

Informe de resultados y Plan de Reducción de la huella de carbono de la Estructura Periférica del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



Diciembre, 2017

Promueve y Dirige: Servicio de Cambio Climático y Educación Ambiental de la Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.

Realiza: Factor CO₂.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Concepto de huella de carbono	1
1.1.1. ¿Qué es la huella de carbono?	1
1.1.2. ¿Para qué sirve la huella de carbono?	1
1.2. Objetivo del proyecto	2
1.2.1. Registro Nacional de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono	3
2. Metodología utilizada para el cálculo de la huella de carbono de la Red de OCAS	5
3. Definición de los límites de la huella de carbono de la Red de OCAS	7
3.1. Límite organizacional	7
3.2. Límite operacional	10
4. Recopilación de datos y desarrollo de los cálculos	12
4.1. Datos de actividad	12
4.2. Factores de emisión	13
4.3. Cálculo de la huella de carbono	13
5. Resultados: huella de carbono del año 2016	14
5.1. Huella de carbono total	14
5.2. Indicador de huella de carbono	18
6. Plan de reducción	22
6.1. Objetivo de reducción	22
6.2. Medidas de reducción y período de implementación	22
6.2.1. Medidas existentes	25
6.2.2. Medidas propuestas a corto plazo	26
6.2.3. Medidas propuestas a medio plazo	37
Anexo 1. Resultados individuales por fuente de emisión	42
Anexo 2. Ratios individuales por fuente de emisión	44

Índice de tablas

Tabla 1. Factores de emisión.	13
Tabla 2. Huella de carbono por alcance y fuente.	15
Tabla 3. Huella de carbono por oficina.	16
Tabla 4. Ratio de emisiones por oficina.	19
Tabla 5. Medidas del Plan de Reducción.	24

Índice de figuras

Figura 1. Estructura organizacional.	9
Figura 2. Límites organizacionales de la huella de carbono.	9
Figura 3. Límites operacionales de la huella de carbono.	11
Figura 4. Huella de carbono total por alcance.	14
Figura 5. Emisiones directas por fuente de emisión.	15
Figura 6. Huella de carbono por oficina.	17
Figura 7. Indicador de huella de carbono por oficina.	21

1. Introducción

De acuerdo al interés cada vez mayor que existe en la sociedad acerca del cambio climático y las consecuencias de éste, en los últimos años han surgido varias iniciativas y metodologías dirigidas a conocer su impacto. Entre ellas se encuentra la huella de carbono.

1.1. Concepto de huella de carbono

1.1.1. ¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono es un parámetro que representa las emisiones totales de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (GEI), expresadas en masa de CO₂ equivalente, causadas directa o indirectamente por un producto, organización, servicio o evento a lo largo de su ciclo de vida.

La huella de carbono es importante para tratar de cuantificar las fuentes de emisiones principales y tener una imagen completa del impacto de la organización en el cambio climático. Asimismo, es el primer paso para poder llevar a cabo un plan de reducción de emisiones de GEI.

La **huella de carbono de organización** trata de cuantificar las emisiones de GEI implicadas por los flujos de actividad de una entidad o grupo de entidades interconectadas, que pueden ser de su responsabilidad o de los cuales depende, sobre un periodo de un año con un resultado expresado en toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e).

1.1.2. ¿Para qué sirve la huella de carbono?

El cálculo de la huella de carbono es más que un dato de emisiones de GEI, y es que permite identificar las mayores fuentes de emisión de GEI de una organización y tener una imagen global de su impacto sobre el cambio climático. Asimismo, constituye una base necesaria para abordar y continuar en el tiempo acciones de reducción de este impacto.

Por lo tanto, aunque el cálculo de la huella de carbono por parte de una organización es de carácter voluntario, su valoración tiene un aspecto estratégico importante y

supone una gran cantidad de beneficios medioambientales, económicos y reputacionales:

- Se enriquece el conocimiento sobre el **impacto medioambiental** de una organización y su contribución al cambio climático.
- Permite conocer e identificar los **consumos energéticos** y las principales **fuentes de emisión** de GEI de una organización, lo que supone un punto de referencia para diseñar estrategias destinadas a una mejor gestión de la energía utilizada y priorizar acciones de reducción con la aplicación de técnicas más eficientes.
- Posibilita que se puedan **identificar las actividades de la empresa con un mayor potencial de reducción** de las emisiones de GEI y plantear objetivos concretos para ellas.
- Facilita la **evaluación de elección** de materias primas, selección de proveedores, métodos de fabricación y opciones de producción **de acuerdo a sus emisiones de GEI** asociadas.
- Favorece la aplicación de **técnicas más eficientes** en las diferentes actividades, suponiendo así un ahorro de costes.
- Supone un **adelanto a futuras normativas y políticas en materia de cambio climático**. Un ejemplo claro es que desde la UE ya se está trabajando en la manera de introducir el cálculo de la huella de carbono en la compra pública verde.
- Supone una **comunicación más transparente** sobre los compromisos de la empresa con el desarrollo sostenible y más precisamente la reducción de GEI.

Para lograr estos objetivos es necesario trabajar con la mayor exactitud, cubriendo la máxima cantidad posible de emisiones de las que la organización es responsable.

1.2. Objetivo del proyecto

La **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL)** es una propuesta del Gobierno de Aragón que aborda las referencias generales que sitúan el cambio climático en el contexto concreto de Aragón. Esta estrategia se concibe como un proceso dinámico, en la medida en que se han venido adhiriendo a ella empresas y entidades a través de sus propios Planes de Acción.

La huella de carbono es un indicador en el que, de acuerdo con la EACCEL, la administración autonómica debe centrar sus esfuerzos, por lo que ya en 2011 realizó un

análisis de su potencial en las entidades aragonesas. Por su parte, el MAPAMA viene calculando y publicando su huella, invitando a las CCAA a incorporar sus propias iniciativas y resultados.

Así, se planteó la necesidad de calcular la evolución de la huella de carbono en esta administración y, para ello, **se comenzó con el cálculo de los Servicios Centrales del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad para el año 2016**, dada la mayor disponibilidad de datos.

Actualmente, y teniendo en cuenta que **se está trabajando en la elaboración de un Plan de Acción del Gobierno de Aragón frente al cambio climático** – que contemplará un subprograma de reducción de la huella de carbono en la prestación de los servicios públicos – **resulta necesario complementar el cálculo previamente realizado, implementando en este caso el indicador en la Estructura Periférica del Departamento.**

1.2.1. Registro Nacional de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono

Una de las iniciativas más destacadas a nivel nacional en el marco de la huella de carbono es la creación del **Registro Nacional de Huella de Carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono** puesto en marcha desde la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) con el objetivo de impulsar a las organizaciones para que calculen, reduzcan y compensen su huella de carbono, y que la registren voluntariamente.

Esta medida, estrechamente vinculada al cálculo de la huella de carbono, nace con el objetivo de fomentar su cálculo y reducción, así como su compensación a través proyectos de absorción localizados en España, impulsando a su vez las reducciones domésticas en territorio nacional.

Este Registro otorga ventajas a las organizaciones que registren su huella de carbono, como la obtención de un sello nacional que determinará el grado y marco temporal de cumplimiento. Además, el registro de la huella de carbono será tenido en cuenta a medio plazo por la Administración Pública a la hora de adjudicar las contrataciones públicas, por lo que resulta de gran interés para las entidades incorporar el registro de este indicador.

Uno de los objetivos de este proyecto es la inscripción de la huella de carbono del 2016 de la Red de Oficinas Comarcales Agroambientales (OCAS) del Departamento de

Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón en este Registro,
adelantándose así a la normativa y agregando un valor añadido para futuros proyectos.

2. Metodología utilizada para el cálculo de la huella de carbono de la Red de OCAS

Actualmente existen varias metodologías y normas reconocidas internacionalmente para el cálculo de huella de carbono según su enfoque, alcance y orientación.

A continuación se explican brevemente los estándares más extendidos y con reconocimiento internacional para el cálculo de una huella de carbono de organización:

- **Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol, por sus siglas en inglés).**

Es un estándar desarrollado por el World Resources Institute (WRI) y el Consejo Económico Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD) y reconocido internacionalmente. El GHG Protocol ofrece estándares y directrices para empresas y otras organizaciones interesadas en calcular una huella de carbono básica (Alcances 1 y 2), con la posibilidad de ampliar el enfoque de la huella de carbono (incluir el Alcance 3).

- **Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) 14064.**

Este estándar detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes para estos inventarios. Asimismo, incluye los requisitos para determinar los límites de emisión de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de los gases de la organización e identificar las actividades o acciones específicas de la compañía con el objeto de mejorar la gestión de dichos gases.

La norma ISO 14064, al igual que el GHG Protocol, se centra sobre todo en las instalaciones y actividades sujetas a la organización al completo, realizándose un estudio de las emisiones de GEI asociadas a los procesos llevados a cabo por la empresa, dejando abierta la posibilidad de incluir las fuentes de alcance 3.

Como hemos comentado anteriormente, existen varias metodologías disponibles para calcular la huella de carbono de una organización. **Para realizar la huella de carbono de la Red de OCAS se ha seguido la Guía para el cálculo de la huella de carbono, elaborada por el MAPAMA, a partir de las bases metodológicas de cálculo establecidas por el GHG Protocol**, por considerarse la norma más reconocida internacionalmente en cuanto al cálculo de huella de carbono de organización. Además, esta metodología se basa en estos cinco principios: relevancia, completitud, consistencia, transparencia y precisión.

La herramienta utilizada para realizar el cálculo ha sido la propia Calculadora del MAPAMA y, específicamente, la propia de *Huella de carbono de una organización. Alcance 1+2*.

Además, **el 2016**, como primer año de estudio de la huella de carbono, servirá de **año base o de referencia**, con el que se comparará la evolución del indicador en el futuro.

3. Definición de los límites de la huella de carbono de la Red de OCAS

3.1. Límite organizacional

El primer paso en el desarrollo de la huella de carbono es la definición de los límites organizacionales. Parte del principio de que las operaciones de las empresas varían no sólo en su estructura legal sino que también lo hacen en su estructura organizacional y, de esta manera, incluyen operaciones que son de su propiedad, alianzas, subcontratas y otras muchas modalidades en las que actúan con mayor o menor implicación. **Al fijarse los límites organizacionales, una empresa selecciona un enfoque para consolidar sus emisiones de GEI.** Dicho de otro modo, determina las unidades de negocio y operaciones que constituyen a la empresa. Estos límites organizacionales se definen por el tipo de control que ejerce el sujeto del que se calcula la huella sobre una operación empresarial y organización que puede hacerse con varios enfoques diferentes:

- **Enfoque de participación accionarial**

Bajo este enfoque de participación accionarial **una empresa contabiliza las emisiones de GEI de acuerdo a la proporción que posee en la estructura accionarial.** La distribución de los riesgos y beneficios económicos de una operación está alineada con los porcentajes de propiedad, los cuales normalmente corresponden a la participación accionarial. Si el caso no es así, la esencia económica de la relación que la empresa tiene con una determinada operación siempre pesará más que la propiedad legal.

