

Huella de Carbono de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y sus Centros Dependientes correspondiente al año 2020.

Diciembre de 2021



Sumario

1 RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2 ANTECEDENTES.....	13
3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....	14
3.1 Determinación de límites e índice de actividad.....	15
3.2 Tipologías de fuentes de emisión y datos de actividad.....	17
3.3 Factores de emisión.....	18
3.4 Asignación de emisiones GEI en Edificios de Servicios Múltiples.....	21
3.5 Recálculo.....	21
4 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	23
4.1 Descripción de la organización y de la actividad que realiza.....	23
4.2 Descripción de sedes y edificios adscritos.....	26
4.3 Inventario de fuentes emisoras.....	27
5 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO EN ALCANCE 1+2.....	33
5.1 Emisiones en Alcance 1.....	33
5.2 Emisiones en Alcance 2.....	36
5.3 Resumen general de emisiones.....	37
5.4 Análisis de la HC según otros criterios.....	39
5.5 Huella de carbono de los Parques Nacionales.....	44
6 COMPARATIVAS CON EL AÑO BASE 2019.....	46
7 CONCLUSIONES.....	50
8 PROPUESTAS DE MEJORA PARA PRÓXIMAS AUDITORÍAS.....	51

Índice de figuras

Figura 1: Distribución porcentual de emisiones GEI según fuente de emisión - Alcance 1+2.....	9
Figura 2: Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI - Alcance 1+2.....	10
Figura 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	11
Figura 4: Distribución porcentual de emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA).....	12
Figura 5: Metodología de cálculo – Fases principales.....	14
Figura 6: Tipología de sedes y oficinas incluidas dentro del límite organizacional.....	16
Figura 7: Identificación de premisas para abordar el recálculo del año base.....	22
Figura 8: Organigrama de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (Fuente: web oficial).....	25



Figura 9: Esquema de las unidades organizativas de gestión de primer y segundo nivel, bajo la estructura de la CAGPDS.....	28
Figura 10: Distribución porcentual de edificios con calderas según tipo de combustible	30
Figura 11: Dimensión de la flota de vehículos según provincia.....	31
Figura 12: Distribución porcentual de la flota de vehículos según rama técnica.....	31
Figura 13: Distribución de puntos de suministro eléctrico según provincia.....	33
Figura 14: Distribución porcentual de emisiones GEI según fuente de emisión - Alcance 1+2.....	37
Figura 15: Resumen general de emisiones GEI según tipología de fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1+2.....	38
Figura 16: Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI - Alcance 1+2.....	39
Figura 17: Figura 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	40
Figura 18: Emisiones GEI según provincia (tCO₂eq) - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	41
Figura 19: Distribución porcentual de emisiones GEI según provincia - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	41
Figura 20: Emisiones GEI según rama técnica y fuente de emisión- Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA).....	43
Figura 21: Distribución porcentual de emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA).....	43
Figura 22: Emisiones GEI según espacio natural protegido y fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1.....	44
Figura 23: Distribución porcentual de emisiones GEI según espacio natural protegido - Alcance 1.....	45
Figura 24: Emisiones GEI según espacio natural protegido (tCO₂eq) - Fuentes de combustión móvil.....	45
Figura 25: Emisiones GEI según espacio natural protegido (tCO₂eq) - Otros alcance 1	46
Figura 26: Evolución anual de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO₂eq) - Alcance 1+2.....	46
Figura 27: Evolución de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO₂eq) - Análisis según alcance.....	47
Figura 28: Evolución de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO₂eq) - Análisis según fuente de emisión.....	47
Figura 28: Evolución anual del volumen de la flota de vehículos según tecnología (ud)	48
Figura 29: Evolución del número de actuaciones y superficie forestal afectada.....	49
Figura 30: Evolución anual de emisiones GEI según alcance (tCO₂eq).....	49
Figura 31: Evolución anual del ratio de emisiones GEI (tCO₂eq/trabajador).....	50



Índice de tablas

Tabla 1: Emisiones GEI según fuente de emisión (tCO ₂ eq) - Alcance 1+2.....	9
Tabla 2: Emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de gas GEI (tCO ₂ eq) – Alcance 1+2.....	9
Tabla 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	11
Tabla 4: Emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA).....	11
Tabla 5: Definición del índice de actividad de la CAGPDS.....	16
Tabla 6: Clasificación de las fuentes de emisión inventariadas.....	17
Tabla 7: Descripción de datos de actividad recopilados según fuentes de emisión.....	18
Tabla 8: Factores de emisión correspondientes a fuentes de combustión móvil.....	19
Tabla 9: Factores de emisión correspondientes a fuentes de combustión fija.....	19
Tabla 10: Potencial de Calentamiento Atmosférico de gases fluorados objeto de recarga.....	20
Tabla 11: Factores de emisión de la compañía comercializadora.....	20
Tabla 12: Relación de edificios de servicios múltiples y porcentaje de ocupación del personal adscrito a la CAGPDS.....	21
Tabla 13: Número de edificios asociados a Servicios Centrales y Delegaciones Territoriales de la CAGPDS.....	26
Tabla 14: Unidades organizativas de gestión de segundo nivel - Parques Naturales....	29
Tabla 15: Unidades organizativas de gestión de segundo nivel - Sistemas de explotación de presas.....	29
Tabla 16: Tipología y cuantificación de aeronaves adscritas al dispositivo INFOCA...32	
Tabla 17: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Fuentes de combustión fija.....	34
Tabla 18: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Fuentes de combustión móvil.....	34
Tabla 19: Recarga anual de gases fluorados y emisiones GEI - Fuentes fugitivas.....	34
Tabla 20: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Maquinaria ligera y pequeños grupos eléctricos.....	35
Tabla 21: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Aeronaves del dispositivo INFOCA.....	35
Tabla 22: Información adicional - Energías renovables.....	35
Tabla 23: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Alcance 2.....	36
Tabla 24: Cuantificación de emisiones GEI evitadas - Alcance 2.....	36
Tabla 25: Emisiones GEI según fuente de emisión (tCO ₂ eq) - Alcance 1+2.....	37
Tabla 26: Resumen general de emisiones GEI según alcance.....	38
Tabla 27: Resumen general de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI.....	38
Tabla 28: Índice de actividad y ratio de emisiones de la CAGPDS - Auditoria 2020....	39
Tabla 29: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA).....	40
Tabla 30: Emisiones GEI según rama técnica y fuente de emisión- Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA).....	42



Junta de Andalucía



Tabla 31: Emisiones GEI según espacio natural protegido y fuente de emisión- Alcance 1.....44

1 RESUMEN EJECUTIVO

Ante la amenaza que representa el cambio climático para nuestra sociedad, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (en adelante, CAGPDS) decidió adoptar una actitud proactiva y de liderazgo a nivel regional. Prueba de ello fue la aprobación de 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*, que sitúa a esta Comunidad Autónoma en una de las pioneras en este campo.

Otro hito muy relevante que se deriva de esta ley acontecido recientemente, es la aprobación del **Plan Andaluz de Acción por el Clima**. 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 estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático.

Cabe mencionar también la participación de forma activa de la CAGPDS en diversas reuniones en la reciente celebración en Glasgow de la **COP26**, en la que, se ha vuelto a dejar constancia de la necesidad de responder urgentemente a la amenaza del cambio climático.

En coherencia con toda esta estrategia, en el año 2020 la CAGPDS decidió empezar a **auditar su propia huella de carbono (HC) y diseñó un plan de reducción** que constituye su propia hoja de ruta hacia la neutralidad climática. Comenzaba 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 permitiera mejorar año a año tanto el proceso de cálculo así como revisar la eficiencia de las medidas adoptadas y, corrigiendo sus desviaciones para conseguir los objetivos de reducción marcados.

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

1. El *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).

Los **principales aspectos y criterios adoptados** para abordar la auditoría HC en el año 2021 y su seguimiento para próximos ejercicios son los siguientes:

- El presente informe constituye la segunda auditoría de HC que aborda la CAGPDS. En concreto, se ha llevado a cabo el cálculo correspondiente al ejercicio 2020. Para la definición del límite organizacional se ha seleccionado el enfoque de control operacional tal y como se adoptó en el primer cálculo y en cuanto a la elección del límite operacional, el cálculo se ha llevado a cabo en alcance 1+2.
- Para abordar el cálculo de este año se han puesto en marcha mejoras que fueron detectadas y recogidas en el estudio del pasado año como “mejoras para próximas ediciones” unidas a otras nuevas planteadas como son, el uso de registros estandarizados para la recopilación de datos, análisis de nuevas fuentes masivas de datos de actividad, videoconferencias con los actores implicados para aclarar y concienciar sobre el proceso de auditoría y avanzar en el conocimiento de la estructura y del inventario de fuentes.
- Han quedado excluidas para el cálculo todas las fuentes de emisión vinculadas con sus entidades instrumentales, AGAPA, IFAPA, AMAYA, Fundación Doñana 21 Y CENTA, por encontrarse fuera del control operacional.
- Se considera nuevamente que el control operativo de los **medios aéreos que operan bajo el dispositivo del INFOCA** (Plan de Prevención y Extinción de Incendios de Andalucía) se lleva a cabo desde la CAGPDS tras un análisis más en profundidad durante esta auditoría del funcionamiento y su control. Quedan igualmente excluidos los restantes medios terrestres, oficinas e instalaciones de dicho dispositivo cuyo control operativo se gestiona desde AMAYA.
- Se ratifica en esta auditoría el importante número de **centros de trabajo de la CAGPDS** que son utilizados por trabajadores de distintas áreas de la Junta de Andalucía (Edificios de Servicios Múltiples). Como criterio para llevar a cabo la asignación de emisiones, se mantiene el porcentaje de superficie que los trabajadores de la CAGPDS ocupan en cada edificio de esta categoría.

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

- Dentro de la categoría de **combustión móvil** se han contemplado las siguientes fuentes de emisión:
 - Vehículos utilizados por el personal de los centros de la CAGPDS.
 - Maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones propiedad de la CAGPDS.
 - Aeronaves que prestan servicio durante la campaña de extinción de incendios forestales y que por tanto se insertan en el dispositivo del INFOCA.
- En la categoría de **instalaciones fijas** y dentro del límite organizacional de la CAGPDS, existen edificios que disponen de calderas de combustión para calefacción. En esta misma categoría se han incluido algunos grupos electrógenos de cierta envergadura que se encuentran ubicados en determinados edificios .
- En lo que respecta a emisión de gases fluorados, se han computado las fugas registradas en equipos e instalaciones de climatización de los edificios auditados.



- Finalmente, se han inventariado otras fuentes de combustión de menor envergadura tales como herramientas ligeras y pequeños grupos electrógenos utilizados de manera esporádica por las distintas unidades auditadas. Estas fuentes se han registrado en la categoría Otras fuentes en Alcance 1.
- La **presencia de energías renovables es muy residual**, limitándose a algunas calderas de biomasa instaladas en la oficina del Parque Natural Sierra Norte así como en el centro de Capacitación y Experimentación Forestal Vadillo-Castril en Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas. El Parque Nacional de Sierra Nevada cuenta con placas fotovoltaicas y aerogeneradores para producción de energía eléctrica.

Con lo expuesto, el resultado de **la HC de la CAGPDS relativa al ejercicio 2020 es de 6.238 tCO₂eq.**

De los resultados obtenidos durante la auditoría de este año se desprenden las siguientes conclusiones:

- Como dato muy relevante, la HC de 2020 **se ve reducida en un 79%** frente al año base 2019 como consecuencia fundamental de la contratación durante todo el año 2020 de **energía con garantía de origen 100% (GdO)**, medida recogida en **el Plan de Reducción** diseñado por la CAGPDS. Esta acción implica que todas las emisiones auditadas en 2020 se incluyen en Alcance 1, modificándose de manera relevante los pesos relativos asignados a cada fuente.
- El año 2020 ha estado afectado por la pandemia provocada por el **COVID-19**, situación que se entiende que se ha visto reflejada en el cálculo traduciéndose en una bajada de los consumos con respecto al año base 2019 para algunos tipos de fuentes. En **alcance_1** dicho descenso ha estado concentrado principalmente en las fuentes de **combustión móvil e instalaciones fijas**, cuyas toneladas de CO₂ emitidas se han visto **reducidas en un 12%** en el primero de los casos **y en torno a un 9%** en el segundo. Esto ha sido motivado principalmente por un menor uso de los vehículos y menor presencia de trabajadores en las oficinas.
- Las emisiones producidas por las aeronaves del **INFOCA**, se ven sin embargo **incrementadas en un 21%** frente al 2019, explicado por la subida relevante del número de hectáreas forestales sobre las que ha habido que actuar en conatos e incendios. Por este último motivo las emisiones globales en **alcance_1** presentan una **leve subida de en torno a un 3%**.
- Las emisiones dentro de **alcance_2 son nulas** según los estándares internacionales de cálculo de HC, **debido a la contratación de GdO** contemplada en el plan de reducción expuesta anteriormente. Según los datos del año 2019, los consumos eléctricos eran los que generaban una mayor cantidad de gases de efecto invernadero representando cerca del 80% del total de las emisiones de la CAGPDS. Teniendo en cuenta el perfil de consumo energético de la organización, el mantenimiento del contrato de energía con GdO se convierte en una medida básica e imprescindible a mantener en el plan de reducción dentro de la estrategia de mitigación de la CAGPDS.

- El índice de actividad en el año 2020 asciende a 4.912 trabajadores, por lo que el ratio final de este ejercicio es de 1,27 tCO₂eq/trabajador.

Con respecto al peso de las distintas fuentes en el total de la HC de este año 2020, las más representativas son las derivadas de la categoría relativa a “**Combustión móvil**”, que abarca la flota de vehículos así como maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones inventariadas, representando el **49%** en el total de emisiones. La siguiente categoría en importancia es la de “**Otros alcances_1**” con un peso del **46%** siendo fundamentalmente la flota aérea del **INFOCA**, compuesta por un total de 36 aeronaves y cuyo valor asciende a **2.780 tCO₂eq**, la fuente que copa esta categoría. El peso de las restantes fuentes de emisión es bastante residual **no llegando a alcanzar el 6%** del total de las emisiones.

