

ANEXO 5. FICHAS POR MUNICIPIO

MUNICIPIO DE ALBACETE

RESULTADO DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Albacete se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Albacete

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y aquellas relativas a la recarga de gases fluorados de equipos de climatización y refrigeración.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora oficial del MITERD cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia huella carbono tcm30-479093.pdf>

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

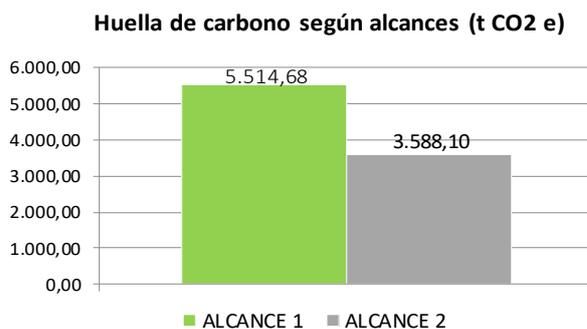
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALBACETE (ALBACETE)

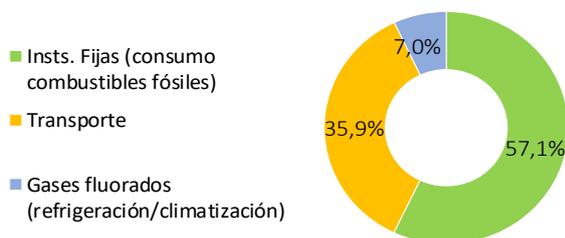
Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO2 e):	9.102,78
Superficie (km2):	1.126,99	t CO2 e / km2:	8,077
Nº habitantes (INE 2016):	173.329	t CO2 e / habitante:	0,053

ALCANCE 1	t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	3.147,09
Transporte	1.982,29
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	385,30
Total Alcance 1	5.514,68
ALCANCE 2	t CO2 e.
Consumo de electricidad	3.588,10
ALCANCE 1 + 2	9.102,78



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.):

se incluyen todas las dependencias municipales: administrativas, policía local y bomberos, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles, centros socioculturales, lonja y mercados, centros culturales, talleres, cementerio y crematorio. La filmoteca no se incluye en 2019, a diferencia de 2016, puesto que la caldera ya no está operativa.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de autobuses de transporte urbano.

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: mantenimiento de equipos y recargas.

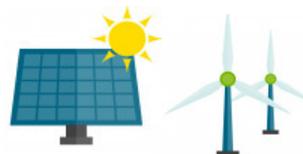
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, semáforos, fuentes ornamentales y las dependencias municipales incluidas en el alcance 1.

SOBRE RENOVABLES:

Albacete cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 197,72 t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado gas natural en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	22,69%
*Colegios y escuelas infantiles	23,52%
Transporte	35,93%

*Colegios públicos (22,61%) + escuelas infantiles (0,91%)

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	41,07%
Dependencias municipales	8,85%
Instalaciones deportivas	12,33%
*Colegios y escuelas infantiles	8,62%
Centros socioculturales	8,89%

*Colegios públicos (8,09%) + escuelas infantiles (0,53%)

3. PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (PLAN DE MEJORA)

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone que pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

En el Anexo I, se recopilan una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Albacete	6% (546,16 t CO ₂ e)	Año: 2019 (9.102,72 t CO ₂ e)	Año: 2023 (8.556,55 t CO ₂ e)

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: multianual

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el Servicio de Salud Ambiental (Sección de Medio Ambiente).

3.4. MEDIDAS SELECCIONADAS

A continuación, se señalan las medidas seleccionadas por el ayuntamiento para cumplir su objetivo de reducción.

Acción	Descripción detallada de la acción	Plazo de ejecución
Cambio de lámparas para la mejora del Alumbrado Público.	Renovación de la totalidad del alumbrado público en la ciudad, polígonos industriales y pedanías.	2019-2020
Cambio de lámparas para mejora de iluminación de edificios.	Las lámparas de los edificios municipales se sustituyen al final de su vida útil por lámparas de la mayor eficiencia disponible.	Acción permanente
Proyecto de Rehabilitación energética de la Jefatura de Policía Local de Albacete.	Reforma energética de la Jefatura de Policía Local de Albacete, el edificio obtendrá la calificación energética B.	2021
Proyecto de Rehabilitación antigua Comisaría en P ^o Simón Abril.	Rehabilitación certificación energética pasando de una clasificación actual de letra G a letra A.	2022

Acción	Descripción detallada de la acción	Plazo de ejecución
Instalación de EERR para autoconsumo (solar térmica para ACS, calentamiento agua piscina, etc.).	Instalación de energía solar fotovoltaica en Escuela infantil Los Almendros (energía consumida 10.792 vendida 12.261 kwh).	2021
Instalación de EERR para autoconsumo (solar térmica para ACS, calentamiento agua piscina, etc.).	Instalación de energía solar fotovoltaica en Escuela infantil Paseo de la Cuba (energía consumida 7.810 vendida 7.193 kwh).	2021
Cambio de vehículos de flota municipal por otros más eficientes (motor eficiente, biocombustible, híbridos, eléctricos, etc.).	Adquisición de 10 autobuses híbridos.	2020
Cambio de vehículos de flota municipal por otros más eficientes (motor eficiente, biocombustible, híbridos, eléctricos, etc.).	Renovación del resto de la flota de autobuses urbanos. Pendiente por definir el tipo de vehículo de sustitución.	2024
Instalación de placas solares ACS y fotovoltaica en instalaciones deportivas del complejo Carlos Belmonte.	Generación de energía renovable disminuyendo la factura energética y emisión de contaminantes. Por otro lado, se actuará en la envolvente del edificio disminuyendo la demanda de energía del mismo.	2018-2023
Remodelación de viales en zona centro.	Peatonalización del centro todas las fases.	2018-2023
Instalación de 682 farolas solares autónomas en parques periurbanos y camino del cementerio.	El ahorro de energía anual por farola es de 112,43 kwh, lo que supondrá un ahorro total de 76.677,26 kwh anuales.	2019-2022 (ejecutado el 42%).

4. ANEXO I

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados
- Farolas solares

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se puede energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Instalación de energía geotérmica
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano

- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.
- Mejora de la eficiencia de las tecnologías depuración

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.

- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

MUNICIPIO DE ALBORAYA (VALENCIA)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Alboraya, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Alboraya

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye el consumo de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia huella carbono tcm30-479093.pdf>

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

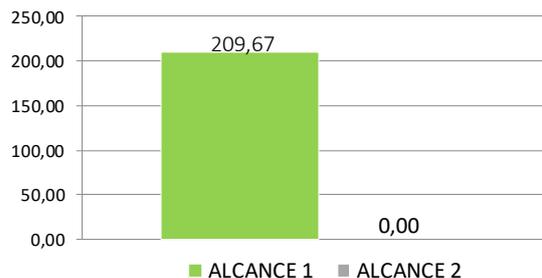
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALBORAYA (VALENCIA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	209,67
Superficie (km2):	8,35	t CO2 e / km2:	25,11
Nº habitantes (INE 2019):	24.454	t CO2 e / habitante:	0,0086

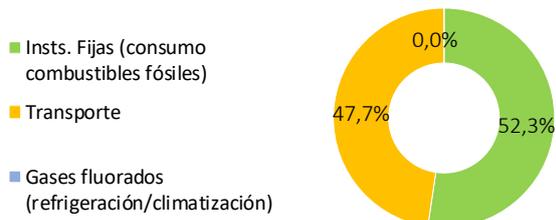
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		109,76
Transporte		99,91
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		209,67
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		0,00
ALCANCE 1 + 2		209,67

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las siguientes dependencias municipales: instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles y centros socioculturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de autobuses

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: En el municipio no existen equipos que necesiten recarga de gases fluorados

ALCANCE 2



0% Emisiones
100% EERR

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, edificios administrativos, instalaciones de policía, centros culturales, centros de salud y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Transporte	47,44%
Centros de educación	27,55%
Instalaciones deportivas	20,96%

OBSERVACIONES:

El 100% de las instalaciones incluidas en la huella de carbono cuentan con suministro de una comercializadora con GdO (Garantía de origen 100% renovable), lo que supone cero emisiones GEI en el alcance 2.

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

El Ayuntamiento de Alboraya cuenta con su Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES, 2019), definiéndose en él medidas específicas de reducción de emisiones.

Ver Anexo 1. Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del municipio de Alboraya.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Alboraya	5%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 209,67	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 199,18

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **bianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Urbanismo-Medio Ambiente**.

4. ANEXO 1.- PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PACES, 2019)

MUNICIPIO DE ALCANTARILLA (MURCIA)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Alcantarilla, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2017-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Alcantarilla

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control operacional del municipio. No se ha incluido la fuga de gases fluorados al no tener equipos de estas características.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

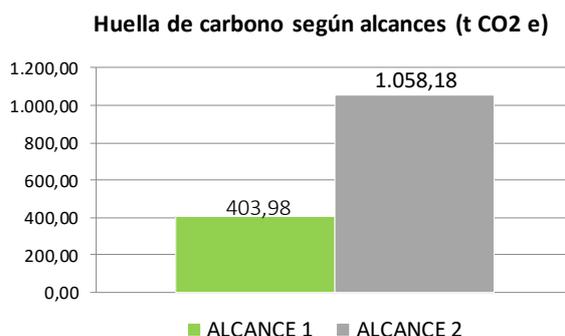
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALCANTARILLA (MURCIA)

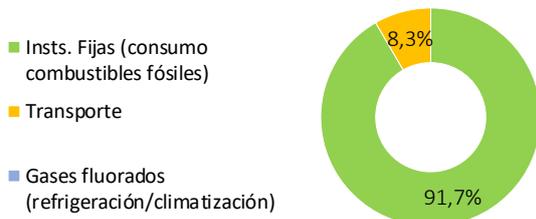
Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO ₂ e):	1.462,16
Superficie (km ²):	16,20	t CO ₂ e / km ² :	90,26
Nº habitantes (INE 2019):	42.048	t CO ₂ e / habitante:	0,0348

ALCANCE 1	t CO ₂ e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	370,28
Transporte	33,70
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00
Total Alcance 1	403,98
ALCANCE 2	t CO ₂ e.
Consumo de electricidad	1.058,18
ALCANCE 1 + 2	1.462,16



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles y centros de salud

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no se encuentra recarga de gases fluorados en las instalaciones municipales

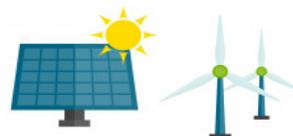
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, bomberos y policía, cementerio, centros culturales y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Alcantarilla cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas en algunas de sus dependencias municipales (administrativas, educativas y deportivas), las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 463,48 t CO₂ e.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1	ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Instalaciones deportivas	50,68%	Alumbrado público	52,51%
Colegios públicos	27,50%	Instalaciones deportivas	18,01%
Dependencias municipales	11,89%	Colegios públicos	10,47%
		Dependencias municipales	8,40%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestran una serie de medidas orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales y su inclusión en el PACES dónde el objetivo es reducir en un 40% las emisiones de CO₂ del municipio en 2030, respecto las del año 2010.

- ✓ Mejorar la eficiencia energética un 27%
 - ✓ Aumentar el uso de energías renovables
1. Realizar un plan de adaptación al cambio climático, para: o preparar a la sociedad antes los riesgos derivados del cambio climático
 2. Conseguir gobernanza pública sea más eficiente a través de medias de control, planificación y regulación.
 3. Mejorar y potenciar la conservación de medioambiente del municipio.

Medidas incluidas en PACES

- Se creará una Agencia Local de la Energía y del Cambio Climático, cuyos objetivos principales serán: promocionar e impulsar actuaciones para favorecer el uso racional de la energía, las energías renovables y luchar contra los efectos del Cambio Climático en el municipio de Alcantarilla.
- Certificación y auditorías energéticas en los edificios e instalaciones municipales
- Mejora eficiencia energética incidiendo sobre tres de los principales sistemas consumidores: Climatización, Iluminación y Ofimática.
- Contratación de una Empresa de Servicios Energéticos (ESE) para la gestión y explotación de las instalaciones del alumbrado exterior del municipio, para acometer y acelerar la puesta en marcha de las soluciones técnicas más ventajosas en esta instalación.
- Concienciar y sensibilizar a los trabajadores municipales sobre la importancia de la eficiencia y el ahorro energético, incorporando pautas para un consumo correcto de la energía en sus tareas diarias mediante sesiones informativas y formativas, en las que se distribuirá un manual de buenas prácticas, y la disposición de carteles que fomenten la correcta utilización de este recurso.
- El Ayuntamiento con el objetivo de promover la generación energética con fuentes de energías renovables, fomentar la inversión en nuevas plantas y reducir los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se compromete a reducir las emisiones de CO2 debidas al consumo de electricidad en las dependencias municipales mediante la compra de energía verde certificada.
- El Ayuntamiento de Alcantarilla, mediante la creación de un programa de evaluaciones energéticas dentro del sector terciario (no municipal), profundizará más en la gran reducción de costes y el aumento de la competitividad que representa la aplicación de los principios de ahorro y eficiencia.
- Mediante el proyecto Comercio Verde, se pretende implicar al pequeño comercio en la lucha contra el cambio climático reduciendo el consumo energético y la producción de residuos mediante el seguimiento de un manual de buenas prácticas

- Adaptar el planeamiento urbanístico de la ciudad, mejorando la calidad y el respeto de las construcciones hacia el medioambiente, haciéndolas más eficientes energéticamente, más resilientes frente al cambio climático y menos dependientes de las energías fósiles son los objetivos del Ayuntamiento de Alcantarilla, mediante la ejecución de las siguientes acciones.
- El Ayuntamiento de Alcantarilla, es consciente de la necesidad de promover la concienciación ciudadana del uso eficiente de los recursos energéticos. Para ello, creará campañas de concienciación y cursos de formación.
- Se llevarán a cabo campañas puntuales, que informen sobre la posibilidad de contratación de energía "verde" por parte de los ciudadanos.
- El Ayuntamiento realizará un esfuerzo en la implantación de esta tecnología en su término municipal, informando de las ventajas que ya ofrece a los ciudadanos consistentes en la rebaja del 10% del IBI e ICIO, para construcciones, instalaciones u obras en las que se incorporen sistemas para el aprovechamiento eléctrico de la energía solar para autoconsumo, en la parte que afecte al edificio y que en todo caso no sean obligatorias por la legislación vigente.
- El potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en la Región de Murcia y en concreto en el municipio de Alcantarilla es elevado. Aunque la extensión de esta tecnología va aumentando paulatinamente, las administraciones deben incitar y promover su implantación.
- La redacción de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) es la herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal. Sus objetivos principales son potenciar el transporte sostenible y promover el desplazamiento.
- Se propone implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas.
- El Ayuntamiento de Alcantarilla está apostando por la sostenibilidad urbana, y una de sus principales consecuencias es la necesidad de favorecer el uso de sistemas de transporte alternativos al vehículo privado con el objeto de mejorar ambientalmente la ciudad.
- Renovación del parque móvil y fomento de vehículos que utilicen combustibles no convencionales y vehículo eléctrico.
- Red de puntos de recarga eléctrica
- Transporte público.
- Los cursos de conducción eficiente parten de la base de que la forma de conducción influye en el consumo de combustible de los vehículos y en consecuencia en las emisiones a la atmósfera. Estos cursos promueven un cambio de hábitos en la conducción, reduciendo significativamente el consumo de combustible de los vehículos privados