- **Enfoque de control**

Según el GHG Protocol, bajo este enfoque **una empresa contabiliza el 100% de sus emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce control.** No deben contabilizar emisiones provenientes de operaciones de las cuales la empresa es propietaria de alguna participación pero no tiene el control de las mismas. El control puede definirse tanto en términos financieros como operacionales.

Control financiero

Una empresa tiene **control financiero sobre una operación si tiene la facultad de dirigir sus políticas financieras y operativas con la finalidad de obtener beneficios**

económicos de sus actividades. Se considera que una empresa ejerce el control financiero sobre una operación si es capaz de captar la mayoría de los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad sobre los activos de la operación. Es posible que una empresa posea control financiero sobre una operación aún si es propietaria de menos del 50% de la estructura accionarial.

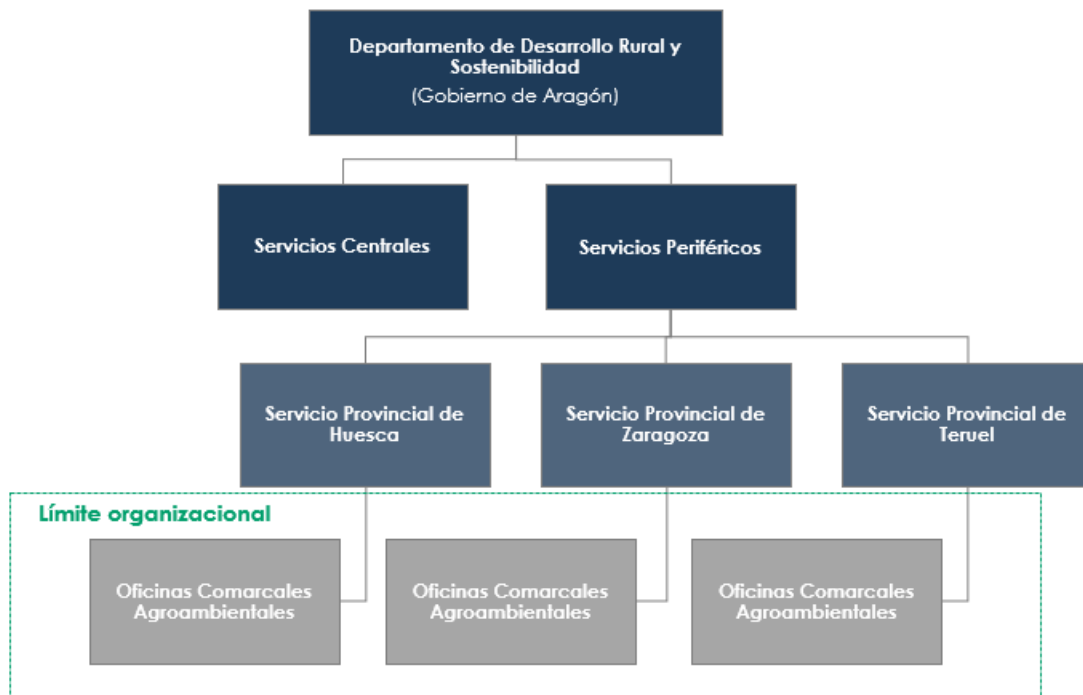
Control operacional

Una empresa ejerce **control operacional sobre alguna operación si dicha empresa o alguna de sus subsidiarias tiene autoridad plena para introducir e implementar sus políticas operativas en el ejercicio.** Bajo este enfoque, la empresa que posee el control de una operación (no significa necesariamente que una empresa sea capaz de tomar todas las decisiones concernientes a una operación en particular), ya sea de manera directa o a través de una de sus subsidiarias, deberá contabilizar como propio el 100% de las emisiones de la operación.

Para el cálculo de la huella de carbono de la Red de OCAS, se ha optado por un enfoque de control operacional, es decir, se contabilizará el 100% de las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales la empresa ejerce el control.

La siguiente figura muestra la estructura del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, en la que se integra la Red de OCAS.

Figura 1. Estructura organizacional.
Fuente: elaboración propia.



De esta manera, dentro los límites organizacionales de la huella de carbono de la Estructura Periférica, se incluye la siguiente relación de OCAS:

Figura 2. Límites organizacionales de la huella de carbono.
Fuente: elaboración propia.

Zaragoza	Huesca	Teruel
Alagón	Almudévar	Albarracín
Ariza	Ayerbe	Alfambra
Belchite	Binéfar	Andorra
Borja	Boltaña	Cella
Bujaraloz	Castejón de Sos	Hijar
Cariñena	Graus	Mas de las Matas
Caspe	Monzón	Monreal del Campo
Daroca	Sariñena	Montalbán
Ejea de los Caballeros	Tamarite de Litera	Mora de Rubielos
Épila		Muniesa
Illueca		
La Almunia de Doña Godina		
Quinto de Ebro		
Sadaba		
Sos del Rey Católico		
Tarazona		
Tauste		
Zuera		

Del total de Oficinas Comarcales, 18 se encuentran ubicadas en la provincia de Zaragoza, mientras que Huesca y Zaragoza tienen 9 y 10 oficinas, respectivamente. Las OCAS que no figuran recogidas en la tabla anterior son conservadas por otro Departamento y, por lo tanto, quedan fuera del límite organizacional.

3.2. Límite operacional

En base a los límites organizacionales se determinan los límites operacionales, a través de la clasificación de las fuentes de emisión en los 3 alcances de estudio posibles.

- **Emisiones de alcance 1** (emisiones directas): emisiones que resultan de las actividades que la organización controla, generadas por los siguientes tipos de fuentes:
 - Combustión en fuentes fijas.
 - Procesos físicos o químicos.
 - Combustión en fuentes móviles.
 - Emisiones fugitivas que resultan de liberaciones intencionales o no intencionales, como refrigerantes utilizados en los equipos de aire acondicionado y refrigeración.
- **Emisiones de alcance 2** (emisiones indirectas): emisiones de la organización por la utilización de la energía eléctrica, calor o vapor de agua adquiridos de fuera.
- **Emisiones de alcance 3** (otras emisiones indirectas): emisiones de los productos y servicios de la organización. Están inducidas por las actividades de la empresa pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa.

El objetivo de esta clasificación es evitar la doble contabilidad de emisiones de GEI en el mismo alcance del inventario de varias organizaciones. Puede ocurrir que dos organizaciones tengan fuentes de emisión en común. Sin embargo, para una organización estas formarán parte de sus emisiones directas y para la otra de sus emisiones indirectas.

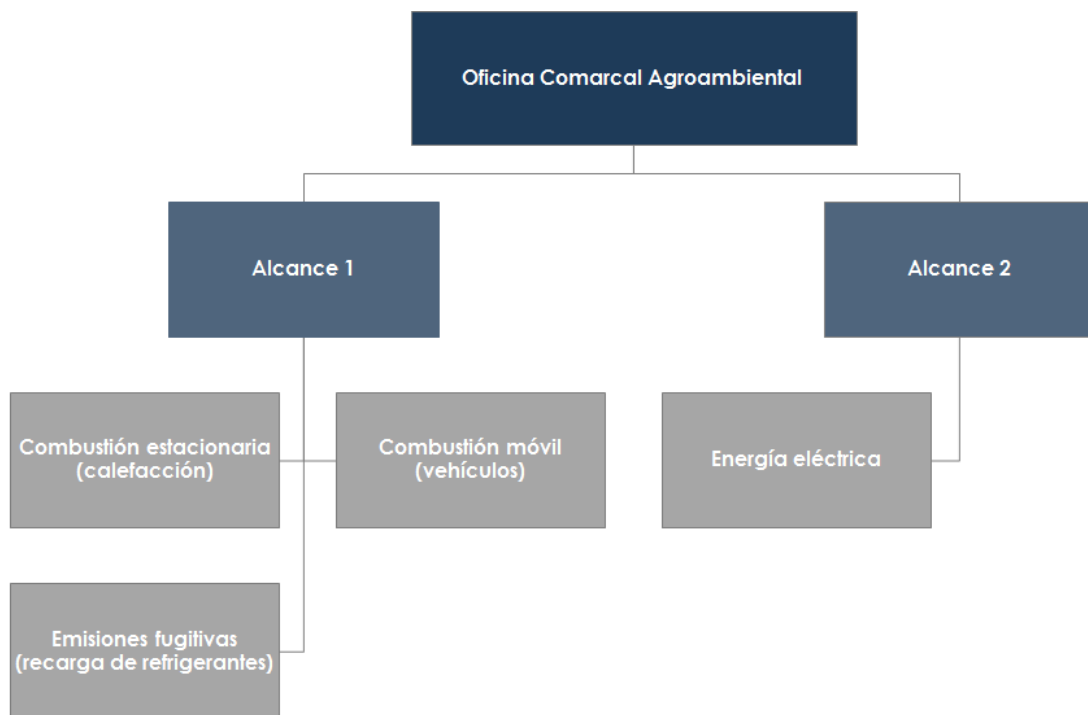
En el cálculo de la huella de carbono de Red de OCAS se han cuantificado las emisiones directas de alcance 1 e indirectas de alcance 2.

Cada OCA ha reportado sus datos sobre **consumos de electricidad, combustibles¹ (calefacción y vehículos) y de las recargas de gases refrigerantes**, en los casos en que estas han existido

A continuación, se muestran las fuentes de emisión consideradas en el cálculo de la huella de carbono de la Red de OCAS:

Figura 3. Límites operacionales de la huella de carbono.

Fuente: elaboración propia.



Cabe mencionar que en el caso del **consumo de vehículos**, no solamente se han considerado los vehículos propios de la flota de cada oficina, sino también aquellos pertenecientes a las Áreas Medioambientales (AMA) que estas integran. En este sentido, a cada OCA se le ha asignado una fracción del consumo de combustible del AMA a la que pertenece, a partir del porcentaje de superficie (m²) que cada una ocupa respecto al total del Área.

¹ La comercializadora de electricidad de las oficinas de la Red es Endesa. Los combustibles de calefacción consumidos en el año 2016 fueron gasóleo, propano y gas natural (dependiendo de la oficina). En el caso de los vehículos, se consumió diésel y gasolina.

4. Recopilación de datos y desarrollo de los cálculos

4.1. Datos de actividad

Los datos de actividad son aquellos que están asociados al consumo de energía o consumibles de la organización. Estos deben ser precisos, transparentes, completos, fiables, exactos en cuanto a información, consistentes y reproducibles.

Se han considerado los datos asociados al consumo de combustibles (calefacción y vehículos), recarga de gases refrigerantes y consumo de electricidad.

- **Consumo de combustibles de calefacción:** se ha recopilado el dato de consumo por tipo de combustible. Los combustibles considerados han sido gasóleo C, gas natural y propano, y el dato se ha recogido en **litros, kWh o m³ y kg**, respectivamente.

Nota: La calefacción de la OCA de Hajar la paga el ayuntamiento, por lo que se obtuvo el dato de consumo de gasóleo a partir del importe, expresado en euros.

