



INVENTARIO DE EMISIONES GEI 2023

Finca de La Alfranca

Informe realizado por ECODES,
Zaragoza, noviembre 2024

1. INTRODUCCIÓN	3
2. EMISIONES FINCA DE LA ALFRANCA 2023	5
2.1. Datos Generales	5
2.2. Metodología	6
2.3. Gases de Efecto Invernadero	6
2.4. Identificación de las fuentes de emisión	7
Incertidumbres del cálculo	9
Establecimiento del año base	9
2.5. Resultado del cálculo 2023 por alcances y por fuentes	10
3. RECOMENDACIONES Y PLAN DE ACCIÓN	17
4. COMPENSACIÓN DE EMISIONES	27
5. OBTENCIÓN ETIQUETAS	28
6. REGISTRO EN LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO (OECC)	29
7. ANEXOS	31
A. DATOS DE PARTIDA CONSUMOS	31
B. FACTORES DE EMISIÓN	32



1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los principales retos a los que se enfrenta la humanidad en el siglo XXI. De acuerdo con el IPCC¹, no sólo el calentamiento en el sistema climático es inequívoco, sino que la influencia humana en el sistema climático es clara y el cambio climático plantea riesgos para los sistemas humanos y naturales.

Es necesario que las empresas y entidades públicas acometan voluntariamente las acciones pertinentes para disminuir el impacto de su actividad sobre el clima, e incluso que tengan en cuenta este factor a la hora de elaborar sus estrategias. Este es uno de los objetivos que persigue la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES), entidad sin ánimo de lucro e independiente, que ejerce la secretaría ejecutiva de la Comunidad #PorElClima (porelclima.org), plataforma multiactor para implementar con ambición el Acuerdo de París en España.

Por ese motivo el Gobierno de Aragón, en colaboración con la Comunidad #PorElClima, ha llevado a cabo un proyecto para movilizar la acción climática de la Red de Hospederías de Aragón frente al cambio climático. Esta red está constituida por una serie de establecimientos hoteleros, ubicados en edificios de interés arquitectónico, generalmente en el medio rural que son rehabilitados con el fin de dotar de alojamiento y servicios de calidad a zonas con un alto potencial turístico donde la infraestructura turística existente es insuficiente o escasa, a la vez que se les asigna a dichos edificios un uso que asegura su futuro cuidado y que trae consigo la creación de una serie de puestos de trabajo.

Además, se ha añadido a este proyecto tres centros de gran relevancia para el Gobierno de Aragón: Finca de La Alfranca, Centro de Interpretación Laguna de Gallocanta y el Aula de Medio Ambiente Urbano, La Calle Indiscreta.

Los trabajos realizados en el marco de este proyecto han consistido en:

- El cálculo de la huella de carbono alcance 1, 2 y 3 y su posterior inscripción de la huella de carbono alcance 1 y 2 año 2023 en el Registro de huella de carbono de la OECC de

¹ IPCC (por sus siglas en inglés) es la entidad creada en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) para proporcionar a los políticos y otros agentes interesados información objetiva, clara, equilibrada y neutral del estado de conocimientos sobre el cambio climático.



las 3 hospedería de la red aragonesa que mantuvieron una actividad normal durante el año 2023 (Roda de Isábena, Mesón de la Dolores y Castillo de Illueca).

- El cálculo de la huella de carbono alcance 1, 2 y 3 y su posterior inscripción de la huella de carbono alcance 1 y 2 año 2023 en el Registro de huella de carbono de la OECC del “Centro de Interpretación Laguna de Gallocanta”.
- El cálculo de la huella de carbono alcance 1, 2 y 3 año 2023 y su posterior inscripción de la huella de carbono alcance 1 y 2 año 2023, y también para los años 2020, 2021, y 2022 en el Registro de huella de carbono de la OECC de la “Finca de la La Alfranca” y “Aula de Medio Ambiente Urbano” dada su relevancia para el Gobierno de Aragón.

En la tabla que aparece a continuación podemos ver el listado de centros que son objeto de estudio, así como sus direcciones:

Listado de centros	Dirección
Hospedería de Roda de Isábena	Plaza de la Catedral, 22482 Roda de Isábena, Huesca
Hospedería Mesón de la Dolores	Calle Sancho y Gil, 4, 50300 Calatayud, Zaragoza
Hospedería de Castillo del Papa Luna	Plaza Peñíscola, 50250 Illueca, Zaragoza
Finca de La Alfranca	Carretera de Pastriz, s/n, 50195 Pastriz, Zaragoza
Centro de Interpretación Laguna de Gallocanta	Carretera, 44232 Tornos, Teruel
Aula de Medio Ambiente Urbano, La Calle Indiscreta	Calle de Juan Pablo Bonet, 7, 50006 Zaragoza

Tabla 1. Listado de centros objeto de estudio.



2. EMISIONES FINCA DE LA ALFRANCA 2023

2.1. Datos Generales

Propiedad del Gobierno de Aragón, La Alfranca tiene sus orígenes en la época musulmana. En la actualidad, La Alfranca es un punto de encuentro, un centro de referencia al servicio de la sociedad que brinda experiencias relativas al conocimiento, conservación, formación, divulgación, estudio y disfrute de los valores agroambientales e históricos que alberga. Un espacio en el que fomentar y crear redes de trabajo estableciendo sinergias en beneficio del desarrollo sostenible.

La Alfranca está situada junto a un espacio de gran valor natural como es la Reserva Natural de los Sotos y Galachos del Ebro. Es por ello, que la educación ambiental y la divulgación de los valores naturales constituyen uno de sus pilares fundamentales. En la actualidad, La Alfranca desarrolla un sólido programa de educación ambiental a través de un equipo de educadores ambientales con amplia experiencia. Un programa por el que pasan cada año cientos de visitantes y escolares.

La agricultura, además, forma parte de la razón de ser de La Alfranca desde sus orígenes. Ya en el siglo XXI, fruto de la recuperación y restauración de la finca por parte del Gobierno de Aragón, se creó el Centro Internacional del Agua y del Medio Ambiente (CIAMA). Un espacio para la divulgación y el conocimiento con el que se consiguió dar continuidad a la tradición de investigación e innovación del lugar.

Dirección	Superficie total construida en m ²	Número de empleados
Carretera de Pastriz, s/n 50195 · Pastriz (Zaragoza)	48.981,17	7

Tabla 2. Instalaciones, superficie total construida y número de empleados.

