b) El Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (en adelante IFAPA).

c) La Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (en adelante AMAYA).

d) La Fundación para el Desarrollo Sostenible de Doñana y su Entorno - Doñana 21 (en adelante Fundación Doñana 21).

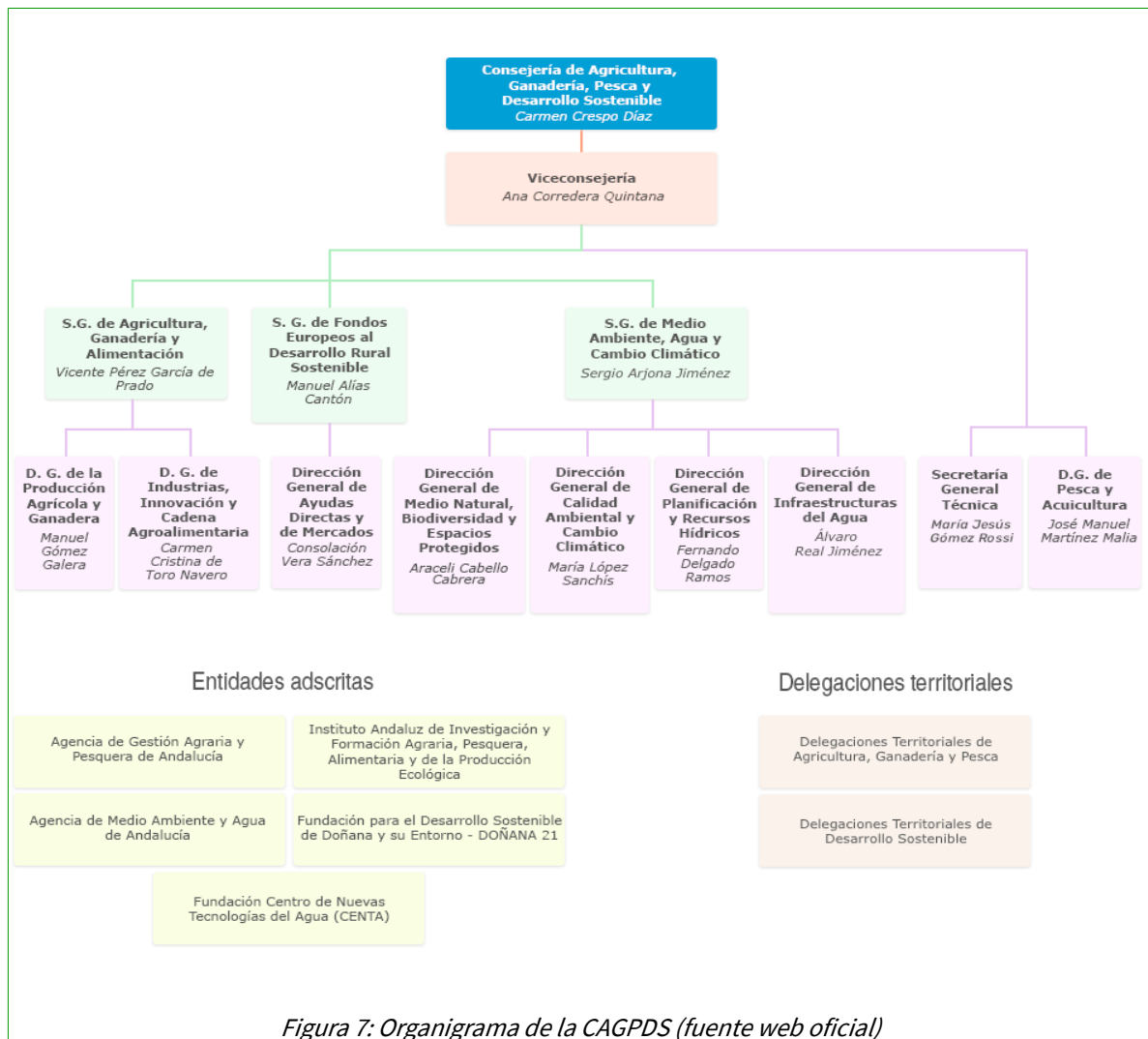
e) La Fundación Centro de Nuevas Tecnologías del Agua (en adelante CENTA).

Finalmente, el Decreto 103/2019 especifica que “La Consejería gestionará las competencias de los servicios periféricos que le corresponde a través de las Delegaciones Territoriales de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en el ámbito provincial”

Por otra parte, se hace mención específica del Plan INFOCA, como el instrumento para la defensa contra los incendios en los terrenos forestales. En 2011 mediante el DECRETO 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía, se regula la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para la extinción de incendios forestales, así como para la protección de las personas y bienes que pudieran verse afectados por dichos incendios.

El Plan INFOCA, bajo competencia de la Dirección General de Política Forestal y Biodiversidad (CSMAEA) en 2022, cuenta con instalaciones y medios que dan soporte a los dispositivos de extinción de incendios forestales y otras emergencias ambientales en las que intervienen activamente. Asimismo, dispone de un sistema de vigilancia y detección de incendios fija y móvil, y de una red de comunicaciones que dan cobertura a los distintos medios terrestres, humanos y aéreos, que conforman el dispositivo.

El organigrama de la CAGPDS, incluyendo los órganos directivos centrales, entidades instrumentales adscritas, así como las Delegaciones Territoriales (DD.TT.) es el que se recoge en la siguiente figura:



## 4.2 Descripción de sedes y edificios adscritos

La Consejería tiene numerosas dependencias y centros de trabajo. Dentro del límite organizacional de la CAGPDS se incluyen edificios y sedes destinados a diversos usos.