- **Consumo de combustible de vehículos:** se ha reportado el dato de consumo por tipo de combustible. Así, los consumos de gasolina y diésel se han facilitado en **litros** para casi todas las oficinas.

Nota: En el caso de la OCA de Mas de las Matas, el dato de actividad disponible se expresaba en kilómetros, por lo que a partir del kilometraje y el tipo de motor se obtuvo el dato de consumo.

- **Consumo de gases refrigerantes:** se ha recogido el dato de recarga en **kg** por tipo de refrigerante, para aquellas oficinas en que estas recargas existieron.
- **Consumo de electricidad:** se ha recopilado el dato de consumo de energía eléctrica en kWh.

Nota: En el caso de la OCA de Borja, no se encontraban disponibles las facturas de la comercializadora correspondientes al año 2016 en su totalidad, por lo que se estimó la cifra de consumo a partir del promedio de los datos reales disponibles, correspondientes a dos períodos bimensuales (11/16 – 01/17 y 11/15 – 01/16).

4.2. Factores de emisión

Los factores de emisión son valores representativos que relacionan una cantidad de gas emitido a la atmósfera con una actividad asociada a la emisión de dicho gas. Normalmente, estos factores se expresan como peso del gas dividido entre el peso, volumen, distancia o duración de la actividad que genera el gas.

Los factores de emisión utilizados en el cálculo de la huella de la Estructura Periférica para transformar consumos de energía o consumibles en emisiones de GEI tienen que ser transparentes y consistentes. Por ello, se han utilizado los factores de emisión más adecuados geográficamente, a la vez que fiables.

Los factores de emisión utilizados en el cálculo son los que se indican en la **calculadora de huella de carbono de organización de alcance 1+2 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente**.

En la siguiente tabla se recogen todos los factores de emisión y Potenciales de Calentamiento Global (PCG) utilizados en el cálculo:

Tabla 1. Factores de emisión.

Fuente: Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de dióxido de carbono, MAPAMA.

Categoría	Combustible / gas / comercializadora	Valor	Unidad
Vehículos	Gasolina	2,196	kgCO ₂ /l
	Diésel	2,539	kgCO ₂ /l
Equipos de combustion fija	Gas natural	0,202	kgCO ₂ /kWh
	Gasóleo C	2,868	kg CO ₂ /l
	Gas propano	2,938	kgCO ₂ /kg
Gases refrigerantes	R – 407 C: R-32/125/134a (23/25/52)	1,774	-
	R – 410 A: R-32/125 (50/50)	2,088	-
	R – 438 A: R-32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	2,264	-
Mix eléctrico	Endesa Energía, S.A.	0,34	kgCO ₂ /kWh

4.3. Cálculo de la huella de carbono

A partir de los datos de actividad recogidos para las OCAS y de los factores de emisión ya integrados en la Calculadora del MAPAMA, se desarrollaron de manera global con esta herramienta los cálculos asociados al consumo de combustibles, refrigerantes y electricidad de la Estructura Periférica del Departamento.

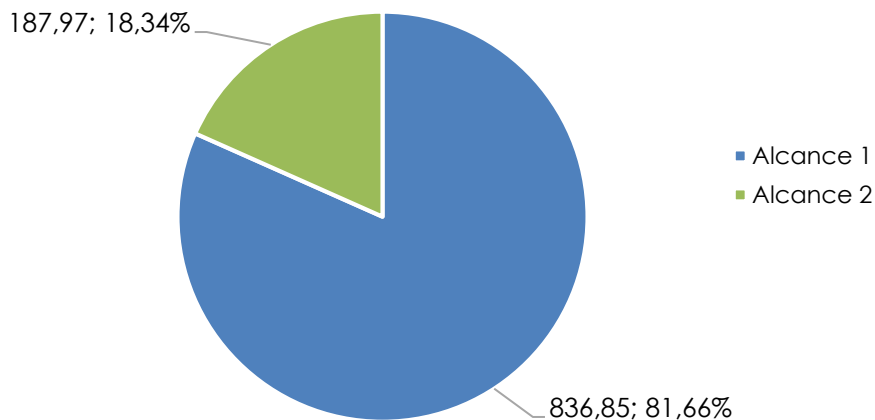
5. Resultados: huella de carbono del año 2016

En este apartado se explican los resultados de la huella de carbono de organización de la Estructura Periférica del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, analizados de diferentes formas.

5.1. Huella de carbono total

La huella de carbono de la Red de OCAS en 2016 fue de 1.025 toneladas de CO₂e, de las cuales cerca del 82% fueron emisiones de alcance 1, es decir, asociadas al consumo de combustibles (tanto de vehículos como de calefacción) y a la recarga de gases refrigerantes.

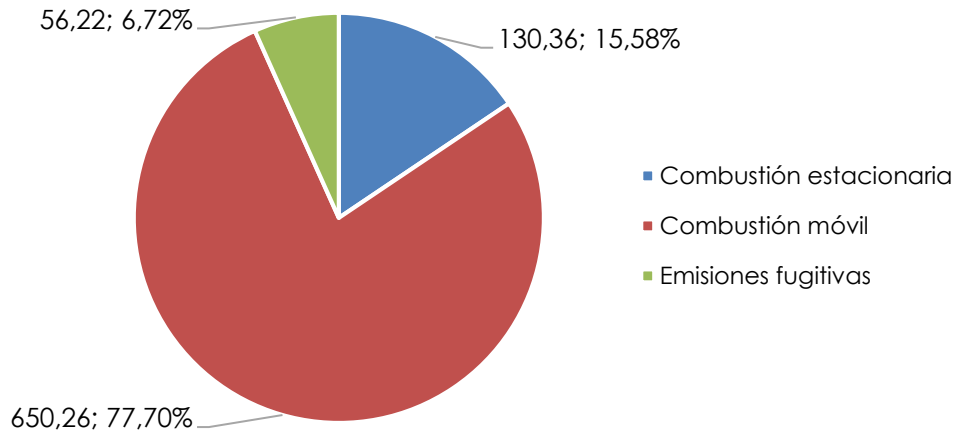
Figura 4. Huella de carbono total por alcance.
Fuente: elaboración propia.



Del total de emisiones directas (alcance 1), **más del 75% son derivadas del consumo de combustible (gasolina y diésel) por parte de la flota de vehículos** de las distintas oficinas que integran la Estructura Periférica.

El consumo de combustibles de calefacción (en su mayor parte gasóleo C, ya que la contribución del propano y el gas natural fue mucho menor) representa algo más del 15%, mientras que las fugas de gases refrigerantes únicamente supusieron el 7% del total de la huella. En este sentido, en el año 2016 solo se recargaron equipos de aire acondicionado alimentados con gases fluorados en tres oficinas: Épila, Monzón y Sariñena.

Figura 5. Emisiones directas por fuente de emisión.
Fuente: elaboración propia.



En la siguiente tabla se observan la huella de la Red de OCAS, por alcance y fuente de emisión:

Tabla 2. Huella de carbono por alcance y fuente.
Fuente: elaboración propia.

Alcance	Emisiones (tCO ₂ e)	Fuente	Emisiones (tCO ₂ e)
Alcance 1	836,85	Combustibles	780,63
		Fugitivas	56,22
Alcance 2	187,97	Electricidad	187,97
Total	1.024,82	Total	1.024,82

Por otro lado, es interesante analizar el aporte de cada oficina a la huella total de la Estructura Periférica.

La siguiente tabla refleja la contribución individual de cada OCA respecto al total de emisiones generadas por los Servicios Periféricos del Departamento a lo largo del año 2016.

Tabla 3. Huella de carbono por oficina.
Fuente: elaboración propia.

OCA	Emisiones (tCO ₂ e) ²
Albarracín	84,92
Ejea de los Caballeros	78,23
Boltaña	75,98
Mora de Rubielos	71,95
Graus	53,09
Sariñena	42,33
Monzón	37,87
Épila	37,77
Montalbán	34,82
Daroca	32,59
Quinto de Ebro	32,11
Borja	29,30
Caspe	28,91
Tarazona	28,88
Tauste	27,31
Andorra	26,90
Ariza	25,83
Castejón de Sós	23,05
Belchite	22,62
Cariñena	21,40
Binéfar	19,86
Sos del Rey Católico	18,95
Alagón	17,00
Bujaraloz	16,91
Ayerbe	16,46
Illueca	15,85
La Almunia de Doña Godina	15,79
Tamarite de Litera	15,26
Zuera	14,86
Hijar	10,38
Sadaba	7,87
Monreal del Campo	7,69
Alfambra	7,66
Almudévar	7,31
Muniesa	6,75
Cella	6,64
Mas de las Matas	3,73

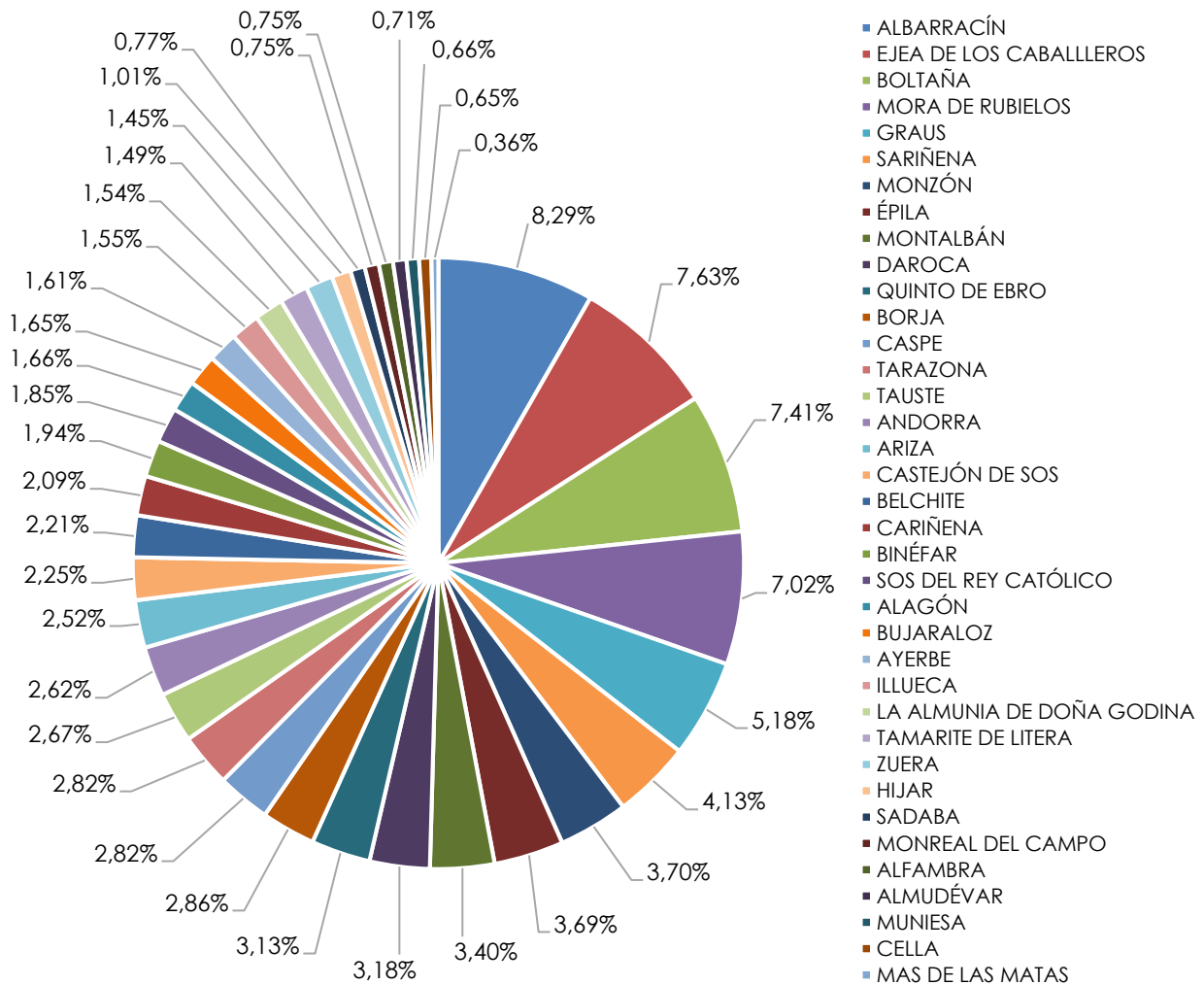
² En el Anexo 1 se incluyen los resultados de cada OCA, desglosados por fuente de emisión.