- El Ayuntamiento de Alcantarilla tiene como objetivo mejorar la gestión de tráfico del municipio, reduciendo el nivel de congestión de tráfico en la ciudad. Para conseguir esta reducción, se realizarán diferentes tipos de acciones, todas sustentadas en el PMUS
- Elaborar un Plan de Acción de mejora de la calidad del aire en el ámbito de las competencias municipales.
- El Ayuntamiento de Alcantarilla fomentará la creación de una red de ecohuertas comunitarias, con la finalidad de revalorizar el patrimonio tradicional de la huerta hacia la población, crear los mecanismos de apoyo que ayuden a dinamizar la actividad económica de la huerta y que permitan mejorar la resiliencia de esta frente al cambio climático, fomentando los cultivos adaptados a las nuevas condiciones climatológicas y a los recursos hídricos existentes.
- Para conseguir una menor cantidad de residuos, aumentar la reutilización de los mismos y una mejor gestión de los residuos del municipio se realizarán las siguientes actuaciones en el municipio: Campañas de sensibilización y fomento dedicadas sobre todo a los sectores clave como son los niños en edad escolar y las personas mayores; Introducción del quinto contenedor; Fomento y mejora de los ecoparques del municipio, realizándose campañas de difusión y estudiando la posibilidad de permitir a las empresas del Polígono Industrial Oeste usar estos ecoparques. Por otro lado, también se estudiará la viabilidad de introducir en estos, puntos de reparación de aparatos electrónicos así como la creación de una bolsa de subproductos.
- Debido a la necesidad de ejecutar proyectos de revegetación urbana enfocada a mejorar el confort de los espacios urbanos, creando actuaciones que mejoren la resiliencia de los parques y jardines del municipio. Para ello en el futuro Plan General Municipal de Ordenación Urbana se contempla la creación de aproximadamente 400.000m² de nuevas zonas verdes.
- Actuaciones contra los efectos de las olas de calor como respuesta a los impactos climáticos esperados y con el objetivo de aumentar la resiliencia de la ciudadanía.
-

Alumbrado exterior municipal

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica en instalaciones municipales y mobiliario urbano
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

- Farolas solares

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable en instalaciones municipales, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable

Iluminación

- Sustitución en instalaciones municipales de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural en instalaciones municipales de nueva construcción y futuras reformas.
- Zonificación de la iluminación en el municipio.

Climatización instalaciones municipales (incluye energías renovables)

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Mejora de la envolvente en instalaciones municipales nuevas o sustitución de las actuales

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos municipales por vehículos menos contaminantes
- Fomento de la adquisición de vehículos menos contaminantes a la ciudadanía.
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas y equipos en instalaciones municipales

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios

- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Alcantarilla	5 %	Año: 2017	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 2.927,34	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 2.780,97

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **cada 5 años**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Área de Industria y Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE ALMANSA (ALBACETE)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Almansa, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019 – 2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Almansa

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del Ayuntamiento de Almansa.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye el consumo de gases fluorados por no contar con equipos de estas características.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

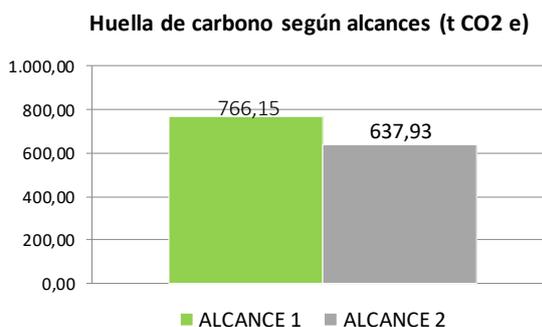
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALMANSA (ALBACETE)

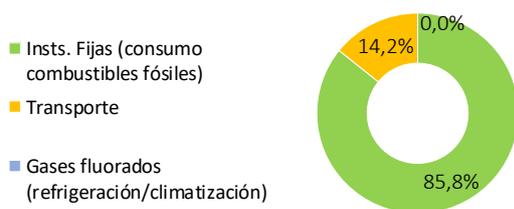
Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	1.404,08
Superficie (km2):	531,82	t CO2 e / km2:	2,64
Nº habitantes (INE 2019):	24.419	t CO2 e / habitante:	0,06

ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		657,20
Transporte		108,95
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		766,15
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		637,93
ALCANCE 1 + 2		1.404,08



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemado de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen todas las dependencias municipales: administrativas, policía local, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles y centros socioculturales.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales, protección civil y policía.

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: En el municipio no existen equipos de refrigeración que utilicen gases fluorados.

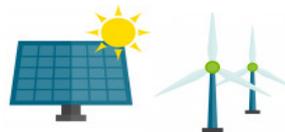
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, mercado, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1. También se incluye la ETAP asociada a la presa del municipio

SOBRE RENOVABLES:

Almansa cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y térmicas en algunas de sus dependencias municipales (refugios y piscina), las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 13,004 t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado electricidad de una comercializadora convencional y gas natural en esas mismas instalaciones.



3. PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (PLAN DE MEJORA)

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI, teniendo en cuenta las competencias municipales, y por supuesto, adaptándose a la realidad de la entidad.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización (incluye energías renovables)

- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas

- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas y equipos

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Almansa	10%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 1.404,08	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 1.263,68

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Anual**

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Departamento de Medio Ambiente y Departamento de Infraestructuras y Servicios Operativos**.

MUNICIPIO DE BENAVENTE (ZAMORA)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Benavente, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Benavente

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia huella carbono tcm30-479093.pdf>

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

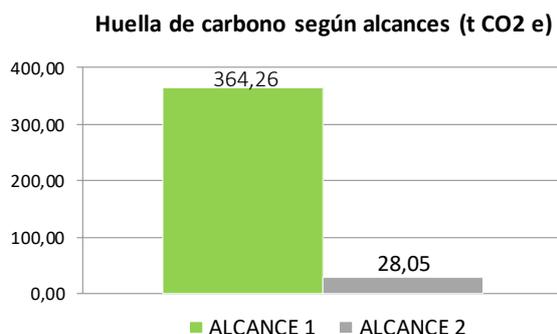
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE BENAVENTE (ZAMORA)

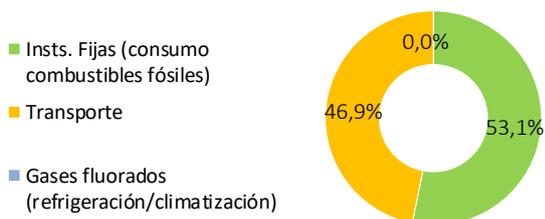
Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO2 e):	392,31
Superficie (km2):	45,10	t CO2 e / km2:	8,70
Nº habitantes (INE 2016):	17.935	t CO2 e / habitante:	0,02

ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		193,59
Transporte		170,67
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		364,26
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		28,05
ALCANCE 1 + 2		392,31



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemado de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen todas las dependencias municipales: administrativas, colegios públicos, centros socioculturales y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales, limpieza, policía, RSU y protección civil

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No hay equipos de refrigeración que utilicen gases fluorados

ALCANCE 2

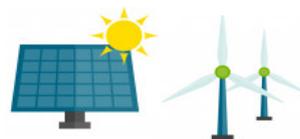


El 96,45% del suministro procede de EERR

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, mercado, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Benavente cuenta con una instalación de biomasa en un pabellón municipal, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 6,27 t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado gas natural en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Transporte	46,85%
CEIP Los Salados	11,02%
Ayuntamiento	7,03%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)

- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Mantener la Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable.

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución gradual de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Regulación de la temperatura interior en edificios municipales
- Utilización de toldos y persianas

Mejora de la envolvente

- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas en edificios municipales más antiguos.
- Estudio de la posibilidad de instalar Cubiertas verdes en edificios municipales.

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes, cuando vayan alcanzando el final de su vida útil.
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente.
- Gestión de rutas en servicios municipales de Limpieza Vial y Recogida de Residuos Sólidos Urbanos.
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos.
- Apagado de aparatos cuando no se usan.
- Diseño de material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Fomento del teletrabajo
- Realización de auditorías energéticas en edificios e instalaciones municipales.
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos.
- Estudio de medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios.

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua, en colaboración con la empresa concesionaria del servicio.
- Optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO₂ e/ habitante:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Benavente	5%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 0,0219	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 0,0208

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **la Concejalía de Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE BENIDORM (ALICANTE)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Benidorm, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2025), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Benidorm

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso, emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye ni transporte público urbano, ni recogida de RSU. El municipio no cuenta con equipos de refrigeración/climatización que necesiten gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

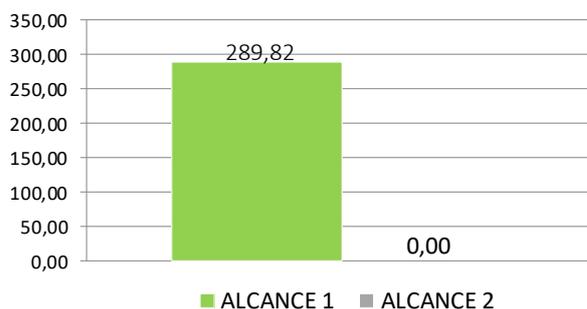
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE BENIDORM (ALICANTE)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	289,82
Superficie (km2):	38,50	t CO2 e / km2:	7,53
Nº habitantes (INE 2019):	68.721	t CO2 e / habitante:	0,0042

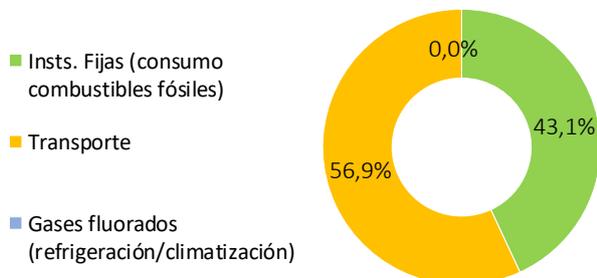
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		124,91
Transporte		164,91
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		289,82
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		0,00
ALCANCE 1 + 2		289,82

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen los colegios públicos.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales. No se incluye el transporte urbano ni la recogida de RSU.

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No se encuentran en el municipio equipos de refrigeración que hayan precisado recarga durante el año de cálculo.

ALCANCE 2



0% Emisiones
100% EERR

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, instalaciones deportivas, dependencias municipales, centros sociales, policía local, plaza de toros y mercado, servicios municipales como bombeos, contenedores y fuentes y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

En fecha 28 de julio de 2014, en sesión plenaria se aprobó el inventario de Emisiones de referencia y el Plan de Acción de Energía Sostenible (PAES) del municipio de Benidorm. Se adjunta copia del documento aprobado.

El Ayuntamiento de Benidorm en Pleno, en sesión ordinaria celebrada el día 25 de febrero de 2019, adoptó el acuerdo de adhesión del municipio al Pacto de Alcaldes sobre el Clima y la Energía (PACE). El 13 de marzo de 2019 se registraron el acuerdo plenario y el formulario de adhesión al PACE en la web del Pacto de Alcaldes. Se adjunta copia del formulario de adhesión.

Actualmente el PACE municipal está en fase de redacción.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

El tipo de objetivo de reducción seleccionado es **absoluto**, debido a que Benidorm es un municipio turístico donde existe una gran variación de habitantes respecto a los censados, por lo que las emisiones por habitante resultan más altas si se referencian únicamente a los residentes censados. Por esto se ha decidido establecer un objetivo global de reducción de emisiones y no un objetivo por cápita.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Benidorm	40%	Año: 2019	Año: 2025

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Área de ingeniería municipal**.

4. ANEXO 1 – PLAN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES

MUNICIPIO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2018-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Calvià, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Calvià

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye el consumo de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia huella carbono tcm30-479093.pdf>

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

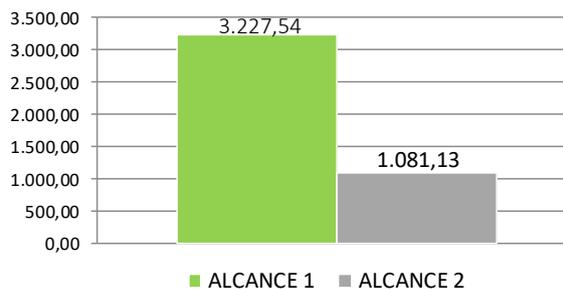
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	4.308,67
Superficie (km2):	145,02	t CO2 e / km2:	29,71
Nº habitantes (INE 2019):	50.559	t CO2 e / habitante:	0,09

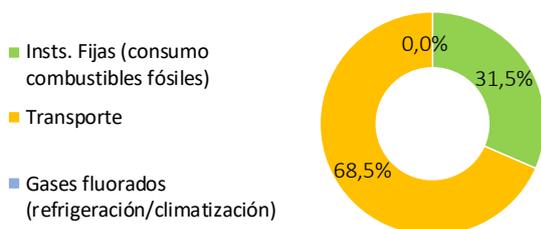
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		1.017,98
Transporte		2.209,56
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		3.227,54
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		1.081,13
ALCANCE 1 + 2		4.308,67

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen todas las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: El municipio no dispone de equipos que hayan necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Calvià cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y biomásicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 33,77 t CO2 e en electricidad y 131,04 t CO2 e en calefacción, en el caso de utilizar equipos tradicionales.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Transporte	68,46%
Instalaciones deportivas	17,99%
Centros de educación	8,35%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	77,15%
Colegios públicos	12,23%
Dependencias municipales	6,16%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales:

Se propone la instalación de **placas fotovoltaicas** en las siguientes cubiertas municipales:

- Edificio Ayuntamiento, con una superficie disponible de 480 m² que permiten 100 kW de potencia instalada y una producción de 184,6 Mwh al año.
- Aparcamiento Carrer Galio, con una superficie disponible de 700 m² que permiten 164 Kw de potencia instalada y una producción de 302 Mwh al año.

- Aparcamiento del Polideportivo de Santa Ponça, con una superficie disponible de 100 m² que permiten 70 Kw de potencia instalada y una producción de 129,22 Mwh al año.
- Aparcamiento Carrer dels Pinzons , con una superficie disponible de 750 m² que permiten 175 Kw de potencia instalada y una producción de 328 Mwh al año

Con un factor de emisión de $7.07 \cdot 10^{-4}$ tn CO₂/kWh, se dejarán de emitir 667 tn CO₂. **Obtención de la calificación energética de los edificios.**

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Calvià	8,80%	Año: 2018	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 7.473,33	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 6.815,67

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono son:

- María Francisca Sánchez Font, Jefe de **Sección de Medio Ambiente y Cambio Climático**.
- Eduardo Cózar Chillerón, Jefe **Servicio Medio Ambiente y Transición Ecológica**.
- José Francisco Giménez Sánchez, Director General de **Medioambiente, Desarrollo Sostenible y Transición Ecológica**.

3.4. SELLO REDUZCO

La gestión eficaz del ayuntamiento de Calvià sobre sus emisiones, se muestra claramente en la tendencia descendente de las huellas de carbono inscritas en el Registro desde 2015, y sus ratios de emisiones (tCO₂/habitante) posibilitando la obtención del sello reduzco en 2019.