Para abordar el cálculo de la huella de carbono, se recopilan los datos de inventario y actividad para el alcance 1 de las unidades organizativas de gestión de primer nivel. Estas unidades son:

1. Servicios Centrales (SS.CC.)
2. Delegaciones Territoriales (DD.TT.)
3. Parques Nacionales
4. INFOCA

Como unidades de segundo nivel de gestión, dentro del límite organizacional establecido, destacamos las dos de mayor tamaño e importancia que son los Sistemas de Explotación de Presas y los Parques Naturales.

El número de los edificios de las sedes de las unidades organizativas de gestión de SS.CC. y DD.TT. se muestran en la siguiente tabla. El cómputo final es de 21 edificios:

| SERVICIOS CENTRALES Y DELEGACIONES TERRITORIALES | Nº DE CENTROS ASOCIADOS |
|--|-------------------------|
| <b>SS.CC.</b>                                    | 3                       |
| <b>Delegación Territorial Almería</b>            | 2                       |
| <b>Delegación Territorial Cádiz</b>              | 4                       |
| <b>Delegación Territorial Córdoba</b>            | 1                       |
| <b>Delegación Territorial Granada</b>            | 1                       |
| <b>Delegación Territorial Huelva</b>             | 3                       |
| <b>Delegación Territorial Jaén</b>               | 2                       |
| <b>Delegación Territorial Málaga</b>             | 4                       |
| <b>Delegación Territorial Sevilla</b>            | 1                       |
| <b>Total</b>                                     | <b>21</b>               |

*Tabla 6: número de los edificios de las sedes de las unidades organizativas*

En Málaga se incluye la oficina de la Reserva Natural de Fuente de Piedra, localizada en dicho municipio. Y, como mencionado anteriormente, además se contabiliza los consumos de los edificios de Servicios Múltiples proporcionales a la ocupación del edificio por parte del personal de la CAGPDS.

También, destacar el caso de los dos ESPACIOS NATURALES existentes, de Sierra Nevada y de Doñana, que comprenden el Parque Natural y el Parque Nacional, y que tienen gestión propia de sus sedes y medios, independiente a las delegaciones territoriales.

Además se considera en el cálculo de huella la sede del Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril, emplazado en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, y de gestión plena de la Consejería dentro de la delegación de Jaén.

### 4.3 Descripción de unidades organizativas

Teniendo en cuenta la estructura de la CAGPDS, con el objetivo de identificar a los agentes clave que intervienen en la fase de recopilación de información y diseñar un organigrama específico que se responsabilice de este trabajo, se procedió a definir las denominadas **unidades organizativas de gestión de primer y segundo nivel**.

Así, la solicitud de datos de inventario y de actividad para las distintas fuentes de emisión inventariadas han sido dirigidas a cada unidad organizativa de gestión de primer nivel, como principal interlocutor con la OACC. Estas unidades son: Servicios Centrales (SS.CC), Delegaciones Territoriales (DD.TT.), parques nacionales e INFOCA.

Bajo estas unidades se enmarca la gestión propia y la de otras unidades de gestión de segundo nivel. Para 2º nivel, las dos categorías de mayor tamaño e importancia son los Sistemas de Explotación de Presas, bajo control del área de Agricultura, y los Parques Naturales bajo control de las DD.TT del área de Desarrollo Sostenible.



Figura 8: Esquema de unidades organizativas CAGPDS de 1er y 2º nivel en 2022.

La Consejería cuenta con 24 **Parques Naturales** y 10 **Sistemas de Explotación de Presas**.

## 5 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN

Se detalla a continuación el inventario de fuentes de emisión según categorías.

### 5.1 Instalaciones fijas

En las emisiones de alcance 1 de equipos de combustión fija en los edificios, se declaran 5 edificios con instalaciones de calefacción con consumo de combustible.

El combustible utilizado ha sido gas natural y gasóleo (B y C).

### 5.2 Vehículos y maquinaria

Siguiendo la estructura de la calculadora del Registro SACE, las emisiones son recogidas en los siguientes apartados específicos:

- Transporte por carretera
- Transporte marítimo y aéreo
- Funcionamiento de maquinaria

En estas categorías, en la huella se incluyen las siguientes fuentes de emisión:

- Vehículos utilizados por el personal de los centros de la CAGPDS incluidos en el cálculo de la HC.
- Aeronaves que prestan servicio en el dispositivo del INFOCA, ya que se cuenta con el control operativo de los mismos.
- Maquinaria: forestal , agrícola y comercial.

#### Transporte por carretera

La flota de vehículos asciende a un total de **1.499 vehículos**, de diferentes tipologías: turismos (todoterrenos, berlinas-familiares, monovolúmenes, turismos pequeños); furgonetas; motos; y camiones y autobuses (siguiendo los criterios de diferenciación de la calculadora).

Por tipo de combustible utilizado existe un claro predominio de vehículos de gasoil que representan el 90,7 % de la flota frente a la gasolina, porcentaje que ha disminuido respecto a otros años por la sustitución de vehículos por híbridos de gasolina.

Y analizando la información según las ramas de AG y DS, incluyendo servicios centrales, el 69 % de los vehículos se adscriben a la rama DS.

La distribución de la flota para la huella tiene un claro predominio de turismos (94 % de vehículos), seguido de furgonetas (cerca del 5 % flota) y residualmente el resto de vehículos (camiones, autocares y motos, con menos del 1 %).

## Transporte marítimo y aéreo

Las embarcaciones operativas durante este año de cálculo son 8.

