



# Huellas de Carbono municipales y Proyectos de Absorción 2021





# Índice

<b>0. RESUMEN/SUMMARY</b> .....	4
<b>1. HUELLAS DE CARBONO</b> .....	10
1.1. ENTIDADES PARTICIPANTES .....	10
1.2. RESULTADOS OBTENIDOS TOTALES E ÍNDICES DE ACTIVIDAD .....	11
1.3. ALCANCE 1 .....	13
1.4. ALCANCE 2 .....	15
1.5. EVOLUCIÓN DE LAS HUELLAS DE CARBONO INSCRITAS .....	16
1.6. ENERGÍAS RENOVABLES EN INSTALACIONES MUNICIPALES .....	17
<b>2. PLANES DE REDUCCIÓN</b> .....	19
<b>3. SELLOS REDUZCO</b> .....	22
<b>4. PROYECTOS DE ABSORCIÓN</b> .....	24
4.1. INTRODUCCIÓN .....	24
5.2. ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL PROCESO .....	24
4.2. ABSORCIONES PREVISTAS Y DISPONIBLES .....	26
4.3. FICHAS RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE ABSORCIÓN .....	27
<b>5. GUÍA PRACTICA SOBRE PROYECTOS DE ABSORCIÓN</b> .....	32
5.1. Proyectos de absorción de carbono del registro nacional .....	32
5.2. Características básicas para que un proyecto sea inscribible .....	33
5.3. Documentación necesaria para la inscripción de un proyecto .....	34
5.4. Plan de gestión .....	35
5.5. Cálculo de absorciones .....	36
5.6. Acciones tras la inscripción .....	37
<b>ANEXO I: INFORMES DE HUELLA DE CARBONO POR MUNICIPIOS</b> .....	38
MUNICIPIO DE ALBACETE .....	38
MUNICIPIO DE ALBORAYA (VALENCIA) .....	46
MUNICIPIO DE ALCANTARILLA (MURCIA) .....	55
MUNICIPIO DE ÁVILA .....	67
MUNICIPIO DE AYAMONTE (HUELVA) .....	77
MUNICIPIO DE BENAVENTE (ZAMORA) .....	93
MUNICIPIO DE BIGASTRO (ALICANTE) .....	101
MUNICIPIO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES) .....	109
MUNICIPIO DE CORIA DEL RÍO (SEVILLA) .....	117
MUNICIPIO DE FUENLABRADA (MADRID) .....	125
MUNICIPIO DE HUESCA .....	138
MUNICIPIO DE LOGROÑO .....	152
MUNICIPIO DE MÁLAGA .....	160



MUNICIPIO DE PINTO (MADRID) .....	179
DIPUTACIÓN DE PONTEVEDRA.....	187
MUNICIPIO DE POZUELO DE ALARCÓN (MADRID).....	194
MUNICIPIO DE PUENTE GENIL (CÓRDOBA) .....	203
MUNICIPIO DE RIVAS-VACIAMADRID (MADRID) .....	210
MUNICIPIO DE SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA) .....	225
MUNICIPIO DE SOTO DEL REAL (MADRID).....	234
MUNICIPIO DE TORRENT (VALENCIA) .....	242
MUNICIPIO DE XIRIVELLA (VALENCIA) .....	258
MUNICIPIO DE ZARAGOZA.....	268

## Índice de figuras

Figura 1: Mapa de localización de las EELL. Fuente: Elaboración propia .....	11
Figura 2. Distribución de emisiones en el Alcance 1.....	15
Figura 3. Evolución de las huellas de carbono municipal inscritas .....	17
Figura 4: Porcentaje de EELL que tienen EERR. ....	18
Figura 5. Criterios sello “Reduzco” para el año 2017 .....	22
Figura 6. Tendencia de ratio de emisiones 2017-2020 en Fuenlabrada .....	23
Figura 7: esquema de secciones del registro. Fuente MITERD .....	32
Figura 8: Calculadora del MITERD.....	36
Figura 9: Esquema de tipos de absorciones. Fuente: MITERD.....	36

## Índice de tablas

Tabla 1: Entidades locales participantes. Fuente: elaboración propia .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2: Resultados totales e índices de actividad.....	12
Tabla 3. Resultados por alcance.....	13
Tabla 4. Resultados Alcance 1.....	14
Tabla 5. Resultados Alcance 2.....	16
Tabla 6: Absorciones previstas en los proyectos presentados.....	26



## INTRODUCCIÓN

Con la elaboración de este proyecto, la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) proporciona asistencia técnica a los miembros de la Red para que puedan calcular con éxito su Huella de Carbono, desarrollar un plan específico de reducción de emisiones con objetivos y acciones bien definidos y conseguir la inscripción exitosa de sus huellas en el Registro (Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO<sub>2</sub>; RD 163/2014).