El inventario de GEI realizado en este informe debe corresponder al total de las instalaciones con las que consta la Finca de La Alfranca en 2023. (ver tabla 2).



2.2. Metodología

La realización de este estudio ha utilizado como marco de referencia el manual “**IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**”, elaborado por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, así como “**The Greenhouse Gas Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard**”.

La metodología desarrollada es la siguiente:

1. Establecer los **límites de la evaluación** para identificar las principales fuentes de emisión.
2. Recoger los **datos de la actividad** para cuantificar las fuentes de emisión.
3. Analizar la calidad de los datos y de las fuentes de los mismos.
4. **Calcular las emisiones** utilizando los factores de conversión más apropiados.
5. Analizar los **resultados** y valorarlos.
6. Recomendaciones de **reducción** mediante la implementación de algunas medidas de mitigación.

El enfoque elegido para la consolidación del cálculo de emisiones de GEI ha sido enfoque de control operacional, en donde se ha contabilizado las emisiones de GEI sobre las cuales la Finca de La Alfranca tiene control operacional.

2.3. Gases de Efecto Invernadero

Son siete los gases de efecto invernadero reconocidos por el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), el grupo de los hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃).

Para homogeneizar los efectos individuales de cada gas sobre el cambio climático, las emisiones de los diferentes gases de efecto invernadero se convierten a una “única moneda”: el CO₂ equivalente. Esta conversión se realiza a partir del “potencial de calentamiento” de cada gas, obtenido comparando el efecto de las moléculas de cada uno de los gases con el efecto de la molécula de CO₂ (ver Tabla 2).



Gas reconocido por Kioto	Potencial de calentamiento (en 100 años)
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	27,9
Óxido nitroso (N ₂ O)	273
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	24.300
Trifluoruro de nitrógeno (NF ₃)	17.400
Perfluorocarbonos (PFCs)	9.290 – 12.400
Hidrofluorocarbonos (HFCs)	4,84 - 14.600

Tabla 3. *Potencial de calentamiento de los gases de efecto invernadero de Kioto².*

El potencial de calentamiento es una medida relativa de cuánto calor puede ser atrapado por un determinado gas de efecto invernadero, en comparación con un gas de referencia, por lo general CO₂. Por ejemplo, el potencial de calentamiento para 100 años del metano es 27,9 y para el óxido nitroso es 273. En otras palabras, la emisión de 1 millón de toneladas de metano es equivalente a emitir 27,9 millones de toneladas de CO₂ equivalente. Así, el dióxido de carbono tiene un valor GWP de 1.

En esta memoria se habla de CO₂ equivalente ya que, en los cálculos realizados, aparte del potencial de calentamiento del CO₂, también se ha tenido en cuenta el potencial de calentamiento de otros gases efecto invernadero dependiendo de los distintos factores de emisión empleados.

2.4. Identificación de las fuentes de emisión

En este apartado veremos qué fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, clasificadas en sus correspondientes alcances, se han incluido en el estudio.

Los tres alcances son los siguientes:

- **Emisiones directas o Alcance 1:** Incluye emisiones de GEI procedentes de fuentes de emisión que pertenecen o son controladas por la Finca de La Alfranca, que se producen in situ.

² Oficina Española de Cambio Climático mayo 2024



En el caso de la Finca de La Alfranca, no se consume ningún combustible fósil en las instalaciones fijas, pero sí que tiene consumo de combustible en los vehículos que tiene en propiedad y en la maquinaria forestal. Por otro lado, se han producido fugas de gases refrigerantes durante 2023 pero no recargas de extintores.

Por ello, las emisiones de este alcance corresponderán a la suma de las emisiones generadas por el consumo de combustible en los vehículos en propiedad, en la maquinaria forestal y por la fuga de gases refrigerantes.

- **Emisiones indirectas por energía o Alcance 2:** Incluye emisiones indirectas de GEI producidas por la generación de la electricidad consumida en las instalaciones de la Finca de La Alfranca.

Se considera el consumo total de electricidad de la facturación del año 2023 para las instalaciones de la tabla 1. Esta información ha sido suministrada por la entidad.

La comercializadora con la que se ha contratado la energía en las instalaciones en todo el año de cálculo es Endesa Energía S.A.U. El mix energético español en su conjunto en 2021 se mantiene dentro de la “categoría D”. Endesa Energía S.A.U, se encuentra en la “categoría G”, tres categorías por debajo de la media nacional.

Cabe destacar que la Finca de La Alfranca dispone de Garantías de Origen (GdO) las cuales certifican que la energía consumida proviene de fuentes renovables. En concreto, la Finca de La Alfranca dispone de GdO que cubren el 100% del consumo eléctrico por lo que las emisiones para esta fuente serán cero.

Otras emisiones indirectas o Alcance 3: Incluye emisiones indirectas no incluidas en el Alcance 2, y que, siendo consecuencia de las actividades de la organización, se originan en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones.

Para este alcance se han tenido en cuenta las emisiones de GEI indirectas derivadas del consumo de agua, consumo de papel, los desplazamientos profesionales y los desplazamientos in itinere.



Incertidumbres del cálculo

El cálculo realizado toma como datos de partida la información proporcionada por la entidad calcular las emisiones asociadas a los consumos expuestos.

Los datos utilizados para realizar los cálculos han sido extraídos de facturas y de registros internos de consumos de 2023 por lo que se considera una incertidumbre baja o nula haciendo que los resultados de este informe se ajusten a la realidad con presión alta.

Establecimiento del año base

Se toma como base el resultado del cálculo en el primer año de estudio, el 2023. El registro anual de las emisiones de CO₂ permitirá comparar el impacto de la actividad de la Finca de La Alfranca a lo largo de los años, así como el establecimiento de comparativas de las emisiones con otras entidades.

2.4.1. Metodología para el re-cálculo del año base

Este informe se realiza con fecha de 2024 pero recoge el año 2023 como punto de partida en el estudio de la evolución de la Finca de La Alfranca. No obstante, siendo la base sobre la que se asienta dicha comparativa, se presenta a continuación la metodología para el re-cálculo de la misma.

El principal motivo que podría justificar la necesidad de este nuevo cálculo de emisiones en la Finca de La Alfranca es el ajuste en los límites operacionales a considerar.