Para la campaña de extinción de incendios forestales correspondiente al ejercicio 2022, la CAGPDS contó con un total de **35 aeronaves** de varios tipos que se detallan a continuación junto con el combustible que utilizan:

| Tipo                          | unidades  | TIPO COMBUSTIBLE         |
|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| avión ACOS                    | 2         | AVGAS100LL<br>(gasolina) |
| helicóptero GREMAF            | 2         | JET A1<br>(queroseno)    |
| avión ACTs                    | 8         |                          |
| helicóptero Kamovs            | 2         |                          |
| helicóptero BRICAS            | 3         |                          |
| helicóptero semipesado        | 8         |                          |
| helicóptero ligeros<br>CEDEFO | 10        |                          |
| <b>Total</b>                  | <b>35</b> |                          |

*Tabla 7: Número de de aeronaves por tipo y combustible asociado.*

## Maquinaria

La calculadora recoge un apartado específico con clasificación por categorías para maquinaria, distinguiendo: maquinaria agrícola, maquinaria forestal, y maquinaria comercial, institucional e industrial. En versiones anteriores al año 2021 la calculadora reseñaba estos consumos en el apartado de “Otros alcance 1”.

Se trata de maquinaria ligera asociada a labores de mantenimiento forestal, tanto en los Sistemas de Explotación de Presas como en los Parques Naturales, y grupos electrógenos para alumbrado de emergencia y trabajos en campo. Asimismo se utiliza maquinaria pesada como tractores y dumpers, pero muy excepcionales y también con unas emisiones residuales.

## Emisiones fugitivas

En relación a los gases fluorados, se declaran en el inventario los equipos de climatización. Los consumos por recargas de aparatos de climatización han sido informados por las unidades organizativas de gestión de primer nivel, especificando el tipo de gas, en función de facturación de servicios.

No todas las sedes tienen estas instalaciones y, dentro de las que tienen, no todas realizaron recargas este año. Los gases fluorados declarados pertenecen a 9 sedes y los gases declarados son: R134A, R407C, R410A, R427A, y HFC32.

## 5.3 Consumo eléctrico

Los datos sobre consumo eléctrico han sido facilitados por la Red de Energía de la Administración de la Junta de Andalucía (REDEJA), instrumento destinado a impulsar dentro de la administración andaluza principios de eficiencia en la contratación de suministros energéticos, actuaciones de ahorro y eficiencia energética, así como implantar en sus edificios instalaciones de energías renovables.

Según la información recopilada, en el 2022 se encontraban adscritos a la CAGPDS un total de 381 CUPs. Además, los 10 puntos de suministro de los edificios clasificados de Servicios Múltiples, para los que, sobre el consumo total del edificio, se calculó el porcentaje imputado a la CAGPDS en función de la ocupación, como ya se mencionó anteriormente.

En 2022, como en anteriores ejercicios, la energía eléctrica se ha contratado con Garantía de Origen 100 % renovable para la totalidad de los CUPs incluidos en el límite organizacional definido. Por ello, las emisiones de alcance 2 asociadas son nulas, aunque se calculan las emisiones evitadas en función de los consumos.

# 6 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

Este apartado incluye la información de los cálculos de las emisiones de gases GEI de la CAGPDS y sus centros dependientes para el ejercicio 2022, según fuentes de emisión y alcance.

Para su cálculo, se ha seguido la metodología expuesta al inicio del documento y se han utilizado los datos recabados durante la fase de inventario. Como herramienta de cálculo se ha utilizado la calculadora del Registro SACE que la OACC pone a disposición de todas aquellas organizaciones que decidan calcular su huella de carbono.

## 6.1 Emisiones de alcance 1

Se muestran a continuación los datos agregados de consumo y emisiones para la totalidad de fuentes inventariadas e incluidas en alcance 1. Su exposición se hace manteniendo las mismas secciones de la calculadora de emisiones del Registro del SACE utilizada.

### Instalaciones fijas

Las emisiones en función de los consumos según combustibles son los siguientes:

| Tipo Combustible  | Consumo | Emisiones t CO <sub>2</sub> e |
|-------------------|---------|-------------------------------|
| GASOLEO C (l)     | 9.039   | 24,6                          |
| GASOLEO B (l)     | 20.858  | 56,8                          |
| GAS NATURAL (kWh) | 117.190 | 117,2                         |

*Tabla 8: Consumos y emisiones de instalaciones fijas.*



## Vehículos y maquinaria

Para este apartado se ha desglosado consumo y emisiones por fuentes.

| Fuente                                  | Tipo de Combustible | Cantidad combustible (l) | Emisiones parciales (t CO <sub>2</sub> eq) |
|---|---------------------|--------------------------|--|
| <b>Vehículos terrestres y marítimos</b> | B7                  | 1.123.547,0              | 2.830,2                                    |
|   | E5                  | 147.011,0                | 330,7                                      |
|   | B10                 | 5.780,0                  | 14,1                                       |
|   | E10                 | 25,0                     | 0,1  |
| <b>Medios aéreos</b>                    | Queroseno           | 30.150,0                 | 69,5                                       |
|   | Gasolina aviación   | 1.215.395,0              | 3.085,9                                    |
| <b>Maquinaria</b>                       | B7                  | 13.874,0                 | 34,7                                       |
|   | E5                  | 365,0                    | 0,7  |
| <b>TOTAL</b>                            |                     |                          | <b>6.365,9</b>                             |

Tabla 9: Consumos y emisiones de vehículos y maquinaria.

## Emisiones fugitivas

Emisiones de gases fluorados por fugas en los equipos de climatización de las sedes y oficinas:

| Edificio / Sede                | Nombre del gas o de la mezcla | Recarga anual del equipo (kg) | Emisiones parciales (t CO <sub>2</sub> eq) |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|
| <b>Sedes y oficinas CAGPDS</b> | R-407C                        | 49,0                          | 79,6                                       |
|                                | R-410A                        | 62,5                          | 120,2                                      |
|                                | R-427A                        | 14,6                          | 29,9                                       |
|                                | HFC-32                        | 1,3                           | 0,9  |
|                                | HFC-134a                      | 15,5                          | 20,2                                       |
| <b>TOTAL</b>                   |                               |                               | <b>250,8</b>                               |

Tabla 10: Consumos y emisiones de gases fluorados.