FUENTES DE EMISIÓN	EMISIONES (tCO ₂ eq)	% s/TOTAL
Combustión móvil	3.070,52	49,2%
Combustión fija	140,58	2,3%
Emisiones fugitivas	153,58	2,5%
Otras fuentes alcance 1	2.853,74	46,1%
Producción electricidad	0	0,0%
TOTAL GEI (tCO₂eq)	6.238,22	100 %

Tabla 1: Emisiones GEI según fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1+2

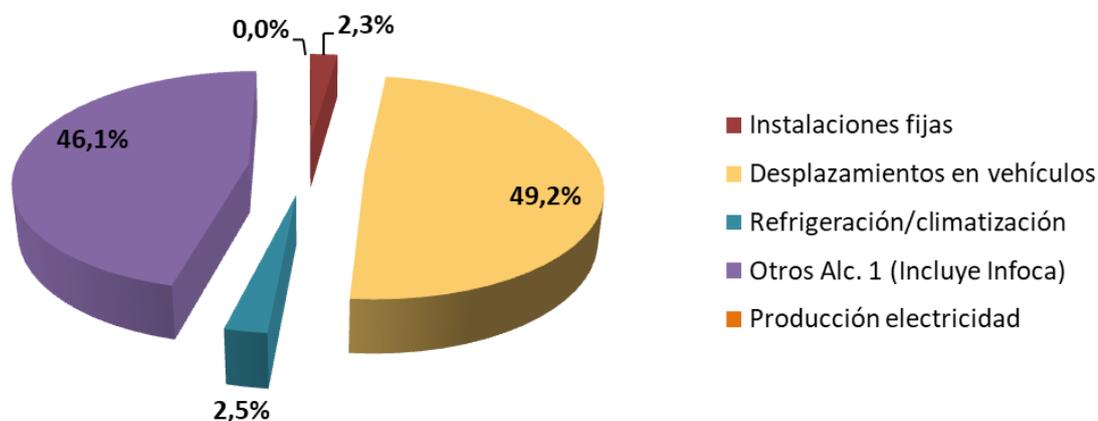


Figura 1: Distribución porcentual de emisiones GEI según fuente de emisión - Alcance 1+2

Por otra parte, analizando los **resultados según gas GEI**, el mayor porcentaje de emisiones se asocia al **dióxido de carbono**.

Grupo GEI	EMISIONES (tCO ₂ eq)	% s/ Total
CO ₂	6.084,63	97,5%
HFC	153,58	2,5%
TOTAL GEI (Tn CO₂eq)	6.238,22	100%

Tabla 2: Emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de gas GEI (tCO₂eq) – Alcance 1+2

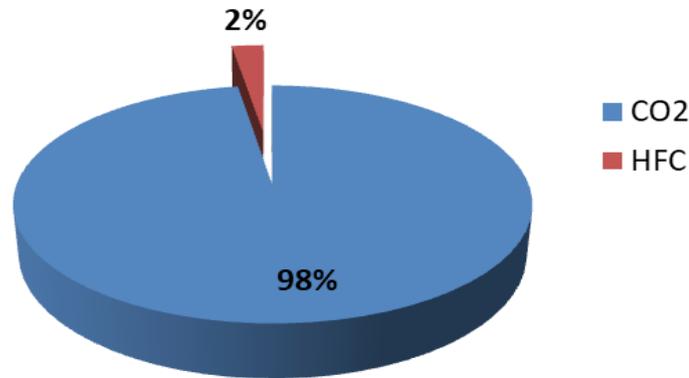


Figura 2: Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI - Alcance 1+2

La auditoría de HC de la CAGPDS ha incluido un **análisis adicional de distribución de la HC según provincias y ramas técnicas , a saber**, rama de agricultura, ganadería y pesca (**AG**) y rama dedesarrollo sostenible (**DS**). En el primer análisis indicado no se han computado las emisiones asociadas a los medios aéreos del INFOCA, ya que el criterio para imputar las emisiones según provincia se encuentra aún en fase de desarrollo.

Con lo expuesto, se citan a continuación los principales conclusiones obtenidas para cada uno de dichos estudios.

- La **distribución de las emisiones GEI según provincias** arroja que la provincia que más contribuye a las emisiones de gases GEI es **Granada** con un **19% del total**. No obstante, tras anular las emisiones derivadas del consumo eléctrico con el contrato de GdO y **trasladarse todas las emisiones a alcance_1**, la distribución provincial de emisiones se ve modificada siendo más equilibrada en este ejercicio. Asimismo, tal como se expuso anteriormente, es la combustión móvil la que más emisiones GEI genera. En este análisis



EMISIONES DE GASES GEI (tCO ₂ eq/año) – ALCANCE 1						
Provincia	Combustión móvil	Combustión fija	Gases Fluorados	Otros Alc.1	Total	%
Almería	273,99	0,00	7,72	0,83	282,54	8,2%
Cádiz	435,88	0,00	31,62	35,39	502,89	14,6%
Córdoba	197,88	26,34	0,00	0,00	224,22	6,5%
Granada	600,83	0,00	32,71	14,10	647,64	18,8%
Huelva	448,33	0,00	0,00	20,52	468,85	13,6%
Jaén	414,65	85,26	0,00	0,00	499,91	14,5%
Málaga	418,65	0,00	0,00	2,70	421,35	12,3%
Sevilla	280,31	28,99	81,53	0,00	390,83	11,4%
Total (tCO₂eq/año)	3.070,52	140,58	153,58	73,55	3.438,23	100 %

Tabla 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

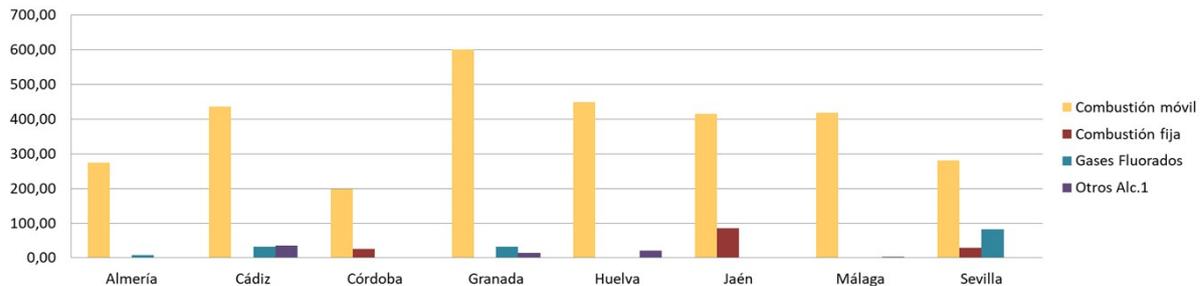


Figura 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

- El análisis realizado según **ramas técnicas** confirma la mayor asignación de fuentes de emisión a la rama de desarrollo sostenible (DS) frente a la de agricultura, ganadería y pesca (AG), lo que se traduce en un mayor nivel de emisiones imputadas a la misma. En concreto, este año el **91%** del total de las emisiones se vinculan con dicha rama DS frente al 95% del año base. Los porcentajes tienen su variación debido a la anulación del alcance_2.

EMISIONES DE GASES GEI (tCO ₂ eq/año) – ALCANCE 1						
Rama	Comb. móvil	Comb. fija	Gases Fluorados	Otros Alc.1	Total	%
Rama AGP	396,41	54,54	66,09	0,00	517,03	8,3%
Rama DS	2.674,11	86,04	87,50	2.873,54	5.721,19	91,7%
Total (tCO₂eq/año)	3.070,52	140,58	153,58	2.873,54	6.238,22	100 %

Tabla 4: Emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA)

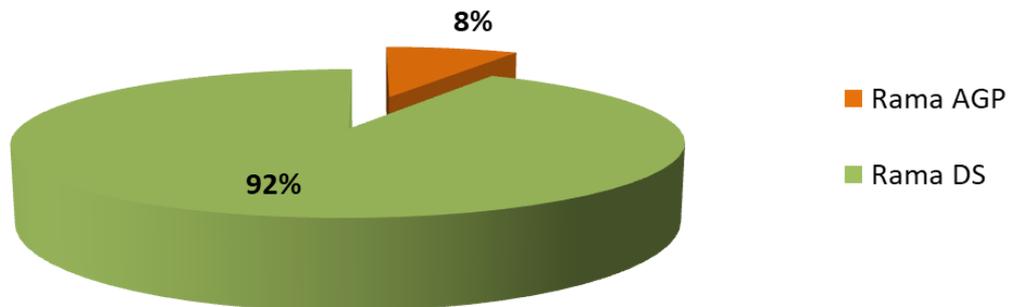


Figura 4: Distribución porcentual de emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA)

Siguiendo la estructura de reporte diseñada para el año base 2019, se han evaluado las emisiones GEI generadas por fuentes de emisión existentes en los **parques nacionales** ubicados en Andalucía, cuyo control operacional recae sobre la CAGPDS. Quedan por tanto excluidas de la auditoría aquellas fuentes cuyo control operacional está asignado a AMAYA o a otras entidades de carácter público y privado.

Del análisis de HC abordado para los dos parques nacionales se desprende que su gestión genera cerca del **6 %** del total de las emisiones de la CAGPDS en 2020.

Con respecto al seguimiento realizado del **Plan de Reducción**, se confirma que la medida de contratación de GdO obtiene la reducción prevista en su diseño. Las otras dos medidas incluidas se encuentran aún en fase de implantación, con lo que sus resultados de reducción se producirán en próximas huellas.

En última instancia, dentro del objetivo fijado de trabajar según un **proceso de mejora continua**, citar las principales medidas adoptadas durante la presente auditoría de HC. Así, se destaca la implementación de un sistema normalizado de recopilación de información para afianzar los datos de actividad utilizados en el cálculo y mejorar el propio inventario de fuente de emisión así como la definición de un organigrama más consolidado, constituido por personal interno responsable del reporte de información. Las nuevas medidas a adoptar en próximos cálculos se detallan en un apartado específico. En relación a nuevas mejoras a introducir en las próximas ediciones tras el análisis de esta auditoría además de las ya existentes se proponen implantar o consolidar para el próximo año varias recogidas en este informe en el capítulo específico para ello.

2 ANTECEDENTES

El cambio climático representa uno de los mayores retos actuales a los que la sociedad se enfrenta. Los impactos son múltiples y afectarán a todos los estratos y sectores económicos. Inundaciones costeras (permanentes) y fluviales, incremento en la frecuencia de las olas de calor, cambios en la disponibilidad del agua y pérdida de calidad o incremento en el número de zoonosis son sólo algunos de los ejemplos más directos que se prevén. Junto a ellos, otros impactos en cascada como la pérdida de biodiversidad se suman a los ya citados.

El horizonte 2030 es la fecha clave marcada por la comunidad científica a través del vigente Acuerdo de París. Dicho acuerdo constituye el marco vinculante para lograr una acción conjunta por parte de los países firmantes y la economía neutra en carbono y circular representan el modelo económico al que tender. La comunidad científica lleva advirtiendo durante mucho tiempo sobre la necesidad de cambiar nuestros modelos productivos y de consumo para frenar la tendencia observada en el incremento de temperatura media del planeta. En el momento actual, las acciones a adoptar deben ser claras y contundentes ya que debemos limitar el incremento de temperatura a 1,5°C para evitar que ciertos efectos sean ya irreversibles.

Conscientes de esta necesidad, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (CAGPDS) ha querido adoptar una actitud proactiva y de liderazgo a nivel regional. Prueba de ello, es la aprobación de 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, que sitúa a esta Comunidad Autónoma en una de las pioneras en este campo. Otro hito acontecido recientemente es la aprobación del **Plan Andaluz de Acción por el Clima** aprobado mediante el *Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima*, que dota a Andalucía del instrumento general de planificación estratégica para la lucha contra el cambio climático.

Cabe mencionar también la participación de forma activa de la CAGPDS en diversas reuniones en la reciente celebración en Glasgow de la **COP26**, en la que, se ha vuelto a dejar constancia de la necesidad de responder urgentemente a la amenaza del cambio climático y rectificar la situación actual para poder cumplir con las obligaciones en materia de clima y desarrollo sostenible e inclusivo.

Igualmente, se destaca la iniciativa de la CAGPDS de **auditar su huella de carbono y diseñar un plan de reducción** que constituye su propia hoja de ruta hacia la neutralidad climática. Dicha iniciativa comenzó con el cálculo de emisiones GEI del ejercicio 2019 para la Consejería y sus centros dependientes, continuando en la actualidad con el ejercicio 2020 y realizando el seguimiento del Plan de Reducción existente y de sus medidas para seguir con la mejora continua del proceso.

3 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Entre las diferentes normas o estándares existentes para abordar el cálculo de la HC de organizaciones, la CAGPDS ha llevado a cabo su auditoría HC según el **Estándar corporativo de contabilidad y reporte del Protocolo de gases de efecto invernadero**¹ (en adelante, protocolo GHG), esquema ampliamente implantado a nivel internacional y que sigue las directrices marcadas por el IPCC².

El GHG Protocol es un estándar con gran reconocimiento a nivel internacional desarrollado entre el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), junto con otros stakeholders de carácter estratégico tales como organización, 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 conestado de un total de tres **fases secuenciales** recogidas en la siguiente figura.