En la presente edición se ha incluido la obtención del “Sello Reduzco”, que concede el MITERD cuando se dispone de cuatro huellas de carbono calculadas e inscritas consecutivas y se cumple con los requisitos establecidos. Este proyecto, al igual que el realizado en 2020, incorpora la identificación y preparación de proyectos de absorción de CO<sub>2</sub> desarrollados por las Entidades Locales para su inscripción, o preinscripción, en la sección B del Registro. Para ello, se han elaborado diversas herramientas de ayuda para que éstas conozcan las opciones de inscripción de sus proyectos de absorción en el Registro mediante una asistencia técnica integral, la generación de un formulario de comprobación de características para su inscripción en el Registro y el desarrollo de una guía de apoyo especialmente enfocada a Entidades Locales.

Los principales objetivos de este informe son:

- Promover el desarrollo de políticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente entre las Entidades Locales españolas.
- Proporcionar visibilidad a los esfuerzos realizados por las Entidades Locales en su lucha contra el cambio climático.
- Analizar los resultados obtenidos tanto en cálculo de huella de carbono como la obtención del sello reduzco en los casos en los que corresponda, así como en los proyectos de absorción.
- Potenciar el desarrollo de proyectos de reforestación entre las Entidades Locales.
- Identificar obstáculos y lecciones aprendidas.

## 0. RESUMEN/SUMMARY

# RESUMEN

---

En la presente edición (convocatoria 2021) se ha contado con la **participación de 25 Entidades Locales** de las cuales 23 se han sumado voluntariamente al cálculo de la huella de carbono y 4 a la convocatoria sobre proyectos de absorción.

Los principales resultados del proyecto han sido:

- Un total de **29 huellas de carbono calculadas** correspondientes a **23 Entidades Locales** (23 para el año 2020 Y 6 para años anteriores).
- **27 huellas de carbono presentadas** al Registro con su correspondiente plan de reducción de emisiones consensuado con cada Entidad Local, y la documentación administrativa complementaria.
- **1 sello “Reduzco”**
- **4 proyectos de absorción presentados al registro** (dos de ellos como inscripción y otros dos como preinscripción)

El año base de referencia utilizado por la mayoría de los municipios ha sido 2020.

El indicador de actividad promedio para estas 23 entidades locales ha sido de **0,06 t CO<sub>2</sub> e / habitante año**.

El **69,5 % de los municipios** participantes en esta edición **cuentan con suministro de electricidad con Garantía de Origen (GdO) de fuentes renovables**, puesto que incluyen en los pliegos de licitación pública este requisito, además se ha podido comprobar de manera adicional a través de certificados facilitados por las compañías eléctricas.

En el caso de no contar con GdO sobre el suministro de electricidad, se obtiene un promedio de 0,125 de t CO<sub>2</sub> e / habitante y año, lo que supone un 126,16 % de incremento sobre el promedio de 0,06 de t CO<sub>2</sub> e / habitante y año. Mientras que para **los municipios que sí cuentan con GdO el promedio de emisiones por habitante desciende un 55,2 % hasta las 0,025 t CO<sub>2</sub> e / habitante y año**.



El **75%** de las emisiones calculadas proceden del **Alcance 1**  
(Combustibles fósiles)

El **25%** de las emisiones calculadas proceden del **Alcance 2** (electricidad)

El **69.5%** de los municipios cuentan con **Garantías de Origen** de fuentes renovables en sedes e instalaciones municipales.

Respecto a los objetivos establecidos en los planes de reducción diseñados en coordinación con las Entidades Locales, se resalta un promedio del 22,2 % a 6 años.

El Ayuntamiento de Fuenlabrada ha conseguido de manera adicional el sello de “Calculo + Reduzco”, referidos al periodo 2017-2020.



El 70 % de las EELL han indicado que cuentan con instalaciones de energía renovable, destacando principalmente la existencia de paneles solares y calderas de biomasa-pélet en alguna de sus instalaciones.

Los proyectos de absorción cuya inscripción, o preinscripción, fue solicitada al Registro fueron los siguientes:



### AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO

Proyecto de absorción CO<sub>2</sub> Prado Paterna

327 t CO<sub>2</sub> a 30 años



### AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS (ZARAGOZA)

“Bosquetes de Ejea”

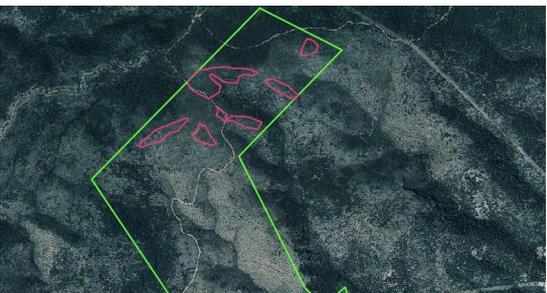
120 t CO<sub>2</sub> a 30 años



### AYUNTAMIENTO DE MURCIA

Plan de infraestructura verde - reforestación de parcela municipal de Montevida, El Palmar

82 t CO<sub>2</sub> a 30 años



### AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES)

Calvià compensa su huella de carbono: Na Burguesa

246 t CO<sub>2</sub> a 30 años

El conjunto de todos los proyectos al final de su compromiso de permanencia supone un total de absorciones previstas de 775 t CO<sub>2</sub> y 141 t CO<sub>2</sub> disponibles para compensar.