## 6.2 Emisiones de alcance 2

Los datos agregados de consumo y emisiones correspondientes de alcance 2 se muestran en el cuadro adjunto:

| Fuente                         | Comercializadora      | Consumo (kWh) | F.E. (kgCO <sub>2</sub> /kWh) | Emisiones parciales (t CO <sub>2</sub> eq) |
|--------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------------|--|
| Sedes, equipos e instalaciones | ENDESA ENERGÍA S.A.U. | 104.452.012   | 0,00                          | 0,00                                       |

Tabla 11: Datos consumo eléctrico.

La contratación de energía eléctrica con certificado de **garantía de origen renovable (GdO) 100 %** durante el año 2022 da como resultado que las **emisiones de alcance 2 sean nulas**. Esta contratación es una de las medidas recogidas en el Plan de reducción diseñado.

Si la medida no hubiera sido puesta en marcha, según el consumo de este año, las emisiones evitadas asociadas serían de **28.411 t CO<sub>2</sub> eq.**

| Consumo electricidad 2022 (kWh) | FE comercializador a sin GdO (kg CO <sub>2</sub> e/kWh) | Emisiones evitadas (t CO <sub>2</sub> eq) |
|---------------------------------|---|---|
| 104.452.012                     | 0,272   | 28.411                                    |

Tabla 12: Cálculo de emisiones evitadas por contratación electricidad GdO renovables.

### 6.3 Resumen general de emisiones

Las emisiones GEI de la HC2022 según fuente de emisión son:

| Fuentes de emisión                    | EMISIONES (tCO <sub>2</sub> eq) | % s/TOTAL |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Instalaciones fijas                   | 102,73                          | 1,5%      |
| Transporte por carretera              | 3.162,18                        | 47,1%     |
| Transporte marítimo                   | 12,94                           | 0,2%      |
| Transporte aéreo                      | 3.155,40                        | 47,0%     |
| Maquinaria                            | 35,40                           | 0,5%      |
| Fugitivas                             | 250,76                          | 3,7%      |
| Producción electricidad               | -                               | 0,0%      |
| <b>TOTAL GEI (t CO<sub>2</sub>eq)</b> | <b>6.719,40</b>                 |           |

Tabla 13: Emisiones de la huella por fuente de emisión.

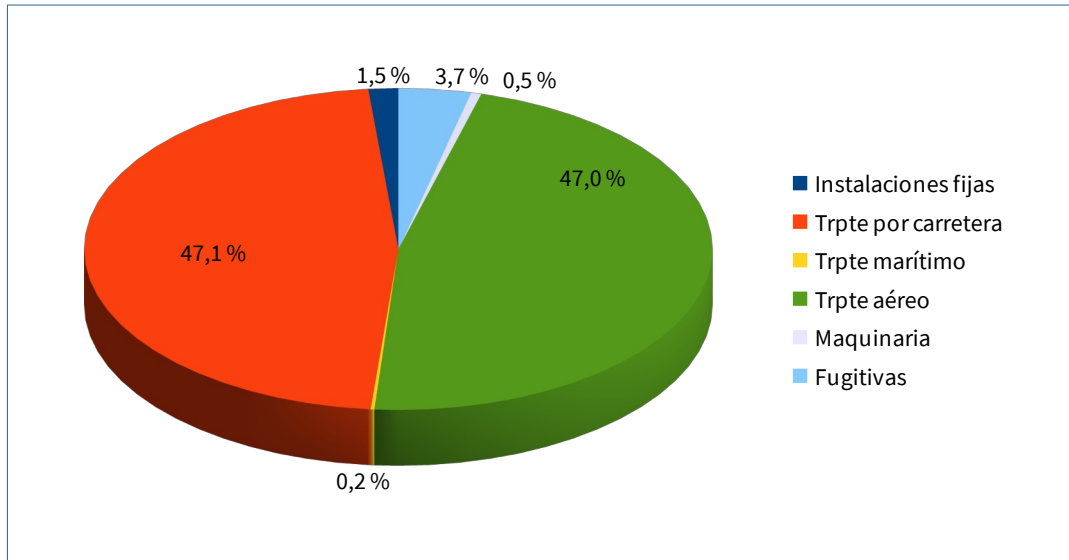


Figura 9: Emisiones HC2022 por fuente de emisión.2.

#### Aspectos destacados:

- De los resultados obtenidos se desprende que corresponde a los **vehículos, terrestres y aéreos, la mayor emisión con el 94 % del total de las emisiones**. En esta apartado, las emisiones se reparten por igual entre **las aeronaves de INFOCA que representan el 47%** del total de la huella, y **la flota de vehículos también con el 47 % huella**.
- Solamente hay emisiones de GEI de alcance 1 debido a la contratación de electricidad con GdO renovable.
- La HC de 2022 mantiene una reducción de emisiones del 77 % respecto al año base 2019, como consecuencia fundamentalmente de la aplicación de esta medida.
- Por tipo de GEI, las emisiones son prácticamente de **CO<sub>2</sub>, el 95 %**, ya que no hay emisiones de proceso.