El resultado de las cinco oficinas que tienen mayor huella, con una contribución individual superior al 5% del total, **se debe principalmente al consumo de combustible de vehículos.**

En este sentido, en las OCAS de Albarracín, Ejea de los Caballeros, Boltaña, Mora de Rubielos y Graus, la combustión móvil supone la principal fuente de emisión, con contribuciones de entre el 70 y el 88% del resultado total, aproximadamente. Cabe mencionar que estos consumos se asocian en su mayor parte a la **flota de las Áreas Medioambientales** que integran, y no tanto a los vehículos propios de cada OCA.

En el siguiente gráfico se puede ver el reparto de la huella de carbono total de la Estructura Periférica:

Figura 6. Huella de carbono por oficina.
Fuente: elaboración propia.



En general, la huella de carbono se encuentra repartida de manera uniforme entre las distintas oficinas que integran la Estructura Periférica. De hecho, la suma de la contribución de las cinco OCAS con mayor huella solamente supone el 35% del total. La contribución individual de cada una de las demás oficinas de la Red no alcanza el 5%.

5.2. Indicador de huella de carbono

Con el fin de realizar un análisis comparativo adecuado de la huella de carbono de cada una de las oficinas de la Estructura Periférica, conviene obtener **ratios** que permitan estudiar la contribución en términos relativos, relacionando las emisiones de GEI generadas con un parámetro o índice de actividad.

De esta manera, se ha considerado la **superficie útil** ocupada por cada OCA para obtener estos indicadores de huella de carbono y analizar en profundidad si estos muestran alguna diferencia con respecto a los resultados obtenidos en términos absolutos. Además, este ratio permitirá reflejar qué oficinas son más intensivas en carbono, bien sea por su consumo de electricidad, combustible de calefacción o de vehículos, y priorizar la implantación de acciones de reducción de la huella de carbono.

Además, este ratio servirá como **sistema de control y monitoreo**, para comparar la huella de carbono de futuros años con las emisiones calculadas para el año anterior y así poder analizar la evolución de la organización a lo largo del tiempo.

La superficie útil total ocupada por la Red de OCAS en el año 2016 era igual a 8.181,52 m², con lo que se obtiene un ratio de emisiones generadas de 125,26 kgCO₂e/m².

La siguiente tabla muestra el ratio de emisiones obtenido para cada oficina, ordenadas de mayor a menor:

Tabla 4. Ratio de emisiones por oficina.
Fuente: elaboración propia.

OCA	Ratio (kgCO ₂ e/m ²) ³
Albarracín	606,58
Boltaña	305,50
Mora de Rubielos	304,89
Andorra	215,19
Graus	209,17
Daroca	204,99
Ayerbe	189,20
Épila	177,34
Montalbán	174,11
Caspe	160,60
Belchite	148,63
Illueca	140,76
Sariñena	126,18
Monzón	115,37
Borja	114,03
Castejón de Sos	113,64
Ejea de los Caballeros	113,54
La Almunia de Doña Godina	108,87
Tarazona	105,42
Cariñena	102,75
Sos del Rey Católico	92,89
Almudévar	91,32
Alagón	89,01
Quinto de Ebro	87,80
Bujaraloz	80,68
Ariza	75,56
Binéfar	75,23
Hijar	74,52
Sadaba	72,41
Monreal del Campo	71,91
Cella	71,44
Zuera	59,57
Alfambra	55,52
Tamarite de Litera	53,73
Muniesa	48,89
Tauste	43,28
Mas de las Matas	41,44

³ En el Anexo 2 se incluyen los ratios de cada OCA, desglosados por fuente de emisión.

Si comparamos las diez oficinas con la mayor huella de carbono (tCO_2e) con aquellas que ocupan las primeras posiciones en cuanto a ratio de emisiones ($kgCO_2e/m^2$), podemos extraer las siguientes conclusiones:

- **Las OCAS de Albarracín, Boltaña, Mora de Rubielos y Graus se encuentran dentro de las cinco primeras posiciones en ambas listas, por lo que las acciones de mitigación de la huella de carbono deben centrarse, en primer lugar, en estas oficinas, dado que el potencial de reducción es mayor.**
- **A las cuatro oficinas anteriores habría que sumar las siguientes: Andorra, Daroca, Ayerbe, Épila, Montalbán y Caspe.** Resultan especialmente llamativos los casos de Ayerbe y Andorra, ya que si bien los resultados de su huella de carbono en toneladas de CO_2e ocupaban las posiciones 25 y 16 respectivamente, sus indicadores de huella de carbono son de los más altos de la Red.

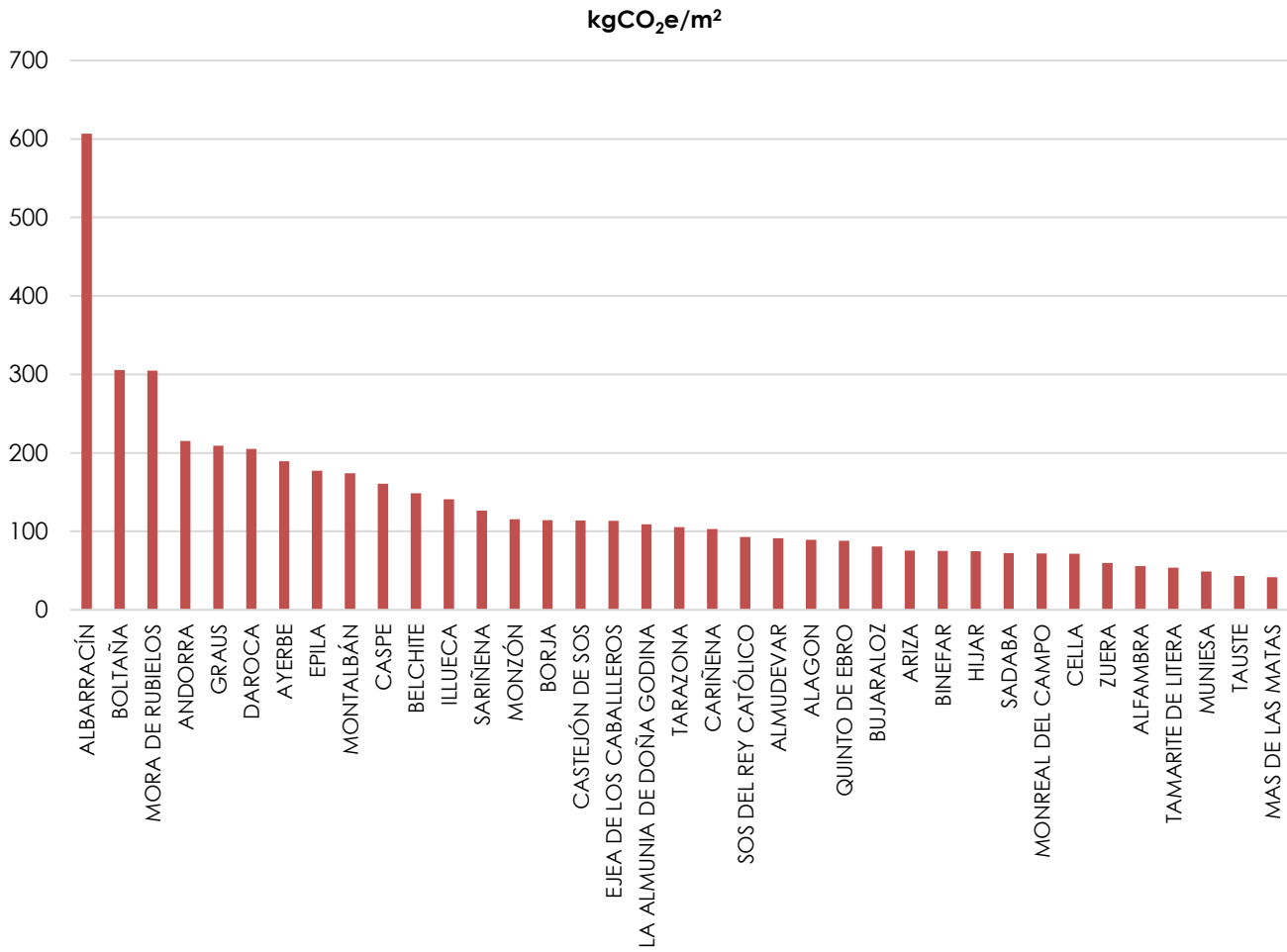
En el caso de la oficina de Ayerbe, su superficie es la segunda menor de toda la Estructura Periférica, por lo que, a pesar de que su huella no sea elevada, si se compara con las demás oficinas, el ratio obtenido sí lo es. En cualquier caso, la principal contribución a la huella es el consumo de combustible de vehículos, lo cual no se encuentra directamente relacionado con la superficie de la oficina.

El caso de la oficina de Andorra es muy similar, ya que esta ocupa solamente una superficie de $125 m^2$ y su huella no es especialmente alta con respecto a las demás de la Red. Sin embargo, al ser el consumo de combustión móvil el principal contribuyente, el ratio de emisiones obtenido es el cuarto mayor.

El siguiente gráfico muestra el indicador de huella de carbono de las oficinas de la Estructura Periférica, en orden descendente:

Figura 7. Indicador de huella de carbono por oficina

Fuente: elaboración propia.



6. Plan de reducción

Con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental y de paliar su efecto en el cambio climático, se ha diseñado una Estrategia de Reducción de emisiones de GEI para la Red de OCAS.

No hay que olvidar que **la huella de carbono no constituye una acción aislada, sino que forma parte de un ciclo completo, en el que el cálculo del indicador es únicamente la primera etapa del mismo**, necesaria para cuantificar las emisiones directas e indirectas derivadas de la actividad de la organización.