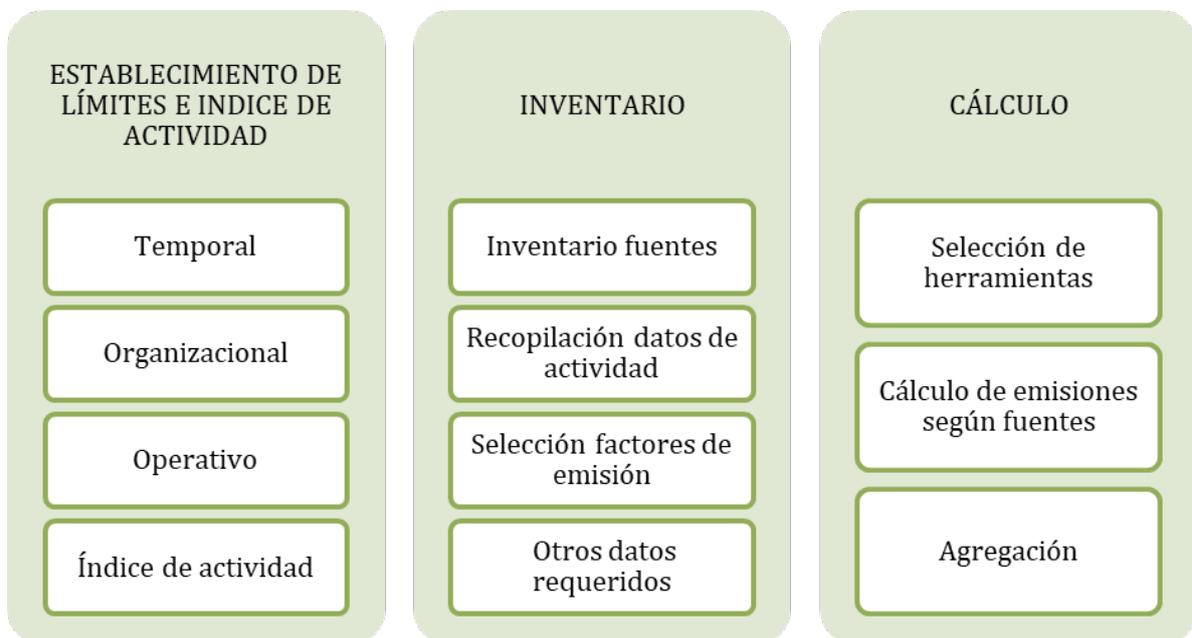


Figura 5: Metodología de cálculo – Fases principales

¹ <https://ghgprotocol.org/>

² <https://www.ipcc.ch/>

Para realizar la medición de GEI derivados de la actividad de la CAGPDS se han utilizado las **calculadoras de huella de carbono desarrolladas por MITERD y la Oficina Andaluza de Cambio Climático** en el marco del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE).

3.1 Determinación de límites e índice de actividad

Esta auditoría se realiza para las emisiones del **año 2020**. Se continúa así con el criterio de límite temporal correspondiente a un año natural seleccionado en la primera auditoría.

El **año base es el ejercicio 2019**, el primero que se auditó, que ya fue seleccionado para esta función. En este ejercicio es utilizado para ir haciendo un seguimiento de las emisiones GEI a lo largo del tiempo y así poder medir en qué se traduce el esfuerzo de reducción realizado por la CAGPDS e ir analizando los resultados de las diferentes medidas de reducción que han sido adoptadas.

En lo que respecta al **límite organizacional**, la CAGPDS ha seleccionado el enfoque de control operacional, al igual que en la primera edición. De acuerdo con este enfoque, la organización contabiliza el 100% de las emisiones de 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 dicho control incluyendo, entre otros:



Figura 6: Tipología de sedes y oficinas incluidas dentro del límite organizacional

Quedan excluidas las fuentes controladas por sus entidades instrumentales **AGAPA, IFAPA, AMA-YA, Fundación Doñana 21 y CENTA**.

En cuanto al límite operacional, la CAGPDS aborda el cálculo en **ALCANCE 1+2**.

Se mantiene el índice de actividad seleccionado en la primera auditoría correspondiente al número de trabajadores de la CAGPDS. El valor actualizado de dicho índice para el año 2020 es **4.912 trabajadores**.

INDICE DE ACTIVIDAD	Ratio de emisiones	UNIDADES
Número de trabajadores	Ratio por trabajador	tCO2eq/trabajador

Tabla 5: Definición del índice de actividad de la CAGPDS

3.2 Tipologías de fuentes de emisión y datos de actividad

Se muestra un cuadro resumen con las **fuentes emisoras** inventariadas en el sistema auditado, teniendo en cuenta el límite organizacional y operacional definidos:

Clasificación emisiones	Clasificación fuentes emisoras	Identificación fuente en la organización	Alcance
Emisiones directas	Combustión fija	Calderas	1
	Combustión móvil	Flota de vehículos, maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones	
	Emisiones fugitivas	Equipos de climatización	
	Otras emisiones	Aeronaves INFOCA, grupos electrógenos y maquinaria ligera ¹	
Emisiones indirectas (tipo I)	Consumo eléctrico	Equipos de bombeo, instalaciones de climatización, sistemas de iluminación, etc	2

¹ Al no estar reflejados los factores de emisión en las actuales herramientas de cálculo, la flota aérea de INFOCA se ha incluido dentro de la categoría habilitada “Otras fuentes Alcance 1”.

Tabla 6: Clasificación de las fuentes de emisión inventariadas

La expresión matemática utilizada para el cálculo de la huella de carbono (**HC**) es la que sigue:

$$\text{HC} = \text{Dato de Actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

- **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.

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

Alcance	Fuente	Dato de Actividad
1	Combustión móvil.	Consumo de combustible (litros)
	Combustión fija	Consumo de combustible empleado en sistemas de calefacción y/o acumulado en depósitos para el abastecimiento a calderas, grupos electrógenos, etc; Unidades: varias
	Emissiones fugitivas	Recarga de gases fluorados (fugas en equipos de climatización en kg gas)
	Otras emisiones	Consumo de combustible (litros)
2	Generación de electricidad	Consumo eléctrico (Kwh) ¹

¹ Se ha cuantificado el consumo eléctrico dentro del límite organizacional establecido, con objeto de determinar las emisiones GEI evitadas gracias a la contratación de suministro de energía eléctrica con garantía de origen 100% renovable (GdO)

Tabla 7: Descripción de datos de actividad recopilados según fuentes de emisión

En esta edición para la categoría de fuente de combustión móvil se han podido obtener todos los datos de consumo de combustible en litros. No ha sido necesario por tanto tener que hacer estimaciones a partir de los kilómetros recorridos por los vehículos con el uso de la base de datos gestionada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.

3.3 Factores de emisión

En lo que respecta a los **factores de emisión** correspondientes a 2020, han sido utilizados los valores incluidos en la herramienta de cálculo facilitada por SACE a excepción de de **las aeronaves de INFOCA** para extinción de incendios. Para estas fuentes de emisión se han recabado los factores de emisión utilizados por el MITERD para las auditorías de HC llevadas a cabo por parte de esta Administración.

Detallando para las distintas fuentes de emisión:

- **Fuentes de combustión móvil**

Los factores de emisión asociados a la flota de transporte dependen directamente de la cantidad de etanol y biocombustibles presentes en las mezclas de los carburantes distribuidos en la red de estaciones de servicio. Tras revisar la tipología de carburantes distribuidos por las estaciones de servicio, se observa que se dispensa **gasolina E5 y gasóleo B7**.

En cuanto a las aeronaves vinculadas a INFOCA, la mayor parte de los medios utilizan **JET A1 (queroseno)** aunque también se ha inventariado un medio que utiliza combustible **AVGAS100LL (gasolina)**.

Con lo expuesto, los factores de emisión incorporados en el cálculo son:

Combustible	Factor de emisión (kg CO ₂ eq/litro)
Biodiesel (B7)	2,456
Gasolina (E5)	2,244
JET A1 (queroseno)	2,635
AVGAS100LL (gasolina)	2,585

Tabla 8: Factores de emisión correspondientes a fuentes de combustión móvil

- **Fuentes de combustión fija**

Según información recopilada en el inventario, son diversos los combustibles utilizados para las calderas de calefacción y alimentación de grupos electrógenos existentes en determinados edificios auditados. Los factores de emisión para cada uno de los mismos son los que siguen:

Combustible	Factor de emisión	Unidad
Gasóleo C	2,868	kg CO ₂ eq/litro
Gas natural	0,182	kg CO ₂ eq/kWh
Gasóleo B	2,686	kg CO ₂ eq/kg
Biomasa	0,000	kg CO ₂ eq/kg

Tabla 9: Factores de emisión correspondientes a fuentes de combustión fija

- **Fuentes de emisiones fugitivas:**

Los datos requeridos para el cálculo de las emisiones GEI derivadas de las fugas de gases fluorados detectadas en equipos de climatización son los que siguen:

Gas fluorado	PCA (kg CO ₂ eq/kg)
R-410A	2.088
R-134A	1.430
R-427A	2.138
R-407C	1.774
R-32	675

PCA: Potencial de Calentamiento Atmosférico indicado en el Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) – Reglamento 517/2014

Tabla 10: Potencial de Calentamiento Atmosférico de gases fluorados objeto de recarga

- **Consumo eléctrico:**

La comercializadora que ha suministrado la energía eléctrica a la CAGPDS durante el 2020 ha sido **Endesa Energía S.A.** Durante todo el año 2020 la energía consumida en la totalidad del límite organizacional definido procede de fuentes de energía renovable 100%, disponiendo del correspondiente **Sistema de Garantía de Origen (GdO) por lo que los factores de emisión para este tipo de fuente son nulos.**

En el caso de que la energía no hubiera sido con GdO el factor de emisión de esa comercializadora para el año 2020 sería el recogido en el siguiente cuadro:

Comercializadora	Año 2020 FE (kg CO ₂ eq/kwh)	Año 2020 GdO (kg CO ₂ eq/kwh)
ENDESA ENERGÍA, S.A.	0,20	0,00

Tabla 11: Factores de emisión de la compañía comercializadora

3.4 Asignación de emisiones GEI en Edificios de Servicios Múltiples

Algunas de las Delegaciones Territoriales de la CAGPDS se ubican en edificios Edificios de Servicios Múltiples, esto es, edificios en los que trabaja personal perteneciente a varias Consejerías de la Junta de Andalucía. En el caso de estos edificios, la asignación de emisiones se ha llevado a cabo a partir del porcentaje de ocupación que el personal adscrito a la CAGPDS representa en dichos edificios.

En el siguiente cuadro se indican las delegaciones territoriales que se encuadran en esta casuística así como el porcentaje de ocupación repercutido para los cálculos:

CENTRO	DIRECCIÓN	AREA	ASIGNACIÓN
DT ALMERIA	C/ Hermanos Machado, nº 4 - 3ª planta 04004	Rama AGP	35,0%
		Rama DS	5,56%
DT CADIZ	Plaza Asdrúbal, nº 6. Edificio de la Junta de Andalucía 11071 - Cádiz	Rama DS	17,68%
DT CORDOBA	Calle Tomás de Aquino, 1, 14004 Córdoba	Rama AGP	20,4%
		Rama DS	12,4%
DT HUELVA	C/ Los Mozárabes, nº 8 21002 - Huelva	Rama AGP	33,0%
DT HUELVA	C/ Sanlúcar de Barrameda nº.3 21071 - Huelva	Rama DS	20,0%
DT MALAGA	Avd. de la Aurora, 47. Edificio Servicios Múltiples. 3ª a 7ª planta, 29071 - Málaga	Rama AGP	22,89%
		Rama DS	5,86 %
DT GRANADA	Calle Joaquina Eguaras nº 2. Complejo Administrativo Almanjáyar 18013 Granada	Rama AGP	11,0%
		Rama DS	7,0%
DT JAEN	C/ Doctor Eduardo García-Triviño López, 15 23071 - Jaén	Rama DS	50,0%
DT SEVILLA	Av. de Grecia, 48, 50, 41012 Sevilla	Rama AGP	
		Rama DS	27,98%

Tabla 12: Relación de edificios de servicios múltiples y porcentaje de ocupación del personal adscrito a la CAGPDS

3.5 Recálculo

En cuanto al recálculo, se muestra en el cuadro adjunto las situaciones que la CAGPDS estableció inicialmente para activar este requerimiento:

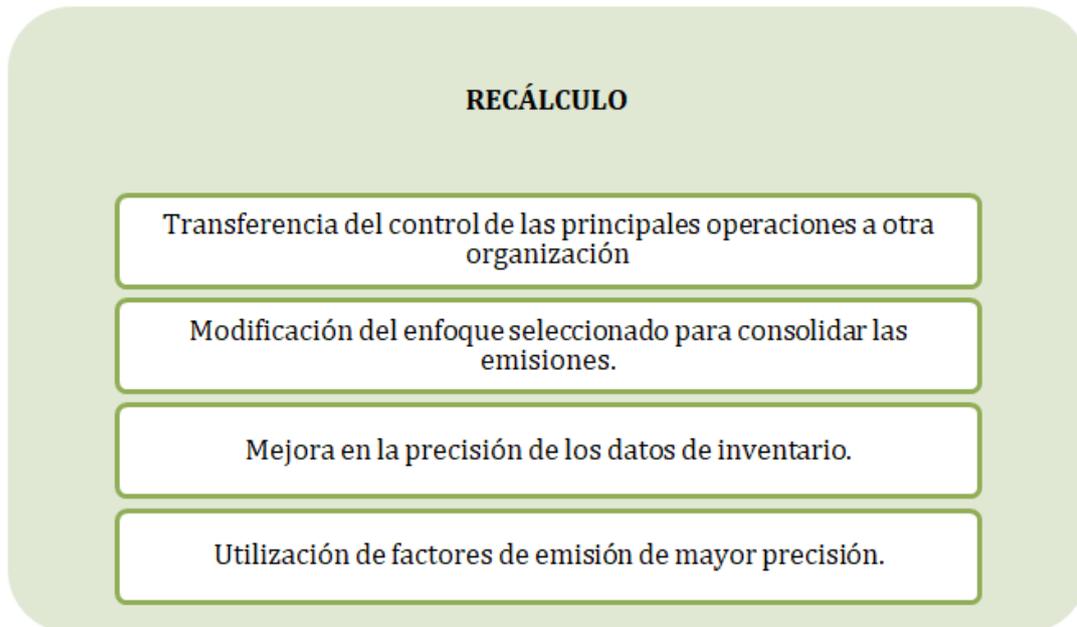


Figura 7: Identificación de premisas para abordar el recálculo del año base

Se incluyen las siguientes observaciones:

- En el caso de la transferencia de operaciones a otra organización, sólo ha ocurrido con el refugio de Poqueira y Postero Alto ubicado en Sierra Nevada, cuyo peso en el global no es en absoluto relevante.
- Tal como se ha expuesto previamente, para la presente auditoría se ha mantenido el enfoque de control para la consolidación de las emisiones.
- No se han detectado actualizaciones en los factores de emisión utilizados para la auditoría de 2019.
- Durante este año se ha establecido un protocolo más eficiente y robusto para la recogida de datos de actividad y mejora de inventario . Con lo expuesto, no se han detectado cambios sustanciales que motiven llevar a cabo el recálculo del año base.