Para obtener el “Sello Reduzco” es necesario tener, al menos, **cuatro huellas de carbono consecutivas calculadas e inscritas**, así como cumplir con el siguiente criterio: conseguir una

tendencia a la baja al comparar la media móvil de los tres últimos años, incluyendo el año de cálculo.

HC 2015: 50.328 habitantes; 10.207,28 t CO₂ e; 0,2028 t CO₂ e / habitante

HC 2016: 49.580 habitantes; 9.116,79 t CO₂ e; 0,1839 t CO₂ e / habitante

HC 2017: 49.063 habitantes; 7.158,48 t CO₂ e; 0,1459 t CO₂ e / habitante

HC 2018: 49.333 habitantes; 7.473,33 t CO₂ e; 0,1515 t CO₂ e / habitante (Se recalculó en 2019, debido a un cambio en el factor de emisión del gasóleo B que se realizó de manera posterior a la inscripción de la huella en 2018).

REDUCCIÓN 2015-2018: 9,64% de reducción

Media aritmética ratio de los 3 años consecutivos anteriores al año de cálculo	0,177533122
Media aritmética ratio de los 3 años consecutivos considerando el año de cálculo	0,160423892

HC 2019: 50.559 habitantes; 4.308,67 t CO₂ e; 0,0852 t CO₂ e / habitante

REDUCCIÓN 2016-2019: 20,50% de reducción

Media aritmética ratio de los 3 años consecutivos anteriores al año de cálculo	0,160423892
Media aritmética ratio de los 3 años consecutivos considerando el año de cálculo	0,127537305

DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

ÁREA DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que las Entidades Locales, entendidas como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

La Diputación de Badajoz, se encuentra adherida a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Las Entidades Locales, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la **huella de carbono calculada para el Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad (ADRS) de la Diputación de Badajoz (2019)**, así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), demostrando su compromiso en su lucha contra el cambio climático.



Diputación Provincial de Badajoz

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre la sede del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del área.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

Las instalaciones incluidas en la huella de carbono son:

- El Edificio-sede del Área ADRS en Avda. Tomás Romero, 2 (Badajoz). De todo el edificio, solo 95 m² están ocupados por otra área de la Diputación, de manera que la superficie específicamente dedicada al ADRS es de 696,9 m². 72 trabajadores.
- La Finca la Cocosa 1-Escuela taller y la Finca la Cocosa – Aprisco ambas situadas en la Crta. Valverde km 14. Superficie total de 471,51 m². 7 trabajadores.
- La nave de agricultura en Don Benito localizada en la carretera Ex.106 a Miajadas km 15,6 en Don Benito. Superficie total de 130 m². 28 trabajadores.

Alcances:

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Se incluyen las emisiones asociadas a consumo de combustibles fósiles en la Finca la Cocosa, y las emisiones asociadas a los vehículos no eléctricos bajo control del ADRS.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el ADRS. La electricidad consumida por el Edificio-sede cuenta y la Finca la Cocosa cuentan con GdO, mientras que la nave de agricultura no. Los vehículos eléctricos-híbridos se han considerado como GdO ya desde el ADRS nos indican que siempre se recargan en sede con GdO.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de consumos y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf
- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

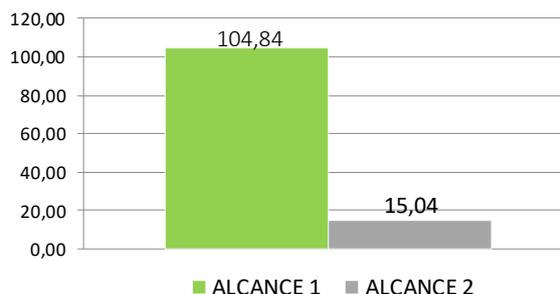
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL ADRS-DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO ₂ e):	119,89
Superficie oficinas (m ²):	1.206,40	t CO ₂ e / m ² :	0,0994
Nº trabajadores:	95	t CO ₂ e / trabajador:	1,2620

ALCANCE 1		t CO ₂ e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		3,34
Transporte		101,50
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		104,84
ALCANCE 2		t CO ₂ e.
Consumo de electricidad		15,04
ALCANCE 1 + 2		119,89

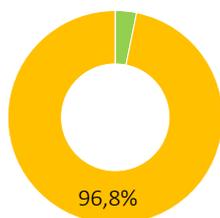
Huella de carbono según alcances (t CO₂ e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1

- Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): Se incluye el consumo de GLP en la Finca la Cocosa

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No existen equipos de refrigeración dependientes exclusivamente del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz

ALCANCE 2



parte de la electricidad consumida cuenta con GdO

Consumo de electricidad: La electricidad consumida por el Edificio-sede y la Finca la Cocosa cuentan con GdO, mientras que la nave de agricultura no. Los vehículos eléctricos-híbridos se han considerado como GdO ya desde el ADRS se indica que siempre se recargan en sede con GdO.

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios de su competencia, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva.

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios de la Entidad Local como puedan ser piscinas, instalaciones deportivas y culturales, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Instalación de paneles solares térmicos
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de sistemas de sombra

Mejora de la envolvente

- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones de la diputación.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz (ADRS)	50%	Año: 2019	Año: 2022
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 119,89	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 59,94

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado es: **bianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad**.

DIPUTACIÓN DE ALBACETE

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que las entidades locales, como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

La Diputación de Albacete, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Las entidades, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para la diputación (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2025), demostrando el compromiso de la diputación en su lucha contra el cambio climático.



Diputación Provincial de Albacete

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias de la diputación, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente de la diputación.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones de la diputación, así como vehículos que son propiedad o están bajo control operacional de la diputación. No se ha incluido la fuga de gases fluorados al no tener equipos de estas características.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la diputación.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

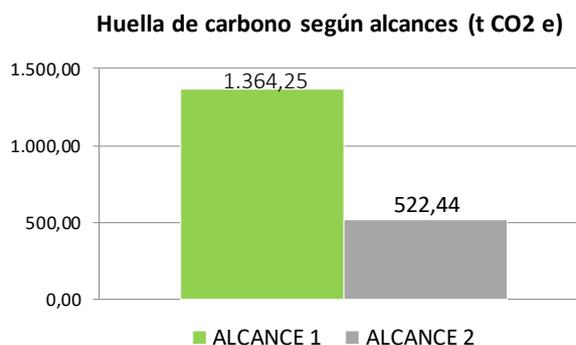
En el caso de la Diputación de Albacete, a diferencia de los municipios, se ha utilizado la calculadora y enfoque para organizaciones, en vez de municipal.

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DE LA DIPUTACIÓN DE ALBACETE

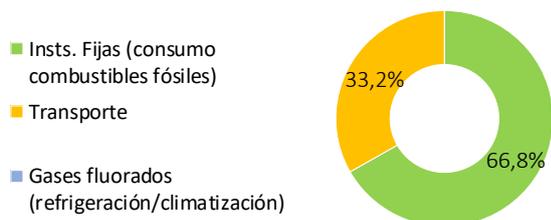
Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO ₂ e):	1.886,69
Nº trabajadores (2019):	1.000	t CO ₂ e / empleado:	1,89

ALCANCE 1		t CO ₂ e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		910,66
Transporte		453,59
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		1.364,25
ALCANCE 2		t CO ₂ e.
Consumo de electricidad		522,44
ALCANCE 1 + 2		1.886,69



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias de la diputación: administrativas, centros socioculturales, centros culturales, talleres y servicio de bomberos

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios de la diputación y la flota del servicio de bomberos

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No existen en la diputación recargas de gases fluorados durante el año de cálculo

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluyen las dependencias de la diputación mencionadas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
R.A. SAN VICENTE DE PAUL	33,25%
Unidad de Media Estancia	12,40%
SEPEI (Bomberos)	11,59%
Transporte	33,25%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
PALACIO	29,44%
R.A. SAN VICENTE DE PAUL	26,20%
Unidad de Media Estancia	10,72%
SEPEI (Bomberos)	19,64%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel diputación cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas dirigidas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva.

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Formación en técnicas de conducción más eficiente

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones.

- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Diputación de Albacete	5%	Año: 2019	2025
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 1.886,69	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 1.792,35

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por la diputación es: **Multianual**

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Servicio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Reto Demográfico**.

MUNICIPIO DE EJEA DE LOS CABALLEROS

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Ejea de los Caballeros, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina., de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye el consumo de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

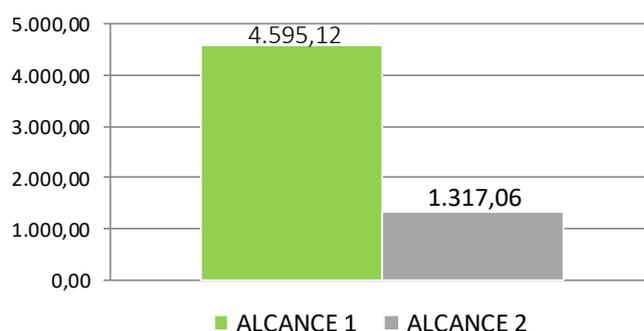
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE EJE A DE LOS CABALLEROS (ZARAGOZA)

Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO ₂ e):	5.912,19
Superficie (km ²):	609,90	t CO ₂ e / km ² :	9,69
Nº habitantes (INE 2019):	16.783	t CO ₂ e / habitante:	0,35

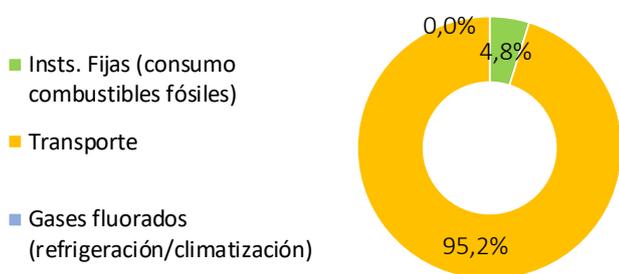
ALCANCE 1	t CO ₂ e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	222,10
Transporte	4.373,02
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00
Total Alcance 1	4.595,12
ALCANCE 2	t CO ₂ e
Consumo de electricidad	1.317,06
ALCANCE 1 + 2	5.912,19

Huella de carbono según alcances (t CO₂ e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, policía local, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No hay equipos que utilicen gases fluorados en el municipio

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, instalaciones deportivas, centros de salud, policía, centros sociales cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	2,57%
Colegios públicos	1,66%
Transporte	95,17%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	41,91%
Dependencias municipales	39,04%
Instalaciones deportivas	9,01%
Colegios públicos	4,20%
Centros socioculturales	4,08%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta sus competencias, y por supuesto, adaptándose a la realidad del municipio.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica

- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados
- Farolas solares

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se pueden instalar energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización (incluye energías renovables)

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas y equipos

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO₂ eq/ habitante:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros	5%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e/hab.): 0,3525	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e/hab.): 0,3347

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Servicio de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE ELCHE (ALICANTE)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2022)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Elche, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2022), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Elche

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye consumo de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

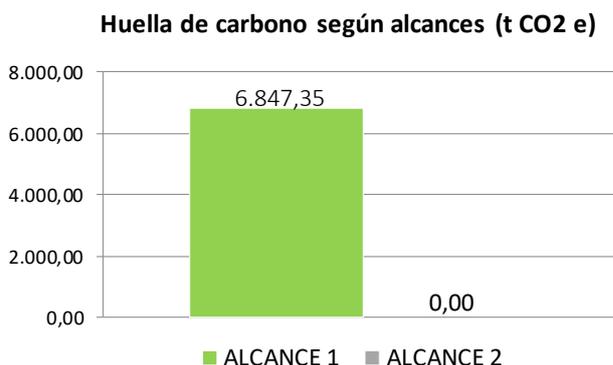
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ELCHE (ALICANTE)

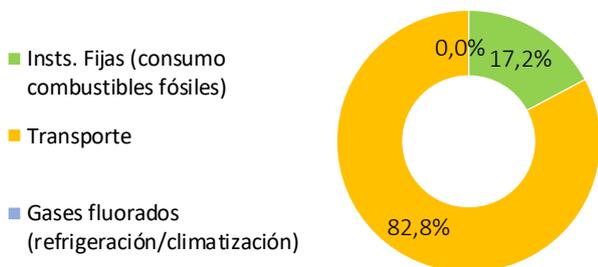
Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	6.847,35
Superficie (km2):	326,50	t CO2 e / km2:	20,97
Nº habitantes (INE 2019):	232.517	t CO2 e / habitante:	0,0294

ALCANCE 1	t CO2 e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	1.176,70
Transporte	5.670,65
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00
Total Alcance 1	6.847,35
ALCANCE 2	t CO2 e
Consumo de electricidad	0,00
ALCANCE 1 + 2	6.847,35



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: instalaciones deportivas y colegios públicos

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de autobuses de transporte urbano

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no se han hecho recargas de gases fluorados durante el año 2019

ALCANCE 2



0% Emisiones
100% EERR

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, centros de salud, policía, centros sociales, mercados, viviendas tuteladas y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	24,72%
Colegios públicos	20,60%
Transporte	34,41%

Respecto al alcance 2, el municipio cuenta con una comercializadora que garantiza el 100% del origen renovable de la energía suministrada mediante GdO, por lo que las emisiones asociadas a este alcance son cero.

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de **medidas orientativas de diversa tipología** para reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales. En el **Anexo 1**, se adjunta de manera complementaria el **Plan de mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales**.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación
- **Plan de mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales. Ver Anexo 1.**

Climatización (incluye energías renovables)

- Sustitución de la caldera de gasoil por gas natural, situada en Pabellón Deportivo Esperanza Lag. Año de ejecución 2021. **Ver Anexo 1 y Anexo 2.**
- Renovación de los equipos de climatización de los edificios municipales. **Plan de mejora de la eficiencia energética de las instalaciones municipales. Ver Anexo 1.**

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes.
- En el Departamento de Medio Ambiente, dos vehículos de tipología híbrida MODELO: 1.4 L BOOSTERJET MILD HYBRID

Medidas genéricas y equipos

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador t CO₂ eq/ habitante:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Elche	5%	Año: 2019	Año: 2022
		Emisiones año base (t CO ₂ e/hab.): 0,0294	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e/hab.): 0,0279

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Anual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es: **Concejalía de Medio Ambiente y Agricultura**.