Una vez calculada la huella de carbono, se debe desarrollar una Estrategia, que permita analizar y planificar las potenciales reducciones de emisiones de GEI. En tercer lugar, la implementación de las medidas de este Plan a lo largo de los distintos períodos en los que este se divida permitirá reducir la huella de carbono, consiguiendo también una optimización de los recursos y una mayor eficiencia energética. Como último paso, las organizaciones se pueden plantear el diseño de una Estrategia de Compensación, enfocada a aquellas emisiones de GEI que no hayan conseguido reducir.

6.1. Objetivo de reducción

El Plan de Reducción de la huella de carbono de la Estructura Periférica del Departamento tiene como **año base** el primer año de cálculo del indicador, es decir, el **2016**. Así, el primer año para la fijación de los objetivos de reducción será el 2017.

Con la implementación de las medidas de reducción y buenas prácticas que se describen de manera detallada en el siguiente apartado, se espera poder **reducir las emisiones de GEI totales (alcance 1 y 2) en un 1%** anual con respecto al año precedente.

Así, la huella de carbono de la Estructura Periférica del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (Gobierno de Aragón) se espera que disminuya desde 1.024,82 en 2016 hasta 1.014,57 toneladas de CO₂e en el cálculo del próximo año. En términos relativos, **se espera que el ratio por unidad de superficie útil ocupada por las oficinas descienda desde 125,26 hasta 124,01 kgCO₂e/m²**.

6.2. Medidas de reducción y período de implementación

El Plan de Reducción de la Estructura Periférica consta de una serie de medidas, diferenciadas según el período de implementación:

- **Medidas existentes:** se trata de acciones que la organización ya ha puesto en marcha de manera total o parcial en la Red de OCAS, tanto a lo largo de este año (2017) o de manera previa a la realización del cálculo del indicador.
- **Medidas a implantar en el corto plazo:** la organización se plantea poner en marcha estas acciones a lo largo del período comprendido entre los años 2018 y 2019.
- **Medidas a implantar en el medio plazo:** se trata de aquellas propuestas a tener en cuenta a partir del año 2020.

La tabla siguiente muestra las medidas y buenas prácticas incluidas en el Plan de Reducción, ordenadas por período de implementación. Además, se describen brevemente aquellas medidas existentes y, posteriormente, se proporciona una **ficha descriptiva para cada medida propuesta para implantar en el futuro**, tanto en el corto como en el medio plazo.

Tabla 5. Medidas del Plan de Reducción.

Fuente: elaboración propia.

Nº	Título de la medida	Área de actuación	Período de implementación		
			Existentes	Corto plazo (2018 - 2019)	Medio plazo (2020 - 2021)
Existentes					
1.1	Optimización de las rutas de servicio	Ahorro y eficiencia energética			
1.2	Instalación de sistemas de iluminación eficiente	Ahorro y eficiencia energética			
1.3	Ajuste de la programación del sistema de climatización	Ahorro y eficiencia energética			
1.4	Optimización del término de potencia de la factura eléctrica	Ahorro y eficiencia energética			
1.5	Definición de la figura del gestor energético	Ahorro y eficiencia energética			
1.6	Buenas prácticas: control de la factura eléctrica	Ahorro y eficiencia energética			
Corto plazo					
2.1	Formación en conducción eficiente	Formación y sensibilización			
2.2	Sistema de control de combustible	Ahorro y eficiencia energética			
2.3	Optimización del consumo de los equipos informáticos	Ahorro y eficiencia energética			
2.4	Control del consumo de papel	Ahorro y eficiencia en el consumo de papel			
2.5	Revisión de fugas o pérdidas de agua	Ahorro y eficiencia en el uso del agua			
2.6	Plan de concienciación y ahorro energético	Formación y sensibilización			
2.7	Implantación de un SGE (ISO 50001)	Ahorro y eficiencia energética			
2.8	Buenas prácticas en iluminación	Formación y sensibilización			
2.9	Buenas prácticas en climatización	Formación y sensibilización			
2.10	Buenas prácticas en el uso de equipos informáticos	Formación y sensibilización			
Medio plazo					
3.1	Estudio de viabilidad para incorporar vehículos eléctricos o híbridos	Fomento del uso de vehículos alternativos			
3.2	Instalación de sistemas de ahorro de agua	Ahorro y eficiencia en el uso del agua			
3.3	Buenas prácticas en ACS	Formación y sensibilización			
3.4	Buenas prácticas en compra verde	Formación y sensibilización			
3.5	Buenas prácticas en residuos	Formación y sensibilización			

6.2.1. Medidas existentes

En este apartado se enumeran aquellas acciones que la organización ya ha implantado de manera total o parcial en la red de OCAS, ya sea a lo largo del presente año (2017) o bien en años previos al cálculo del indicador de huella de carbono. Todas estas medidas que ya se encuentran puestas en práctica persiguen el ahorro y la eficiencia energética.

- **Optimización de las rutas de servicio:** conscientes de los potenciales beneficios que un buen sistema de gestión de rutas puede suponer a nivel económico y medioambiental (derivados del menor consumo de combustible en la flota de vehículos), actualmente ya se tiene en cuenta este criterio a la hora de planificarlas. Sin embargo, dado que la mayoría de los trayectos son aleatorios (en cuanto a distancia y frecuencia), se considera que esta medida no se puede potenciar más, aunque se seguirá considerando este criterio de planificación en la medida de lo posible.
- **Instalación de sistemas de iluminación eficiente:** el reemplazo de tubos fluorescentes por LED - manteniendo las luminarias - se ha venido realizando ya en los últimos años, tanto en las sustituciones como en las reformas integrales de las oficinas. Por su parte, la instalación de interruptores temporizados en aseos y zonas de paso se realiza en aquellas ubicaciones en las que, tras estudiar su rentabilidad, el coste de ejecución resulta viable.
- **Ajuste de la programación del sistema de climatización:** actualmente, los equipos de climatización se programan adecuadamente para optimizar el consumo eléctrico de las oficinas. Además, se pretende incorporar nuevos sistemas que permitan obtener un mayor ahorro.
- **Optimización del término de potencia de la factura eléctrica:** se ha realizado un ajuste importante del término de potencia en los últimos años, con un ahorro anual aproximado de 20.000 €, durante los 3 primeros años. En la actualidad, el impacto potencial de esta medida es ya menor y la propuesta en ocasiones queda descartada.
- **Definición de la figura del gestor energético:** ya existe un responsable de Gestión Energética, pero se detecta una falta de impulso de esta figura, así como de conocimiento sobre los potenciales beneficios de la gestión energética. Por ello, entre las medidas propuestas a corto plazo se incluye la formación en auditorías

energéticas y Sistemas de Gestión de la Energía (SGE), así como la implantación de un SGE en base a la norma ISO 50001.

- **Buenas prácticas - control de la factura eléctrica:** durante los últimos años, el Gestor Energético se ha encargado de controlar la evolución del término de potencia de la factura, asegurándose de que la potencia contratada era la correcta para la actividad de la organización. En este sentido, se han realizado ajustes para optimizar el término de potencia de la factura, y se han obtenido importantes ahorros económicos.

Por otro lado, el responsable también ha realizado un seguimiento de la evolución del complemento por reactiva, asegurándose de que el factor de potencia se encuentra siempre por encima de 0,95.

6.2.2. Medidas propuestas a corto plazo

En este apartado se incluyen fichas descriptivas de las medidas a implantar en el corto plazo, es decir, en el período 2018 – 2019. Todas estas fichas se estructuran de la siguiente manera:

- Título de la medida.
- Área(s) de actuación.
- Objetivo.
- Descripción de la medida.
- Indicador de seguimiento o implantación de la medida.
- Resultados esperados.

En el caso de aquellas medidas para las cuales resulta factible realizar una estimación de la potencial reducción de emisiones de GEI a conseguir con su implantación, se incluye el *ahorro estimado* en la última sección de la ficha.

MEDIDA 2.1	Formación en conducción eficiente
ÁREA DE ACTUACIÓN	Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética
OBJETIVO Reducir las emisiones asociadas a la combustión móvil: flota de vehículos de la red de Oficinas Comarcales Agroambientales (OCAS).	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA Esta medida consiste en impartir formación en el nuevo estilo de conducción eficiente de vehículos (furgonetas, camiones o turismos) al personal que utiliza los vehículos de la red de OCAS. La formación de los conductores constituye un aspecto clave en el ahorro de combustible, por lo que las políticas de formación en conducción eficiente resultan fundamentales. En este sentido, el objetivo consiste en disponer de una plantilla que cuente con la preparación necesaria para obtener el máximo aprovechamiento de las posibilidades de los vehículos. Es un hecho contrastado que aquellos conductores con mayor nivel de formación suelen consumir menos para la misma operación, pero no siempre la mayor experiencia en conducción produce el mismo resultado. La formación ha de ser continua y específica, dependiendo del tipo de vehículo del que habitualmente se encarguen los conductores en plantilla. Esta formación se podrá realizar tanto a partir de la divulgación de folletos informativos como con la realización de cursos específicos de formación.	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA - % plantilla que realice el curso de formación en conducción eficiente - Puntuación media sobre 10 obtenida en un test realizado sobre el contenido del folleto informativo	
RESULTADOS ESPERADOS Con la implantación de esta medida, se conseguirá disminuir el consumo de carburante y la contribución de la combustión móvil al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, esta reducción en el consumo de combustible implicará un ahorro económico. Se estima que una flota de vehículos con conductores formados en conducción eficiente puede suponer un ahorro del 15 - 20% del combustible consumido. Teniendo en cuenta que en 2016 la combustión móvil supuso el 63% de la huella de carbono de la red de OCAS (650 tCO ₂ e), se estima que esta medida podría suponer una reducción de 114 tCO ₂ e a lo largo del primer año de implantación.	