2.5. Resultado del cálculo 2023 por alcances y por fuentes

Siguiendo la metodología GHG Protocol se ha procedido a una verificación de la información aportada por la Finca de La Alfranca, obteniendo los siguientes resultados de emisiones representado por alcances y por fuentes de emisión:

ALCANCE 1		tCO ₂ e	% respecto al total
	INSTALACIONES FIJAS	0,00	0,00%
	VEHÍCULOS PROPIOS Y MAQUINARIA	4,35	21,00%
	GASES REFRIGERANTES	3,82	18,40%
	EXTINTORES	0,00	0,00%
TOTAL ALCANCE 1		8,17	39,41%

ALCANCE 2		tCO ₂ e	% respecto al total
	CONSUMO ELÉCTRICO	0,00	0,00%
TOTAL ALCANCE 2		0,00	0,00%

ALCANCE 3		tCO ₂ e	% respecto al total
	CONSUMO DE AGUA	0,53	2,55%
	CONSUMO DE PAPEL	0,06	0,28%



	DESPLAZAMIENTOS IN ITINERE	9,81	47,32%
	DESPLAZAMIENTOS PROFESIONALES	2,17	10,44%
TOTAL ALCANCE 3		12,56	60,59%
TOTAL EMISIONES		20,74	100,00%

Tabla 4. Resultado del cálculo 2023 por alcances y por fuentes.

Indicadores relativos

EMISIONES totales por unidad de superficie (kgCO ₂ e/m ²)	0,42
EMISIONES totales por empleado (tCO ₂ e/empleado)	2,96

Tabla 5. Indicadores relativos Año 2023.



El total de emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2023 de la actividad según los datos aportados por la Finca de La Alfranca (ver Anexo A) asciende a **20,74 tCO₂e**, provenientes de 8,17 tCO₂e del Alcance 1, 0,00 tCO₂e del Alcance 2, consumo eléctrico, y el resto de ellas del Alcance 3. Dentro del Alcance 1 las emisiones se reparten en 4,35 tCO₂e debidas al consumo de combustible asociado a los vehículos en propiedad, y 3,82 tCO₂e debidas a la fuga de gases refrigerantes en los sistemas de climatización y refrigeración. Dentro del alcance 3, las emisiones de reparten en 0,53 tCO₂e para el consumo de agua, 9,81 tCO₂e para los desplazamientos in itinere, 2,17 tCO₂e para los desplazamientos profesionales en autobús y 0,06 tCO₂e para el consumo de papel.

La mayor fuente de emisiones se corresponde con el consumo de combustible asociado a los desplazamientos in itinere, que ocasiona un 47,32% del total o 9,81 tCO₂e. En segundo lugar, se encuentra el consumo de combustible asociado a los vehículos en propiedad, que reúne un 21,00% o 4,35 tCO₂e. La tercera mayor fuente de emisiones se corresponde con el consumo de gases refrigerantes por fugas, con un 18,40% o 3,82 tCO₂e. El resto de las fuentes suman un total del 13,27% restante.

Para poder conocer la evolución de las emisiones a lo largo de los años, así como poder realizar comparativas con otras empresas del sector que hayan hecho el cálculo de su huella, es necesario llevar la cifra de emisiones totales a indicadores relativos indicados en la tabla 4.

Los siguientes gráficos muestran los repartos en % y en toneladas de las emisiones por fuentes y por alcances:



Reparto emisiones totales por fuente (%)

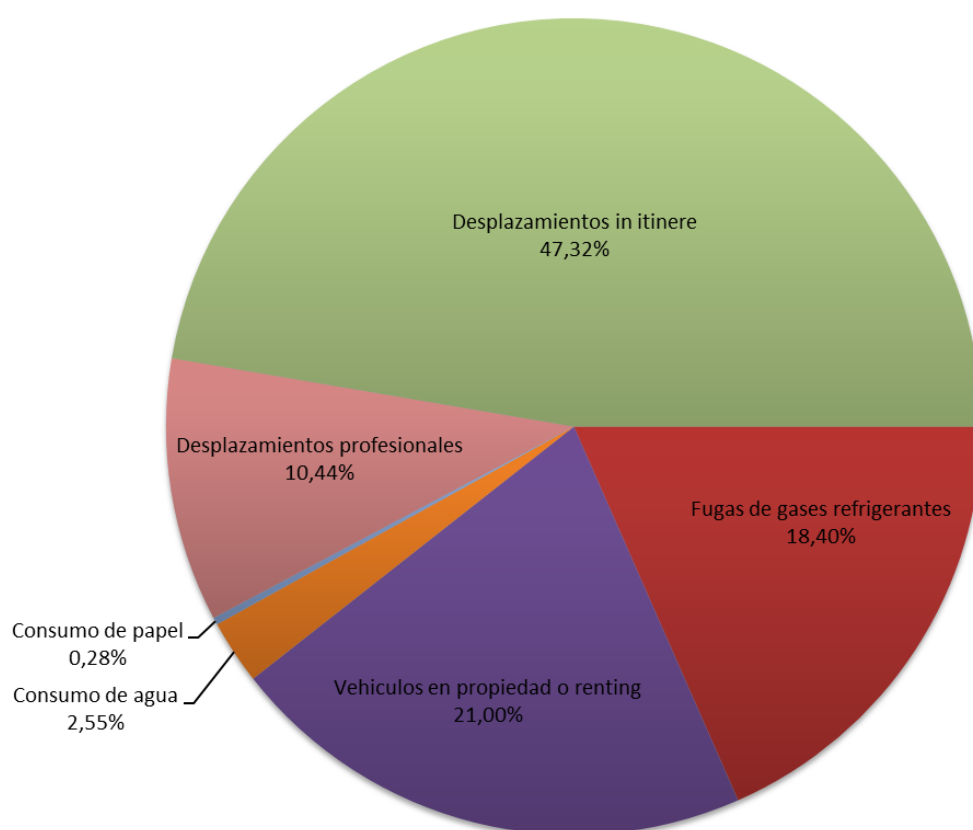


Figura 1. Reparto % de emisiones por fuentes.