Con lo expuesto, se concluye que **no se estima necesario realizar un recálculo** del pasado año.

4 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

4.1 Descripción de la organización y de la actividad que realiza

La CAGPDS 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*, las **competencias** de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible 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.

k) Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático.

l) Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos.

m) Dirección General de Infraestructuras del Agua.”

Por su parte, se adscriben a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible 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, en el Decreto 103/2019 se 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”*

El **organigrama actual de la CAGPDS**, incluyendo los órganos directivos centrales, entidades instrumentales adscritas así como las Delegaciones Territoriales de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

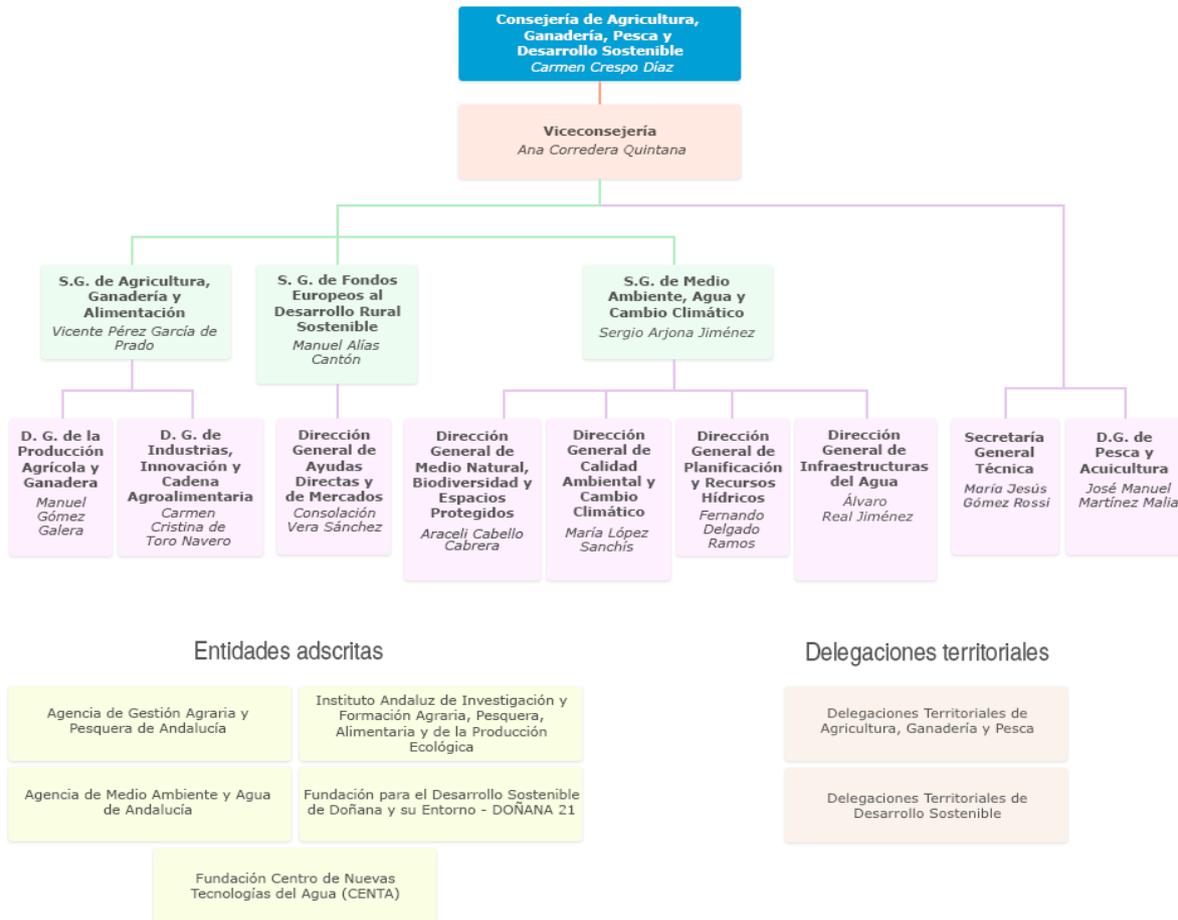


Figura 8: Organigrama de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (Fuente: web oficial)

Por otra parte, hay que hacer mención al **dispositivo de extinción de incendios forestales (INFOCA)**.

En 2011 entra en vigor el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía. Dicho Decreto 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 de naturaleza no forestal que pudieran verse afectados por dichos incendios. El citado Plan de Emergencia por Incendios Forestales, es modificado mediante DECRETO 160/2016, de 4 de octubre.

El Plan INFOCA cuenta con una serie de instalaciones que dan soporte a los dispositivos participantes en la extinción de incendios forestales y otras emergencias ambientales, en las que interviene activamente. Así mismo, dispone de un sistema de vigilancia y detección de incendios fija y móvil además de una red de comunicaciones que dan cobertura a los distintos medios terrestres, humanos y aéreos, que conforman el dispositivo.

Por otra parte, cabe indicar que del total de instalaciones vinculadas con INFOCA, **la CAGPDS únicamente tiene el control operacional de los medios aéreos**, quedando las instalaciones terrestres y otros edificios vinculados bajo el control operacional de AMAYA por lo que dichas instalaciones **han sido excluidas** del cálculo.

Al haber seleccionado el enfoque de control operacional, el cálculo de la HC de la CAGPDS abarcará la totalidad de centros y fuentes de emisión sobre las que la organización ejerce control operacional por lo que **las entidades instrumentales AGAPA, IFAPA, AMAYA, Fundación Doñana 21 Y CENTA quedarán excluidas**.

4.2 Descripción de sedes y edificios adscritos

Para abordar el cálculo de emisiones, se ha solicitado información sobre fuentes de emisión ubicadas en sedes y edificios principales de la CAGPDS, esto es, oficinas de las DD.TT y SS.CC y de ambas ramas técnicas (Desarrollo Sostenible y Agriucutura, Ganadería y Pesca) así como aquellas fuentes que se localicen en las oficinas de los distintos espacios naturales protegidos (tanto parques naturales como nacionales) y edificios utilizados dentro de los ya citados Sistemas de Explotación de Presas.

Se muestra a continuación las más relevantes bien por corresponderse con unidades organizativas de gestión de primer nivel o por su mayor particularidad.

En lo que respecta a las sedes de SS.CC y DD.TT., su número varía según la provincia tal como se desprende del cuadro adjunto. El cómputo final asciende a **20 edificios**:

SERVICIOS CENTRALES Y DELEGACIONES TERRITORIALES	Nº DE CENTROS ASOCIADOS
SS.CC- Rama AGP	1
SS.CC- Rama DS	1
Delegación Territorial Almería	2
Delegación Territorial Cádiz	4
Delegación Territorial Córdoba	1
Delegación Territorial Granada	1
Delegación Territorial Huelva	3
Delegación Territorial Jaén	2
Delegación Territorial Málaga	4
Delegación Territorial Sevilla	1
Total	20

Tabla 13: Número de edificios asociados a Servicios Centrales y Delegaciones Territoriales de la CAGPDS

En relación a **las sedes de las oficinas de los espacios naturales protegidos de Andalucía** que se incluyen en el cálculo de la huella, indicar que algunas de las mismas se encuentran en las propias sedes de las DD.TT. y otras situadas en los propios espacios.

Finalmente, en base a su singularidad en el cálculo nombrar el **Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Vadillo-Castril**, emplazado en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas.

En la presente auditoría **han sido excluidas** del cálculo frente al año base los siguientes edificios:

- La antigua sede de Aguas de SS.CC., que se ubicaba en la Avd. Marqués de Nervión en Sevilaport haberse abandonado su uso y trasladado su actividad a la propia sede de SS.CC. de la rama de Desarrollo Sostenible
- Los **refugios Poqueira y Postero Alto** incluidos dentro del Parque Nacional de Sierra Nevada por haber sido derivada su gestión y por tanto su control operacional, para el año 2020, a otra entidad.

4.3 Inventario de fuentes emisoras

En este apartado se realiza una descripción de las fuentes emisoras auditadas tanto en alcance_1 como en alcance_2, recabadas durante la fase de recopilación de información.

Teniendo en cuenta la estructura de la CAGPDS, con el objetivo de identificar a los agentes clave que han de intervenir en la fase de recopilación de información y diseñar un organigrama específico que se responsabilice de este trabajo, se ha procedido a su organización según 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 inventarizadas ha sido dirigida a cada unidad organizativa de gestión de primer nivel, que se alza en consecuencia como principal interlocutor con la Dirección del Trabajo. Éstas unidades son: Servicios Centrales (SS.CC), Delegaciones Territoriales (DD.TT.), parques nacionales e INFOCA .

Bajo ellas se encuentra la gestión propia y la de otras **unidades de gestión de segundo nivel**. Dentro del límite organizacional establecido, las dos categorías de mayor tamaño e importancia son los Sistemas de Explotación de Presas y los Parques Naturales, las cuales se enmarcan bajo las DD.TT del área de Desarrollo Sostenible.

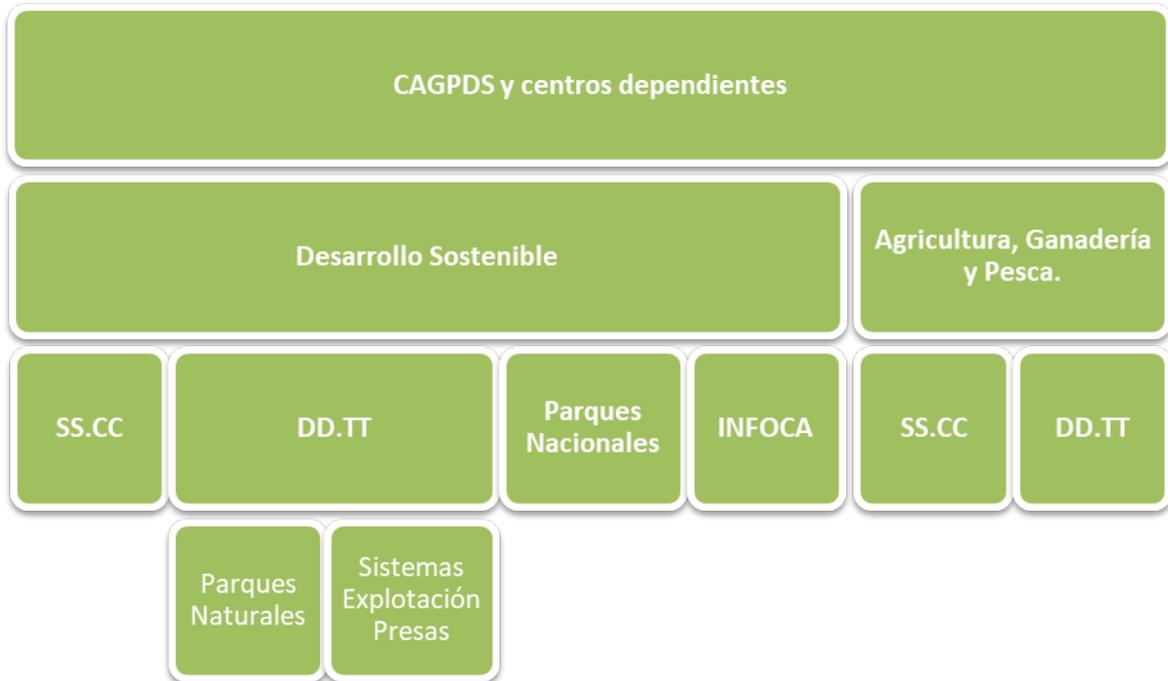


Figura 9: Esquema de las unidades organizativas de gestión de primer y segundo nivel, bajo la estructura de la CAGPDS

Se muestra a continuación la relación de estas unidades de gestión de segundo nivel:

Nombre Parque Natural
Parque Natural Cabo de Gata-Níjar
Parque Natural Sierra María-Los Vélez
Parque Natural Bahía de Cádiz
Parque Natural La Breña y Marismas del Barbate
Parque Natural del Estrecho
Parque Natural Los Alcornocales
Parque Natural Sierra de Grazalema
Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro
Parque Natural Sierra de Hornachuelos
Parque Natural Sierras Subbéticas
Parque Natural Sierra de Baza
Parque Natural Sierra de Castril
Parque Natural Sierra de Huétor
Parque Natural Sierra Nevada
Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche
Parque Natural Doñana
Parque Natural de Despeñaperros
Parque Natural Sierra de Andújar
Parque Natural Sierra Mágina
Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas
Parque Natural Montes de Málaga
Parque Natural Sierra de las Nieves
Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama
Parque Natural Sierra Norte de Sevilla

Tabla 14: Unidades organizativas de gestión de segundo nivel - Parques Naturales

Sistema de Explotación de Presas
Sistema de Explotación de presas de Beninar
Sistema de Explotación de presas de Cuevas de Almanzora
Sistema de Explotación de presas de Barbate
Sistema de Explotación de presas de Campo Gibraltar
Sistema de Explotación de presas de Guadalete
Sistema de Explotación de presas de Beznar-Rules
Sistema de Explotación de presas de Tinto, Odiel y Piedras
Sistema de Explotación de presas de Costa del Sol Occ.
Sistema de Explotación de presas de Guadalhorce-Lim.
Sistema de Explotación de presas de Viñuela

Tabla 15: Unidades organizativas de gestión de segundo nivel - Sistemas de explotación de presas

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

En alcance_1:

FUENTES DE COMBUSTIÓN FIJA: Dentro de la categoría de **equipos de combustión fija**, se han declarado un total de **6 edificios con calderas para calefacción** que utilizan diversos combustibles, a saber, **gas natural, gasóleo B, gasóleo C y biomasa** (pélet). La distribución según combustible utilizado queda como sigue:

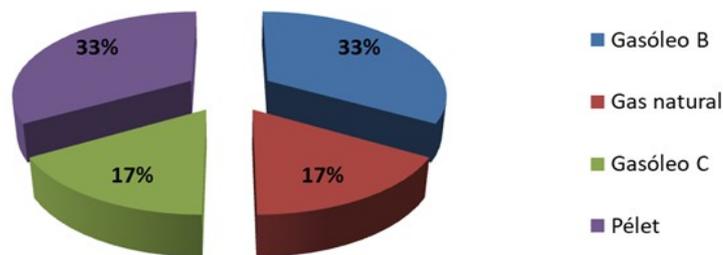


Figura 10: Distribución porcentual de edificios con calderas según tipo de combustible

FUENTES DE EMISIONES FUGITIVAS (gases fluorados): En la categoría para gases fluorados han sido declarados por las unidades organizativas **diversos equipos de climatización** que han sido fuentes emisoras en este ejercicio 2020. Indicar que durante el año que nos ocupa no todas las sedes realizaron recargas al no haberse detectado fugas.