MEDIDA 2.2	Sistema de control de combustible
ÁREA DE ACTUACIÓN	Ahorro y eficiencia energética
OBJETIVO	
Reducir las emisiones asociadas a la combustión móvil: flota de vehículos de la red de OCAS.	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
<p>Esta medida persigue el objetivo de reducir el consumo de combustible de los vehículos (furgonetas, camiones o turismos) que forman parte de la flota de la red de OCAS durante el movimiento de los mismos en los principales servicios.</p> <p>Estos sistemas de control funcionan de manera que, al inicio del servicio, se establece un sistema de gestión de combustible en los vehículos que realizan las principales rutas o que presten los servicios principales, de manera que se pueda conocer el consumo de carburante de cada uno de ellos.</p> <p>Esta información relativa al consumo de cada vehículo se documenta en un "parte de repostaje", en el que se anotan los litros de combustible repostados hasta el llenado del tanque, así como los kilómetros indicados en el tacógrafo o en el cuadro del vehículo. Existe la posibilidad de instalar un sistema telemático, que permita monitorizar el kilometraje y los consumos de la flota, facilitando el registro y análisis de los datos.</p>	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA	
% flota con sistema de control de combustible	
RESULTADOS ESPERADOS	
<p>Con la implantación de esta medida, se obtendrán dos beneficios principales: por un lado, la mejora del registro de los datos de consumo de combustible de los vehículos de la red de OCAS. Por el otro, gracias a este mejor registro y control de los consumos, se conseguirá identificar aquellos vehículos o rutas con mayor potencial de reducción, con lo que se podrá actuar para disminuir el consumo de carburante y, por lo tanto, la contribución de la combustión móvil al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, esta reducción en el consumo de combustible implicará un ahorro económico.</p>	

MEDIDA 2.3**Optimización del consumo de los equipos informáticos****ÁREA DE ACTUACIÓN****Ahorro y eficiencia energética****OBJETIVO**

Reducir el consumo de electricidad asociado a los equipos de ofimática de las oficinas de la red de OCAS y, por lo tanto, las emisiones de alcance 2 asociadas.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la sustitución progresiva de los ordenadores convencionales (CPUs) por ordenadores portátiles, que tienen un consumo mucho menor, así como en la compra de ordenadores y demás equipos informáticos (impresoras, escáneres, ...) con etiqueta de eficiencia energética. Por supuesto, esta política de compra verde debe ir acompañada de un buen uso de los equipos informáticos por parte del personal (buenas prácticas).

Existen diversas etiquetas ecológicas que certifican diferentes equipos informáticos, ofimáticos y aparatos multimedia. Estas etiquetas son una manera de comprobar que el producto se ha fabricado teniendo en cuenta todo su ciclo de vida o que son eficientes energéticamente. Entre las eco-etiquetas más conocidas referentes a productos informáticos se encuentran Energy Star (EPA), EPEAT, RoHS, Blue Angel, EcoLogo, TCO Development, Cisne blanco y Environmental choice new zealand.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- % equipos informáticos nuevos comprados con etiqueta de eficiencia energética
- Ratio: nº total ordenadores portátiles / nº total ordenadores convencionales

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación de esta medida, gracias a la utilización de equipos más eficientes en las oficinas, se conseguirá disminuir el consumo de electricidad y la contribución de las emisiones de alcance 2 al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, esta reducción en el consumo eléctrico supondrá un ahorro económico en la factura de la luz. Por ejemplo, se estima que un monitor que cuente con el sello de aprobación de Energy Star consume entre un 25 y un 60% menos de electricidad que un monitor estándar, con la consiguiente reducción de emisiones de GEI.

MEDIDA 2.4**Control del consumo de papel****ÁREA DE ACTUACIÓN****Ahorro y eficiencia en el consumo de papel, formación y sensibilización****OBJETIVO**

Incrementar el consumo de papel reciclado y reducir el consumo total de papelería en las oficinas de la red de OCAS y, por lo tanto, las emisiones de alcance 3 asociadas.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la implantación de un sistema de control que fomente la disminución del consumo de papel y el aumento del papel reciclado. Esta constará de de las siguientes acciones:

- 1) Concienciación del personal de oficinas en reciclaje para aumentar el consumo de papel reutilizado.
- 2) Tarjetas para imprimir, con el código del empleado y un límite de hojas al mes.
- 2) Máximo aprovechamiento del papel usado: si los documentos originales solo tienen una cara impresa y la nueva impresión es interna y así lo permite, se debe imprimir en la cara libre del papel usado. Para facilitar esta modalidad se colocarán bandejas justo a las impresoras, en las que se podrá depositar el papel que pueda reutilizarse. En el caso de que exista cartelería informativa que pueda reutilizarse, esta medida también aplicará a este tipo de documentos.
- 3) Incorporación al pie de los correos corporativos de la leyenda *"No imprimir si no es necesario; en caso de hacerlo, tener presente el uso del papel reciclado"*.
- 4) Designación de un responsable de entrega de las nuevas resmas de papel: esta persona será la encargada de llevar un control de la cantidad de resmas recibidas en cada entrega, no estando esta función al alcance de otros funcionarios, y facilitando la tarea de control.
- 5) Configuración de las impresoras por defecto con la opción "Impresión en dos caras", siendo posible una configuración diferente por parte del usuario en casos específicos que así lo requieran.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- Consumo total de papel (kg/año)
- Consumo papel reciclado (kg/año) / consumo papel normal (kg/año)

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación de esta medida, gracias a la concienciación del personal y la puesta en práctica de las iniciativas orientadas a conseguir una disminución en el consumo de papel (reutilización del papel usado, configuración adecuada de las impresoras, etc), se estima una reducción de un 5% anual, con la consiguiente disminución del impacto ambiental y de la contribución de las emisiones de alcance 3 al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, este menor consumo de papel supondrá un ahorro económico, debido a la reducción en el número de resmas que se necesitarán en las oficinas cada año.

MEDIDA 2.5**Revisión de fugas o pérdidas de agua****ÁREA DE ACTUACIÓN****Ahorro y eficiencia en el uso del agua****OBJETIVO**

Detectar posibles pérdidas o fugas de agua en las oficinas de la red de OCAS, con la consiguiente reducción en el consumo y en las emisiones de alcance 3 asociadas.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la implantación de un sistema de detección de fugas de agua, con el fin de reducir el consumo y evitar posibles problemas estructurales que se puedan generar por estas fugas.

La evidencia más habitual de fuga es el exceso de consumo en la factura de agua. Si no existen daños visibles que indiquen la presencia de humedad o la aparición del agua de la fuga, se hace necesario el empleo de la tecnología adecuada que permita localizar el punto en que se encuentra el escape, de manera que, con una intervención rápida, se garantice un margen mínimo de error.

Para localizar este tipo de fugas, las técnicas básicas son la detección mediante gas trazador, la utilización de medios electro-acústicos y de equipos complementarios que permitan garantizar que se localiza cualquier fuga de agua.

Con la contratación de este servicio de revisión de las fugas de agua en la red oficinas, se detectarán y repararán las potenciales averías interiores que puedan existir en las instalaciones de las OCAs.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- Número de fugas detectadas
- Número de fugas reparadas

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación de esta medida, gracias a la puesta en marcha de un programa de revisión de las fugas de agua por parte de una empresa especializada, se identificarán aquellos puntos de fuga, que serán reparados. Como resultado de la implementación de esta medida, se conseguirá una reducción en el consumo de agua (lectura de contador), con la consiguiente disminución del impacto ambiental y de la contribución de las emisiones de alcance 3 al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, este menor consumo de agua supondrá un ahorro económico, debido a la reducción de la factura de agua de las oficinas afectadas cada año.

MEDIDA 2.6

Plan de concienciación y ahorro energético

ÁREA DE ACTUACIÓN

Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética

OBJETIVO

Reducir las emisiones asociadas al consumo energético - electricidad y combustibles -, a través de la formación y concienciación del personal de la red de OCAS.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en impartir formación medioambiental y en el consumo responsable de energía al personal de las oficinas.

La formación de los empleados constituye un aspecto clave en el ahorro de electricidad y combustible, por lo que las campañas de concienciación y los talleres de formación resultan fundamentales. En este sentido, el objetivo consiste en disponer de una plantilla que cuente con el grado de conocimiento necesario para realizar un uso responsable de la energía en su puesto de trabajo.

Es un hecho contrastado que aquellos trabajadores con mayor nivel de formación suelen consumir menos energía, lo cual resulta también aplicable a la jornada laboral y al lugar de trabajo.

La formación ha de ser continua y específica, y se podrá realizar tanto a partir de la divulgación de folletos informativos (preferiblemente, en formato electrónico) como con la organización de talleres de concienciación.

Como parte de este Plan de concienciación y ahorro energético, se plantea también el envío de correos electrónicos de sensibilización ambiental al personal de oficinas, y el diseño de carteles por el ahorro energético.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- % plantilla que participe en los talleres de concienciación
- Puntuación media sobre 10 obtenida en un test realizado sobre el contenido del folleto informativo

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación de esta medida, se conseguirá disminuir el consumo de electricidad y combustible por parte de los empleados, lo cual derivará en una reducción de la contribución de las emisiones de alcance 1 y 2 al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, esta reducción en el consumo energético implicará un ahorro económico sustancial en las facturas de electricidad y combustible.

MEDIDA 2.7 Implantación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGE)

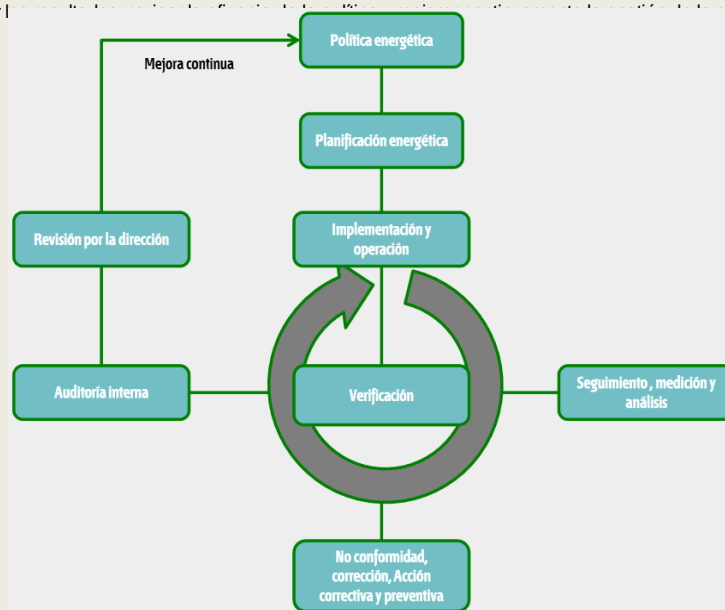
ÁREA DE ACTUACIÓN Ahorro y eficiencia energética

OBJETIVO

Implantar un sistema que permita gestionar los consumos energéticos de la Red de OCAS, con la finalidad de aumentar el grado de conocimiento, actuar sobre estos consumos para conseguir reducirlos y, por lo tanto, disminuir la huella de carbono.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

La implantación de un SGE permitirá desarrollar una política de uso eficiente de la energía, fijar objetivos de cumplimiento, mejorar la comprensión de los datos de consumo energético, facilitar la toma de decisiones sobre su uso, medir



Un SGE es la parte del sistema de gestión de una organización dedicada a desarrollar e implantar su política energética, así como a gestionar aquellos elementos de sus actividades o servicios que interactúan con el uso de la energía (aspectos energéticos). Un SGE se basa en el ciclo de mejora continua: Planificar-Ejecutar-Verificar-Actuar.

La norma UNE-EN ISO 50001:2011 establece los requisitos que debe poseer un SGE, con el fin de realizar mejoras continuas y sistemáticas del rendimiento energético de las organizaciones. Por lo tanto, tras la implementación de un SGE en la red de OCAS, el objetivo es que este se certifique bajo la norma ISO 50001, de manera que una tercera parte independiente asegure el control y seguimiento sistemático de los aspectos energéticos y la mejora continua del desempeño energético.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- Declaración de Verificación en ISO 50001

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación de esta medida, se conseguirá mejorar la gestión energética de la organización, identificar aquellos aspectos energéticos más significativos, disminuir los consumos de electricidad y combustible y, por lo tanto, la huella de carbono total de la red de OCAS. Esta reducción en el consumo energético implicará un ahorro económico sustancial en las facturas de electricidad y combustible.