## SUMMARY

---

In the current edition, corresponding to 2021, 25 Local Entities have participated. 23 Local Entities have voluntarily joined the carbon footprint calculation, in addition to 4 other EELL that joined the call on absorption projects.

The main results of the project have been:

- A total of **29 calculated carbon footprints** corresponding to 23 Local Entities (23 for 2020 and 6 for former years).
- **27 carbon footprints submitted to the Registry** with their corresponding emission reduction plan agreed with each Local Entity, and the complementary administrative documentation, and **"Calculate" stamp achieved**.
- **1 "Reduce" stamps**
- **4 absorption projects submitted**

The base year used by most of the municipalities was 2020.

The average activity indicator for these 23 municipalities was **0.06 t CO<sub>2</sub> e/inhabitant per year**.

**69.5% of the municipalities** participating in this edition have electricity supply with **Guarantee of Origin (GoO) from renewable sources**, as this requirement is included in the public tender documents and has been additionally verified through certificates provided by the electricity companies.

When a GoO on electricity supply is not available, an average of 0.125 t CO<sub>2</sub>e / inhabitant and year is obtained, which represents an increase of 126.16% over the average of 0.06 t CO<sub>2</sub>e / inhabitant and year. For **the municipalities that do have GoO, the average emissions per inhabitant decrease by 55.2 % to 0.025 t CO<sub>2</sub>e / inhabitant and year**.



75% of the calculated emissions come from Scope 1 (fossil fuels).

25% of the calculated emissions come from Scope 2 (electricity)

69.5% of municipalities have guarantees of origin from renewable sources in municipal headquarters and facilities.

With regard to the objectives established in the reduction plans designed in coordination with the Local Entities, an average of 22.2% over 6 years is highlighted.

The city council of Fuenlabrada have additionally obtained the "Calculate + Reduce" stamp, referring to the period 2017-2020.



70% of the EELs indicated that they have renewable energy installations, mainly solar panels and biomass-pellet boilers in some of their facilities.

The takeover projects for which registration, or pre-registration, was requested from the Registry were as follows:



CITY COUNCIL OF LOGROÑO

Prado Paterna absoption project

327 t CO<sub>2</sub> in 30 years



**CITY COUNCIL OF EJEA DE LOS CABALLEROS**

“Bosquetes de Ejea”

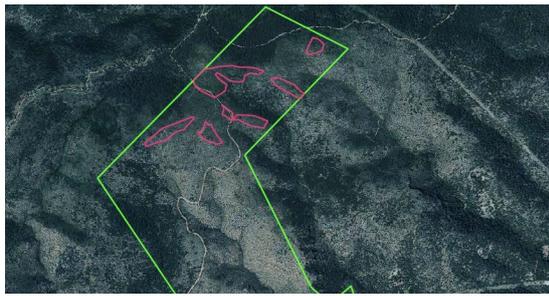
120 t CO<sub>2</sub> a in 30 years



**CITY COUNCIL OF MURCIA**

Plan de infraestructura verde - reforestación de parcela municipal de Montevida, El Palmar

82 t CO<sub>2</sub> in 30 years



**CITY COUNCIL OF CALVIÀ**

Calvià compensa su huella de carbono: Na Burguesa

246 t CO<sub>2</sub> in 30 years

The total of all projects at the end of their lifetime commitment means a total of 775 t CO<sub>2</sub> expected removals and 141 t CO<sub>2</sub> available for offsetting.



# 1. HUELLAS DE CARBONO

## 1.1. ENTIDADES PARTICIPANTES

En la presente edición (convocatoria 2021) se ha contado con la **participación de 25 Entidades Locales** de las cuales 23 se han sumado voluntariamente al cálculo de la huella de carbono y 4 a la convocatoria sobre proyectos de absorción.