## 6.4 Análisis de la huella según otros criterios

### Comparativa de HC por provincias

Para la distribución por provincias no se consideran nada más que las emisiones bajo responsabilidad de las delegaciones territoriales, dejando fuera las aeronaves del Plan INFOCA, las de los Servicios Centrales, así como las de los Espacios Naturales de gestión propia (Espacio Natural Doñana y Espacio Natural Sierra Nevada).

| EMISIONES GEI - (tCO <sub>2</sub> eq/año) |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Provincias                                | Almería       | Cádiz         | Córdoba       | Granada       | Huelva        | Jaén          | Málaga        | Sevilla       |
| Instalaciones fijas                       | 0,00          | 0,00          | 24,60         | 0,00          | 0,00          | 56,76         | 0,00          | 21,38         |
| Transporte por carretera                  | 338,07        | 352,10        | 191,58        | 347,17        | 423,03        | 417,07        | 389,27        | 192,61        |
| Transporte marítimo                       | 0,00          | 12,71         | 0,00          | 0,00          | 0,16          | 0,00          | 0,07          | 0,00          |
| Funcionamiento de maquinaria              | 0,53          | 13,20         | 0,00          | 0,18          | 1,60          | 2,29          | 6,61          | 0,00          |
| Fugitivas                                 | 12,23         | 29,94         | 0,00          | 60,81         | 0,00          | 48,09         | 0,91          | 30,58         |
| <b>SUBTOTAL</b>                           | <b>350,82</b> | <b>407,94</b> | <b>216,18</b> | <b>408,15</b> | <b>424,79</b> | <b>524,20</b> | <b>396,85</b> | <b>244,57</b> |
| % s SUBTOTAL                              | 11,8 %        | 13,7 %        | 7,3 %         | 13,7 %        | 14,3 %        | 17,6 %        | 13,3 %        | 8,2 %         |

Tabla 14: Resumen de emisiones por provincia y fuente de emisión.

Del análisis de emisiones de las delegaciones territoriales, es Jaén la que presenta una mayor huella relativa, con el 17,6 %, seguida de Huelva (14,3 %). Las menores corresponden a Córdoba (7,3 %) y Sevilla (8,2 %).

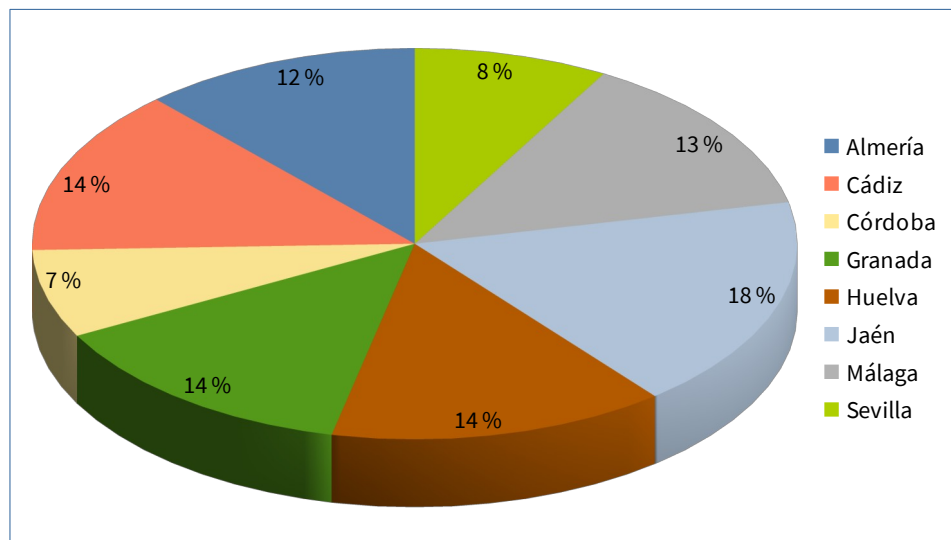


Figura 10: Porcentajes comparativos de las DT en emisiones en HC2022.

Claramente la flota de medios terrestres es la que tiene una mayor contribución a la huella total (89,2 %) y en cada una de las provincias. En relación a las emisiones de las flotas de las delegaciones, las de Jaén y Huelva son las que más contribuyen al total, mientras que Córdoba y Sevilla las que menos.

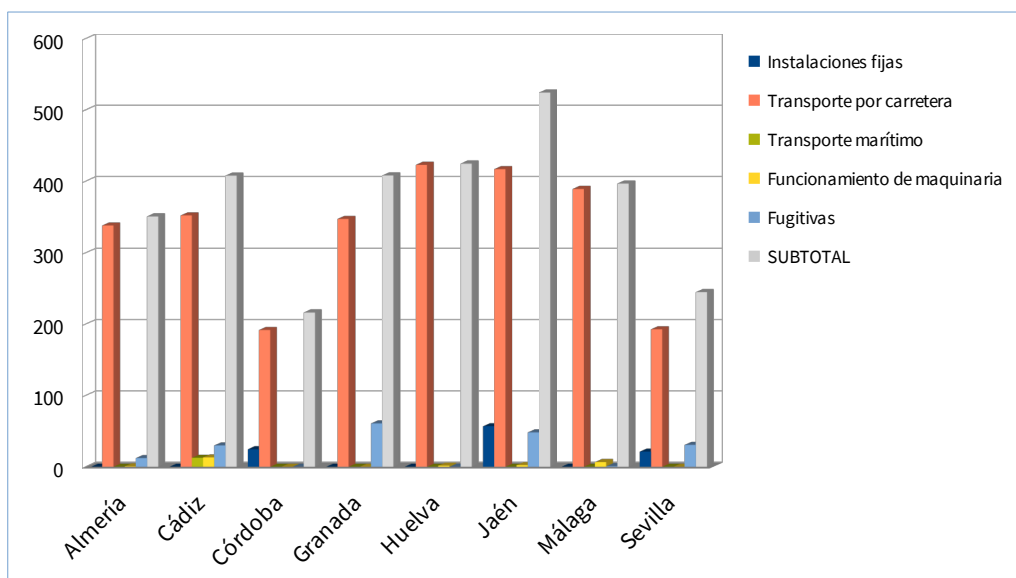


Figura 11: Distribución por fuentes de emisión de huella de alcanmce 1 en DTs.

### Comparativa HC por rama técnica de la CAGPDS

Considerando el organigrama de la CAGPDS, un segundo criterio para distribuir y analizar de manera más detallada la HC es atendiendo al desglose de fuentes emisoras según se encuentren adscritas a la rama técnica correspondiente a Agricultura, Ganadería y Pesca (rama AG) o a la rama de Desarrollo Sostenible (rama DS) que engloba a todas las unidades vinculadas a medio ambiente.