Los gases fluorados objeto de recarga han sido los que siguen: **R-410A, R-427A, R-407C, R32 y R134A**.

FUENTES DE COMBUSTIÓN MÓVIL: Dentro de la categoría de combustión móvil se han contemplado las siguientes fuentes de emisión.

- **Vehículos utilizados por el personal** de los centros de la CAGPDS incluidos en el cálculo de la HC
- **Maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones** propiedad de la CAGPDS
- **Aeronaves** que prestan servicio durante la campaña de extinción de incendios forestales y que por tanto se insertan en el dispositivo del **INFOCA**, estando el control operativo de los mismos sobre la CAGPDS.

La flota de vehículos auditada asciende a un total de **1.390** vehículos estando compuesta por diferentes tipologías como todoterrenos, furgonetas, berlinas-familiares, monovolúmenes, motos y turismos pequeños. Existe un claro predominio de **vehículos de gasóleo** que

representan el 97% de la flota. La **distribución a nivel de provincias** es relativamente homogénea, siendo la flota de Granada la de mayor volumen con 242 unidades:

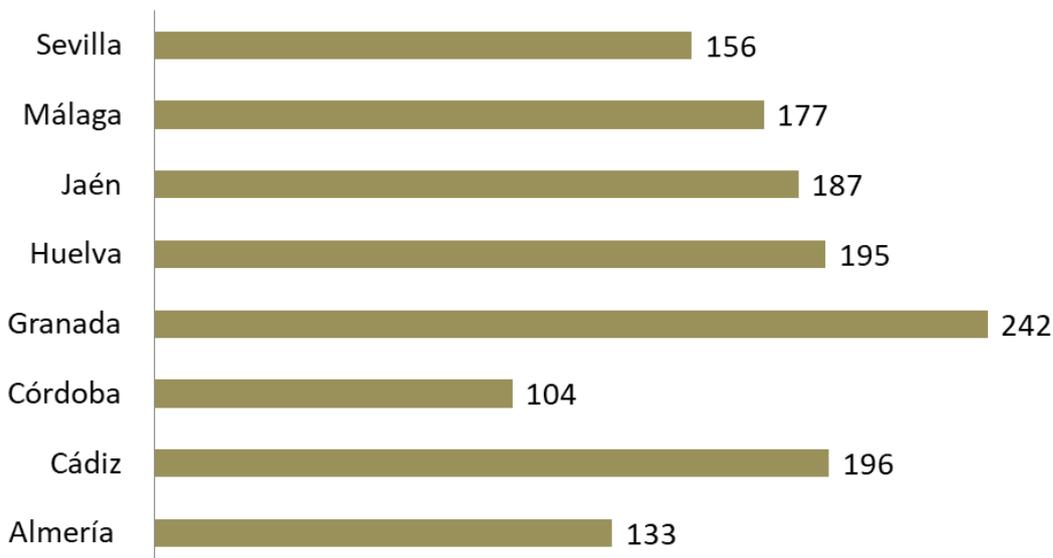


Figura 11: Dimensión de la flota de vehículos según provincia

Analizando la información según las **ramas de AG y DS**, se observa que el 83% de los vehículos realizan trabajos vinculados con la rama DS.

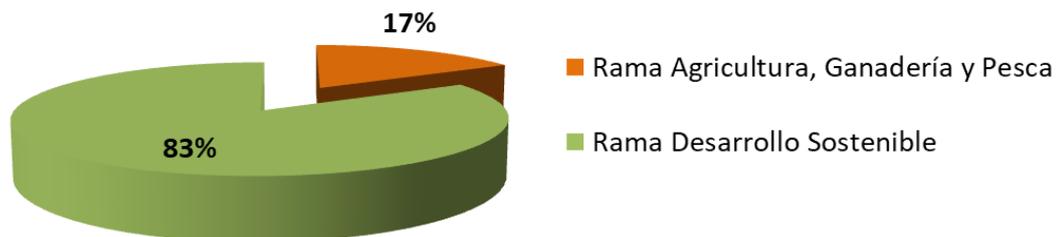


Figura 12: Distribución porcentual de la flota de vehículos según rama técnica

La **maquinaria pesada** inventariada y las **pequeñas embarcaciones** son muy residuales, habiendo sido declaradas 14 unidades en uso. Dentro de la maquinaria pesada nos encontramos con la tipología de tractores, camiones y dumpers. Toda la maquinaria pesada usa motores **diésel** y las pequeñas embarcaciones utilizan **gasolina**.

Para la campaña de extinción de incendios forestales correspondiente al ejercicio 2020, la CAGPDS contó con un total de **36 aeronaves** que a continuación se exponen. Se incluye además el tipo de combustible utilizado por ser específico para aviación:

Tipología	Unidades (ud)	% s/total	TIPO COMBUSTIBLE
ACOS	2	5,56%	AVGAS100LL (gasolina) JET A1 (queroseno)
GREMAF	2	5,56%	
ACTs	6	16,67%	
Kamovs	2	5,56%	
BRICAS	4	11,11%	
Semipesados Cedefo	10	27,78%	
Ligeros Cedefo	10	27,78%	
Total general	36	100,00%	

Tabla 16: Tipología y cuantificación de aeronaves adscritas al dispositivo INFOCA

Dentro de “**Otros alcance 1**” se han computado fuentes emisoras como:

- **Maquinaria ligera** (desbrozadoras, motosierras, etc...)
- **Grupos electrógenos.** Entran en uso puntualmente para garantizar el suministro eléctrico ante situaciones de emergencia.

Los combustibles utilizados por este tipo de equipos son E7, B5 y Gasóleo B. Este tipo de fuentes son utilizadas por la CAGPDS en su actividad realizada en los Parques Naturales así como en los Sistemas de Explotación de Presas.

En alcance_2:

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, actualmente se encuentran adscritos a la CAGPDS, dentro de los centros bajo su control operacional, un total de **400 CUPs**. Este conjunto debe ser ampliado con los puntos de suministro de los edificios clasificados como Servicios Múltiples, que ascienden a 9. Con lo expuesto, la distribución de puntos de suministro por provincia muestra los siguientes resultados:

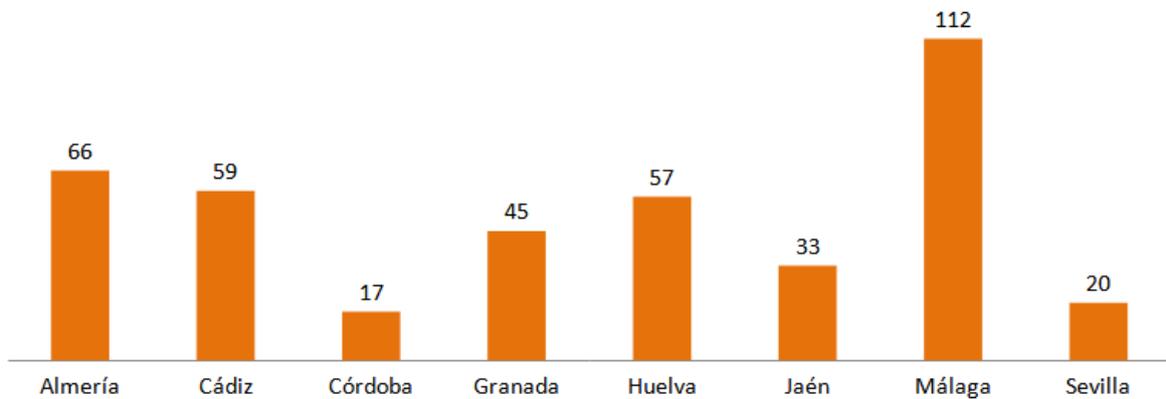


Figura 13: Distribución de puntos de suministro eléctrico según provincia

5 CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO EN ALCANCE 1+2

Se muestra en lo que sigue las emisiones de gases GEI de la CAGPDS y sus centros dependientes para el ejercicio 2020, 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 que la Oficina Andaluza de Cambio Climático pone a disposición de todas aquellas empresas que decidan adherirse al SACE.

5.1 Emisiones en 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 hará manteniendo las mismas secciones de la citada calculadora de emisiones.

- **Fuentes de combustión fija:** incluye calderas y otros equipos e instalaciones que utilizan combustibles fósiles para calentamiento de los edificios así como algunos grupos electrógenos existentes en los mismos.

Edificio / Sede	Combustible	Cantidad combustible (ud)	Emisiones parciales (kg CO ₂)
Sedes y oficinas CAGPDS	Gas natural (l)	13.791,16	28.985,38
	Gasóleo B (l)	31.740,71	85.255,54
	Gasóleo C (l)	91.83,67	26.338,77
TOTAL		54.715,54	14.0579,69

Tabla 17: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Fuentes de combustión fija

- **Fuentes de combustión móvil:** flota de transportes de la CAGPDS así como maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones declaradas en el inventario:

Edificio / Sede	Tipo de Combustible	Cantidad combustible (ud)	Emisiones parciales (kg CO ₂)
Sedes y oficinas CAGPDS	Biodiésel B7 (l)	1.208.646,96	2.968.436,93
	Gasolina E5 (l)	45.490,66	102.081,04
TOTAL		1.254.137,62	3.070.517,97

Tabla 18: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Fuentes de combustión móvil

- **Equipos de climatización:** emisiones de gases fluorados vinculados con fugas en los equipos de climatización existentes en las sedes y oficinas:

Edificio / Sede	Nombre del gas o de la mezcla	Recarga anual del equipo (kg)	Emisiones parciales (kg CO ₂)
Sedes y oficinas CAGPDS	R-410A	14,69	30.674,00
	R-427A	14,79	31.620,00
	R-407C	41,38	73.408,00
	R-134A	8,45	12.088,00
	R-32	8,58	5.792,00
TOTAL		87,89	153.582,00

Tabla 19: Recarga anual de gases fluorados y emisiones GEI - Fuentes fugitivas

- **Otras fuentes Alcance 1:** se muestra en lo que sigue los datos de consumo y emisiones derivados de la existencia de otras fuentes de emisión en alcance_1. Dichas fuentes han sido desglosadas en dos grupos para una mejor definición, por un lado grupos electrógenos y maquinaria ligera utilizados por diferentes unidades organizativas de gestión (principalmente parques naturales y sistemas de explotación de presas) y por otro las aeronaves del dispositivo INFOCA.

Centro de trabajo	Fuente de emisión	Combustible	Cantidad (litros)	Emisiones (kgCO _{2eq})
Varios CAGPDS	Maq. ligera, grupos electrógenos	Biodiésel B7 (l)	21.355,27	52.448,54
		Gasolina E5 (l)	989,08	2.219,50
		Gasóleo B (l)	7.029,00	18.879,89
TOTAL			29.373,35	73.547,93

Tabla 20: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Maquinaria ligera y pequeños grupos electrógenos

Fuente de emisión	Cantidad (l)	Combustible	F.E. (kgCO _{2eq} /l)	Emisiones (Kg CO _{2eq})
Aeronaves INFOCA	22.471,00	AVGAS100LL (gasolina)	2,64	59.211,09
	1.060.262,00	JET A1 (queroseno)	2,59	2.740.777,27
TOTAL EMISIONES				2.799.988,36

Tabla 21: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Aeronaves del dispositivo INFOCA

• **Información adicional:** por último, un cuadro resumen con el consumo de combustible en calderas de biomasa (pelet) utilizadas en algunos centros. Al considerarse fuentes de energía renovable sus **emisiones son nulas**.