Reparto emisiones por alcances (%)

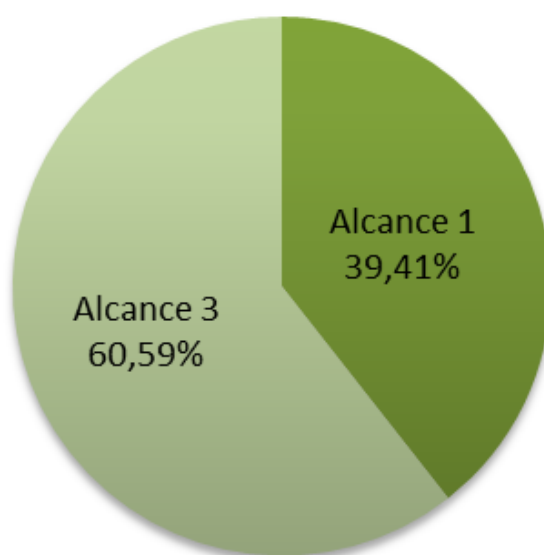


Figura 2. *Reparto % de emisiones por alcances.*



Reparto emisiones por fuente (tCO₂e)

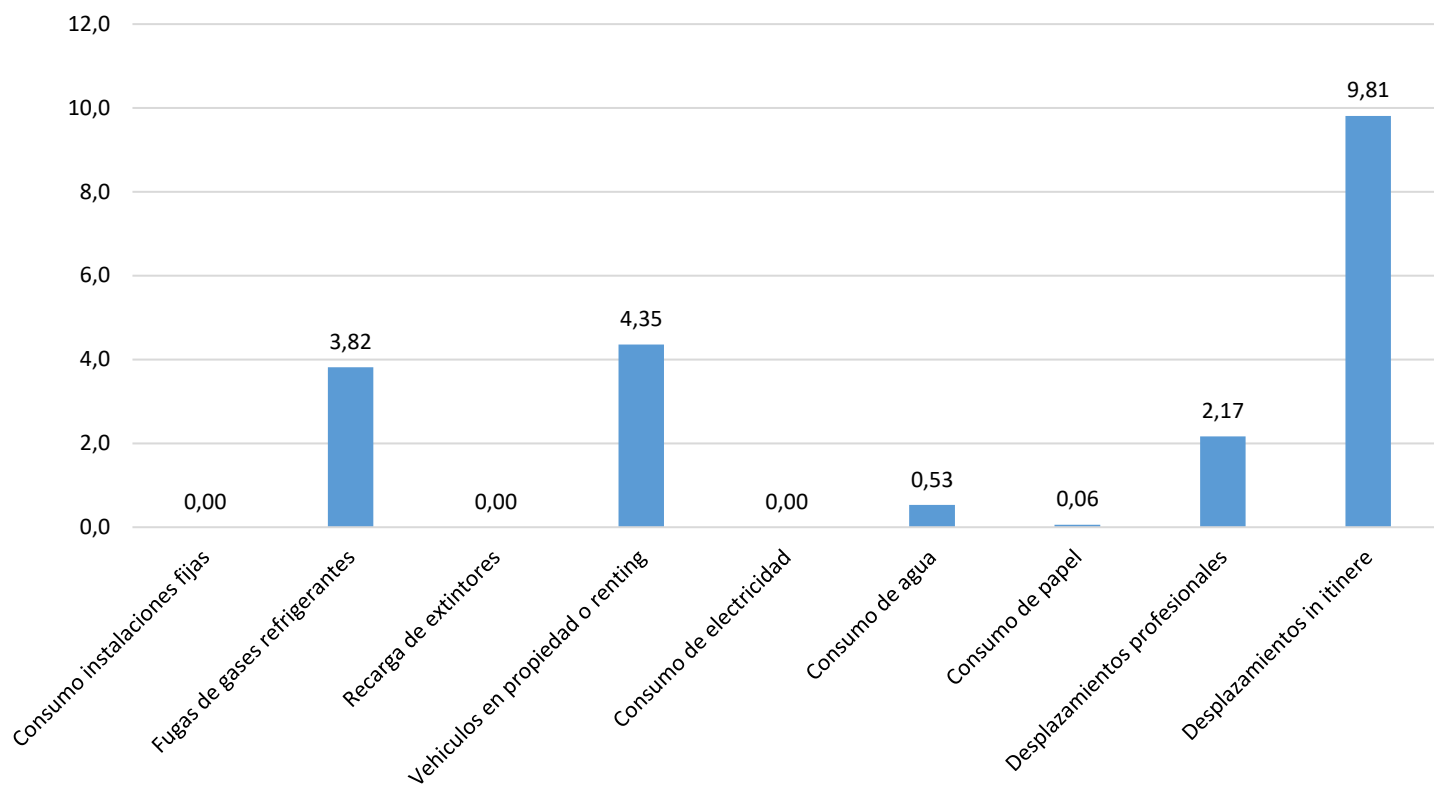


Figura 3. Reparto tCO₂e de emisiones por fuentes.

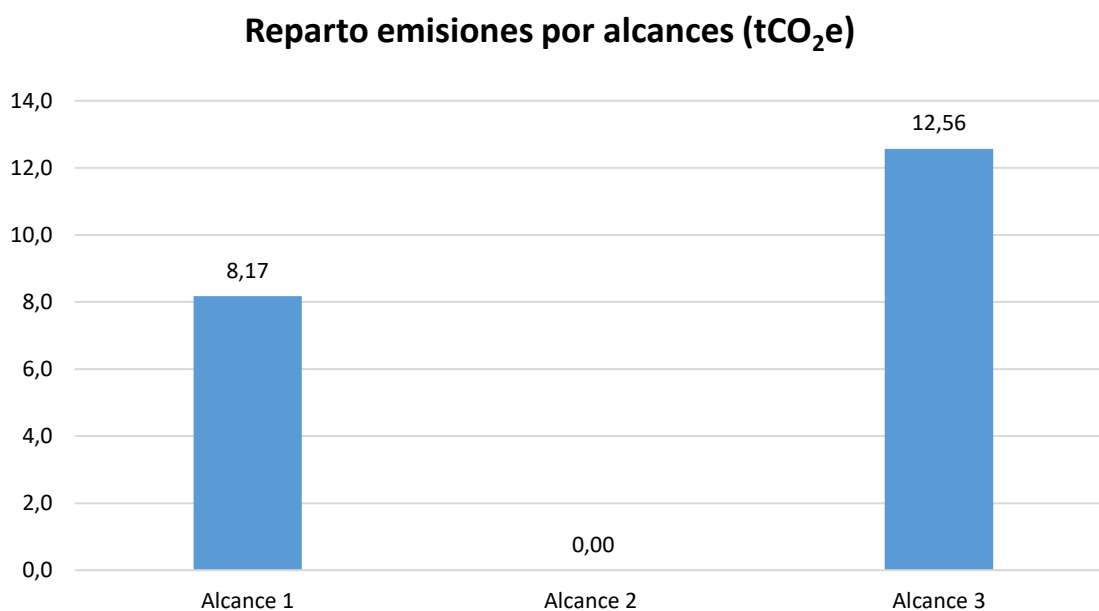


Figura 4. *Reparto tCO₂e de emisiones por alcances.*



3. RECOMENDACIONES Y PLAN DE ACCIÓN

NOTA PREVIA:

Queremos destacar que no se realiza una visita detallada de las instalaciones de la entidad, etapa imprescindible para la construcción de un Plan de Reducción. Por ello, se proponen recomendaciones generales siendo responsabilidad de la entidad el diseñar un Plan de actuación para la reducción de sus emisiones.

Recomendaciones para reducir emisiones generadas por consumo eléctrico:

En primer lugar, cabe destacar que en la Finca de La Alfranca no genera emisiones de GEI por su consumo eléctrico ya que, aunque tiene contratada la electricidad para sus instalaciones con una comercializadora de energía no renovable, *Endesa Energía S.A.U.*, se disponen de Garantías de Origen (GdO) que cubren el consumo con energías renovables.

El impacto ambiental de la electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación. Una comercializadora que suministra energía de origen exclusivamente renovable a sus clientes, tendrá siempre un factor de emisión nulo y, por consecuencia, sus clientes tendrán emisiones nulas para esta fuente. De la misma manera, una comercializadora que ofrece únicamente una parte de la electricidad que comercializa con renovables, tendrá un factor de emisión más alto.

Esta información está extraída del informe anual publicado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia para el año 2023, el último disponible en la fecha de elaboración de este informe.

De este modo, la Finca de La Alfranca ha evitado unas emisiones de 54,49 tCO₂e para el año 2023.



Consumo total anual (kWh)	KWh con GdO	Porcentaje redimido (%)	Emisiones evitadas (tCO ₂ e)
230.060,00	238.000,00	100,00%	59,49

Tabla 6. Redención de energía eléctrica con GdOs.

Recomendaciones para reducir emisiones generadas por fugas de gases refrigerantes:

Como se ha mostrado previamente en los resultados obtenidos, el impacto que tienen las fugas de gases refrigerantes es 18,40% de las emisiones totales. Con el objetivo de disminuir al máximo la huella de carbono y reducir las 3,82 tCO₂e que pertenecen a esta fuente, se aconseja realizar una planificación de mantenimientos preventivos en los equipos de climatización para evitar así posibles fugas de mayor magnitud. Al evitar fugas de gases refrigerantes, no solo se logra el correspondiente ahorro económico, sino que se evita también la emisión de los mismos a la atmósfera, muy contaminantes.

Adicionalmente, respecto a la misma fuente también se propone como medida a contemplar el registro interno de los sistemas de refrigeración y características para conocer si es de aplicación llevar a cabo un control de fugas según el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero periodicidad de este control.

Recomendaciones para reducir emisiones por desplazamientos in itinere:

La principal fuente de emisión son los desplazamientos in itinere de los trabajadores la cual, ha generado un 47,32% de las emisiones totales o 9,81 tCO₂e. Con el fin de reducir estas emisiones se propone:

1. Fomentar el uso del transporte público: Establecer acuerdos con empresas de transporte público para proporcionar tarifas subsidiadas a los empleados del sector público. También se pueden ofrecer beneficios adicionales, como pases mensuales gratuitos o descuentos.



2. Promover los vehículos compartidos: Facilitar la creación de programas internos de vehículos compartidos entre empleados de la misma entidad gubernamental. Ofrecer incentivos, como estacionamiento preferencial para vehículos compartidos, puede fomentar la participación.
3. Ofrecer estacionamientos para bicicletas: Proporcionar instalaciones seguras para estacionar bicicletas en los lugares de trabajo y promover el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.
4. Implementar opciones de trabajo remoto: Fomentar la adopción de políticas que permitan a los empleados realizar parte de su trabajo desde casa. Esto no solo reduce las emisiones de carbono, sino que también puede mejorar la eficiencia y la satisfacción laboral.
5. Establecer programas de flexibilidad horaria: Permitir horarios de trabajo flexibles puede ayudar a evitar los desplazamientos durante las horas pico, reduciendo la congestión del tráfico y las emisiones asociadas.
6. Incentivar el uso de vehículos eléctricos: Ofrecer incentivos financieros para la compra de vehículos eléctricos o híbridos, y proporcionar estaciones de carga en los lugares de trabajo.
7. Promover el uso de tecnologías de conferencia: Utilizar tecnologías de conferencia y comunicación virtual para reducir la necesidad de desplazamientos físicos, especialmente para reuniones y conferencias.
8. Facilitar el acceso a espacios de trabajo compartidos: Si es posible, ubicar las oficinas en áreas accesibles y cerca de transporte público, o proporcionar espacios de trabajo compartidos para reducir los desplazamientos diarios.
9. Educación y concienciación: Llevar a cabo campañas de sensibilización para informar a los empleados sobre la importancia de reducir las emisiones de carbono y cómo pueden contribuir mediante la adopción de prácticas de movilidad más sostenibles.
10. Asistir a formaciones y elaborar planes de movilidad sostenible, sustituir los desplazamientos en vehículos privados por transporte público, fomentar el teletrabajo, el uso compartido y dar concienciación y formación sobre buenas prácticas y movilidad sostenible.



Recomendaciones para reducir emisiones generadas por los vehículos propios y maquinaria:

Con el objetivo de reducir las emisiones generadas por el consumo de combustible de vehículos propios los cuales representan el 14,34% del total o 2,97 tCO₂e se propone sustituir dichos vehículos que consumen diésel B7 por vehículos que generen menos emisiones como eléctricos 100%.