Atendiendo a esta organización, se lleva a cabo un análisis similar al anterior. En este análisis sí se incluirán las emisiones correspondientes a las aeronaves del Plan INFOCA y Espacios Naturales al estar englobadas dentro de la rama DS, y asimismo las de Servicios Centrales.

| EMISIONES GEI - (tCO <sub>2</sub> eq/año) |               |                |
|---|---------------|----------------|
| Ramas                                     | AG            | DS             |
| Instalaciones fijas                       | 36,49         | 66,24          |
| Transporte por carretera                  | 801,70        | 2360,48        |
| Transporte marítimo                       | 12,78         | 0,16           |
| Transporte aéreo                          | 0,00          | 3155,40        |
| Funcionamiento de maquinaria              | 19,93         | 15,46          |
| Fugitivas                                 | 56,93         | 193,83         |
| <b>SUBTOTAL</b>                           | <b>927,84</b> | <b>5791,57</b> |

Tabla 15: Resumen de emisiones por ramas técnicas de la Consejería.

Analizando los valores obtenidos se desprenden dos conclusiones principales:

- La elevada contribución de la rama técnica de Desarrollo Sostenible (rama DS) a la huella, con un 86 % del total de los gases de efecto invernadero.
- Destaca la importancia relativa de las emisiones imputadas a la flota aérea del dispositivo INFOCA por su alto consumo de combustible (47 % de emisiones del alcance 1). Esta circunstancia incrementa la brecha entre ambas ramas (AG y DS) y, sin este valor, la rama de DS es responsable del 74 % de emisiones de la HC2022.

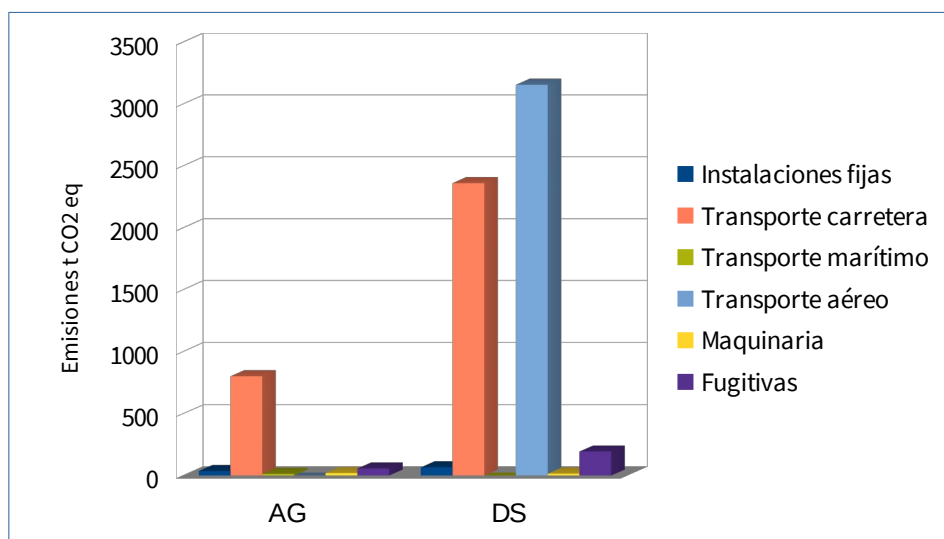


Figura 12: Comparativa de emisiones por rama y global según fuentes.

## 7 COMPARATIVA DE LA HUELLA CON LA DEL AÑO BASE

Tras el cálculo de la huella de carbono del año 2019, se estableció el correspondiente Plan de reducción de las emisiones identificando como **año base 2019** para la reducción, y con una vigencia para su implantación de 2021 a 2023.

Las medidas del Plan consisten en:

- Contratación del suministro de energía eléctrica con GdO energías renovables..
- Disminución de emisiones de la flota de carretera a través de:
  - cursos de conducción eficiente,
  - píldoras formativas de conducción,
  - sustitución de vehículos de flota por vehículos de menores emisiones.

El año base de referencia se compara así en cada huella para constatar la evolución de las emisiones. La comparativa por fuentes de emisión y alcances para la HC2022 se recoge en la siguiente tabla, que muestra también datos globales de comparación de las huellas (alcance 1+2) y de la ratio de emisiones en función de la actividad de la Consejería (nº de trabajadores):

|                          |  | 2019             | 2022            | 2022 - 2019 (%) |
|--------------------------|--|------------------|-----------------|-----------------|
| ALCANCE 1                | Instalaciones fijas                                | 154,69           | 102,73          | -33,59 %        |
|                          | Desplazamientos vehículos (terrestres y marítimos) | 3.478,68         | 3.175,11        | -8,73 %         |
|                          | Gases fluorados                                    | 56,85            | 250,76          | 341,12 %        |
|                          | INFOCA   | 2.310,45         | 3.155,40        | 36,57 %         |
|                          | Maquinaria (otros alcance 1)                       | 39,87            | 35,40           | -11,23 %        |
| <b>TOTAL ALCANCE 1</b>   |  | <b>6.040,53</b>  | <b>6.719,40</b> | <b>11,24 %</b>  |
| ALCANCE 2                | Electricidad                                       | 23.104,06        | 0,00            | -100,00 %       |
| <b>TOTAL ALCANCE 1+2</b> |  | <b>29.144,60</b> | <b>6.719,40</b> | <b>-76,94 %</b> |

Tabla 16: Resumen de emisiones (t CO2 eq) por fuentes de emisión en el año base (2019) y en 2022.

Los datos confirman una clara reducción de las emisiones en la comparación con el año base, **un 77 %**, debido en primer lugar al cambio de contratación de la electricidad con garantía de origen en energías renovables 100% y en segundo lugar a la sustitución de la flota de vehículos por un parque móvil con menores emisiones.