Edificio / Sede	Tipo de biomasa	Cantidad (kg)
Sedes y oficinas CAGPDS	Pélet	1.150,00
TOTAL		1.150,00

Tabla 22: Información adicional - Energías renovables

5.2 Emisiones en Alcance 2

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

Edificio / Sede	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?	Comercializadora	Consumo (kWh)	Factor emisión (kg CO ₂ /kWh)	Emisiones parciales (kg CO ₂)
Sedes, equipos e instalaciones	Sí	ENDESA ENERGÍA, S.A.	92.460.603,40	0,00	0,00
TOTAL					0,00

Tabla 23: Datos agregados de consumo y emisiones GEI - Alcance 2

La contratación de energía eléctrica con certificado de **garantía de origen renovable 100%** (GdO) durante el año 2020 por parte de la CAGPDS 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 patrón del consumo de este año, estas emisiones alcanzaría el siguiente umbral:

Edificio / Sede	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?	Comercializ.	Consumo (kWh)	F.E (kgCO ₂ /kWh)	Emisiones parciales (kg CO ₂)
Sedes, equipos e instalaciones	No	ENDESA ENERGÍA, S.A.	92.460.603,40	0,20	18.492.120,67
TOTAL					18.492.120,67

Tabla 24: Cuantificación de emisiones GEI evitadas - Alcance 2

La contratación de energía GdO ha **evitado** la emisión de **18.492,12 tCO₂eq.**

5.3 Resumen general de emisiones

Las emisiones GEI obtenidas según fuente de emisión para el año objeto de estudio son:

FUENTES DE EMISIÓN	EMISIONES (tCO ₂ eq)	% s/TOTAL
Combustión móvil	3.070,52	49,2%
Combustión fija	140,58	2,3%
Emisiones fugitivas	153,58	2,5%
Otras fuentes alcance 1	2.853,74	46,1%
Producción electricidad	0	0,0%
TOTAL GEI (Tn CO₂eq)	6.238,22	100 %

Tabla 25: Emisiones GEI según fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1+2

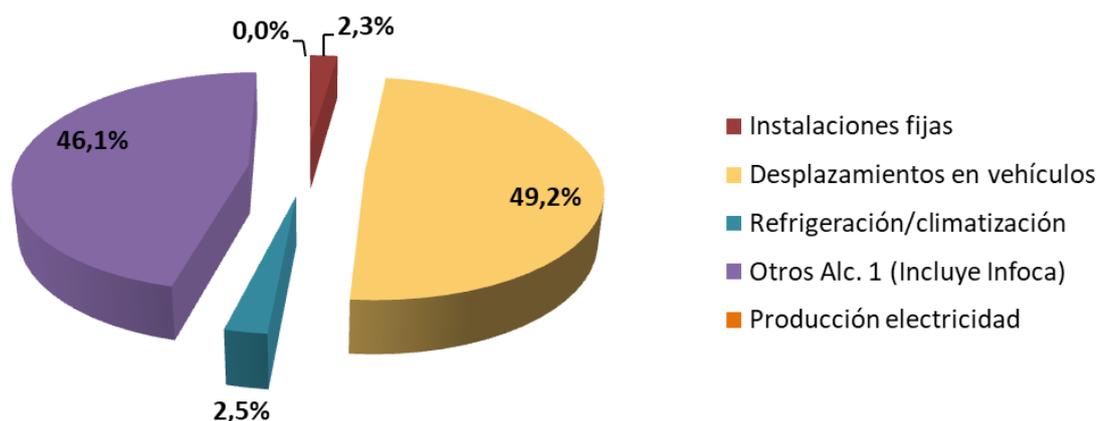


Figura 14: Distribución porcentual de emisiones GEI según fuente de emisión - Alcance 1+2

De los resultados obtenidos se desprende que es **en la categoría Combustión móvil** donde se produce **la mayor emisión** representando en torno al **49%** del total de las emisiones con un total de 3.070,52 tCO₂eq.

Otras fuentes alcance_1 es la segunda en peso, cercana a la anterior con un **46%** del total de las emisiones. Dentro de **Otras fuentes alcance_1** la principal **f fuente de emisión son las aeronaves destinadas al plan INFOCA**, con un valor de 2.800 tCO₂eq que representa cerca del **97% del total de las emisiones de esta categoría**, siendo residual las emisiones de las otras fuentes contempladas como maquinaria ligera y grupos electrógenos.

Por su parte, las emisiones procedentes de la **combustión fija y de las fugas de gases fluorados** son prácticamente mínimas, no llegan al 6%.

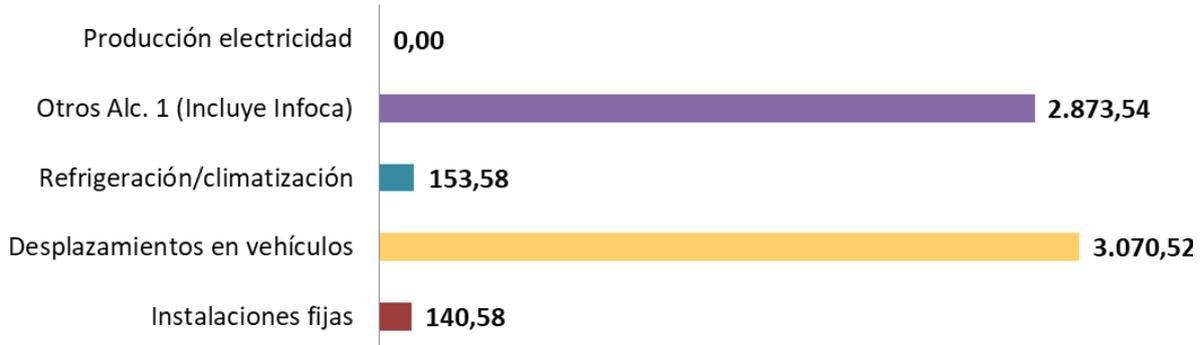


Figura 15: Resumen general de emisiones GEI según tipología de fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1+2

Agrupando las emisiones según alcance, se observa como las emisiones en alcance_1 representan el 100% del total, acorde a que el alcance_2 se anula.

ALCANCE	EMISIONES (tCO ₂ eq)	% s/ Total
Alcance 1	6.238	100%
Alcance 2	0	0%
TOTAL GEI (tCO₂eq)	6.238	100%

Tabla 26: Resumen general de emisiones GEI según alcance

Según el grupo de gas GEI, **prácticamente la totalidad de emisiones se corresponden con dióxido de carbono.**

Grupo GEI	EMISIONES (tCO ₂ eq)	% s/ Total
CO₂	6.084,63 €	97,5%
HFC	153,58 €	2,5%
TOTAL GEI (tCO₂eq)	6.238,22	100%

Tabla 27: Resumen general de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI

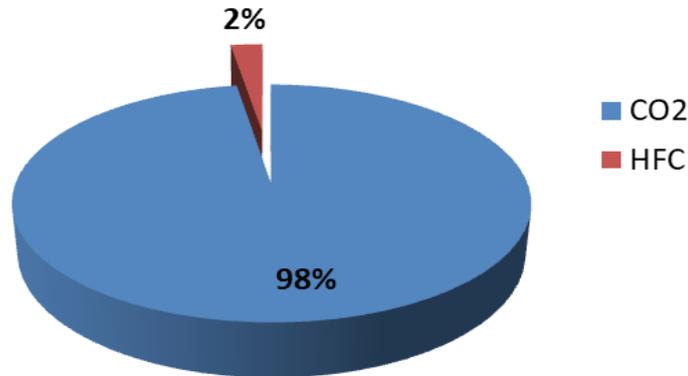


Figura 16: Distribución porcentual de emisiones de gases de efecto invernadero según grupo de GEI - Alcance 1+2

El ratio de emisiones según el índice de actividad elegido adopta el valor que a continuación se refleja::

RATIO DE EMISIONES			
AÑO	Total GEI (tCO ₂ eq/año)	Trabajadores	Valor (tCO ₂ eq/trabajador)
2020	6.238	4.912	1,2700

Tabla 28: Índice de actividad y ratio de emisiones de la CAGPDS - Auditoría 2020

5.4 Análisis de la HC según otros criterios

Además del resumen general realizado, se incluyen a continuación dos análisis adicionales para evaluar las emisiones según las siguientes perspectivas.

Distribución de emisiones según provincia:

Previamente a la exposición de los resultados obtenidos, resulta imprescindible trasladar que las emisiones correspondientes a las aeronaves del Plan **INFOCA** no pueden ser desglosadas por provincias, estando en estudio la adopción de un criterio de asignación que responda de manera adecuada al uso de estas unidades. Por este motivo, quedarán excluidas del análisis de distribución por provincias.

Con lo dicho, las emisiones imputadas a cada provincia según tipología de fuente de emisión arroja los siguientes resultados:

EMISIONES DE GASES GEI (tCO ₂ eq/año) – ALCANCE 1						
Provincia	Combustión móvil	Combustión fija	Gases Fluorados	Otros Alc.1	Total	%
Almería	273,99	0,00	7,72	0,83	282,54	8,2%
Cádiz	435,88	0,00	31,62	35,39	502,89	14,6%
Córdoba	197,88	26,34	0,00	0,00	224,22	6,5%
Granada	600,83	0,00	32,71	14,10	647,64	18,8%
Huelva	448,33	0,00	0,00	20,52	468,85	13,6%
Jaén	414,65	85,26	0,00	0,00	499,91	14,5%
Málaga	418,65	0,00	0,00	2,70	421,35	12,3%
Sevilla	280,31	28,99	81,53	0,00	390,83	11,4%
Total (tCO₂eq/año)	3.070,52	140,58	153,58	73,55	3.438,23	100 %

Tabla 29: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

Gráficamente obtenemos la siguiente distribución por barras:

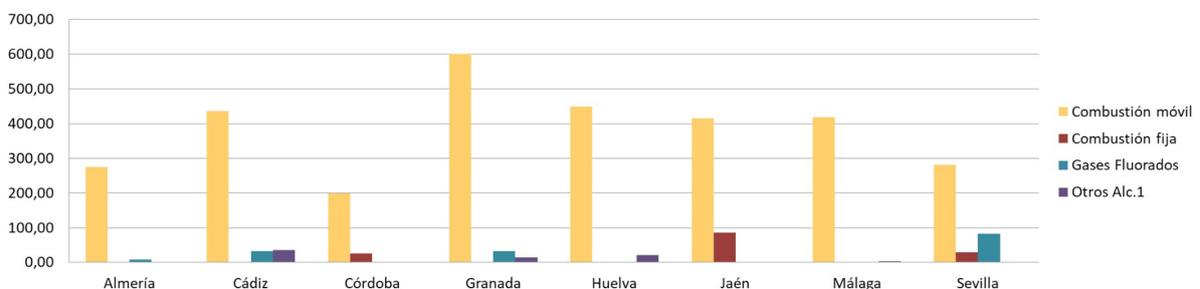


Figura 17: Figura 3: Emisiones GEI según provincia y fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

Centrándonos exclusivamente en los valores totales de emisión por provincia, sin diferenciar por tipología de fuente, las gráficas que obtenemos en términos cuantitativos y porcentuales son las que siguen:

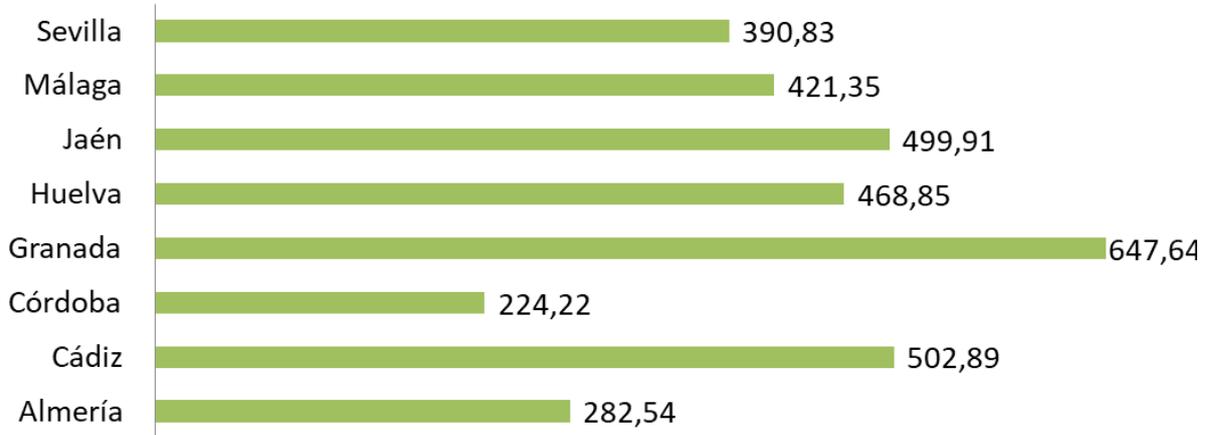


Figura 18: Emisiones GEI según provincia (tCO₂eq) - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

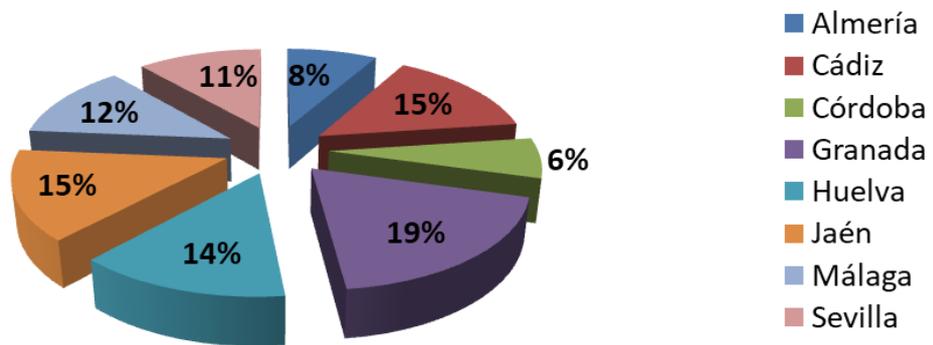


Figura 19: Distribución porcentual de emisiones GEI según provincia - Alcance 1 (excluidas aeronaves de INFOCA)

El análisis gráfico de las emisiones arroja como principal conclusión que son las **fuentes de combustión móvil (flota de medios terrestre) la que mayor influencia** tiene en la HC de cada provincia, siendo Granada la que presenta el mayor peso en la huella con un 19% del total.