Los principales resultados del proyecto han sido:

- Un total de **29 huellas de carbono calculadas**, correspondientes a **23 Entidades Locales** (23 para el año 2020 y 6 para años anteriores).
- **27 huellas de carbono presentadas al Registro** con su correspondiente plan de reducción de emisiones consensuado con cada Entidad Local y documentación administrativa complementaria
- **4 proyectos de absorción presentados al registro** (dos de ellos como inscripción y otros dos como preinscripción)

Id.	Entidades Locales participantes en el registro
1	Ayuntamiento de Albacete
2	Ayuntamiento de Alboraya (Valencia)
3	Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)
4	Ayuntamiento de Ávila – dos huellas de carbono (2019 y 2020) (Registro por cuenta propia)
5	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva) – dos huellas de carbono (2019 y 2020)
6	Ayuntamiento de Benavente (Zamora)
7	Ayuntamiento de Bigastro (Alicante)
8	Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares) – Proyecto de huella y absorción
9	Ayuntamiento de Coria del Rio (Sevilla)
10	Ayuntamiento de Ejea de los Caballeros (Zaragoza) – Proyecto de absorción
11	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid) – dos huellas de carbono (2017 y 2020)
12	Ayuntamiento de Huesca
13	Ayuntamiento de Logroño – Proyecto de huella y absorción
14	Ayuntamiento de Málaga – dos huellas de carbono (2019 y 2020)
15	Ayuntamiento de Murcia – Proyecto de absorción
16	Ayuntamiento de Pinto (Madrid)
17	Diputación de Pontevedra
18	Ayuntamiento Pozuelo de Alarcón (Madrid)
19	Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba)
20	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid) – dos huellas de carbono (2019 y 2020)
21	Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (Murcia)
22	Ayuntamiento de Soto del Real (Madrid)
23	Ayuntamiento de Torrent (Valencia) – dos huellas de carbono (2019 y 2020)
24	Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)
25	Ayuntamiento de Zaragoza



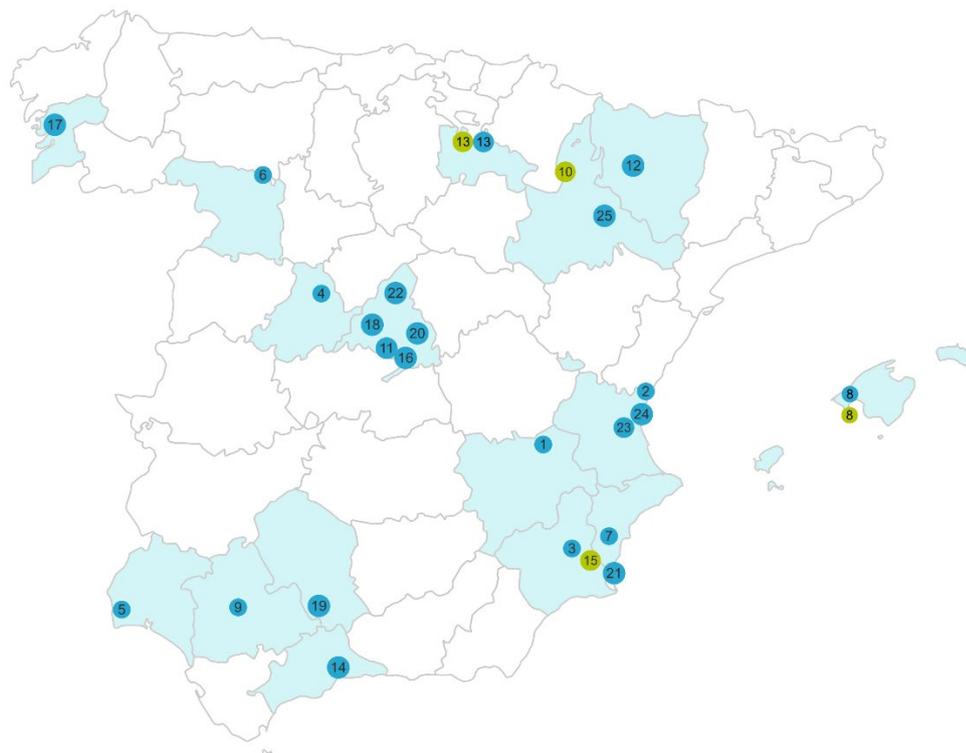


Figura 1: Mapa de localización de las EELL. Fuente: Elaboración propia

## 1.2. RESULTADOS OBTENIDOS TOTALES E ÍNDICES DE ACTIVIDAD

A continuación, se presentan los resultados globales y el índice de actividad de t CO<sub>2</sub>e / habitante y año para cada Entidad Local, en el caso de la Diputación de Pontevedra el índice es por t CO<sub>2</sub>e/empleado.