Analizando la ratio de emisiones durante los cuatro años de cálculo, su evolución es la siguiente:

| Año de huella                         | EMISIONES (tCO2eq) | Datos de actividad |            | Ratio emisiones |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|------------|-----------------|
|                                       |                    | Índice actividad   | Unidad     |                 |
| <b>2019</b>                           | 29.144,60          | 4.862              | trabajador | 5,9944          |
| <b>2020</b>                           | 6.238,23           | 4.912              | trabajador | 1,2700          |
| <b>2021</b>                           | 7.283,44           | 4.840              | trabajador | 1,5048          |
| <b>2022</b>                           | 6.719,40           | 4.775              | trabajador | 1,4072          |
| <b>VALOR MEDIO (trienio actual)</b>   |                    |                    |            | <b>1,3940</b>   |
| <b>VELOR MEDIO (trienio anterior)</b> |                    |                    |            | <b>2,9231</b>   |

Tabla 17: Resumen de emisiones (t CO2 eq) por fuentes de emisión en el año base (2019) y en 2022.

**La ratio de emisiones disminuye un 76.5 % respecto al año base**, con un valor de 1,41 t CO<sub>2</sub>eq/trabajador en 2022 y observándose una tendencia a la baja encontrándose un punto especial de inflexión en el año 2020 ocasionado por motivos del COVID-19.

Representando la **evolución de la ratio de emisiones** mediante imagen de la calculadora del Registro SACE, se **certifica una reducción efectiva del 52,31 % de la media de la intensidad de emisión en el trienio 2021-2022** respecto del trienio 2019-2021:

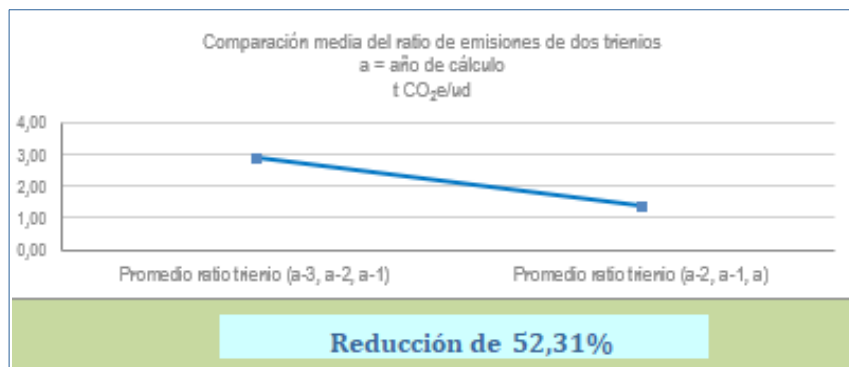


Figura 13: Gráfico de la comparativa de la ratio de emisiones entre 2019 y 2022.

Como se vio en la tabla comparativa, las emisiones de alcance 1 han tenido un aumento relativo. Con el objetivo de profundizar en el análisis de la comparativa de estas emisiones, se muestra el desglose de ambas huellas según las fuentes:

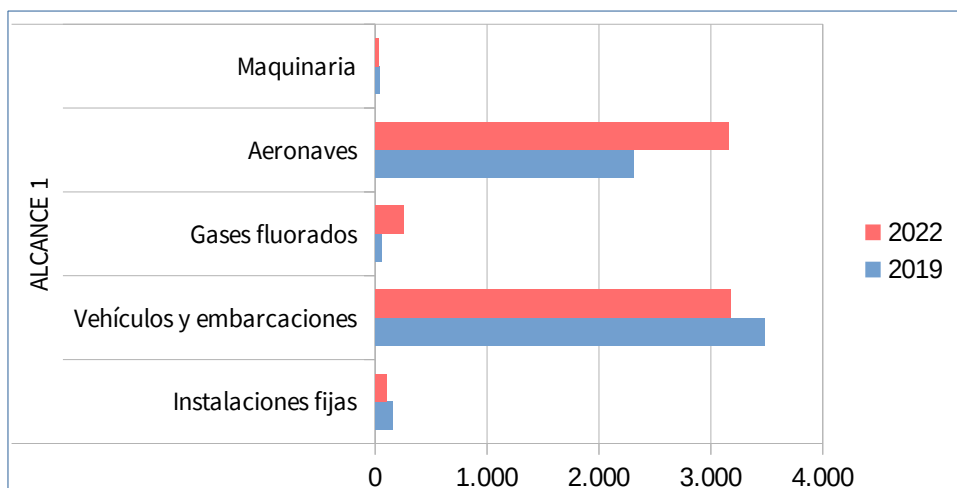


Figura 14: Gráfico de comparativa de fuentes de emisión de alcance 1 entre 2019 y 2022.

La comparativa constata las siguientes cuestiones:



- Las emisiones por **desplazamiento en vehículos** se han visto reducidas en torno al **9%** frente al año base y las derivadas de **consumo eléctrico un 100%**.
- Las de la **flota aérea** aumentan sin embargo un **36%** debido a necesidades operativas por aumento de superficie forestal afectada por incendios, tendencia al alza que se constata en todas las auditorías frente al año base. (Estadísticas anuales del Plan INFOCA - Portal Ambiental de Andalucía (junta-andalucia.es))
- Se detecta una reducción de emisiones asociada a la flota de vehículos terrestres, a pesar del incremento relativo de vehículos, que pasa de 1.376 a 1.499 vehículos en este año 2022, año en el que finaliza la sustitución de la flota prevista.

La tabla siguiente presenta una visión simplificada (sin distinguir tipo de combustibles) de los datos, mostrando una reducción de combustible por vehículo, que probablemente derive en parte de las medidas de reducción iniciadas a finales de 2021. En el año 2022 se finalizó la incorporación de los 391 vehículos iniciada en 2021 y con ello el grado de implantación de la medida de reducción es del 100 %.