De media, la aplicación de la norma internacional ISO 50001 sobre sistemas de gestión de la energía permite que las organizaciones obtengan un ahorro sistemático de entre el 5% y el 30% del coste energético

MEDIDA 2.8**Buenas prácticas en iluminación****ÁREA DE ACTUACIÓN****Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética****OBJETIVO**

Reducir las emisiones asociadas al consumo eléctrico, a través de la formación y concienciación del personal de la red de OCAS en el uso eficiente de los sistemas de iluminación.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas por parte de los trabajadores. Se concienciará al personal en este buen uso de los sistemas de iluminación a través del Plan descrito en la medida 2.6.

Aprovechamiento de la luz natural

Aprovechando adecuadamente la luz natural se mejora el ambiente del espacio iluminado y se reduce el consumo de energía. Se puede lograr una reducción del consumo de energía eléctrica mediante el correcto aprovechamiento de la luz natural. Se recomienda para ello el uso de pinturas de colores claros en las paredes y evitar deslumbramientos empleando persianas o cortinas.

Apagado de las luces

Se deben apagar las luces que no estén siendo utilizadas o que no sean necesarias debido a que exista suficiente luz natural. Para ello se deberá sensibilizar a todos los trabajadores.

Limpieza regular de ventanas y lámparas

Se recomienda mantener limpias las ventanas para obtener el máximo aprovechamiento de la luz natural. Además, se deben limpiar de forma regular todas las bombillas y lámparas para no perder eficiencia en la iluminación.

Programación de la zonificación según la ocupación

En aquellas estancias que dispongan de zonificación de interruptores, se recomienda utilizar únicamente la iluminación de la zona ocupada en cada momento.

Reemplazo de las lámparas

Cuando el rendimiento de las lámparas no sea el adecuado, deben sustituirse. Para ello, se deben seguir las recomendaciones del fabricante o de la información técnica incluida en los manuales de las lámparas.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en iluminación

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas a la iluminación, se puede disminuir el consumo eléctrico. Este ahorro energético derivará en una reducción de las emisiones de alcance 2 respecto al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, supondrá un ahorro económico en las facturas de electricidad de las oficinas.

MEDIDA 2.9**Buenas prácticas en climatización****ÁREA DE ACTUACIÓN****Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética****OBJETIVO**

Reducir las emisiones asociadas al consumo eléctrico, a través de la formación y concienciación del personal de la red de OCAS en el uso eficiente de los sistemas de climatización.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas por parte de los trabajadores. Se concienciará al personal en este buen uso de los sistemas de climatización a través del Plan descrito en la medida 2.6.

Programar los ciclos de encendido y apagado

Con una adecuada programación de los ciclos de encendido y apagado de los sistemas de climatización según los ciclos de ocupación de las instalaciones, se consigue obtener un ahorro en el consumo de electricidad.

Limpeza y mantenimiento de los equipos

Para que los equipos de climatización operen con máxima eficiencia es necesario limpiar correctamente sus componentes, además de realizar un mantenimiento adecuado. Elementos clave en la limpieza son las rejillas, los filtros y los ventiladores.

Control de las temperaturas de consigna

Los equipos de climatización (aire acondicionado y calefacción) no deben encenderse en todo momento. Para un consumo responsable se recomienda no activar el aire acondicionado si la temperatura es menor a 24º C (temperatura de consigna para los meses de verano). En cuanto al sistema de calefacción, se recomienda fijar su temperatura entre 19 y 22º C en zonas ocupadas (temperatura de consigna para los meses de invierno). En áreas que no se encuentren ocupadas de forma habitual, se recomienda mantener la temperatura entre 15 y 17º C.

Revisión del aislamiento de los conductos de aire

Se recomienda realizar una revisión periódica del aislamiento de los conductos de aire, para detectar posibles ineficiencias o defectos del sistema y asegurar un adecuado control y mantenimiento.

Conocimiento del equipo

Para una correcta utilización de los equipos de climatización es esencial que las personas encargadas de los mismos conozcan profundamente su funcionamiento, en especial los programas de control de tiempo y ajuste de temperatura.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en climatización

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas a la climatización, se puede disminuir el consumo eléctrico. Este ahorro energético derivará en una reducción de las emisiones de alcance 2 respecto al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, supondrá un ahorro económico en las facturas de electricidad de las oficinas.

MEDIDA 2.10

Buenas prácticas en el uso de equipos informáticos

ÁREA DE ACTUACIÓN

Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética

OBJETIVO

Reducir las emisiones asociadas al consumo eléctrico, a través de la formación y concienciación del personal de la red de OCAS en el uso eficiente de los equipos informáticos.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas por parte de los trabajadores. Se concienciará al personal en este buen uso de los equipos informáticos a través del Plan descrito en la medida 2.6.

Uso eficiente de los equipos

Mediante la correcta configuración de los equipos de oficina se puede reducir su consumo eléctrico. Se recomienda seguir las siguientes pautas:

- Apagado de la pantalla o de otros equipos informáticos al realizar paradas.
- Ajuste del brillo o la luminosidad de la pantalla a nivel medio-bajo.
- Desconexión de los equipos periféricos que no se estén utilizando.
- Activación de opciones de ahorro de energía en ordenadores (bajo consumo, hibernación, suspensión).
- Activación de opciones de ahorro de energía en impresoras.

Optimización de los trabajos de impresión

- Se recomienda en primer lugar, imprimir únicamente los documentos cuya impresión sea imprescindible.
- Además, se recomienda realizar los trabajos de impresión a doble cara y en calidad de borrador.
- Se puede reducir el consumo de energía en los trabajos de impresión si se acumulan los documentos para imprimir o fotocopiar, ya que es en el encendido y el apagado de los equipos cuando se producen los mayores consumos.

Utilización de regletas eliminadoras del modo stand-by

La mayoría de los equipos de oficina suelen apagarse pero no desconectarse de la red durante la noche y los fines de semana. Una medida eficaz para evitar el consumo innecesario de electricidad durante estos periodos es el uso de regletas eliminadoras del modo stand-by. Este tipo de regletas, cuando detectan la disminución del consumo debido al modo stand-by de los equipos, cortan el paso de corriente. Cuando se pone de nuevo en funcionamiento el equipo, detectan el consumo y se conecta el paso de electricidad.

INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA

- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en el uso de equipos informáticos

RESULTADOS ESPERADOS

Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas al uso de equipos informáticos, se puede disminuir el consumo eléctrico. Este ahorro energético derivará en una reducción de las emisiones de alcance 2 respecto al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, supondrá un ahorro económico en las facturas de electricidad de las oficinas.

6.2.3. Medidas propuestas a medio plazo

Por último, se incluyen en este apartado las fichas descriptivas de aquellas medidas cuya implantación se considera viable en el corto plazo, pero sí a partir del año 2020 y en adelante. Todas estas fichas se estructuran según los apartados ya explicados anteriormente: título, área de actuación, objetivo, descripción, indicador de seguimiento y resultados esperados.

MEDIDA 3.1	Estudio de viabilidad para incorporar vehículos eléctricos o híbridos
ÁREA DE ACTUACIÓN	Fomento del uso de vehículos alternativos
OBJETIVO	
Reducir las emisiones asociadas al consumo de combustible (gasolina y diésel) de los vehículos que forman parte la flota de la red de OCAS.	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
<p>Esta medida consiste en la realización de un análisis de viabilidad, que permita evaluar la potencial sustitución de la flota vehicular actual utilizada por el personal de las oficinas de la red de OCAS por nuevos vehículos híbridos o eléctricos. En este estudio se analizarán en detalle los beneficios derivados de la implantación de esta medida.</p> <p>Para ello, se llevará a cabo un análisis económico - financiero, en el que se incluya el coste de la inversión necesaria, los ahorros de combustible (y económicos) que se obtendrían y el impacto en la huella de carbono de la red de OCAs. En este estudio, se considerarán varios escenarios, que planteen una sustitución de la flota de manera paulatina a lo largo del período de desarrollo e implantación de la medida.</p> <p>La energía eléctrica consumida por los nuevos vehículos se forma a partir del mix eléctrico nacional, pool de los distintos sistemas de generación eléctrica. Las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica varían a lo largo del tiempo en proporción a los diferentes sistemas utilizadas. El factor de emisión del mix eléctrico español para el año 2016 fue igual a 0,36 kgCO₂/kWh.</p>	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA	
<ul style="list-style-type: none"> - % vehículos híbridos respecto al total de la flota - % vehículos eléctricos respecto al total de la flota 	
RESULTADOS ESPERADOS	
<p>En el caso de sustituir el total de la flota de vehículos de la red de OCAS por coches eléctricos, y estimando un consumo medio del vehículo eléctrico (a partir de datos disponibles de modelos comerciales, como el Nissan Leaf o el Renault Zoe) de 13,73 kWh/100 km, podemos estimar la reducción de emisiones que se conseguirá con la implantación de esta medida. En el año 2016, el kilometraje total de la flota fue 2.772.884 km y las emisiones asociada a la combustión móvil ascendieron a 650 tCO₂e. Con la nueva flota eléctrica, el consumo total aproximado sería 380 MWh, lo que supondría la emisión de 137 tCO₂e al año. Por lo tanto, en este escenario se obtendría una reducción anual de 513 tCO₂e, que representa una disminución del 79% respecto al escenario base.</p>	

MEDIDA 3.2	Instalación de sistemas de ahorro en el consumo de agua
ÁREA DE ACTUACIÓN	Ahorro y eficiencia en el uso del agua
OBJETIVO Reducir las emisiones asociadas al consumo de agua mediante la instalación de sistemas eficientes que permitan conseguir un ahorro.	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA Esta medida consiste en la instalación de sistemas eficientes que permitan lograr una reducción del consumo de agua. Esta sustitución se realizará de manera progresiva en las oficinas de la red de OCAS, de acuerdo al calendario que exista para la realización de reformas. <u>Instalación de grifos con sistemas de reducción de caudal</u> La sustitución de los grifos actuales de los lavabos por otros nuevos con aireadores o perlizadores permite obtener un ahorro en el consumo de agua de los aseos de entre el 30% y el 65%. En el caso de instalar grifos con un sistema de infrarrojos, el porcentaje de ahorro alcanza el 70%. <u>Instalación de sistemas WC stop</u> Con la sustitución de los WC convencionales de los aseos de las oficinas por otros nuevos con sistemas WC stop, se puede conseguir un ahorro en el consumo de agua de hasta el 70%.	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA - nº oficinas con grifos con sistema de reducción de caudal / nº oficinas reformadas - nº oficinas con sistema WC stop / nº oficinas reformadas	
RESULTADOS ESPERADOS Con la instalación de estos sistemas de ahorro de agua, se conseguirá disminuir el consumo de las oficinas de la red de OCAS. Además, la implantación de esta medida no solo tendrá un efecto sobre la huella de carbono, sino que la huella hídrica también se verá reducida en gran medida. Por último, la reducción del volumen de agua consumido en las oficinas derivará en un ahorro económico en las facturas.	