Id.	Entidad Local	Año calculado	t CO <sub>2</sub> e totales Alcances 1 y 2	t CO <sub>2</sub> e / hab.
1	Ayuntamiento de Albacete	2020	6.907,83	0,04
2	Ayuntamiento de Alboraya (Valencia)	2020	180,08	0,01
3	Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)	2020	900,15	0,02
4	Ayuntamiento de Ávila	2019	5.287,50	0,09
5	Ayuntamiento de Ávila	2020	4.853,57	0,08
6	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)	2019	1.752,88	0,08
7	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)	2020	1.060,18	0,05
8	Ayuntamiento de Benavente (Zamora)	2020	374,10	0,02
9	Ayuntamiento de Bigastro (Valencia)	2020	45,73	0,01
10	Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares)	2020	2.967,56	0,06
11	Ayuntamiento de Coria del Rio (Sevilla)	2020	163,64	0,01
12	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)	2017	2.993,96	0,02
13	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)	2020	2.928,98	0,02
14	Ayuntamiento de Huesca	2020	4.087,36	0,08
15	Ayuntamiento de Logroño	2020	7.167,84	0,05

16	Ayuntamiento de Málaga	2019	18.799,74	0,03
17	Ayuntamiento de Málaga	2020	50.199,95	0,09
18	Ayuntamiento de Pinto (Madrid)	2020	957,07	0,01
19	Diputación de Pontevedra	2020	1.574,78	1,89
20	Ayuntamiento Pozuelo de Alarcón (Madrid)	2020	1.098,23	0,01
21	Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba)	2020	887,19	0,03
22	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)	2019	3.402,95	0,04
23	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)	2020	4.712,39	0,05
24	Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (Murcia)	2020	190,38	0,01
25	Ayuntamiento de Soto del Real (Madrid)	2020	159,50	0,02
26	Ayuntamiento de Torrent (Valencia)	2019	324,56	0,004
27	Ayuntamiento de Torrent (Valencia)	2020	275,70	0,003
28	Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)	2020	299,42	0,01
29	Ayuntamiento de Zaragoza	2020	9.799,46	0,01

Tabla 1: Resultados totales e índices de actividad

El promedio de emisiones GEI por habitante ha sido de: 0,06 t CO<sub>2</sub> e / habitante y año en el caso de los municipios.

La siguiente tabla agrupa los resultados por alcance.

Id.	Entidad Local	Alcance 1 t CO <sub>2</sub> e totales	Alcance 2 t CO <sub>2</sub> e totales	Alcance 1 + 2 t CO <sub>2</sub> e totales
1	Ayuntamiento de Albacete	4.768,64	2.139,19	6.907,83
2	Ayuntamiento de Alboraya (Valencia)	180,08	-	180,08
3	Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)	311,02	589,13	900,15
4	Ayuntamiento de Ávila (2019)	3.337,45	1.950,05	5.287,50
5	Ayuntamiento de Ávila	3.354,06	1.499,51	4.853,57
6	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva) (2019)	759,48	993,40	1.752,88
7	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)	456,18	604,00	1.060,18
8	Ayuntamiento de Benavente (Zamora)	374,10	-	374,10
9	Ayuntamiento de Bigastro (Valencia)	45,362	0,364	45,73
10	Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares)	2.736,05	231,51	2.967,56
11	Ayuntamiento de Coria del Rio (Sevilla)	163,64	-	163,64
12	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid) (2017)	2.993,96	-	2.993,96
13	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)	2.928,98	-	2.928,98
14	Ayuntamiento de Huesca	1.539,98	2.547,38	4.087,36
15	Ayuntamiento de Logroño	3.178,22	3.989,62	7.167,84
16	Ayuntamiento de Málaga (2019)	9.919,84	8.879,90	18.799,74
17	Ayuntamiento de Málaga	39.630,87	10.569,08	50.199,95
18	Ayuntamiento de Pinto (Madrid)	734,96	222,11	957,07
19	Diputación de Pontevedra	1.574,78	-	1.574,78
20	Ayuntamiento Pozuelo de Alarcón (Madrid)	1.098,23	-	1.098,23
21	Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba)	478,51	408,68	887,19



22	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid) (2019)	2.699,26	703,69	3.402,95
23	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)	1.867,26	2.845,13	4.712,39
24	Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (Murcia)	190,38	-	190,38
25	Ayuntamiento de Soto del Real (Madrid)	158,22	1,28	159,50
26	Ayuntamiento de Torrent (Valencia) (2019)	324,56	-	324,56
27	Ayuntamiento de Torrent (Valencia)	275,70	-	275,70
28	Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)	299,42	-	299,42
29	Ayuntamiento de Zaragoza	9.799,46	-	9.799,46

Tabla 2. Resultados por alcance

El 75% de las emisiones GEI cuantificadas procede de las fuentes analizadas en el Alcance 1, mientras que el 25% corresponde al Alcance 2.

En este sentido, hay que destacar el gran esfuerzo que están haciendo todas la Entidades Locales en la aplicación de medidas de reducción de emisiones, incluyendo la contratación de electricidad con garantía de origen (GdO) de fuentes renovables lo que en el caso de constituir el 100% del suministro eléctrico municipal supone 0 emisiones en el Alcance 2.

### 1.3. ALCANCE 1

Las emisiones incluidas en el Alcance 1, representan las emisiones directas 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 de la Entidad Local y aquellas relativas a la recarga de gases fluorados de equipos de climatización y refrigeración.