ANEXO 1. PLAN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES

MUNICIPIO DE FUENLABRADA (MADRID)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Fuenlabrada, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Fuenlabrada

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Se incluyen las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se han incluido datos relativos a los gases fluorados puesto que no se dispone de equipos que utilicen este tipo de gases.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

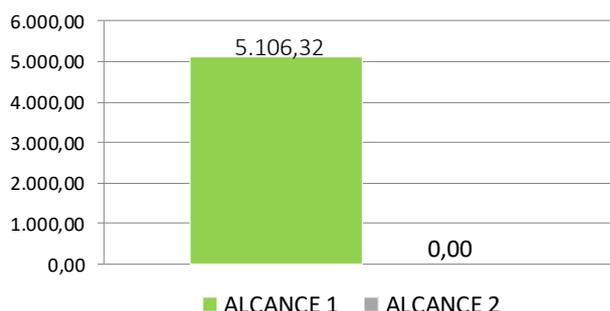
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE FUENLABRADA (MADRID)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO ₂ e):	5.106,32
Superficie (km ²):	39,50	t CO ₂ e / km ² :	129,27
Nº habitantes (INE 2019):	193.700	t CO ₂ e / habitante:	0,0264

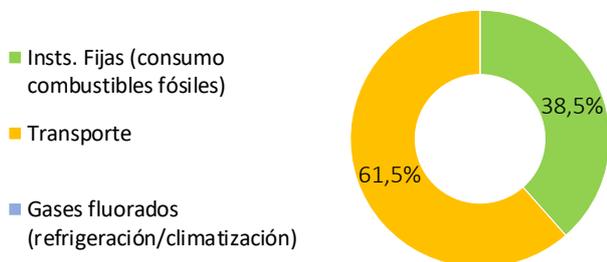
ALCANCE 1		t CO ₂ e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		1.966,56
Transporte		3.139,76
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		5.106,32
ALCANCE 2		t CO ₂ e
Consumo de electricidad		0,00
ALCANCE 1 + 2		5.106,32

Huella de carbono según alcances (t CO₂ e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, bomberos, instalaciones deportivas, colegios públicos, centros socioculturales y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de autobuses de transporte urbano

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no se incluyen consumos ya que el ayuntamiento no dispone de equipos que necesiten gases fluorados

ALCANCE 2



0% Emisiones
100% EERR

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, semáforos, fuentes ornamentales y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Educación	25,93%
Edificios Municipales	8,52%
Transporte	61,49%

OBSERVACIONES

El 100% del consumo de electricidad proviene de una comercializadora/suministradora eléctrica con garantía de origen renovable

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta sus competencias, y por supuesto, adaptándose a la realidad del municipio.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Fuenlabrada	50%	Año: 2018	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 10.028,19	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 5.014,10

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Medio Ambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible**.

CONCELLO DE GONDOMAR (PONTEVEDRA)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El Concello de Gondomar, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Gondomar

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del Concello.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se incluyen las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye la fuga de gases fluorados ya que el municipio no cuenta con este tipo de equipos.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

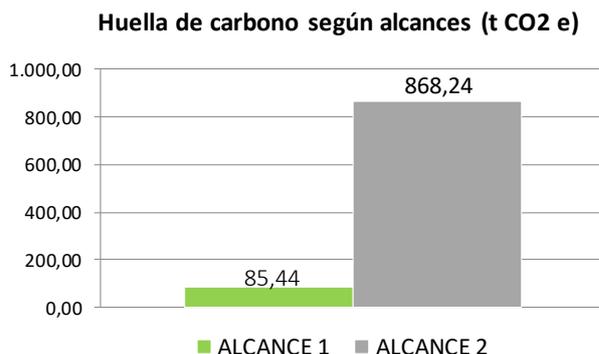
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE GONDOMAR (PONTEVEDRA)

Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO2 e):	953,68
Superficie (km2):	74,50	t CO2 e / km2:	12,80
Nº habitantes (INE 2019):	14.286	t CO2 e / habitante:	0,0668

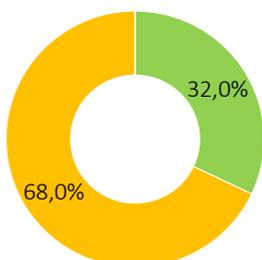
ALCANCE 1		t CO2 e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		27,37
Transporte		58,07
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		85,44
ALCANCE 2		t CO2 e
Consumo de electricidad		868,24
ALCANCE 1 + 2		953,68



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1

- Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, escuelas infantiles y centros socioculturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No se encuentran en el municipio equipos de refrigeración que hayan requerido de recarga durante el año de cálculo

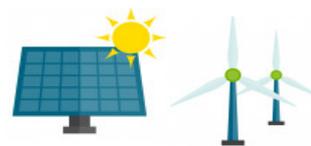
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Gondomar cuenta con instalaciones biomásicas en algunas de sus dependencias municipales (edificios del Ayuntamiento y de Urbanismo), las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Centro de Desvolvimiento Local	17,47%
Auditorio - Conservatorio	9,81%
Transporte	67,97%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	77,86%
Colegios públicos	8,33%
Dependencias municipales	7,72%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados
- Farolas solares

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se puede energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Instalación de energía geotérmica
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización

- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios

- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Gondomar	5%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 953,68	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 905,99

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Departamento de Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2018), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2030), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de L'Hospitalet de Llobregat

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2018.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso, emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No existen equipos que necesiten recarga de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/ guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

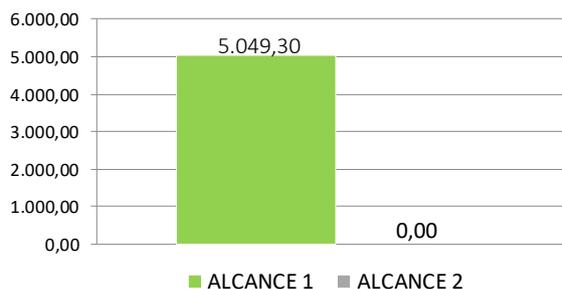
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

Año de cálculo:	2018	Emissiones totales (t CO2 e):	5.049,30
Superficie (km2):	13,60	t CO2 e / km2:	371,27
Nº habitantes (INE 2018):	261.068	t CO2 e / habitante:	0,0193

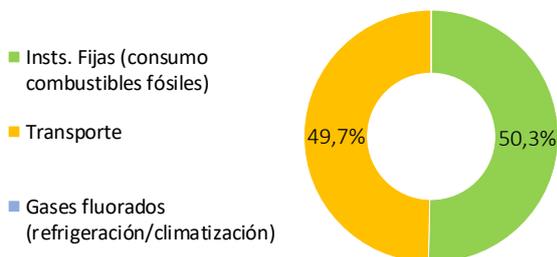
ALCANCE 1		t CO2 e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		2.541,69
Transporte		2.507,61
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		5.049,30
ALCANCE 2		t CO2 e
Consumo de electricidad		0,00
ALCANCE 1 + 2		5.049,30

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos, centros socioculturales, centros culturales y otros.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales: parques y jardines, RSU, guardia urbana y brigada urbana. No se incluye el transporte público urbano

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no existen equipos en el ayuntamiento que hayan requerido de recarga de gas fluorados

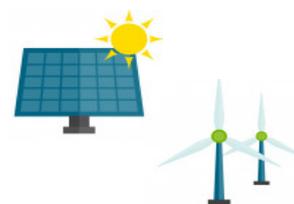
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público y semáforos, mercados y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

L'Hospitalet de Llobregat cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y biomásicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2018 se evitaron emitir a la atmósfera 10,87t CO₂ e con respecto al consumo de electricidad y 121,20 t CO₂ e con respecto a calderas, en comparación a si se hubiera utilizado un proveedor tradicional de electricidad o gas natural.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Transporte	49,66%
Piscinas Municipales	21,63%
Colegios públicos	20,49%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una

optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

L'Hospitalet de Llobregat cuenta con medidas específicas de reducción de emisiones recogidas en su PACES (2009) y actualizado a 2016, que cubren los apartados descritos a continuación.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable
- Instalación de puntos de recarga de vehículo eléctrico con pérgola fotovoltaica (fotolinera) en equipamientos municipales
- Fomento y participación en comunidades energéticas (sector terciario y residencial)

Iluminación en edificios municipales

- Sustitución de lámparas incandescentes por otras de bajo consumo en edificios municipales
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural en los edificios municipales
- Zonificación de la iluminación en los edificios municipales

Climatización (incluye energías renovables)

- Sustitución de calderas por otra más eficientes
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo

- Instalación de paneles solares térmicos
- Instalación de energía geotérmica
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos, persianas y láminas aislantes.
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores
- Incorporar criterios bioclimáticos en los nuevos proyectos.
- Control de la recarga de gas en equipos de climatización y sustitución por otros gases menos contaminantes

Mejora de la envolvente

- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Instalación de puntos de recarga de vehículo eléctrico en equipamientos municipales y en actividades comerciales (centros comerciales, etc.)
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente (Plan director de Movilidad)
- Seguimiento del plan director de la bicicleta (carriles bici)
- Reparto de mercancías de última milla
- Gestión de rutas
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas y equipos

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones
- Estudio de recursos hídricos alternativos (freática y otros usos)

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de L'Hospitalet de Llobregat	20%	Año: 2018	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 5.049,30	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 4.039,44

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Espai Públic, Habitatge, Urbanisme i Sostenibilitat**.

PLAN REDUCCIÓN DE EMISIONES

Ayuntamiento de Miajadas

MUNICIPIO DE MIAJADAS (CÁCERES)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2016-2022)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Miajadas, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2016-2022), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Miajadas

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y la recarga de gases fluorados en equipos de refrigeración/climatización.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

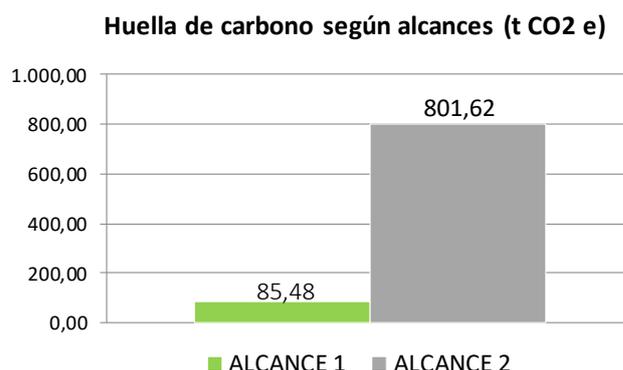
HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE MIAJADAS (CÁCERES)

Año de cálculo:	2019	Emissiones totales (t CO ₂ e):	887,10
Superficie (km ²):	120,80	t CO ₂ e / km ² :	7,34
Nº habitantes (INE 2019):	9.607	t CO ₂ e / habitante:	0,0923

ALCANCE 1	t CO ₂ e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	24,17
Transporte	59,07
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	2,24
Total Alcance 1	85,48

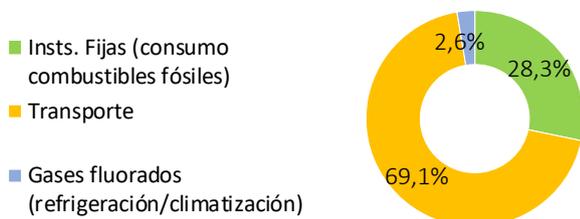
ALCANCE 2	t CO ₂ e
Consumo de electricidad	801,62

ALCANCE 1 + 2	t CO ₂ e
	887,10



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas y colegios públicos

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales. No se incluye transporte urbano ni recogida de RSU

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: mantenimiento de equipos y recargas

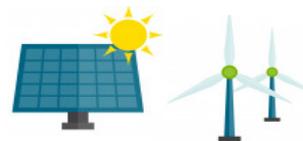
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, centros sociales y culturales, instalaciones deportivas, centros de salud y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Miajadas cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y biomásicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 2,38 t CO₂ e con respecto a la electricidad y 143,42 t CO₂ e con respecto a la biomasa, en comparación a si se hubiera utilizado energía tradicional.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Transporte	69,10%
Colegios públicos	20,80%
Dependencias municipales	7,47%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	69,93%
Instalaciones deportivas	10,29%
Dependencias municipales	9,90%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Rehabilitación energética de la sede del Ayuntamiento de Miajadas

Las actuaciones que compone el proyecto son:

- **Actuación 1:** Mejora de la envolvente térmica del edificio mediante la sustitución de carpinterías y vidrios existentes.
- **Actuación 2:** Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas mediante la sustitución del sistema de climatización.
- **Actuación 3:** Mejora de las instalaciones de iluminación mediante la sustitución de la existente por luminarias LED y equipos de control.

Emisiones actuales: 48.547,71 kg CO₂/año

Emisiones tras actuación: 18.732,65 kg CO₂/año

Reducción total emisiones: 29,82 toneladas CO₂/año

Supone una reducción del 61,41% de las emisiones de CO₂ generadas por el consumo eléctrico de la sede del Ayuntamiento de Miajadas.

Situación del proyecto:

En octubre de 2020 se redactó y aprobó el proyecto de ejecución. El procedimiento de licitación de las obras se ha iniciado en marzo de 2021. Está previsto el inicio de las obras contratadas en el mes de junio de 2021.

Sustitución calderas de gasóleo en el CEIP García Siñériz

Las actuaciones que compone el proyecto son:

- **Actuación 1:** Sustitución de las calderas de gasóleo existentes por otras de condensación con gas natural para la producción de calor y ACS del colegio de infantil, 1º y 2º de primaria del Centro de la Avenida Cruz de los Pajares nº 110.

Emisiones actuales: 41.881,12 kg CO₂/año

Emisiones tras actuación: 23.678,27 kg CO₂/año

Reducción total emisiones: 18,20 toneladas CO₂/año

- **Actuación 2:** Sustitución de las calderas de gasóleo existentes por otras de condensación con gas natural para la producción de calor y ACS del colegio de 3º a 6º de primaria del centro de la Avenida García Siñériz nº 143.

Emisiones actuales: 51.979,17 kg CO₂/año

Emisiones tras actuación: 29.844,68 kg CO₂/año

Reducción total emisiones: 22,15 toneladas CO₂/año

La reducción total de emisiones conseguida con las dos actuaciones es de 40,35 toneladas CO₂/año, lo que supone un 42,96% de las emisiones de CO₂ actuales.

Situación del proyecto:

La ejecución de las obras se inició en junio de 2020 y la recepción de las mismas se firmó el pasado enero de 2021. En febrero de 2021, se ha realizado la puesta a punto y en funcionamiento de las nuevas instalaciones.

Implementación PMUS: Caminos escolares seguros y Red itinerarios ciclistas

Las actuaciones que compone el proyecto son:

- **Actuación 1:** Caminos escolares seguros. Se pretende la promoción de la movilidad peatonal y/o en bicicleta al colegio. Siendo el presupuesto de la actuación de 65.368,19 euros; presupuesto con IVA 79.095,91 euros.

Emissiones actuales: 11.734,27 kg CO₂/año

Emissiones tras actuación: 7.674,42 kg CO₂/año

Reducción total emisiones: 4.357,85 kg CO₂/año

- **Actuación 2:** Red de itinerarios ciclistas. Siendo el presupuesto de la actuación de 625.449,08 euros, presupuesto con IVA 756.793,39 euros.

Emissiones actuales: 112.760 kg CO₂/año

Emissiones tras actuación: 72.800 kg CO₂/año

Reducción total emisiones: 39.960 kg CO₂/año

La reducción total de emisiones conseguida con las dos actuaciones es de 44,32 toneladas CO₂/año, lo que supone un 35,60% de las emisiones de CO₂ actuales.

Situación del proyecto:

La adjudicación de las obras se realizó a finales de febrero de 2021. Está previsto el inicio de las obras durante los meses de marzo y abril de 2021. El plazo de ejecución es de 6 meses desde la aprobación del acta de replanteo.