Según la Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂ elaborada por el IDAE³, con 1 litro de combustible diésel se pueden recorrer 16 km por lo que con el consumo total en litros de los vehículos de la Finca de La Alfranca se habrían recorrido 18.956,80 en 2023. Aplicando los factores de emisión de 2023 Guidelines to Defra/ DECC's GHG Conversion Factors for company Reporting:

- FE Diésel: 0,23128 kgCO₂e/km
- FE Eléctrico 100%: 0,07346 kgCO₂e/km

tCO ₂ e diésel	tCO ₂ e eléctrico	Reducción (tCO ₂ e)	Reducción (%)
4,38	1,39	-2,99	-68,26%

Tabla 7. Reducción de emisiones al sustituir combustibles de vehículos diésel.

³ IDAE: Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂



Reducción de emisiones al sustituir vehículos

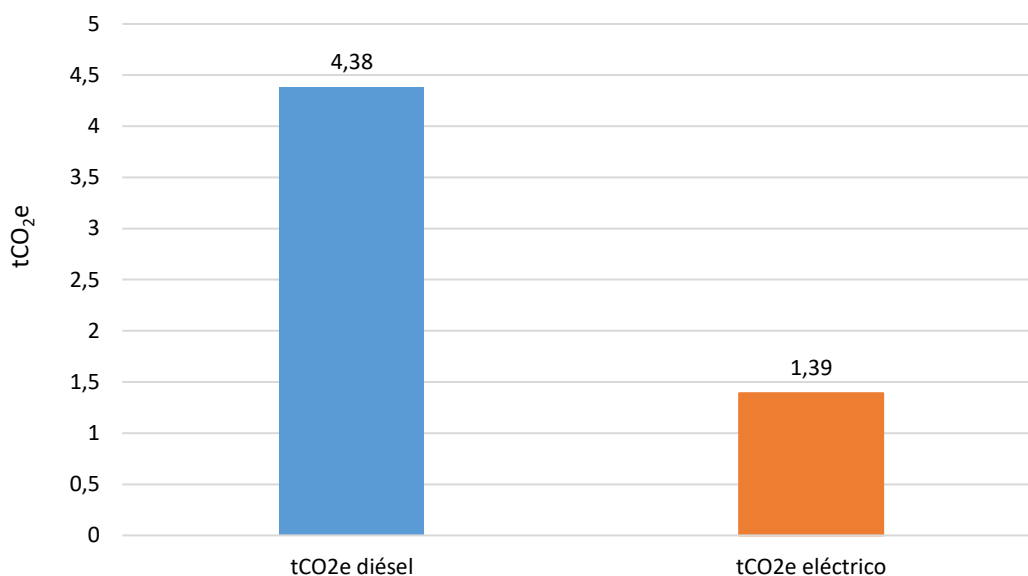


Figura 5. Reducción de emisiones al sustituir vehículos.

Como se puede observar la sustitución de los vehículos que consumen diésel B7 por vehículos eléctricos podrían reducir las emisiones en 2,99 tCO₂e, es decir, un 68,26%

Para reducir las emisiones generadas por la maquinaria forestal la cual consume gasóleo B y ha supuesto el 6,66% de las emisiones totales o 1,39 tCO₂e se propone utilizar maquinaria alimentada por biocombustibles del B7, B10, B20, B30 y B100. Aplicando los factores de emisión de 2023 de la Oficina Española de Cambio Climático:

- FE gasóleo B: 2,70230 kgCO₂e/l
- FE gasóleo B7: 2,50103 kgCO₂e/l
- FE gasóleo B10: 2,42603 kgCO₂e/l
- FE gasóleo B20: 2,17503 kgCO₂e/l



- FE gasóleo B30: 1,92403 kgCO₂e/l
- FE gasóleo B100: 0,16803 kgCO₂e/l

tCO ₂ e gasóleo B	tCO ₂ e alternativa	Reducción (tCO ₂ e)	Reducción (%)
1,39	B7: 1,28	-0,11	-7,70%
	B10: 1,24	-0,15	-10,46%
	B20: 1,12	-0,27	-19,73%
	B30: 0,99	-0,40	-28,99%
	B100: 0,09	-1,30	-93,80%

Tabla 8. Reducción de emisiones al sustituir combustibles de maquinaria forestal.



Reducción de emisiones al sustituir tipo de combustible

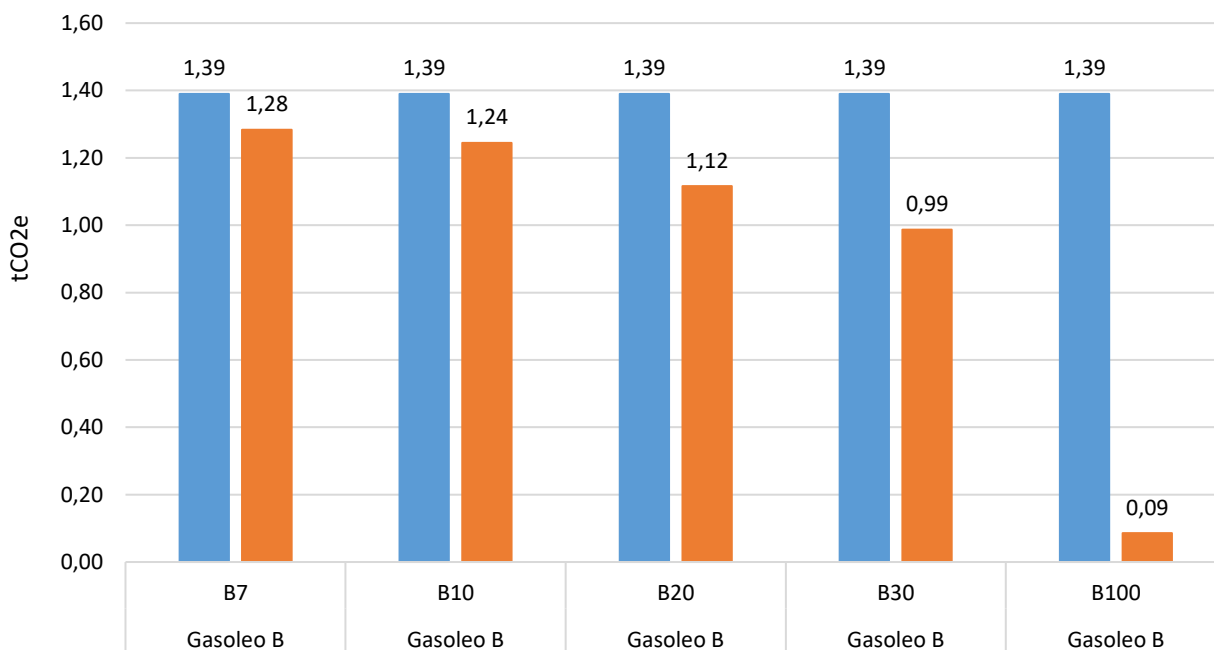


Figura 6. Reducción de emisiones al sustituir combustibles de maquinaria forestal.