Entre las instalaciones más ampliamente incluidas en este alcance se destacan:

- El edificio del ayuntamiento y otras oficinas administrativas
- Instalaciones deportivas
- Escuelas infantiles, colegios e institutos públicos
- Centro sociales y centros de la tercera edad
- Bibliotecas
- Policía y bomberos
- Mercados de abastos

Entre los vehículos más frecuentemente analizados se destacan:

- Vehículos asociados a la gestión de parques y jardines
- Vehículos asociados a la limpieza viaria
- Vehículos de policía y bomberos
- Vehículos del ayuntamiento para gestiones oficiales

Id.	Entidad Local	Inst. Fijas (t CO <sub>2</sub> e)	Transporte (t CO <sub>2</sub> e)	Gases fluorados (refrigeración/ climatización) (t CO <sub>2</sub> e)	Total Alcance 1
1	Ayuntamiento de Albacete	2.941,17	1.653,28	174,19	4.768,64
2	Ayuntamiento de Alboraya (Valencia)	96,98	41,34	41,76	180,08
3	Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)	283,52	27,49	0,00	311,02
4	Ayuntamiento de Ávila (2019)	1.570,87	1.766,58	0,00	3.337,45
5	Ayuntamiento de Ávila	1.790,66	1.563,40	0,00	3.354,06
6	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva) (2019)	40,35	719,16	0,00	759,48
7	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)	22,97	433,20	0,00	456,18
8	Ayuntamiento de Benavente (Zamora)	185,97	188,13	0,00	374,10
9	Ayuntamiento de Bigastro (Alicante)	12,11	33,25	0,00	45,36
10	Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares)	729,29	2.006,76	0,00	2.736,05
11	Ayuntamiento de Coria del Rio (Sevilla)	90,52	73,12	0,00	163,64
12	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid) (2017)	2.609,67	384,29	0,00	2.993,96
13	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)	1.986,65	942,32	0,00	2.928,98
14	Ayuntamiento de Huesca	1.276,74	263,24	0,00	1.539,98
15	Ayuntamiento de Logroño	3.139,07	0,00	39,15	3.178,22
16	Ayuntamiento de Málaga (2019)	341,06	9.292,94	285,83	9.919,84
17	Ayuntamiento de Málaga	14.200,30	22.288,25	3.142,31	39.630,87
18	Ayuntamiento de Pinto (Madrid)	694,76	40,21	0,00	734,96
19	Diputación de Pontevedra	1.117,46	457,32	0,00	1.574,78
20	Ayuntamiento Pozuelo de Alarcón (Madrid)	838,91	26,49	232,83	1.098,23
21	Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba)	76,19	402,32	0,00	478,51
22	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid) (2019)	2.371,67	146,47	181,12	2.699,26
23	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)	1513,81	125,89	227,56	1.867,26
24	Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (Murcia)	67,50	122,88	0,00	190,38
25	Ayuntamiento de Soto del Real (Madrid)	141,36	16,87	0,00	158,22
26	Ayuntamiento de Torrent (Valencia) (2019)	233,01	91,55	0,00	324,56
27	Ayuntamiento de Torrent (Valencia)	160,44	115,27	0,00	275,70
28	Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)	270,41	26,51	2,50	299,42
29	Ayuntamiento de Zaragoza	8.515,00	1.74,82	209,65	9.799,46

Tabla 3. Resultados alcance 1



Como se ha explicado anteriormente, el 75% del total de emisiones procede de las fuentes analizadas en el Alcance 1.

Las instalaciones fijas representan el principal punto crítico en los inventarios. El 48% de las emisiones del Alcance 1 corresponden a instalaciones fijas, el 47% al transporte y tan solo el 5% a la recarga de gases fluorados.

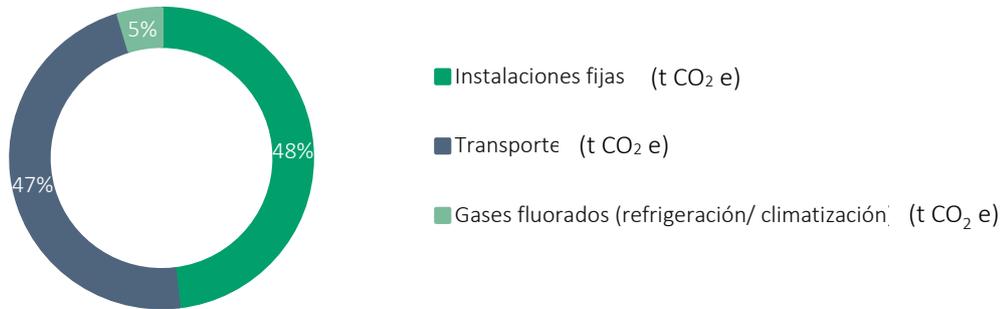


Figura 2. Distribución de emisiones en el Alcance 1

Cabe destacar que la mayoría de EELL no han incluido la recarga de gases fluorados como fuente de emisiones GEI, debido a que no cuentan con equipos de refrigeración/climatización de estas características.