Implementación PMUS: Promoción de la movilidad peatonal

Las actuaciones que compone el proyecto son:

- **Actuación 1:** Peatonalización. Peatonalización de varias calles incluidas en la almendra central con conexión a calles peatonales ya existentes o calles con plataforma única ya existentes.
- **Actuación 2:** Restricciones de tráfico en la almendra central. Creación de espacios de plataforma única de convivencia (EPUC) con prioridad peatonal y con limitación de la velocidad al tráfico a 20 km/h. Regulación de las plataformas únicas ya existentes, que pasarán a tener prioridad peatonal y ciclista y la creación de nuevas plataformas únicas en calles que cuentan actualmente con un uso segregado.
- **Actuación 3:** Eliminación de barreras y mejoras de la accesibilidad. La plataforma única tanto en calles peatonales como en calles de convivencia modal llevará consigo la eliminación de barreras y mejoras de accesibilidad viarias.
- **Actuación 4:** Nuevos diseños y ordenación del viario público. Cambio a un único sentido en todas las vías que conforman la almendra central con el fin de ampliar el espacio disponible para el peatón y aminorar el tráfico en dichas vías.

Emisiones actuales: 13,88 t CO₂/año

Emisiones tras actuación: 11,24 t CO₂/año

La reducción total de emisiones conseguida con las dos actuaciones es de t 2,64 CO₂/año, lo que supone un 19,02 % de las emisiones de CO₂ actuales.

Situación del proyecto:

Durante el presente mes de marzo se ha publicado el anuncio para la contratación de las obras en la Plataforma de Contrataciones del Estado. Teniendo en cuenta los plazos y trámites, se estima que los contratos se hayan formalizado a finales de mayo de 2021. Por lo que la ejecución de las obras puede prolongarse hasta principios de 2022.

Instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo en la piscina climatizada municipal y la sede del Ayuntamiento de Miajadas

Las actuaciones que compone el proyecto son

- **Actuación 1:** Instalación fotovoltaica en piscina climatizada de 25 kW. La instalación supondrá la producción del 20,76% de la energía eléctrica demandada por los sistemas de climatización, iluminación y ACS. Lo que supone una importante reducción en el coste habitual de la instalación y evitar la emisión de 13,37 toneladas de CO₂.
- **Actuación 2:** Instalación fotovoltaica en sede del Ayuntamiento de Miajadas de 10 kW. La instalación supondrá la producción del 11,73% de la demanda de energía eléctrica. Lo que supone una importante reducción en el coste habitual de la instalación y evitar la emisión de 7,96 toneladas de CO₂.

La reducción total de emisiones conseguida con las dos actuaciones es de 21,33 t CO₂/año.

Situación del proyecto:

Las obras de ejecución de este proyecto se han iniciado a principios de mes de marzo de 2021, teniendo en cuenta los plazos establecidos en el contrato se estima que las obras estarán finalizadas en julio de 2021.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Miajadas	13,75%	Año: 2016	Año: 2022
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 1.002,02	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 863,87

RESUMEN REDUCCIÓN GASES EFECTO INVERNADERO	
Proyecto	Reducción total emisiones (tn CO ₂)
Rehabilitación energética sede del Ayuntamiento	29,82
Sustitución calderas gasóleo CEIP García Siñeriz	40,34
PMUS: Caminos escolares seguros y red itinerarios ciclistas	44,02
PMUS: Promoción movilidad peatonal	2,64
Instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo en la sede Ayuntamiento y Piscina Climatizada	21,33
TOTAL	138,15

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Área de Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE MONTILLA (CÓRDOBA)

RESULTADOS HUELLA DE CARBONO (2019) PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2030)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Montilla (Córdoba), se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina., de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2030), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Montilla

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y la recarga de gases fluorados en equipos de refrigeración.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

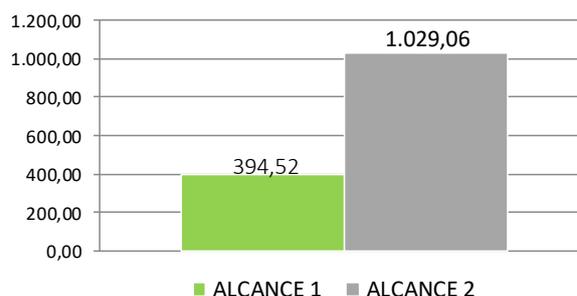
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE MONTILLA (CÓRDOBA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	1.423,57
Superficie (km2):	169,00	t CO2 e / km2:	8,42
Nº habitantes (INE 2016):	22.859	t CO2 e / habitante:	0,06

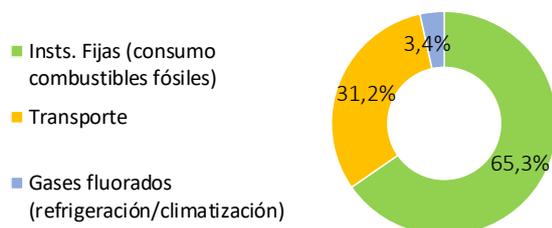
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		257,79
Transporte		123,13
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		13,61
Total Alcance 1		394,52
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		1.029,06
ALCANCE 1 + 2		1.423,57

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las calderas de las instalaciones municipales sin especificar.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales (alumbrado, ordenanza, m servicios públicos, parques y jardines, obras y caminos, servicios sociales, etc.)

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: mantenimiento de equipos y recargas

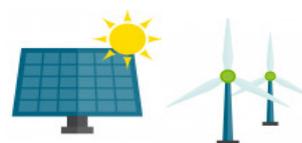
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, semáforos, fuentes ornamentales y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Montilla cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas en algunas de sus dependencias municipales (Policía local y servicios técnicos), las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 3,54t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado electricidad convencional en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Consumo de combustible en calderas	65,34%
Gases fluorados	3,45%
Transporte	31,21%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Colegios públicos	10,43%
Dependencias municipales	40,46%
Alumbrado público	49,11%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta sus competencias, y por supuesto, adaptándose a la realidad del municipio.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)

- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados
- Farolas solares

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se pueden instalar energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Instalación de energía geotérmica
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre un indicador tCO₂ e/ habitante:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Montilla	20%	Año: 2019	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e/hab.): 0,0623	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e/hab.): 0,0498

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Área de Medio Ambiente**.

MUNICIPIO DE OVIEDO

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Oviedo, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina., de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2023), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y la recarga de gases fluorados (datos de carga inicial) en equipos de refrigeración/climatización.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

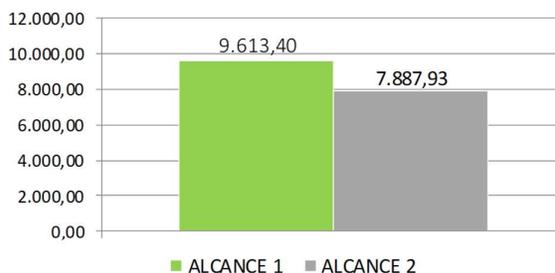
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE OVIEDO (ASTURIAS)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO ₂ e):	17.501,33
Superficie (km ²):	186,70	t CO ₂ e / km ² :	93,740
Nº habitantes (INE 2016):	219.686	t CO ₂ e / habitante:	0,080

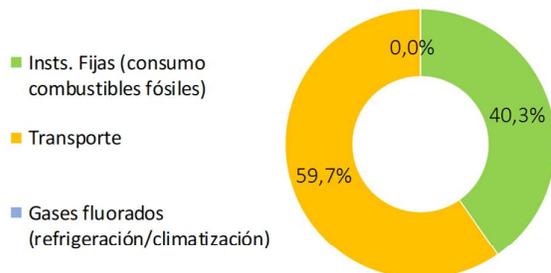
ALCANCE 1		t CO ₂ e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		3.876,61
Transporte		5.736,79
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		9.613,40
ALCANCE 2		t CO ₂ e.
Consumo de electricidad		7.887,93
ALCANCE 1 + 2		17.501,33

Huella de carbono según alcances (t CO₂ e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen todas las dependencias municipales: administrativas, policía local y bomberos, instalaciones deportivas, centros educativos (colegios públicos, escuelas infantiles, bibliotecas, centros de estudios, etc.) centros sociales y culturales.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales incluyendo bomberos y policía. La flota de autobuses urbanos aunque está externalizada se ha incluido por tener el Ayuntamiento registro específico del consumo de combustibles. No se han incluido, debido a su externalización, los vehículos de limpieza, parques y jardines y recogida de basura.

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: Se ha facilitado el registro de las cargas iniciales de equipos. Al carecer del dato específico de recargas por mantenimiento anual, la calculadora oficial del MITERD no puede imputar emisiones de esta fuente en específico para el año 2019.

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, semáforos, fuente, bombeos y las dependencias municipales incluidas en el alcance 1.

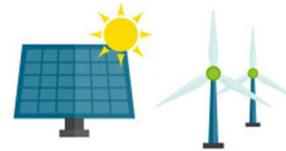
PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	18,64%
Educación	15,89%
Transporte	59,67%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	55,13%
Instalaciones deportivas	15,13%
Ayuntamiento, edificios municipales y centros sociales	8,15%
Educación	7,11%
Cultura	6,92%

SOBRE RENOVABLES:

Oviedo cuenta con instalaciones solares térmicas en 16 centros deportivos, 3 escuelas infantiles y 1 colegio público. Por otro lado, la antigua estación FEVE "La Manjoya" cuenta con una caldera de biomasa-pélet. La instalación de energías renovables en edificios e instalaciones públicas, no sólo es un ejemplo positivo y de actitud responsable hacia la ciudadanía, sino que convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero.



3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestran las **medidas específicas identificadas por el ayuntamiento para reducir sus emisiones GEI en el periodo 2019-2023.**

Alumbrado exterior

3.1. ACCIÓN DE SUSTITUCIÓN (3ª Y 4ª FASE) DE LA ILUMINACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR A LED

La actuación, a desarrollar en una 3ª Fase y 4ª Fase, consiste en la instalación de ópticas LED en sustitución de los faroles clásicos existentes equipados con lámparas de VSAP de 150 en posición vertical sin óptica y equipos electromagnéticos sin reducción de flujo; a luminarias led, las cuales cumplen los "Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDEA.

Se interviene en dos tipos de farolas clásicas:

- ✓ Columna Bailen II de fundición de hierro: Con una columna de 4,5m de altura y equipada con 3 faroles con potencia de 170W (lámpara + equipo). Los faroles de los extremos se

sustituyen por faroles con tecnología led de aproximadamente 50 W y el farol central se sustituye por un penacho ornamental, es decir, de los tres faroles iniciales, se pasa a sólo dos faroles.

- ✓ Columnas San Francisco o Villa: Con una columna entre 3 y 3,5m de altura y que equipa un farol con potencia de 170W (lámpara + equipo). Se sustituye por un farol con tecnología led con una potencia unitaria promedio de aproximadamente 30W.

La calificación energética de la instalación pasa a A o B y cumplirá con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados. Las nuevas luminarias instaladas incorporarán una regulación de flujo autónoma en horario desde las 23:00 a 6:00 horas con una regulación del 50% de su flujo nominal en cumplimiento con la ITC-EA-04 del REEAE.

Con esta reforma tecnológica a led se consigue para las dos fases de actuación (las que quedaban por adaptar) una mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias reduciendo la contaminación lumínica, así como la implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico.

En la 3ª Fase la actuación supone un ahorro total 3,47 GWh/año, lo que implica dejar de emitir a la atmosfera 798,25 t CO₂/año desde su instalación.

Se incluye el siguiente cuadro donde se refleja el ahorro obtenido en términos energéticos y de emisiones de CO₂ evitadas.

ACTUACIONES AÑO 2019								
Tipo luminaria	Situación inicial			Situación modificada			Ahorros ⁱ	
	nº PL	Potencia kW	Consumo	nº PL	Potencia kW	Consumo	kWh	tCO ₂
Palacio	7.170	1.218,90	3.496.624	4.780	228,32	744.811	2.751.814	632,92
Villa	1.833	311,61	893.907	1.833	53,66	175.047	718.860	165,34
Total	9.003	1530,51	4.390.531	6.613	281,98	919.858	3.470.674	798,25

La 4ª Fase la actuación supone un ahorro total estimado de 5,67 GWh/año de energía, lo que implica dejar de emitir a la atmósfera 1.303,05 tCO₂/año desde su instalación.

Se incluye el siguiente cuadro donde se refleja el ahorro obtenido en términos energéticos y de emisiones de CO₂ evitadas.

ACTUACIONES PREVISTAS PERIODO 2021-23								
Tipo luminaria	Situación inicial			Situación modificada			Ahorros	
	nº PL	Potencia kW	Consumo	nº PL	Potencia kW	Consumo	kWh	tCO ₂
Palacio	10.898	1.852,58	5.287.990	7.265	347,02	1.132.019	4.155.971	955,87

Villa	2.387	405,79	1.737.430	2.387	69,88	227.953	1.509.478	347,18
Total	13.285	2.258,37	7.025.421	9.652	416,90	1.359.971	5.665.449	1.303,05

Plazo de Ejecución de la acción

3ª Fase: Mediados del año 2019; **4ª Fase:** Años 2021-2023

Actuaciones anteriormente desarrolladas al periodo de evaluación en el alumbrado exterior

La regulación de todos los encendidos y apagados se realiza por medio de un reloj astronómico en cada cuadro eléctrico de las instalaciones; así mismo, se dispone de farolas solares en alguna zona puntual indicada para esta tecnología: aquellas que no necesitan mucho tiempo en iluminación, no tienen red, y disponen de una orientación sur que garantice el servicio.

Generación eléctrica – Energías renovables

3.2. ACCIÓN DE IMPLANTACIÓN DE UNA INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN EL EDIFICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA.

El edificio de seguridad ciudadana objeto de la instalación, es por sus características estructurales, así como su perfil de consumo, adecuado para este tipo de actuación.

La propuesta es la implantación de 50 kWp, con una producción energética anual de 55.314 kWh/año, de los cuales 53.716 kW se emplearían para autoconsumo, y sólo 1.598 kWh/año se verterían a la red. De este modo, un 16 % del consumo anual del edificio quedaría cubierto por la instalación fotovoltaica, dejando de emitir a la atmósfera 12,35 t de CO₂/año.

En la siguiente tabla, se muestra cómo quedaría la comparativa de la distribución de la procedencia de la energía consumida por la instalación antes y después de la implantación de la mejora propuesta, así como el ahorro en términos de emisiones de CO₂.

IMPLANTACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS EDIFICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA					
Situación inicial (kWh/año)		Situación posterior (kWh/año)		Ahorros	
kWh comprado	kWh propio	kWh comprado	kWh propio	kWh/año	tCO ₂
328.698,00	0,00	274.982	53.716	53.716	12,35

Plazo de Ejecución de la acción: Periodo 2022-2023

Iluminación

3.3. ACCIÓN DE SUSTITUCIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL ALUMBRADO DE LAS FUENTES A TECNOLOGÍA LED

La actuación consiste en la sustitución de la iluminación actual de las fuentes, a otras más eficientes de tecnología led, en la medida en que estas se vayan fundiendo. Se estima que durante el periodo de análisis 2019-2023 podrán renovarse un 80%.

Plazo de ejecución de la acción: Periodo 2019-2023

3.4. ACCIÓN DE MEJORAS EN LA ILUMINACIÓN DE EDIFICIOS

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led: A través del contrato de mantenimiento las lámparas de incandescencia y halógenas que se van fundiendo, son sustituidas por otras lámparas led.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2019-2022

- Sustitución de la totalidad de lámparas fluorescentes por otras lámparas led en el Palacio de Exposiciones y Congresos.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2019-2021

- Sustitución lámparas fluorescentes por otras lámparas led en la Escuela de Adultos del Fontán.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2021

- Sustitución de lámparas fluorescentes, incandescencia y halógenas por otras lámparas led en la Escuela Infantil de Ventanielles.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2021

- Sustitución de lámparas de halogenuros metálicos por otras lámparas led en el Polideportivo Corredoria Arena.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2021

- Sustitución de lámparas de halogenuros metálicos, halógenas por otras lámparas led en de instalaciones deportivas y locales de espectáculos, que representan un consumo elevado, como son campos de fútbol, polideportivos o piscinas climatizadas, por nuevos proyectores led.