Distribución de emisiones según rama técnica:

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 correspondiente a Agricultura, Ganadería y Pesca (rama AGP) o a la actual rama de Desarrollo Sostenible (rama DS)**, que engloba a todas las unidades vinculadas a medio ambiente.

En este análisis sí se incluirán las emisiones correspondientes a las aeronaves del Plan INFOCA al estar englobadas dentro de la citada rama de Desarrollo Sostenible.

Los resultados arrojados por los cálculos, muestran la distribución de emisiones reflejada en el cuadro adjunto:

EMISIONES DE GASES GEI – ALCANCE 1 (tCO ₂ eq/año)						
Rama	Comb. móvil	Comb. fija	Gases Fluorados	Otros Alc.1	Total	%
Rama AGP	396,41	54,54	66,09	0,00	517,03	8,3%
Rama DS	2.674,11	86,04	87,50	2.873,54	5.721,19	91,7%
Total (tCO₂eq/año)	3.070,52	140,58	153,58	2.873,54	6.238,22	100 %

Tabla 30: Emisiones GEI según rama técnica y fuente de emisión- Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA)

El volcado de tales emisiones a esquemas gráficos (diagramas), nos muestra los siguientes repartos:

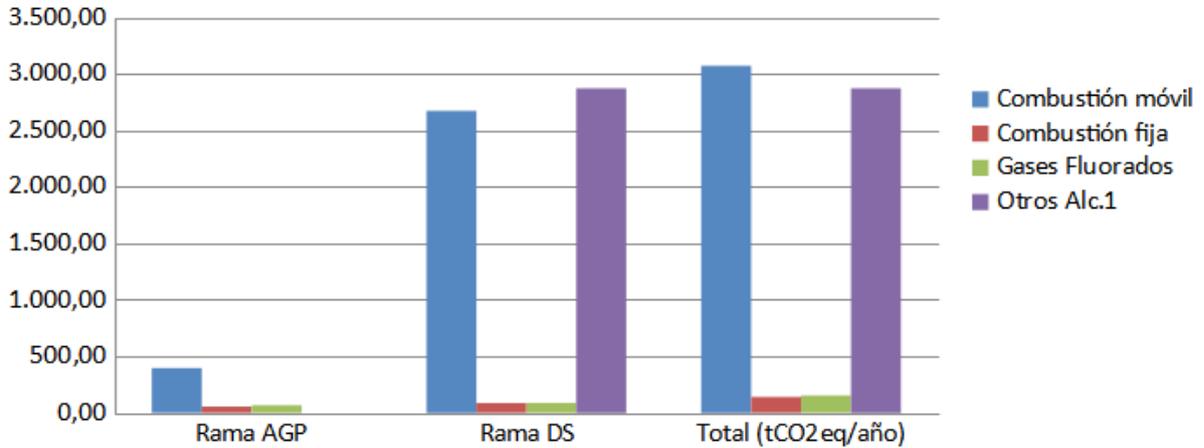


Figura 20: Emisiones GEI según rama técnica y fuente de emisión- Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA)

Analizando de manera global las emisiones, se obtiene la siguiente distribución:

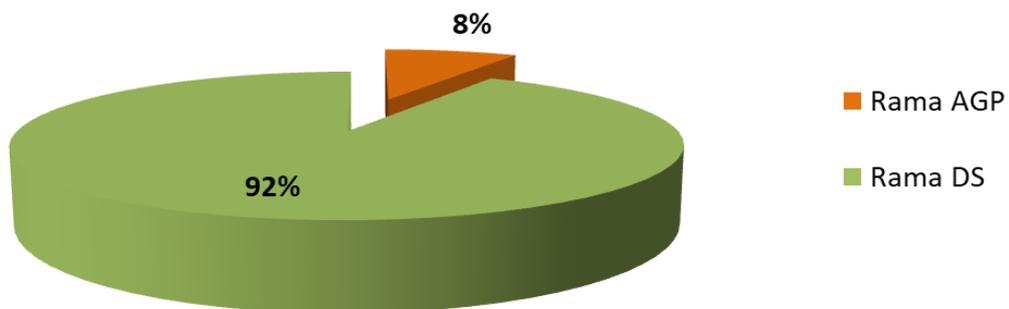


Figura 21: Distribución porcentual de emisiones GEI según rama técnica - Alcance 1 (incluidas aeronaves de INFOCA)

De los datos expuestos se desprenden dos conclusiones principalmente:

- La **elevada concentración de las emisiones en la rama técnica de Desarrollo Sostenible (rama DS)**, con un 91% del total de los gases de efecto invernadero.
- La importancia relativa de las emisiones imputadas a la flota aérea del dispositivo INFOCA, dentro del alcance_1. Esta circunstancia incrementa la brecha entre ambas ramas.

5.5 Huella de carbono de los Parques Nacionales

Se presenta en este apartado la HC de dos espacios de especial valor ambiental como son el Parque Nacional de Doñana y el Parque Nacional de Sierra Nevada. Los datos son aportados directamente por los gestores de estos espacios ya que su gestión es independiente de las Delegaciones Territoriales. Este aspecto queda de manifiesto al estar catalogados dichos parques nacionales como unidades organizativas de gestión de primer nivel.

Un aspecto relevante para entender el alcance de los resultados que a continuación se detallan, es que del total de fuentes de emisión vinculadas al normal funcionamiento de ambos espacios, no todas se encuentran bajo el control operacional de la CAGPDS. Así, por citar a modo de ejemplo, algunas instalaciones de uso público pueden estar bajo el control operacional de AMAYA mientras que otras son explotadas y gestionadas directamente por empresas y/o proveedores contratados a tal fin. Por tanto, **los valores de emisión incluidos en la presente auditoría deben ser entendidos como una subhuella de ambos espacios protegidos.**

Con lo expuesto, considerando el límite organizacional y operacional adoptado y expuesto en este documento,, las emisiones de ambos parques según fuente de emisión son las siguientes:

EMISIONES DE GASES GEI (tCO ₂ eq/año) – ALCANCE 1						
EENN	Combustión móvil	Comb. fija	Gases Fluorados	Otros Alc.1	Total	%
P.N. Sierra Nevada	163,53	0,00	0,00	13,78	177,31	47,2%
P.N. Doñana	178,05	0,00	0,00	20,52	198,57	52,8%
Total (tCO₂eq/año)	341,58	0,00	0,00	34,30	375,88	100 %

Tabla 31: Emisiones GEI según espacio natural protegido y fuente de emisión- Alcance 1

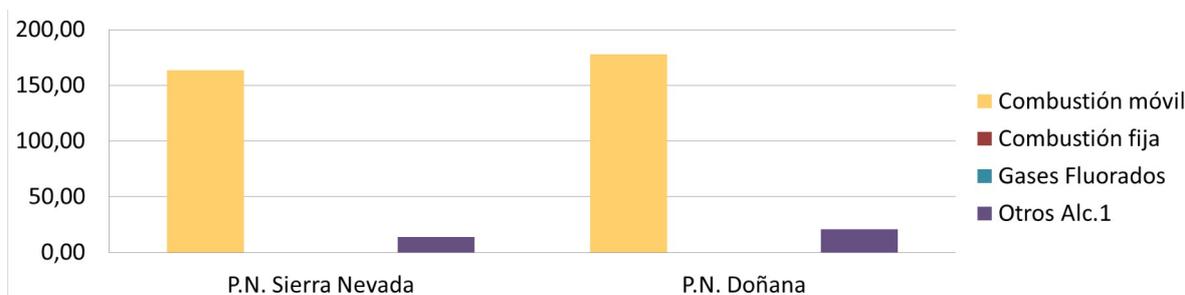


Figura 22: Emisiones GEI según espacio natural protegido y fuente de emisión (tCO₂eq) - Alcance 1

Trasladando el peso en porcentaje del total de las emisiones para cada parque nacional, obtenemos la siguiente imagen:

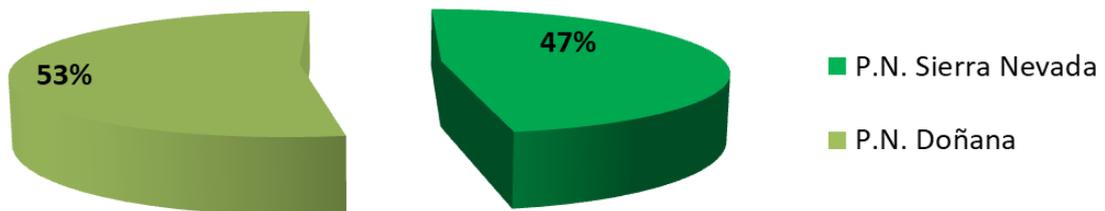


Figura 23: Distribución porcentual de emisiones GEI según espacio natural protegido - Alcance 1

A nivel de emisiones **se observa un nivel similar tanto en el cómputo global como en lo que a combustión móvil se refiere**, siendo ligeramente superior las emisiones de Doñana. De hecho, al igual que en los análisis anteriores, la combustión móvil vuelve a ser la de mayor relevancia. No han existido recargas de gases fluorados durante el ejercicio.

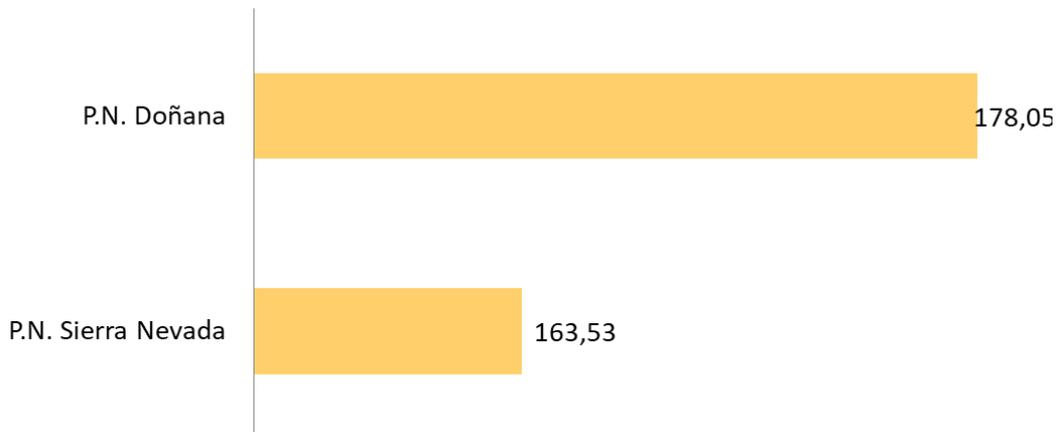


Figura 24: Emisiones GEI según espacio natural protegido (tCO₂eq) - Fuentes de combustión móvil

Dentro de la categoría **“Otras emisiones en alcance 1”** se incluye el consumo de grupos eléctricos y maquinaria ligera. Estos valores dependen en última instancia de los trabajos realizados y posibles situaciones de emergencia de fallos en los sistemas de suministro.



Figura 25: Emisiones GEI según espacio natural protegido (tCO₂eq) - Otros alcance 1

6 COMPARATIVAS CON EL AÑO BASE 2019

Para ver la evolución de la HC de la CAGPDS, en este capítulo se van a establecer comparativas del ejercicio 2020 frente al año base 2019. Esto permitirá ver su evolución y realizar un análisis para evaluar si las medidas adoptadas en el plan de reducción están enfocadas correctamente y obteniendo el grado de reducción esperada.

En términos globales las emisiones de GEI de ambos años son las siguientes, observándose una drástica reducción en términos cuantitativos:



Figura 26: Evolución anual de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO₂eq) - Alcance 1+2

Desglosando según alcances se obtienen las siguientes gráficas:

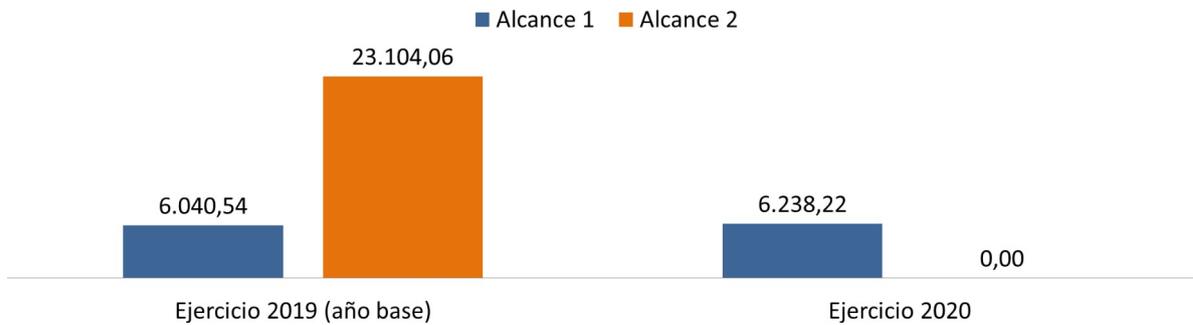


Figura 27: Evolución de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO2eq) - Análisis según alcance

Se concluye que la reducción observada se debe a la contratación durante todo el año 2020 de energía con garantía de origen 100% (GdO), quedando en consecuencia anuladas las emisiones en alcance 2. En concreto, esta medida ha permitido reducir las emisiones del ejercicio auditado con respecto al año base en un 78,6%. Se constata que la contratación de la energía GdO se alza como la medida principal del plan de reducción de la CAGPDS, estando este porcentaje de reducción en la línea con lo diseñado y la reducción esperada.