#### 1.4. ALCANCE 2

En este alcance se representan las emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la EELL.

Entre las fuentes de emisión incluidas en este alcance destacan:

- Alumbrado público, fuentes ornamentales, semáforos y bombeos
- Las instalaciones incluidas en el Alcance 1
- Vehículos eléctricos e híbridos

Id.	Entidad Local	Electricidad Total Alcance 2 (t CO <sub>2</sub> e)
1	Ayuntamiento de Albacete	2.139,19
2	Ayuntamiento de Alboraya (Valencia)	-
3	Ayuntamiento de Alcantarilla (Murcia)	589,13
4	Ayuntamiento de Ávila (2019)	1.950,05
5	Ayuntamiento de Ávila	1.499,51
6	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva) (2019)	993,40
7	Ayuntamiento de Ayamonte (Huelva)	604,00
8	Ayuntamiento de Benavente (Zamora)	-
9	Ayuntamiento de Bigastro (Valencia)	0,364

10	Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares)	231,51
11	Ayuntamiento de Coria del Rio (Sevilla)	-
12	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid) (2017)	-
13	Ayuntamiento de Fuenlabrada (Madrid)	-
14	Ayuntamiento de Huesca	2.547,38
15	Ayuntamiento de Logroño	3.989,62
16	Ayuntamiento de Málaga (2019)	8.879,90
17	Ayuntamiento de Málaga	10.569,08
18	Ayuntamiento de Pinto (Madrid)	222,11
19	Diputación de Pontevedra	-
20	Ayuntamiento Pozuelo de Alarcón (Madrid)	-
21	Ayuntamiento de Puente Genil (Córdoba)	408,68
22	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid) (2019)	703,69
23	Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)	2.845,13
24	Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar (Murcia)	-
25	Ayuntamiento de Soto del Real (Madrid)	1,28
26	Ayuntamiento de Torrent (Valencia) (2019)	-
27	Ayuntamiento de Torrent (Valencia)	-
28	Ayuntamiento de Xirivella (Valencia)	-
29	Ayuntamiento de Zaragoza	-

Tabla 4. Resultados Alcance 2

Las emisiones del Alcance 2, representan el 25% del total de emisiones cuantificadas.

Un valor igual a cero o próximo en este alcance representa que el consumo eléctrico municipal está certificado con Garantía de Origen renovable (GdO), en un 100% en el caso de cero emisiones, o en un % determinado si las emisiones no llegan a ser cero.

El 69,5% de los municipios participantes en la presente convocatoria, cuentan con suministro de electricidad con GdO, puesto que incluyen en los pliegos de licitación pública este requisito, valorando por tanto no solo aspectos económicos.

## 1.5. EVOLUCIÓN DE LAS HUELLAS DE CARBONO INSCRITAS

Desde el año 2014, primer año en que la Red lanzó su convocatoria anual ofreciendo asistencia técnica a las Entidades Locales de la RECC para que pudieran calcular su huella de carbono y elaborar planes específicos de reducción de emisiones GEI a nivel municipal, se destaca un más gran avance en los esfuerzos y objetivos conseguidos por los municipios españoles año tras año.

La media de huellas inscritas por convocatoria es de 19,43, destacando la presentación este año, de cuatro proyectos de absorción en el Registro.



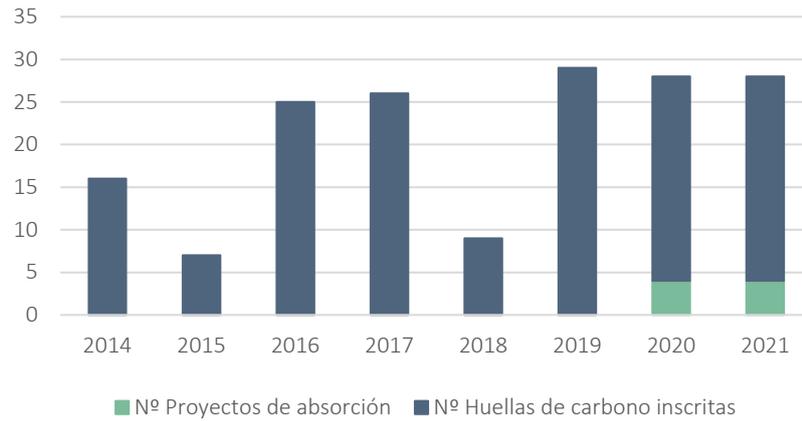


Figura 3. Evolución de las huellas de carbono municipal inscritas

En esta última convocatoria se detecta el mismo número de municipios que calculan su huella de carbono con recursos propios que en la anterior convocatoria, poniendo en valor, no solo el esfuerzo de estos ayuntamientos a tal efecto, si no las múltiples acciones formativas lanzadas desde la FEMP para conseguir el empoderamiento y autonomía cada vez mayor de las Entidades Locales.