Plazo de ejecución de la acción: Periodo 2021-2023. No es posible establecer un calendario concreto, debido a que depende de la financiación disponible, ya sea vía presupuestos o subvenciones europeas.

Climatización

3.5. ACCIÓN DE MEJORAS EN LA CLIMATIZACIÓN

- Sustitución de calderas de gasoil por gas natural como combustible, en el Colegio Público San Lázaro – Escuelas Blancas.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2022

- Sustitución de calderas de gasoil por gas natural como combustible, en la escuela Infantil María Balbín.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2022

- Reforma de instalación de climatización con la instalación de recuperadores de calor y la sustitución de equipos que utilizan como refrigerante el gas R22, por otro gas más respetuoso con el medio ambiente en las oficinas municipales de la C/Muñoz Degrain.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2020-2021

- Reforma de instalación de climatización con la instalación de recuperadores de calor y la sustitución de equipos que utilizan como refrigerante el gas R22, por otro gas más respetuoso con el medio ambiente en las oficinas municipales de la C/Quintana.

Plazo de ejecución de la acción: 2021-2022

- Reforma de instalación de climatización y ventilación con la instalación recuperadores de calor en la Escuela Infantil María Balbín.

Plazo de ejecución de la acción: 2022

- Reforma de instalación de climatización y ventilación con la instalación recuperadores de calor en la Escuela Infantil Dolores Medio.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2022

- Reforma de instalación de climatización con la sustitución de equipos que utilizan como refrigerante el gas R22, por otro gas más respetuoso con el medio ambiente en el Teatro Campoamor.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2022

Abastecimiento, riego y depuración de agua

3.6. ACCIÓN DE REDUCCIÓN DE FUGAS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Con la acción se optimiza la red y así mismo supone una disminución del consumo de energía, que implica necesariamente una reducción de emisiones.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2020

Transporte

3.7. ACCIÓN DE CAMBIO DE VEHÍCULOS DE FLOTA MUNICIPAL POR OTROS MENOS CONTAMINANTES

La actuación consiste en la sustitución de 30 vehículos de los técnicos municipales (de los 39 vehículos de técnicos municipales) por vehículos más eficientes: se pasará a 20 turismo eléctricos y 10 furgonetas eléctricas.

Igualmente, en la actuación se contempla la sustitución de parte (44%) de la flota de la Policía Local, con la incorporación de 32 vehículos híbridos (27 turismos y 5 furgonetas) en sustitución de los que se den de baja más contaminantes.

Con la acción se consigue tener una flota más sostenible, que contribuye a la estrategia de reducción de emisiones.

Plazo de ejecución de la acción

- ✓ Septiembre del año 2019 para los vehículos de los técnicos municipales
- ✓ Año 2021 para los vehículos de la Policía Local

Medidas genéricas

3.8. OTRAS MEDIDAS GENÉRICAS

Implantación sistema de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO), y eficiencia energética.

Plazo de ejecución de la acción: Año 2021-2022

Actuaciones anteriormente desarrolladas al periodo de evaluación

Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos eléctricos y de gas; zonificación de instalaciones; auditorías Térmicas de eficiencia energética; actuaciones de formación continuada sobre reducción de emisiones de GEI; así como incorporación de buenas prácticas en sectores de actividad e instalaciones municipales, con implantación y mantenimiento de Sistemas de Gestión Ambiental (conforme al Reglamento de EMAS y la ISO 14001) en edificios municipales.

3.9. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un **objetivo de reducción absoluto** sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Oviedo	7%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (t CO ₂ e):17.501,33	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e):16.276,24

3.10. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido. El municipio ha seleccionado un **periodo multianual**.

3.11. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Área de Medio Ambiente del Servicio de Medio Ambiente y Planeamiento**.

MUNICIPIO DE PAMPLONA (NAVARRA)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2005-2030)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Pamplona, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2005-2030), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Pamplona

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Se incluyen las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluye transporte público ni recogida de RSU debido a que ambos servicios están externalizados. No se identifican recargas de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

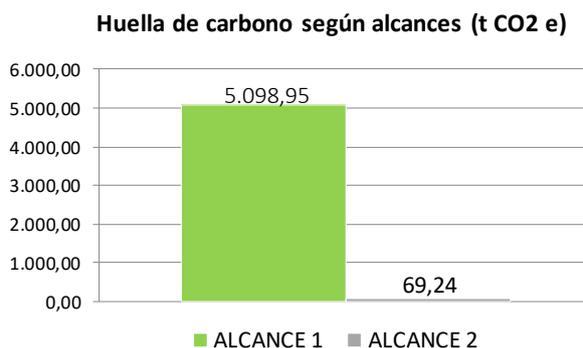
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA (NAVARRA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	5.168,19
Superficie (km2):	25,10	t CO2 e / km2:	205,90
Nº habitantes (INE 2019):	201.653	t CO2 e / habitante:	0,0256

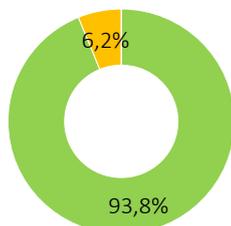
ALCANCE 1		t CO2 e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	4.783,87	
Transporte	315,08	
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00	
Total Alcance 1	5.098,95	
ALCANCE 2		t CO2 e
Consumo de electricidad	69,24	
ALCANCE 1 + 2	5.168,19	



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1

- Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, centros deportivos, centros culturales, centros sanitarios, centros sociales y viviendas municipales, centros educativos y otros.

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales. No se incluye el transporte público ni la recogida de RSU (externalizados)

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: No se encuentran equipos de refrigeración que hayan requerido la recarga de gas fluorado durante el año de cálculo

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, semáforos, fuentes ornamentales y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Pamplona cuenta con una instalación solar fotovoltaica en el Ayuntamiento, la cual convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 82,24 t CO₂ e, en comparación a si se hubiera utilizado electricidad convencional en esas mismas instalaciones.



3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

En el momento de la elaboración de este documento, el ayuntamiento se encontraba redactando la **estrategia de transición energética y cambio climático**. Su diagnóstico fue presentado en noviembre de 2020 y después de un proceso de participación se definieron los grandes objetivos estratégicos. **Este plan, definirá medidas de reducción de emisiones con mayor detalle que las aquí descritas.**

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica)
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se puede energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (Ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos
- Instalación de energía geotérmica
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Uso de sistemas de *free-cooling* que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar
- Zonificación de las áreas a climatizar

- Utilización de toldos y persianas
- Recuperadores de calor
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Cubiertas verdes
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas
- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios

- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios
- Obtención de la calificación energética de los edificios
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Pamplona	55%	Año: 2005	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 14.747	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 8.110,85

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Anual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Área de Sostenibilidad**.

MUNICIPIO DE PINTO (MADRID)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Pinto, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2030), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Pinto

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control operacional del municipio. No se ha incluido la fuga de gases fluorados al no tener equipos de estas características.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

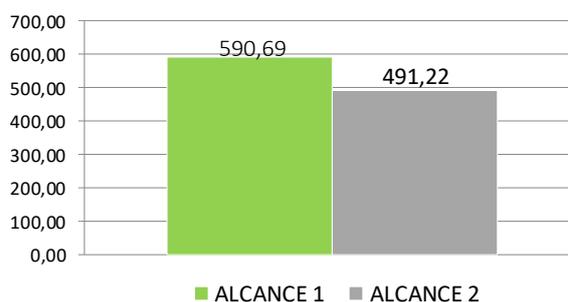
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE PINTO (MADRID)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	1.081,91
Superficie (km2):	62,00	t CO2 e / km2:	17,45
Nº habitantes (INE 2019):	52.526	t CO2 e / habitante:	0,0206

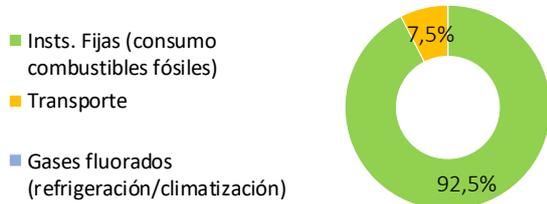
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		546,16
Transporte		44,53
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		590,69
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		491,22
ALCANCE 1 + 2		1.081,91

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles y centros de salud

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no existen en el municipio recargas de gases fluorados para el año de cálculo

ALCANCE 2



Casi el 80% de la electricidad consumida procede de fuentes renovables (GdO)

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, centros sociales, policía, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Centros educativos	65,27%
Instalaciones deportivas	15,70%
Dependencias municipales	9,73%
Transporte	7,54%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	46,33%
Centros culturales	26,74%
Instalaciones deportivas	26,93%

OBSERVACIONES

El 79,82% del consumo de electricidad procede de una comercializadora 100% renovable, por lo que sus emisiones son nulas. Dentro del 20,18% restante, se han destacado los puntos críticos mencionados anteriormente.

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

Las medidas propuestas por el ayuntamiento de Pinto para la reducción de las emisiones derivadas de la huella de carbono para el año 2019, son las mismas que a las que se comprometen al firmar el PACES y que se adjunta a este documento como Anexo I.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Pinto	40%	Año: 2019	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 1.081,91	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 649,15

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

4. ANEXO I: PLAN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES

MUNICIPIO DE PONFERRADA (LEÓN)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Ponferrada, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2025), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Ponferrada

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control operacional del municipio. El transporte público y la recogida de RSU no se han incluido debido a su externalización. No se ha incluido la fuga de gases fluorados al no tener equipos de estas características.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

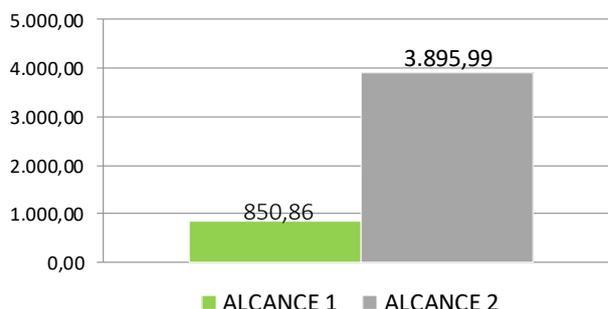
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE PONFERRADA (LEÓN)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO ₂ e):	4.746,85
Superficie (km ²):	283,20	t CO ₂ e / km ² :	16,76
Nº habitantes (INE 2019):	64.674	t CO ₂ e / habitante:	0,0734

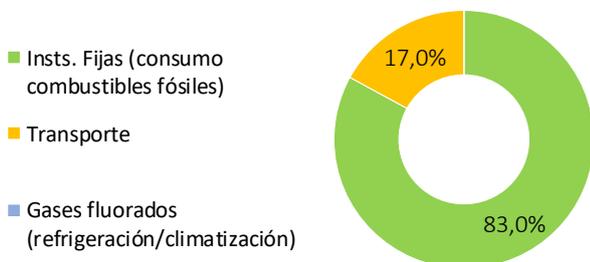
ALCANCE 1	t CO ₂ e
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	706,04
Transporte	144,82
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00
Total Alcance 1	850,86
ALCANCE 2	t CO ₂ e
Consumo de electricidad	3.895,99
ALCANCE 1 + 2	4.746,85

Huella de carbono según alcances (t CO₂ e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quemada de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, policía local y bomberos, colegios públicos, mercado y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales excluyendo el transporte público ni recogida de RSU

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no existen recargas de gases fluorados durante el año de cálculo

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Colegios públicos	61,72%
Transporte	17,02%
Mercado de Abastos	6,76%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Alumbrado público	88,57%
Colegios públicos	5,92%
Resto	5,51%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta sus competencias, y por supuesto, adaptándose a la realidad del municipio.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica
- Regulación de los encendidos y apagados

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Instalación de sistemas de cogeneración con producción simultánea de energía eléctrica y térmica como alternativa a lugares donde no se puede energías renovables

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico
- Aprovechamiento de luz natural
- Zonificación de la iluminación

Climatización

- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible)
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Regulación de la temperatura interior a 26º en invierno y 21º en verano
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Utilización de toldos y persianas

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración
- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales
- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas
- Aislamiento de la envolvente
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas

- Formación en técnicas de conducción más eficiente
- Disminución de las necesidades de desplazamiento
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos

Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Ponferrada	3 %	Año: 2019	Año: 2025
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 4.746,85	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 4.604,44

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

MUNICIPIO DE SAGUNTO (VALENCIA)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2030)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Sagunto, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2030), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de sagunto

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El transporte urbano y la recogida de RSU están incluidos. No se incluye el consumo de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

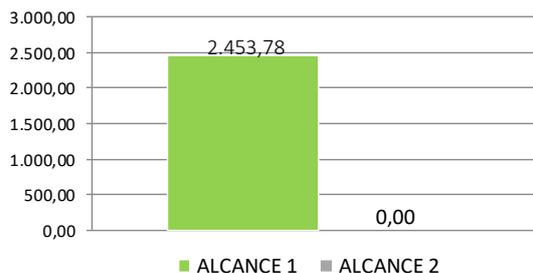
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE SAGUNTO (VALENCIA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	2.453,78
Superficie (km2):	133,90	t CO2 e / km2:	18,33
Nº habitantes (INE 2016):	66.140	t CO2 e / habitante:	0,04

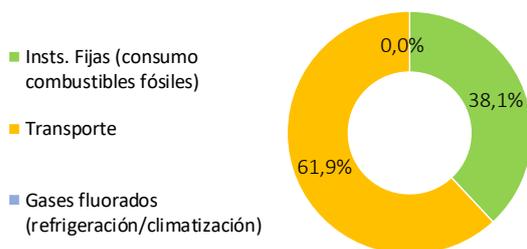
ALCANCE 1	t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	934,25
Transporte	1.519,53
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	0,00
Total Alcance 1	2.453,78
ALCANCE 2	t CO2 e.
Consumo de electricidad	0,00
ALCANCE 1 + 2	2.453,78

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos y escuelas infantiles, centros socioculturales y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de autobuses de transporte urbano

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no se en cuentan en el municipio equipos que hayan requerido la recarga de gases fluorados durante el año de cálculo

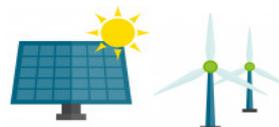
ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, fuentes ornamentales, policía, centros de salud, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Sagunto cuenta con una instalación solar fotovoltaica en el polideportivo municipal, la cual convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 6,2 t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado una comercializadora tradicional en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	15,64%
Colegios públicos	7,69%
Transporte	61,93%

OBSERVACIONES

El 100% del consumo de electricidad proviene de una comercializadora/suministradora eléctrica con garantía de origen 100% renovable

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales.

Alumbrado exterior

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las luminarias por otras de mayor eficiencia lumínica.
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica).
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas.
- Regulación de los encendidos y apagados.

Generación eléctrica y proveedores de electricidad (incluye energías renovables)

- Incorporación de fuentes de energía renovable, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedor que certifique un 100% de origen renovable.
- Instalación de sistemas de cogeneración o aerotermia en edificios municipales.