Además, el análisis del **consumo de litros de combustible por vehículo a los 100 km** muestra un claro descenso de un **4% de la media (l/100 km) con respecto al año base**, siendo además el año con el valor más bajo de todas las huellas con un 6.89 l/100 km. Esta tabla presenta la comparación interanual:

|  | 2019       | 2020       | 2021       | 2022       | 2022-2019          | 2022-2019 (%)   |
|--|------------|------------|------------|------------|--------------------|-----------------|
| <b>n.º vehículos</b>                   | 1.376      | 1.390      | 1.507      | 1.499      | <b>123,00</b>      | <b>8,94 %</b>   |
| <b>Total kms flota</b>                 | 19.673.450 | 16.832.812 | 15.784.763 | 18.440.618 | <b>-1.232.832</b>  | <b>-6,27 %</b>  |
| <b>Litros combustible flota</b>        | 1.413.077  | 1.254.138  | 1.252.530  | 1.271.137  | <b>-141.939,66</b> | <b>-10,04 %</b> |
| <b>Litros combustible a los 100 km</b> | 7,18       | 7,45       | 7,94       | 6,89       | <b>-0,29</b>       | <b>-4,03 %</b>  |

Tabla 18: Comparativa datos de flota entre 2019 y 2022.

El resto de los cambios detectados tiene una menor incidencia en la evolución de la huella y se debe a circunstancias puntuales (gases fluorados, maquinaria).

## 8 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones:

- El análisis de los datos constata que se presenta una senda de reducción de emisiones durante los cuatro años. Para ello, se comparan las ratios de emisiones para el trienio actual frente al trienio anterior.
- La cuantificación de tal reducción se traduce en **una reducción 52,3 % de la media de la intensidad de emisión entre los dos trienios**, dando lugar al reconocimiento de la huella como **CALCULO y REDUZCO**, con el sello correspondiente tanto en el Registro nacional como en el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) de Andalucía.
- Los datos generales de comparación de la HC2021 respecto al año base (2019) son:

### COMPARACIÓN ENTRE HC2019 Y HC2022

- \* Reducción del 77 % de emisiones totales
- \* Reducción del 77 % de la ratio, emisiones por trabajador

- Solamente hay emisiones de GEI de alcance 1 debido a la contratación durante todo el año de energía con garantía de origen 100 % renovable (GdO). La HC de 2022 mantiene una **reducción de emisiones del 77 % respecto al año base 2019**, como consecuencia fundamentalmente de la aplicación de esta medida y en segundo lugar de la renovación de la flota móvil terrestre de la CSMAEA.
- Las **emisiones evitadas** a la atmósfera en el 2022 por usar fuentes renovables en la energía eléctrica consumida fue de **28.411 t de CO<sub>2</sub>eq.**
- Con respecto al peso de las distintas fuentes de emisiones en el total de la HC2022, que son sólo de alcance 1, las más representativas son las derivadas del **uso de combustibles fósiles en vehículos**, en las que las aeronaves son responsables del 47 % de la huella y la flota de vehículos terrestres también del 47 %.
- El resto por instalaciones fijas de calefacción, gases fluorados de equipos de climatización y maquinaria de campo, alcanza conjuntamente una contribución del 6 % a la huella.
- La actividad de las aeronaves se enmarca en el Plan INFOCA, instrumento de emergencias de Andalucía para la defensa contra los incendios en los terrenos forestales. El **incremento de las emisiones de las aeronaves en un 37 %**, respecto al año base, es consecuencia de necesidades operativas y de un aumento de los factores de emisión asociados a los combustibles de dichas naves.

- En contraposición, las **emisiones de la flota móvil terrestre disminuyen un 9 %** como consecuencia principalmente de la sustitución de vehículos de flota.
- Por otra parte, analizando los resultados según gas responsable de los que reporta la calculadora de la HC2022 (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O), el porcentaje de emisiones se asocia fundamentalmente al **dióxido de carbono** (95 % de la huella).

## 9 PROPUESTAS DE MEJORA

Dentro del proceso de mejora continua para el cálculo de la huella han aplicado en esta edición mejoras propuestas en auditorías anteriores,

En este proceso, se han identificado las siguientes cuestiones mejoradas:

- En otras ediciones ya se constató que funcionaba satisfactoriamente el uso de plantillas estandarizadas para recogida de información de los centros operativos, y en esta edición se mejoró la plantilla de recopilación de información actualizándola para el desglose de la recogida de información que facilite aún más la cumplimentación de la herramienta actual de cálculo de emisiones.
- Se ha solicitado a las unidades operativas que reportan los datos que en la medida de lo posible los reportaran en esta edición segregándolos de manera que fuera posible conocer aquellas fuentes de emisión que son específicas de la subrama “Aguas”, que está incluida en la rama técnica de agricultura (AG). La idea es ir avanzando en este nivel de desagregación de cara a posibles recálculos por cambio de estructura que pudieran hacerse para futuras ediciones.
- Se consolida también como un factor de eficacia la identificación de una persona responsable en cada centro operativo que permite el contacto directo y la aclaración de dudas con mayor agilidad

Para avanzar en este proceso de mejora se plantea como acciones de mejora:

- La autocompensación de emisiones como mejora de la huella . Dada la alta reducción conseguida frente al año base después de 4 ediciones de cálculo consolidadas se plantea el uso de proyectos de absorción de emisiones para su uso en la compensación de su propia huella. Por este motivo como un gran motor de mejora se está realizando el análisis de viabilidad para llevar a cabo esta medida como mejora.
- Análisis de la reestructuración llevada a cabo en la Consejería durante el año 2023 para afrontar el próximo cálculo de la HC de la CSMAEA y posibles recálculos derivados de los cambios de estructura que se producen en 2023.