MEDIDA 3.3	Buenas prácticas en ACS
ÁREA DE ACTUACIÓN	Formación y sensibilización, ahorro y eficiencia energética
OBJETIVO <p>Reducir las emisiones asociadas al consumo de agua caliente sanitaria, a través de la formación y concienciación del personal responsable de la red de OCAS en el buen uso y mantenimiento adecuado de las instalaciones.</p>	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA <p>Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas en materia de ACS. Se formará al personal responsable en este buen uso de los equipos de ACS a través del Plan descrito en la medida 2.6.</p> <p><u>Regulación de las temperaturas del agua caliente sanitaria</u></p> <p>La temperatura del agua caliente para usos industriales debe ajustarse a las necesidades de la instalación. Como norma general, en el caso del agua caliente sanitaria se recomienda ajustar su temperatura a 60º C. Alcanzando esta temperatura se evita el riesgo de Legionella y se evitan las pérdidas de energía por sobrecalentamiento.</p> <p><u>Revisión regular del estado de la red de agua</u></p> <p>Se ha de revisar periódicamente el estado de la red de agua para minimizar las fugas o pérdidas que implicarían un mayor consumo. Además, es importante revisar el aislamiento de las tuberías y componentes como tanques o válvulas, con el fin de reducir al máximo las pérdidas de calor. El alcance de esta revisión debe incluir también el mantenimiento de las bombas del circuito de agua caliente sanitaria.</p>	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA <p>- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en ACS</p>	
RESULTADOS ESPERADOS <p>Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas al agua caliente sanitaria, se puede disminuir el consumo energético asociado. Este ahorro energético derivará en una reducción de las emisiones de GEI respecto al total de la huella de carbono de la red de OCAS. Además, supondrá un ahorro económico en las facturas.</p>	

MEDIDA 3.4	Buenas prácticas en compra verde
ÁREA DE ACTUACIÓN	Formación y sensibilización
OBJETIVO <p>Reducir las emisiones asociadas al análisis de ciclo de vida de los materiales y productos comprados a los proveedores, a través de la formación y concienciación del personal responsable de la red de OCAS en compra verde.</p>	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA <p>Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas en materia de compra verde. Se formará al personal responsable en este área a través del Plan descrito en la medida 2.6.</p> <p><u>Formación del personal del departamento de compras</u></p> <p>El primer paso para lograr la correcta implantación de una política de compra verde en la red de OCAS consistirá en impartir formación al personal del departamento responsable de compras en la materia.</p> <p><u>Compra verde de equipos informáticos</u></p> <p>En la línea de lo descrito en la medida 2.4, esta política de compra verde aplicará a los equipos informáticos. Los ordenadores convencionales se irán sustituyendo progresivamente por portátiles, con menor consumo, y el personal de compras priorizará aquellos con etiqueta de eficiencia energética.</p> <p><u>Compra verde de productos de limpieza</u></p> <p>El criterio de compra verde se debe aplicar también a la hora de seleccionar los productos de limpieza a adquirir. Así, se desarrollará un plan para la sustitución de los proveedores actuales, en caso de ser necesario, y la inclusión de productos de limpieza con certificación verde o ecoetiquetado, como por ejemplo: la Etiqueta Ecológica Europea (EEE) Green Seal, FSC, etc. Estas etiquetas certifican que los productos de limpieza son biodegradables, no tóxicos y hechos a partir de fuentes renovables.</p>	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA <p>- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en compra verde</p>	
RESULTADOS ESPERADOS <p>Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas a la compra verde, se puede disminuir la huella de carbono de alcance 3. Además, supondrá mejoras competitivas y reputacionales (RSC) para la red de OCAS.</p>	

MEDIDA 3.5	Buenas prácticas en residuos
ÁREA DE ACTUACIÓN	Formación y sensibilización
OBJETIVO <p>Reducir las emisiones asociadas al tratamiento de los residuos generados en las oficinas, a través de la formación y concienciación del personal responsable de la red de OCAS en la correcta separación y gestión de los mismos.</p>	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA <p>Esta medida consiste en la implantación de las siguientes buenas prácticas en las oficinas en materia de separación y gestión de los residuos generados. Se formará al personal responsable en este área a través del Plan descrito en la medida 2.6.</p> <p><u>Formación y sensibilización del personal</u></p> <p>La formación de los empleados de la red de OCAS a través de la creación de canales de información o divulgación de material sobre temas medioambientales, entre ellos la separación y gestión de los residuos, resulta fundamental para la correcta implantación de las buenas prácticas en este área. Esta iniciativa debe ser impulsada por los Órganos de Decisión.</p> <p><u>Sistema de gestión sostenible de residuos orgánicos</u></p> <p>Se recomienda la separación de los residuos orgánicos, permitiendo que se haga de ellos una gestión más sostenible (compost o reciclaje) y se evite su incineración, envío a vertedero o recuperación energética.</p> <p><u>Adecuada separación del resto de residuos</u></p> <p>Los residuos inorgánicos generados en las distintas oficinas (envases, cartón, papel, etc.), deberán recogerse de forma separada y ser entregados al correspondiente gestor autorizado.</p>	
INDICADOR DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DE LA MEDIDA <p>- % oficinas que cumple con las buenas prácticas en residuos</p>	
RESULTADOS ESPERADOS <p>Con la implantación y seguimiento de las buenas prácticas referidas en residuos, se logra una gestión sostenible de los mismos, con la consiguiente reducción de las emisiones de GEI (huella de carbono de alcance 3) de la red de OCAS e importantes mejoras ambientales.</p>	

Anexo 1. Resultados individuales por fuente de emisión

OCA	Huella de carbono (tCO ₂ e)				
	Combustión estacionaria	Combustión móvil	Emisiones fugitivas	Electricidad	Total
Albarracín	9,30	74,35	0,00	1,27	84,92
Ejea de los Caballeros	0,00	54,12	0,00	24,10	78,23
Boltaña	8,57	63,74	0,00	3,66	75,98
Mora de Rubielos	9,83	60,15	0,00	1,97	71,95
Graus	8,96	38,41	0,00	5,72	53,09
Sariñena	0,00	17,14	14,95	10,24	42,33
Monzón	0,00	3,43	20,88	13,56	37,87
Épila	0,00	9,29	20,40	8,09	37,77
Montalbán	6,88	26,69	0,00	1,25	34,82
Daroca	4,73	24,71	0,00	3,15	32,59
Quinto de Ebro	4,31	21,82	0,00	5,98	32,11
Borja	9,71	15,88	0,00	3,71	29,30
Caspe	0,00	24,58	0,00	4,33	28,91
Tarazona	0,00	23,86	0,00	5,03	28,88
Tauste	7,61	14,98	0,00	4,73	27,31
Andorra	4,57	20,89	0,00	1,44	26,90
Ariza	0,00	17,48	0,00	8,35	25,83
Castejón de Sós	1,05	17,51	0,00	4,48	23,05
Belchite	0,00	16,71	0,00	5,91	22,62
Cariñena	4,64	14,58	0,00	2,18	21,40
Binéfar	3,44	4,40	0,00	12,02	19,86
Sos del Rey Católico	3,20	13,34	0,00	2,41	18,95
Alagón	0,00	7,74	0,00	9,26	17,00

Bujaraloz	0,00	11,17	0,00	5,74	16,91
Ayerbe	0,00	14,60	0,00	1,86	16,46
Illueca	0,00	11,80	0,00	4,05	15,85
La Almunia de Doña Godina	0,00	7,06	0,00	8,72	15,79
Tamarite de Litera	7,99	2,75	0,00	4,52	15,26
Zuera	0,00	9,00	0,00	5,86	14,86
Hijar	6,18	1,16	0,00	3,04	10,38
Sadaba	3,92	2,07	0,00	1,88	7,87
Monreal del Campo	7,04	0,15	0,00	0,51	7,69
Alfambra	0,00	1,13	0,00	6,54	7,66
Almudévar	6,89	0,00	0,00	0,42	7,31
Muniesa	4,38	1,29	0,00	1,07	6,75
Cella	4,30	1,61	0,00	0,73	6,64
Mas de las Matas	2,86	0,68	0,00	0,19	3,73

Anexo 2. Ratios individuales por fuente de emisión

OCA	Indicador de huella de carbono (kgCO ₂ e/m ²)				
	Combustión estacionaria	Combustión móvil	Emisiones fugitivas	Electricidad	Total
Albarracín	66,40	531,10	0,00	9,07	606,58
Boltaña	34,46	256,30	0,00	14,73	305,50
Mora de Rubielos	41,66	254,89	0,00	8,33	304,89
Andorra	36,57	167,12	0,00	11,50	215,19
Graus	35,31	151,33	0,00	22,53	209,17
Daroca	29,76	155,44	0,00	19,79	204,99
Ayerbe	0,00	167,81	0,00	21,39	189,20
Épila	0,00	43,60	95,77	37,97	177,34
Montalbán	34,42	133,47	0,00	6,23	174,11
Caspe	0,00	136,55	0,00	24,05	160,60
Belchite	0,00	109,78	0,00	38,85	148,63
Illueca	0,00	104,76	0,00	36,00	140,76
Sariñena	0,00	51,09	44,55	30,54	126,18
Monzón	53,37	266,20	23,01	76,95	115,37
Borja	0,00	10,46	63,59	41,31	114,03
Castejón de Sos	37,78	61,80	0,00	14,45	113,64
Ejea de los Caballeros	5,17	86,36	0,00	22,11	113,54
La Almunia de Doña Godina	0,00	78,55	0,00	34,98	108,87
Tarazona	0,00	48,70	0,00	60,17	105,42
Cariñena	0,00	87,06	0,00	18,35	102,75
Sos del Rey Católico	22,30	70,00	0,00	10,45	92,89
Almudévar	15,69	65,40	0,00	11,80	91,32

Alagón	86,09	0,00	0,00	5,22	89,01
Quinto de Ebro	0,00	40,52	0,00	48,49	87,80
Bujaraloz	11,78	59,66	0,00	16,36	80,68
Ariza	0,00	53,29	0,00	27,39	75,56
Binéfar	0,00	51,14	0,00	24,42	75,23
Hijar	13,04	16,66	0,00	45,54	74,52
Sadaba	44,36	8,34	0,00	21,82	72,41
Monreal del Campo	36,07	19,01	0,00	17,33	71,91
Cella	65,75	1,41	0,00	4,74	71,44
Zuera	46,31	17,28	0,00	7,85	59,57
Alfambra	0,00	36,08	0,00	23,49	55,52
Tamarite de Litera	0,00	8,16	0,00	47,37	53,73
Muniesa	28,14	9,68	0,00	15,91	48,89
Tauste	31,76	9,35	0,00	7,79	43,28
Mas de las Matas	12,05	23,73	0,00	7,50	41,44

Factor
CO₂



www.wearefactor.com



Ese documento es neutro en carbono.