Iluminación

- Sustitución de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led.
- Instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico.
- Aprovechamiento de luz natural.
- Zonificación de la iluminación.

Climatización (incluye energías renovables)

- Sustitución de calderas por otra más eficientes (Ej. sustitución de gasoil por gas natural como combustible).
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo.
- Instalación de paneles solares térmicos.
- Fijación de las temperaturas de consigna en los equipos de climatización.
- Renovación de equipos de climatización obsoletos e ineficientes.

Mejora de la envolvente

- Sustitución de marcos y cristales.

- Reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas.
- Renovación de cerramientos.
- Cubiertas verdes.
- Instalación de cortinas de aire en puertas exteriores.

Transporte

- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes
- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente
- Gestión de rutas.
- Formación en técnicas de conducción más eficiente.
- Disminución de las necesidades de desplazamiento.
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos.

Medidas genéricas y equipos

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos.
- Apagado de aparatos cuando no se usan.
- Diseño de cursos y material divulgativo para la formación, de trabajadores y ciudadanía que utiliza los espacios públicos, sobre reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas en los distintos sectores de actividad e instalaciones municipales.
- Sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- Realización de auditorías energéticas.
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios.
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios.
- Obtención de la calificación energética de los edificios.
- Uso de regletas con interruptor o enchufe programable.

Abastecimiento, riego y depuración de agua

- Mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento y depuración de agua

- La optimización de la red de abastecimiento de agua, sistemas de riego y la reducción de fugas que conlleven una disminución del consumo de energía implica, necesariamente, una reducción de emisiones.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Sagunto	40%	Año: 2019	Año: 2030
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 2.453,78	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 1.472,27

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **Anual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es la **Oficina de transición energética y acción por el clima**.

MUNICIPIO DE SOTO DEL REAL (MADRID)

RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2022)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Soto del Real, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina., de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2022), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Soto del Real

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. No se incluyen gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

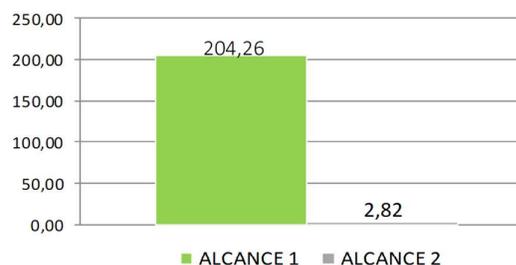
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE SOTO DEL REAL (MADRID)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	207,09
Superficie (km2):	43,20	t CO2 e / km2:	4,79
Nº habitantes (INE 2016):	8.799	t CO2 e / habitante:	0,02

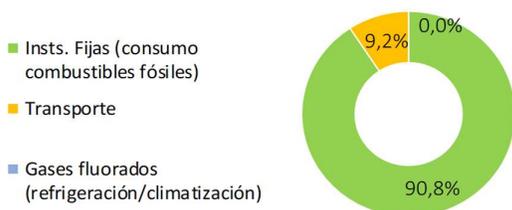
ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		185,38
Transporte		18,88
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		0,00
Total Alcance 1		204,26
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		2,82
ALCANCE 1 + 2		207,09

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, policía local, instalaciones deportivas, colegios públicos y escuelas infantiles, centros socioculturales, refugios y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: no se encuentran en el municipio equipos de refrigeración que hayan requerido recarga de gases fluorados durante el año de cálculo

ALCANCE 2



Casi el 100% de la energía consumida procede de fuentes renovables

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público y semáforos, instalaciones policiales y de protección civil, ETAP y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Soto del Real cuenta con una instalación de biomasa en la piscina cubierta municipal, la cual convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 196,11 t CO2 e, en comparación a si se hubiera utilizado gas natural en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Colegios públicos	43,32%
Instalaciones deportivas	20,23%
Dependencias municipales	12,39%

ALCANCE 2	% sobre ALC.2.
Policía Local	100,00%

OBSERVACIONES

Todas las instalaciones eléctricas del municipio cuentan con un suministro de electricidad de origen renovable garantizado con GDO, salvo las dependencias municipales, que representan un 1,36% de las emisiones totales.

Los datos facilitados corresponden al año 2019 salvo unos periodos concretos en los que debido a un virus informático se ha perdido la información y se han incluido los datos del mismo período de 2018. Son las siguientes instalaciones y consumos:

- Período 15-1-19 a 15-3-19 de consumo de gas propano de los edificios: Ayuntamiento, policía, colegio Virgen del Rosario y colegio Chozas de la Sierra.
- Combustible de los vehículos municipales del mes de febrero.

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas orientativas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta sus competencias, y por supuesto, adaptándose a la realidad del municipio.

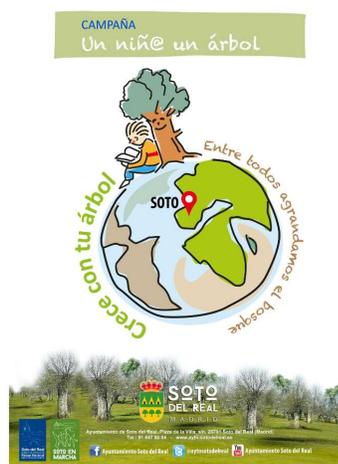
La cantidad de emisiones de las que son responsables los edificios e instalaciones municipales tiene, en la actualidad, unos niveles muy bajos tal como se recoge en la certificación de años anteriores. Por este motivo es complicado plantear nuevas acciones para seguir produciendo reducciones significativas. En este contexto se han diseñado actuaciones a dos niveles, tanto para seguir planteando intervenciones de reducción como de compensación de las emisiones actuales.

Acciones de reducción de emisiones

- Instalación de una planta fotovoltaica de autoconsumo de unos 50 KW/h para cubrir los consumos eléctricos del edificio de la piscina cubierta e instalaciones próximas como el colegio de primaria "Virgen del Rosario".
- Puesta en marcha del programa de reducción de consumos eléctricos en los tres centros educativos dependientes del ayuntamiento a través del proyecto 50 x 50 que consiste en implicar a la comunidad educativa en el ahorro energético anual de tal forma que el ayuntamiento ingresa al colegio el 50% de los ahorros que se experimenten durante el año en relación con el curso anterior para gastos en actividades educativas.
- Elaboración de proyectos de remodelación de edificios como el ayuntamiento y el cuartel de la guardia civil para disminuir las pérdidas de calor en las ventanas y cerramientos y conseguir con esta actuación una mayor eficiencia energética de los edificios.
- Desde el ayuntamiento se pretende incentivar que los vecinos sigan instalando placas fotovoltaicas de autoconsumo, para ello además de aplicar una reducción del 95% en la licencia de obra se pretende llevar a cabo campañas informativas de sensibilización.

Acciones de compensación de emisiones

- La principal actuación en este sentido consiste en potenciar las **políticas de incremento de la masa forestal en las zonas verdes del municipio**. En este sentido se han planteado acciones para llegar a plantar unos 200-300 árboles cada año.
- Uno de los programas de repoblación que se pretenden mantener en los próximos años es la campaña "un árbol, un niño" que tiene como objetivo el que todos los niños de 5º curso de primaria planten un árbol con su nombre, al que puedan hacer seguimiento y cuidar de forma continua.



- Otra de las acciones es la creación del **fondo de compensación de emisiones** en el que tanto empresas como vecinos puedan hacer aportaciones para compensar su huella de carbono y que el ayuntamiento destina a sus planes de repoblación.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la **totalidad de emisiones cuantificadas**:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Soto del Real	2%	Año: 2019	Año: 2022
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 207,09	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 202,95

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual**.

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual**.

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono son las áreas de **Medio Ambiente y Urbanizaciones, Transporte, Urbanismo y Sostenibilidad**.

**PLAN MUNICIPAL
DE REDUCCIÓN DE EMISIONES
(2018 – 2022)**



- **Servicio de Energía y Soluciones “Smart”** -

MUNICIPIO DE XIRIVELLA (VALENCIA)

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Xirivella, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2022), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Xirivella

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control operacional del municipio y la recarga de gases fluorados en equipos de refrigeración/climatización.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

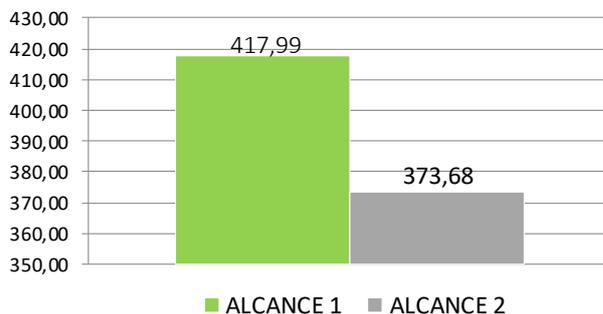
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE XIRIVELLA (VALENCIA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	791,67
Superficie (km2):	5,13	t CO2 e / km2:	154,32
Nº habitantes (INE 2019):	29.623	t CO2 e / habitante:	0,0267

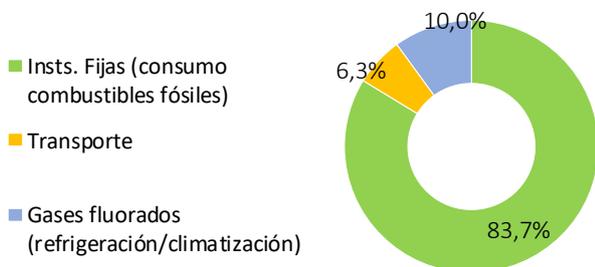
ALCANCE 1	t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)	350,04
Transporte	26,19
Gases fluorados (refrigeración/climatización)	41,76
Total Alcance 1	417,99
ALCANCE 2	t CO2 e.
Consumo de electricidad	373,68
ALCANCE 1 + 2	791,67

Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1



Instalaciones fijas (quema de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: instalaciones deportivas, colegios públicos y centros culturales

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales y la flota de policía y protección civil

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: mantenimiento de equipos y recargas en el polideportivo municipal

ALCANCE 2



Desde julio de 2019 se cuenta con GdO de energías renovables

Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, dependencias municipales administrativas, centros sociales, Policía y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Instalaciones deportivas	54,09%
Colegios públicos	29,20%
Transporte	6,27%
Gases refrigerados	9,99%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone además, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

A continuación, se muestra una serie de medidas de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI teniendo en cuenta las competencias de las Entidades Locales.

El Ayuntamiento de Xirivella se adhirió en julio de 2016 al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, adquiriendo el compromiso de reducir las emisiones en el municipio en un 40% y aumentar la energía procedente de fuentes renovables en un 27%, para el año 2030. El Ayuntamiento de Xirivella calculó su huella de carbono por primera vez en 2018.

Se establece como año base de referencia para el presente Plan de Reducción de Emisiones el año 2018, siendo el valor de las emisiones base de 1.671,71 t CO₂ e.

Alumbrado exterior

En lo que a sus infraestructuras de alumbrado exterior se refiere, el Ayuntamiento de Xirivella puso en marcha el programa **XIRIVELLA “aeiou”, alumbrado eficiente inteligente y otras utilidades integradas para Smart Cities**, al objeto de modernizar dichas infraestructuras y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de las mismas.

XIRIVELLA aeiou



alumbrado **e**ficiente **i**nteligente

Otras **U**tilidades

integradas para **SMART CITIES**

El proyecto se inició a finales de 2016, y desde entonces y hasta la fecha ha supuesto la renovación de un total aproximado de 2.600 puntos de luz, prácticamente un 60% del inventario actual de alumbrado, por luminarias de tecnología LED, lo que deriva hasta la fecha en una reducción de la potencia instalada en 400 kW, un ahorro energético estimado de 1.700 MWh / año; una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de 320 tnCO₂ / año, y un ahorro económico aproximado para el Ayuntamiento de unos 250.000 euros anuales.

Todo ello representa aproximadamente un ahorro del 75% en el consumo de energía, la reducción de emisiones de CO₂ y de los costes económicos asociados a las infraestructuras de alumbrado público renovadas hasta la fecha.

Para la renovación del alumbrado público y alumbrado exterior se han tenido en cuenta las siguientes medidas de carácter tecnológico:

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas de descarga existentes (vapor de mercurio, vapor de sodio, halogenuros metálicos, etc.) por otras de mayor eficiencia lumínica en este caso luminarias de tecnología “LED”.
- Mejora de la calidad reflectante y direccional de las luminarias, reduciendo la emisión de luz hacia otros espacios ajenos al objeto de la iluminación (contaminación lumínica), mediante el empleo de luminarias con flujo cero de emisión lumínica hacia el hemisferio superior (FHS = 0 %) y con ópticas adecuadas para evitar la emisión de luz intrusa hacia las fachadas de los edificios.
- Implantación de sistemas de regulación del flujo lumínico de los puntos de luz que permitan su variación a lo largo de la noche en función de las necesidades ciudadanas, mediante el empleo de “drivers” autorregulados.

- Regulación de los encendidos y apagados desde los centros de mando mediante el empleo de relojes astronómicos asociados a un software de gestión “servi-astro” que permite establecer la regulación de los horarios de encendido y apagado del alumbrado público.
- Empleo de farolas solares en localizaciones y emplazamientos puntuales donde esta solución pueda considerarse idónea y necesaria (rotondas, camino del cementerio, entorno del Polideportivo Municipal “Ramón Sáez” y del Polígono Industrial “Virgen de la Salud”).
- Sustitución de iluminación de instalaciones deportivas (campos de fútbol y pistas deportivas) por proyectores de tecnología LED.

Las nuevas luminarias están dotadas de un sistema de telegestión incorporado mediante “drivers” que permite la autorregulación del nivel de iluminación en función de las distintas franjas horarias durante el funcionamiento de la luminaria, además de prever futuras ampliaciones para el desarrollo de soluciones de concepto de ciudad, dentro del ámbito de las Smart Cities.

Alumbrado exterior:

Para el alumbrado exterior, el objetivo de reducción de emisiones entre el año base (2018) y el año objetivo (2022) se establece en al menos un 75 % del total.

Generación eléctrica y proveedores de electricidad

Con respecto a la generación eléctrica y proveedores de electricidad, incluidas las energías renovables, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, ha desarrollado y planificado hasta la fecha las siguientes actuaciones:

- Compra de energía eléctrica al proveedor comercializador de energía eléctrica IBERDROLA CLIENTES, S.A.U., el cual certifica en un 100%, su procedencia y origen renovable, tanto para el suministro eléctrico en edificios municipales como para el resto de infraestructuras, alumbrado público, pozos de agua, etc.,...
- Incorporación de fuentes de energía renovable, en este caso mediante paneles solares fotovoltaicos en edificios e infraestructuras municipales. Se detallan a continuación algunos de los principales proyectos que actualmente son objeto de estudio:
 - A) Implantación de Instalación fotovoltaica de 100 kWp en la cubierta del edificio de “Galotxa”, para autoconsumo eléctrico en instalaciones deportivas del Polideportivo Municipal “Ramón Sáez”.

- B) Ampliación de la actual instalación fotovoltaica de 7,6 kWp sobre la cubierta del edificio consistorial, así como estudio de otras instalaciones fotovoltaicas que puedan considerarse interesantes llevar a cabo sobre las cubiertas de otros edificios municipales.