Como se puede observar la sustitución del combustible de la maquinaria forestal podría reducir las emisiones entre un 7,70% y un 93,80% dependiendo del biocombustible seleccionado.

Otra forma de reducir las emisiones de la maquinaria forestal consistiría en sustituir aquella que consume combustibles fósiles por maquinaria forestal eléctrica. Atendiendo al poder calorífico inferior del gasóleo B (PCI = 10 kWh/litro) y a la cantidad de combustibles consumido (513 litros) si la maquinaria hubiera sido eléctrica se hubieran consumido 5.130 kWh (suponiendo una eficiencia del 100%).

Por tanto, las emisiones generadas por la maquinaria forestal eléctrica hubieran sido de 0,62 tCO₂e y en el caso de que se siguieran disponiendo de GdO que cubrieran el 100% del consumo eléctrico las emisiones hubieran sido nulas.



tCO ₂ e gasóleo B	tCO ₂ e eléctrico	Reducción (tCO ₂ e)	Reducción (%)
1,39	Sin GdO: 0,62	-0,77	-55,39%
	Con GdO: 0,00	-1,39	-100%

Tabla 9. Reducción de emisiones al sustituir maquinaria forestal tradicional por eléctrica.

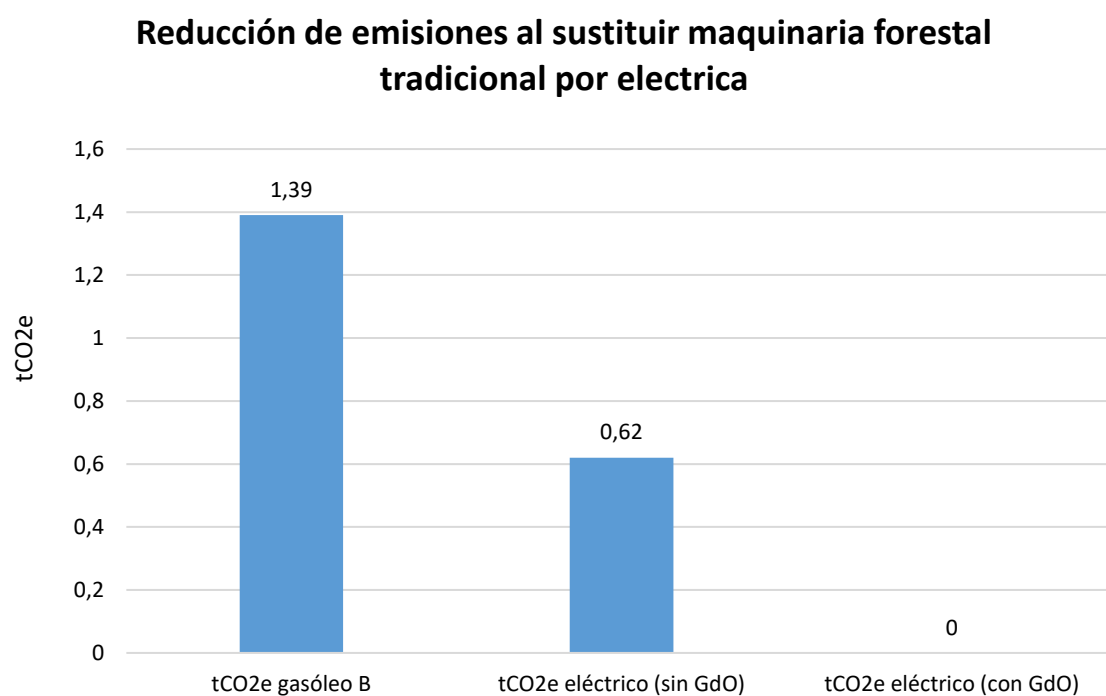


Figura 7. Reducción de emisiones al sustituir combustibles de maquinaria forestal.



Recomendaciones para reducir emisiones generadas por consumo de agua:

El consumo de agua ha supuesto el 2,55% de las emisiones totales o 0,53 tCO₂e. Con el fin de reducir estas emisiones al máximo se recomienda:

1. Auditoría del uso del agua: Realizar una auditoría para evaluar cómo se utiliza el agua en las instalaciones.
2. Instalación de dispositivos eficientes: Implementar tecnologías y dispositivos de bajo flujo en grifos, inodoros y sistemas de riego para reducir el consumo de agua sin sacrificar la eficiencia.
3. Reutilización de agua: Implementar sistemas de reciclaje y reutilización de agua, como la captación de agua de lluvia para riego o la reutilización de agua tratada en procesos industriales no críticos.
4. Educación y concienciación: Realizar programas de concienciación entre los empleados para promover el uso eficiente del agua y proporcionar información sobre las medidas implementadas.
5. Políticas y procedimientos: Establecer políticas y procedimientos internos que fomenten el uso responsable del agua. Incluir criterios de eficiencia hídrica en las decisiones de compra.
6. Sistemas de gestión ambiental: Implementar sistemas de gestión ambiental, como ISO 14001, que incluyan la gestión eficiente del agua como parte integral de las prácticas empresariales.
7. Monitoreo y tecnología: Utilizar sistemas de monitoreo y tecnologías inteligentes para detectar y corregir problemas de manera rápida, así como para optimizar el uso del agua en tiempo real.

Medidas que se llevan a cabo en la Finca de La Alfranca:

Cabe destacar que en la Finca de La Alfranca cuentan con ciertas medidas o pretenden implementarlas para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones las cuales son:



- Contratación de GdOs que cubren el 100% del consumo eléctrico con lo que evitan la emisión de 59,49 tCO₂e.
- Punto recarga vehículos eléctricos para empleados y visitantes
- Geotermia: tienen instalación de climatización desde hace años, pero desde 2019 está averiado. Esperan arreglarlo en julio 2024
- Vehículos eléctricos: no tienen, pero esperan incorporar alguno cuando tengan punto de recarga
- El papel consumido es reciclado lo que evita unas emisiones de 0,05 tCO₂e.



4. COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Para conseguir la neutralidad en carbono existe un último paso que consiste en la compensación de las emisiones que las entidades **no pueden evitar emitir después de aplicar planes de reducción**. Esta compensación consiste en la aportación voluntaria de una cantidad económica, proporcional a las toneladas de CO₂ generadas, para un proyecto que persigue:

- Captar una cantidad de toneladas de CO₂ equivalente a la generada por la actividad del establecimiento, mediante la puesta en práctica de un proyecto de sumidero de carbono por reforestación.
- Evitar la emisión de una cantidad de toneladas de CO₂ equivalente a la generada por la actividad del establecimiento por medio de un proyecto de ahorro o eficiencia energética, de sustitución de combustibles fósiles por energías renovables, tratamiento de residuos o de deforestación evitada.

Los proyectos de compensación con los que colabora CeroCO₂ están localizados en países en vías de desarrollo y tiene el doble objetivo de lucha contra el cambio climático y lucha contra la pobreza. Los proyectos están verificados de acuerdo a alguno de los estándares del Mercado Voluntario de Carbono (MVC).

El MVC facilita a las entidades y a las personas que no están dentro de los sectores regulados asumir su compromiso con el cuidado del clima “compensando” sus emisiones en proyectos limpios en países en desarrollo.

La compensación de emisiones a través de proyectos de la Plataforma CeroCO₂ es una donación y se tramita como tal. La Finca de La Alfranca recibirá el certificado de compensación de emisiones, certificado fiscal de la donación una vez realizada la misma.

La compensación está incluida entre las cuestiones que generan beneficios y deducciones fiscales para los particulares o las entidades que hacen una donación a entidades no lucrativas (ENL), teniendo en cuenta la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo.

Pueden consultar los proyectos disponibles actualmente con los que colabora CeroCO₂ en el siguiente link:

www.ceroco2.org/soluciones-ceroco2/compensacion-co2/proyectos-compensacion-ceroco2



5. OBTENCIÓN ETIQUETAS

La etiqueta CeroCO₂ huella calculada (figura 8), emitida por CeroCO₂, certifica se ha calculado las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por la actividad de la Finca de La Alfranca durante un periodo concreto, en este caso 2023, para los alcances 1, 2 y 3.



Figura 8. Etiqueta Huella calculada CeroCO₂.

Estas etiquetas pueden utilizarse en todos los canales de comunicación propios y en prensa, y será la que se deba usar en documentos oficiales, **siempre bajo la aprobación y validación** de dichos materiales y sus aplicaciones por parte de CeroCO₂. Para cualquier consulta de uso dirigirse a info@ceroco2.org.



6. REGISTRO EN LA OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO (OECC)

El registro en la OECC consiste en la verificación del cálculo normalmente de los alcances 1 y 2, o de los alcances 1, 2 y 3, con la peculiaridad de que el alcance 3 debe ser verificado por una tercera entidad. Por ello, se ha planteado abordar únicamente la solicitud de registro de los alcances 1 y 2, para evitar dicho trámite.

Para la Finca de La Alfranca se ha decidido realizar la inscripción en la OECC de la huella de carbono de los años 2020, 2021, 2022 y 2023 con el fin de obtener el sello de cálculo para los tres primeros años y el sello calculo + reduzco para año 2023. Para ello, se ha presentado la siguiente documentación:

- El Formulario A de la sección de huella de carbono y compromisos de reducción de emisiones de GEI para realizar la solicitud de inscripción para los cuatro años.
- El documento de descripción de la organización donde se permite comprobar que los límites considerados son adecuados.
- El certificado de capacidad legal con el cual se corrobora la autenticidad de la solicitud de inscripción.
- La Calculadora de emisiones empleada para alcances 1 y 2 (Versión 29 de la calculadora de la OECC del 09 de mayo de 2024) para los cuatro años.
- El Plan de Reducción aprobado por la organización del edificio analizado.
- La Calculadora de reducción de emisiones donde se compara el ratio del primer trienio de los cuatro años en comparación con el del segundo trienio.

La inscripción en el registro de la OECC otorgará a la Finca de La Alfranca sello y certificado de cálculo para los años 2020, 2021 y 2022 y el sello y certificado de cálculo y reduzco para el año 2023.



Figura 9. Ejemplo de los tres sellos de la OECC.



7. ANEXOS

A. DATOS DE PARTIDA CONSUMOS

Fuente de emisión	2023
Consumo vehículos gasoil B7 (l)	1.184,8
Consumo vehículos gasóleo B (l)	513
Recarga gas refrigerante R-407C (kg)	2
Consumo electricidad (kWh)	230.060
Consumo agua (m ³)	1.398
Desplazamientos en autobús (km)	64.185
Movilidad empleados in itinere (km)	61.063
Consumo de papel (kg)	82,66

Tabla 10. Datos de consumo aportados por la Finca de La Alfranca para el cálculo año 2023.



B. FACTORES DE EMISIÓN

Los factores de emisión se van actualizando anualmente, acudiendo a las fuentes más reconocidas a nivel internacional con objeto de alcanzar un mayor rigor y precisión.

Los factores de emisión utilizados han sido los siguientes:

Fuente de emisión	Factor de emisión 2023
Combustible Gasóleo B maquinaria forestal ² (kgCO ₂ e/l)	2,7023
Combustible B7 furgonetas y furgones ² (kgCO ₂ e/l)	2,5055
Gas refrigerante R-407C ² (kgCO ₂ e/kg)	1908
Electricidad Endesa Energía S.A.U ² (kgCO ₂ e/kWh)	0,2590
Agua ³ (kgCO ₂ e/m ³)	0,3780
Autobús interurbano ³ (kgCO ₂ e/pasajero.km)	0,0337
Coche híbrido enchufable ³ (kgCO ₂ e/km)	0,1183
Coche gasolina ² (kgCO ₂ e/km)	0,1900
Coche diesel ² (kgCO ₂ e/km)	0,1629
Furgoneta diésel ² (kgCO ₂ e/l)	0,2479
Papel reciclado ⁴ (kgCO ₂ e/kg)	0,709

Tabla 11. Factores de emisión utilizados.

² Oficina Española de Cambio Climático mayo 2024

³ 2023 Guidelines to Defra/ DECC's GHG Conversion Factors for company Reporting

⁴ Ecoinvent 3.10 + IPCC 2021 GWP100 V1.03

ceroco₂

<https://www.ceroco2.org/inicio-2022>