Con objeto de profundizar en el comportamiento y evolución que presentan las fuentes catalogadas dentro de alcance 1, se muestra el desglose de ambas huellas según las tipologías de fuentes inventariadas:

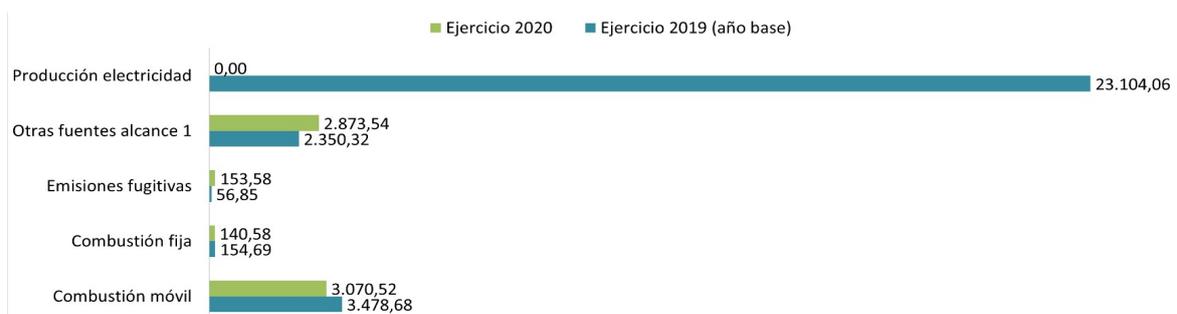


Figura 28: Evolución de las emisiones GEI de la CAGPDS (tCO2eq) - Análisis según fuente de emisión

La comparativa a nivel de fuente entre ambos ejercicios auditados arroja las siguientes conclusiones:

- Se observa un descenso en las emisiones asociadas a combustión móvil y fija.
- Se detecta un incremento significativo de las emisiones fugitivas, motivadas por fugas de gases fluorados en equipos de climatización, así como en las emisiones catalogadas como otras fuentes alcance 1.

En relación a dichas conclusiones, con objeto de explicar las variaciones existentes, indicar algunas reflexiones:

La dimensión de la flota móvil en ambos ejercicios ha sido muy similar, como puede verse en el gráfico con el desglose según tecnología.

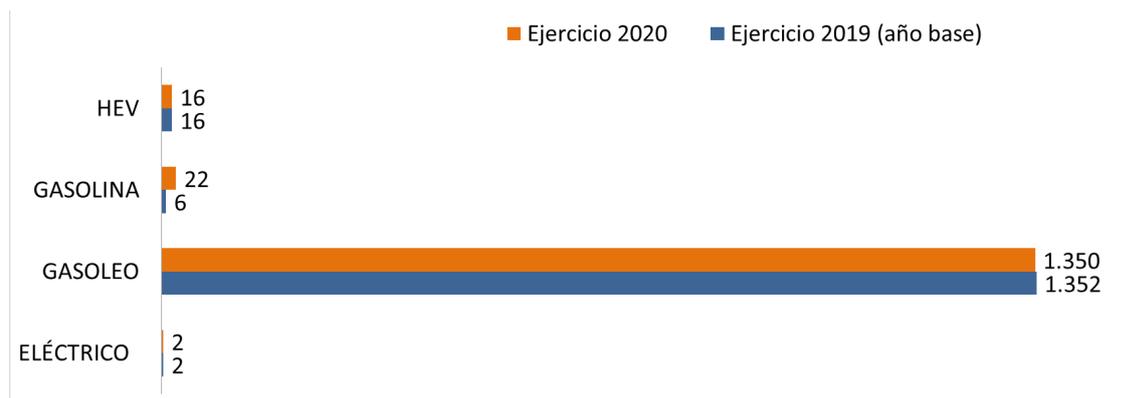


Figura 29: Evolución anual del volumen de la flota de vehículos según tecnología (ud)

Según la información existente en las bases de datos y aplicaciones sectoriales de la CAGPDS, ha sido factible realizar un estudio sobre el número de kilómetros recorridos por un conjunto de 831 vehículos durante 2019 y 2020. Los resultados muestran como de media, dicha muestra piloto ha reducido sus desplazamientos un 27%. La muestra tomada de vehículos analizados representan cerca del 60% del total por lo que se entiende suficientemente representativa para afirmar, con un nivel alto de certidumbre, que el descenso observado en estas fuentes se debe a una menor actividad motivada por la COVID-19. Dicho descenso se traduce en una reducción de emisiones respecto al 2019 del 12%.

Además de lo expuesto es importante citar que las medidas de reducción con impacto sobre emisiones de combustión móvil, no se han hecho efectivas en 2020. Por tanto, dicho descenso no puede ser imputable, a priori, a la incorporación de nuevos vehículos con mejores rendimientos y que incorporan nuevas tecnologías menos contaminantes ni a la mejora en la forma de conducción de los usuarios de la flota.

AÑO	km promedio por vehículo
2020	10.928,87
2019	14.950,88

Las emisiones en la categoría de **combustión fija** también han sufrido un descenso en este ejercicio frente al anterior. Han pasado de 155 a 141 toneladas, una reducción en torno a un **9%**, que se entiende motivada también por la afección de la pandemia en el 2020.

Con respecto a las emisiones de **gases fluorados**, se produce un elevado aumento, pasando de 57 toneladas en el año base a 154 en el 2020. Todas son emisiones derivadas de las recargas de equipos de aire acondicionado y el ascenso se explica por un aumento producido en el número de recargas durante el ejercicio, que es una cuestión variable cada año y que responde a situaciones coyunturales, ya que no todos los equipos sufren recargas de gases anualmente sino que éstas se producen en los mismos cuando se detectan fugas. En cualquier caso, las emisiones de esta categoría tienen poca repercusión ya que representan sólo el 2,25% sobre el peso de la huella en 2020.

En la categoría “**Otros alcance 1**” se produce un aumento frente al anterior año de cierta relevancia, un **22%**.

La subida de estas emisiones se explica por un aumento considerable de la actividad de las aeronaves en el ejercicio frente al año de comparativa.

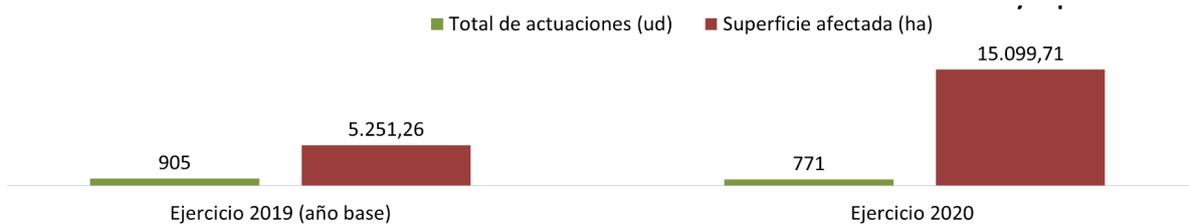


Figura 30: Evolución del número de actuaciones y superficie forestal afectada

En el gráfico puede observarse como a pesar de que el número de actuaciones en terreno forestal en el 2020 se ha visto reducido en un 15% aproximadamente, el número de hectáreas afectadas por incendios forestales se ha incrementado de manera notable, siendo la superficie forestal afectada en 2020 un 187% superior en 2020 frente a 2019.

De esta forma y a pesar de existir descensos considerables de emisiones en otras categorías de alcance_1, como la flota móvil, las emisiones globales en **alcance_1** presentan una **leve subida de en torno a un 3%** en 2020 frente a 2019.

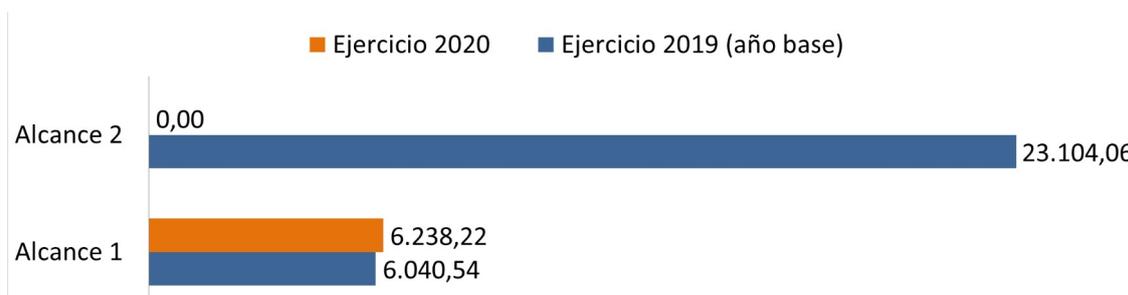


Figura 31: Evolución anual de emisiones GEI según alcance (tCO2eq)

Por último, atendiendo al índice de actividad seleccionado en el año base, los cálculos realizados muestran un marcado descenso en el ratio que pasa de adoptar un valor de 5,99 tCO₂eq/trabajador en 2019 a 1,27 t CO₂eq/trabajador en 2020. Habiendo permanecido prácticamente invariable el número de trabajadores en ambos ejercicios auditados, se concluye que la reducción en el citado ratio (próxima al 79%) es completamente acorde a la reducción de emisiones GEI determinada y debida, casi en exclusiva, a la anulación de emisiones de alcance 2.

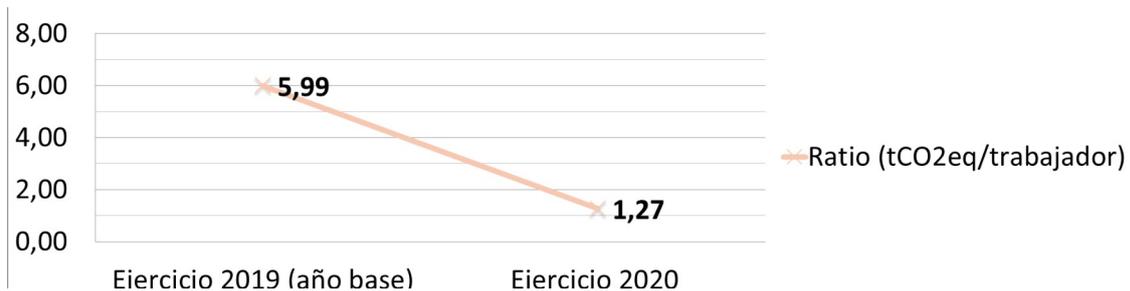


Figura 32: Evolución anual del ratio de emisiones GEI (tCO₂eq/trabajador)

7 CONCLUSIONES

Las conclusiones fundamentales que se pueden sacar tras la auditoría de emisiones de la CAGPDS de este año 2020 son las siguientes:

- De los resultados obtenidos se desprende que **solamente hay emisiones de GEI en alcance_1** debido a la contratación durante todo el año 2020 de **energía eléctrica con garantía de origen 100% renovable (GdO)**, medida fundamental incluida en el plan de reducción diseñado y que produce **una reducción de casi un 79% de la huella frente al año base 2019**.
- **En alcance_1** las emisiones más representativas son las derivadas de la categoría relativa a **“Combustión móvil”**, que abarca la flota de vehículos así como maquinaria pesada y pequeñas embarcaciones inventariadas, **teniendo el peso del 49,22%** en el **total de la huella 2020**. Se constata pues la importancia de que en el plan de reducción haya medidas en fase de implantación encaminadas a actuar sobre esta fuente.
- La flota aérea del **INFOCA**, compuesta por un total de 36 aeronaves y cuyo valor asciende a 2.800 tCO₂eq, sería la segunda fuente de emisión en importancia con un peso del **44,88%** sobre la totalidad. Ésta última ha sido incluida en la categoría **“Otras fuentes alcance_1”**.

- Con lo expuesto, el conjunto de fuentes de combustión móvil aéreas y terrestres emite el 94,11% del total de gases GEI imputables a la CAGPDS. El peso de las restantes fuentes de emisiones muy residual no llegando a alcanzar el 6% del total de las emisiones correspondientes a 2020.
- Analizando los **resultados según gas GEI**, el mayor porcentaje de emisiones se asocia al **dióxido de carbono**.
- Del análisis realizado según ramas técnicas se confirma la mayor asignación de fuentes de emisión a la rama de Desarrollo Sostenible (DS) frente a la de Agricultura, Ganadería y Pesca (AG). En la auditoría de carbono de 2020, el **91%** del total de las emisiones se vinculan con la rama de Desarrollo Sostenible.
- La **distribución de las emisiones GEI según provincias** arroja que es Granada la de mayor peso con un **19% del total**, estando el reparto por provincias bastante equilibrado. Las fuentes de combustión móvil se presentan como la principal fuente emisora en cada provincia.
- Del análisis de huella de carbono abordado para los dos **parques nacionales** ubicados en Andalucía se desprende que su gestión, según el límite organizacional y operacional definido, genera cerca del **6 %** del total de las emisiones de la CAGPDS en 2020.
- Se estima que la reducción de emisiones GEI asociada a las fuentes de combustión móvil y fijas se debe al impacto generado por la COVID-19 que se ha traducido en una menor movilidad y presencia de los trabajadores en las sedes y oficinas.

8 PROPUESTAS DE MEJORA PARA PRÓXIMAS AUDITORÍAS

Dentro del proceso de mejora continua se han implantado durante esta edición mejoras detectadas en la primera auditoría y se ha trabajado también en identificar nuevas acciones para abordar en el futuro. En este proceso, se han identificado las siguientes medidas a implantar en la próxima auditoría de carbono de 2021:

Para avanzar en la **formación de los agentes implicados en el cálculo**:

- Incluir y difundir el documento FAQs diseñado este año, junto con otras píldoras formativas, con el objetivo de ir formando al personal de las distintas unidades organizativas en el reporte de información.

Para avanzar en la **eficiencia y eficacia de la recopilación de los datos**:

- La plantilla estandarizada de recopilación de datos utilizada en el protocolo de fase de recopilación, irá consolidando como obligatorios campos opcionales para mejorar el inventario de manera gradual e incluirá algún campo nuevo detectado en esta auditoría.
- Para conseguir un reporting automatizado de datos relacionados con fuente de combustión móvil, se propone valorar la viabilidad de que todas las áreas implicadas en el reporte de información vuelquen información relevante de las flotas de transporte (vehículos) a la aplicación informática ya existente.

Para avanzar en la elaboración del **organigrama de agentes implicados en el cálculo** :

- Incluir en el organigrama nuevas figuras que aporten enfoque relevante para fomentar una participación más activa en el proceso de cálculo.