Generación eléctrica y proveedores de electricidad: (incluye energías renovables)

Para la generación eléctrica y proveedores de electricidad, el objetivo de reducción de emisiones entre el año base (2018) y el año objetivo (2022) se establece en un **100 %** del total.

Iluminación

Con respecto a la iluminación interior en sus edificios y locales municipales, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, ha desarrollado y planificado hasta la fecha las siguientes actuaciones:

- Sustitución de lámparas incandescentes, halógenas y de bajo consumo por nuevas lámparas e iluminación LED (tubos, downlights, paneles, etc.,... de tipología LED)
- No obstante, y con el objeto de optimizar el ahorro energético y la reducción de emisiones para este tipo de instalaciones queda pendiente la implantación de acciones para el control y regulación de la iluminación, como son la instalación de detectores de presencia en zonas de uso esporádico, el aprovechamiento de la luz natural y la zonificación de la iluminación. Se detallan a continuación algunos de los principales proyectos que actualmente son objeto de estudio:
 - A) Sustitución de iluminación en los colegios públicos CEIP Miguel de Cervantes y Ramón y Cajal.
 - B) Sustitución de iluminación en el Pabellón de Baloncesto del Polideportivo Municipal “Ramón Sáez”.

Iluminación

Para la iluminación, el objetivo de reducción de emisiones entre el año base (2018) y el año objetivo (2022) se establece en al menos un **20 %** del total.

Climatización

Con respecto a la climatización en sus edificios y locales municipales, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, ha desarrollado y planificado hasta la fecha las siguientes actuaciones:

- A) Sustitución de equipos de climatización por otros equipos de climatización más eficientes, así como empleo de sistemas de recuperación de calor y sistemas free-cooling para la extracción del aire exterior, filtrado y empleo del mismo para aclimatar.
- B) Sustitución de calderas por otras más eficientes e instalación de válvulas termostáticas en radiadores y sistemas de calefacción de los colegios públicos CEIP Miguel de Cervantes y Ramón y Cajal.
- C) Instalación de sistema de aerotermia en instalación de piscina cubierta en el Polideportivo “Ramón Sáez”, la cual emplea actualmente calderas con funcionamiento a gas natural.
- D) Instalación de sistemas de aerotermia o empleo de calderas más eficientes (biomasa, gas natural,...) en colegios públicos CEIP Vicente Tosca, CEIP Antonio Machado y CEIP Rei en Jaume, los cuales utilizan actualmente gasóleo C para el funcionamiento de sus sistemas de calefacción.
- E) Estudio pormenorizado de los edificios municipales para análisis de la implantación de toldos y persianas.
- F) Estudio pormenorizado de los edificios municipales para establecer la zonificación de áreas a climatizar y establecimiento de la regulación de la temperatura interior de los distintos equipamientos a 26º en invierno y 21º en verano.
- G) Optimización del rendimiento de las instalaciones de paneles solares térmicos para generación de agua caliente sanitaria para vestuarios de instalaciones deportivas, así como del funcionamiento de calderas.

Climatización (incluye energías renovables):

Para la climatización, el objetivo de reducción de emisiones entre el año base (2018) y el año objetivo (2022) se establece en al menos un **20 %** del total.

Abastecimiento, riego y depuración de agua

Con respecto a la red de abastecimiento de agua potable y de instalaciones de riego, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, consensuará con las contratatas externas respecto a estos servicios la mejora de la eficiencia de las tecnologías de abastecimiento de agua, así como la optimización de la red de abastecimiento y de los sistemas de riego, para la reducción de fugas, al objeto de reducir el consumo energético de las instalaciones y por lo tanto las emisiones.

Mejora de la envolvente

Con respecto a la mejora de la envolvente en sus edificios, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, desarrollará una Auditoría Energética de sus principales edificios consumidores de energía, y en todo caso de su edificio principal, el propio consistorio al objeto de establecer las principales acciones a llevar a cabo para mejorar la eficiencia energética del mismo en cuanto a la sustitución de marcos y acristalamientos, reducción de infiltraciones a través de puertas y ventanas, aislamiento de la envolvente principal, generación de cubiertas verdes, instalación de cortinas de aire en puertas exteriores, etc., al objeto todo ello de poder dimensionar la inversión económica a llevar a cabo y establecer el correspondiente Plan de Actuación.

Transporte

Con respecto al transporte (flota propia de vehículos municipales), el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, ha desarrollado y planificado hasta la fecha las siguientes actuaciones:

- A) Renovación al menos de un **30 %** del parque de vehículos municipales por otros vehículos menos contaminantes (híbridos y/o eléctricos).
- B) Impartición de cursos para la formación en técnicas de conducción más eficiente.
- C) Gestión de rutas y análisis de las necesidades de desplazamiento para su disminución y optimización.
- D) Implantación de un Plan de Mantenimiento y de revisiones periódicas de los vehículos para optimizar el rendimiento y funcionamiento de los mismos.

Medidas genéricas y equipos

Por otra parte, el **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, tiene previsto llevar a cabo durante el periodo 2018 – 2022, las siguientes actuaciones:

- Llevar a cabo las Auditorías Energéticas de los edificios municipales y obtención de la calificación energética de los mismos.
- Implantación de sistemas de telegestión energética en los edificios, así como de herramientas informáticas para la monitorización del consumo en los mismos.
- Elaborar un Plan de Mantenimiento Integral de sus instalaciones y equipos.
- Impartición de cursos de concienciación para la formación de sus trabajadores respecto a la reducción de emisiones de GEI e incorporación de buenas prácticas para el uso de los equipos e instalaciones municipales.

- Optimización de las nuevas tecnologías, sustitución de reuniones presenciales por video-conferencias, anteponer la modalidad de teletrabajo en aquellos puestos de trabajo que lo permitan.
- Estudiar medidas de fiscalidad ecológica que ayuden a reducir las emisiones de GEI, incentivando de este modo a posibles proveedores de servicios

El **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA** participante en esta convocatoria ha desarrollado un plan de reducción de emisiones, o plan de mejora, con actuaciones concretas, objetivos específicos y los siguientes años de referencia.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

El **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA** ha establecido un objetivo de reducción de las emisiones GEI totales del municipio, **en el ámbito municipal y que depende del propio Ayuntamiento** (alcance 1+2), de un **80 %**, pasando del 100 % al 20%, desde el **año base de referencia**, año **2018** (año base sobre el cual se calculó la correspondiente huella de carbono), y el **año objetivo** para el cumplimiento del objetivo seleccionado, el año **2022**.

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Xirivella	80 %	Año: 2018	Año: 2022
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 1.671,71	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 334,34

Al respecto debe indicarse que de acuerdo con lo establecido por el Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES), las emisiones por parte del Ayuntamiento de Xirivella (ámbito municipal) debidas a sus edificios e instalaciones representan aproximadamente el **4,5 %** de las emisiones GEI totales del municipio, debidas en un **2,3 %** a sus instalaciones fijas en edificios, un **1,5 %** a las infraestructuras de alumbrado público (alumbrado exterior) y un **0,7 %** al transporte (flota de vehículos propios).

Por lo tanto, el objetivo de reducción establecido en el presente Plan de Reducción de Emisiones respecto a las emisiones GEI totales del municipio será aproximadamente de un **3,5 %**; pasando del **4,5 %** al **1 %**.

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

Con respecto al programa de la Huella de Carbono Municipal (Alcance 1+2), el periodo de cumplimiento seleccionado por parte del **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA**, para la realización del seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido es: **CADA 2 AÑOS.**

A modo orientativo se indica a continuación un calendario respecto al periodo de cumplimiento establecido para llevar a cabo el seguimiento de los objetivos de reducción de las emisiones en los edificios e infraestructuras municipales:

nº	Descripción de acciones	Año
1	Cálculo de Huella de Carbono Municipal 2018 (Alcance 1+2)	2019
2	Redacción y elaboración del Plan de Acción por el Clima (PACES)	2020
3	Cálculo de Huella de Carbono Municipal 2019 y 2020 (Alcance 1+2)	2021
4	Cálculo de Huella de Carbono Municipal 2021 (Alcance 1+2)	2022
5	Cálculo de Huella de Carbono Municipal 2022 (Alcance 1+2)	2023
6	Revisión Plan de Emisiones Huella de Carbono Municipal (Alcance 1+2)	2023
7	Revisión de objetivos de reducción de emisiones (PACES)	2024
8	Revisión de objetivos de reducción de emisiones (PACES)	2026
9	Revisión de objetivos de reducción de emisiones (PACES)	2028
10	Revisión de objetivos de reducción de emisiones (PACES)	2030

3.3. RESPONSABLE

El servicio por parte del **AYUNTAMIENTO DE XIRIVELLA** encargado de dar seguimiento a la huella de carbono es el **Servicio de Energía y soluciones “Smart”**, integrado en el Área de Urbanismo, Infraestructuras y Medioambiente, por medio del responsable del servicio, **José Luis Chisbert Poncelas**, Ingeniero Industrial de Grado especializado en Electricidad y Energía.



José Luis Chisbert Poncelas
 Servei d'Energia i solucions “Smart”
 @ jchisbert@xirivella.es
 +34 695 457 437 / 963 135 050 – ext. 2204

AYUNTAMENT DE XIRIVELLA
 Plaza Concordia, 6 - 46950 Xirivella (Valencia)

MUNICIPIO DE ZARAGOZA

1. INTRODUCCIÓN

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La huella de carbono, es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI, el origen de éstas e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

El municipio de Zaragoza, se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2016-2020), demostrando el compromiso del municipio en su lucha contra el cambio climático.



Ayuntamiento de Zaragoza

2. RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO

2.1. ALCANCE

La huella de carbono calculada sigue un enfoque de control operacional sobre las sedes y dependencias municipales, así como de vehículos en propiedad, o en alquiler, que dependen directamente del ayuntamiento.

Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. En este caso se han incluido las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control operacional del municipio. Tanto el transporte público urbano como la recogida de RSU no se ha incluido ya que ambas fuentes se encuentran externalizadas. Se ha incluido la recarga anual de gases fluorados.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por el municipio.

El desglose de instalaciones y vehículos incluidos se encuentra disponible en el formulario de recopilación de información y en la calculadora cumplimentada.

2.2. METODOLOGÍA

La metodología aplicada se basa en:

- La guía publicada por el MITERD “Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización”, la cual se basa en directrices de validez internacional como el *GHG Protocol*.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

- La calculadora oficial del MITERD, donde se pueden encontrar los factores de emisión utilizados.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

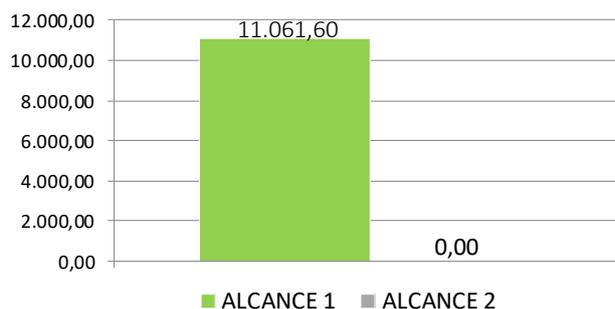
2.3. RESULTADOS

HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (t CO2 e):	11.061,60
Superficie (km2):	973,80	t CO2 e / km2:	11,36
Nº habitantes (INE 2019):	674.997	t CO2 e / habitante:	0,0164

ALCANCE 1		t CO2 e.
Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)		9.161,59
Transporte		1.259,62
Gases fluorados (refrigeración/climatización)		640,39
Total Alcance 1		11.061,60
ALCANCE 2		t CO2 e.
Consumo de electricidad		0,00
ALCANCE 1 + 2		11.061,60

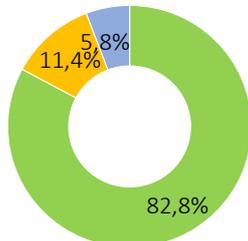
Huella de carbono según alcances (t CO2 e)



ALCANCE 1

Distribución de emisiones alcance 1

- Insts. Fijas (consumo combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



Instalaciones fijas (quemado de combustibles fósiles en calderas/hornos, etc.): se incluyen las dependencias municipales: administrativas, instalaciones deportivas, colegios públicos, escuelas infantiles, centros socioculturales, servicios públicos y otros usos

Transporte: se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales. Se incluyen los bomberos. El transporte público y la recogida de RSU no se han incluido debido a su externalización

Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización: mantenimiento de equipos y recargas

ALCANCE 2



Consumo de electricidad: se incluye el alumbrado público, semáforos, fuentes ornamentales y todas las dependencias municipales incluidas en el alcance 1

SOBRE RENOVABLES:

Zaragoza cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, gracias a ello durante el año 2019 se evitaron emitir a la atmósfera 169,41 t CO₂ e, en comparación a si se hubiera utilizado gas natural en esas mismas instalaciones.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC.1
Edificios escolares	34,93%
Pabellones deportivos municipal	15,02%
Transporte	12,09%
Servicios públicos	11,29%

3. PLAN DE MEJORA

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la superficie de la Tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono, por lo que el desarrollo de iniciativas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel municipal cobra un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático.

La lucha contra el cambio climático, así como contra otras formas de degradación ambiental, debe contemplarse como una oportunidad para la modernización de la sociedad, de tal manera que se generen economías más competitivas y se fomente la innovación tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

El uso eficiente de la energía debe ser una de las prioridades para las Administraciones Públicas, de manera que manteniendo la calidad de los servicios que facilitan a sus ciudadanos consigan optimizar el consumo de energía de sus instalaciones y edificios municipales, y por tanto reducir las emisiones de GEI por habitante.

Para llevar a cabo un plan de reducción de emisiones es imprescindible conocer la situación energética inicial y la identificación de puntos críticos, siendo ambos datos facilitados por el cálculo de la huella de carbono. A partir de esa información, se pueden fijar una serie de objetivos cuantitativos en un horizonte de tiempo definido y establecer las actuaciones necesarias para cumplirlos.

La implementación de estas actuaciones supone, pese a la inversión económica inicial, la reducción a corto-medio plazo de los costes asociados al consumo energético, bien por una optimización del uso de las instalaciones o bien por la sustitución de equipamientos más eficientes en términos energéticos.

Las medidas propuestas por el ayuntamiento de Zaragoza para la reducción de las emisiones derivadas de la huella de carbono para el año 2019, son las que se incluyen en el documento “**Estrategia Gestión Sostenible de Zaragoza**” y que se adjunta a este informe como Anexo I.

3.1. OBJETIVO DE REDUCCIÓN, AÑO BASE Y HORIZONTE DE REFERENCIA

Se ha seleccionado un objetivo de reducción absoluto sobre la totalidad de emisiones cuantificadas:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Zaragoza	20%	Año: 2016	Año: 2020
		Emisiones año base (t CO ₂ e): 34.952,86	Emisiones año objetivo (t CO ₂ e): 27.962,29

Cabe destacar que el objetivo establecido para 2020, ya se ha cumplido ya que las emisiones de 2019 son de **11.061,60 t CO₂ e.**

3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El período de cumplimiento, es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las emisiones con respecto al objetivo establecido, puede ser **anual o multianual.**

El periodo de cumplimiento seleccionado por el municipio es: **multianual.**

3.3. RESPONSABLE

El área del ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es **Servicio de Medio Ambiente y Sostenibilidad.**

4. ANEXO I: ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD DE ZARAGOZA