Todas las Entidades Locales siguen valorando muy positivamente la ayuda anual que facilita la Red para el cálculo e inscripción de sus huellas de carbono, sobre todo aquellos municipios que cuentan con menos recursos humanos y/o económicos y que sin esta asistencia técnica no podrían finalizar el proceso con éxito.

## 1.6. ENERGÍAS RENOVABLES EN INSTALACIONES MUNICIPALES



El 69,6% de las EELL han indicado que cuentan con instalaciones de energía renovable.

Las instalaciones más frecuentemente indicadas han sido en el propio ayuntamiento, los centros educativos y las instalaciones deportivas municipales.

EELL que cuentan con instalaciones de energías renovables

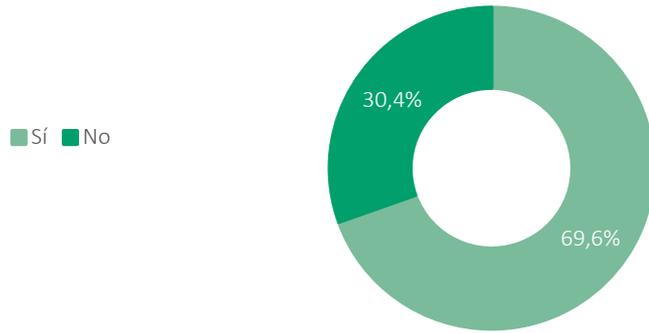


Figura 4: Porcentaje de EELL que tienen EERR.



## 2. PLANES DE REDUCCIÓN

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina, de manera que cada huella presentada al Registro es acompañada de un plan específico de reducción de emisiones, denominado “Plan de Mejora”, siendo, por otro lado, uno de los requisitos obligatorios para obtener el “Sello Calculo”.

Con el objetivo de facilitar la posterior gestión a las Entidades Locales y el entendimiento entre diferentes unidades de los ayuntamientos o diputaciones participantes, se ha elaborado un documento bastante completo para cada municipio, donde se integra información sobre los resultados obtenidos en la huella, identificación de puntos críticos, la metodología aplicada, el alcance, las fuentes de emisión incluidas, la propuesta de medidas alineadas con los objetivos estratégicos de cada Entidad participante, objetivos concretos, año base, periodo de cumplimiento y responsables de seguimiento seleccionados.

Las acciones incluidas en Los Planes de Mejora son acordes a las competencias municipales, o en el caso de las Diputaciones participantes a las suyas. En este sentido, cabe destacar que, aunque no existen competencias municipales específicamente definidas en el ámbito del cambio climático ni en la Ley Reguladora de las Bases del Régimen Local, Ley 7/1985 de 2 de abril, ni en las leyes y reglamentos estatales y autonómicos, si se pueden identificar las potenciales áreas de competencia municipal de las que derivan emisiones GEI. Por ejemplo:

- Consumo de combustibles fósiles en instalaciones y sedes municipales (Ej. Instalaciones deportivas, dependencias municipales, bibliotecas, centros educativos, edificios de policía y bomberos, mercados municipales, etc.).
- Consumo de electricidad en instalaciones y sedes municipales (Ej. Alumbrado público, instalaciones deportivas, dependencias municipales, bibliotecas, centros educativos, edificios de policía y bomberos, mercados municipales, etc.).
- Movilidad, tráfico y transporte público urbano en municipios de más de 50.000 habitantes.
- Medio ambiente (parques, jardines, zonas verdes, zonas protegidas, calidad del aire, etc.).
- Planificación urbanística y edificación.

Las medidas orientativas, inicialmente propuestas, se han agrupado en los siguientes ámbitos de actuación, acorde a convocatorias anteriores, e incluyendo su correspondiente actualización.

### 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.
- Instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico.
- Farolas solares.
- Elaboración de una auditoría de alumbrado público

### 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. Certificado GdO (Garantía de Origen).
- 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 21°C en invierno y 25°C 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.

## 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.
- Auditorías energéticas en edificios municipales

## Transporte

- Fomento de modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente: Transporte público y/o bicicleta



- Gestión de rutas.
- Renovación del parque de vehículos por vehículos menos contaminantes.
- Formación en técnicas de conducción más eficiente.
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos.

## Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos.
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios.
- 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 videoconferencias, vestimenta adecuada a la temperatura, etc.
- 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. SELLOS REDUZCO

Cuando una Entidad Local presenta una trayectoria de emisiones de GEI con tendencia descendente durante cuatro periodos consecutivos, puede conseguir el “Sello Reduzco”. Para conseguir este sello hay que tener en cuenta los siguientes criterios y herramientas:



- Haber calculado y registrado la Huella de Carbono durante cuatro periodos consecutivos.
  - Que la evolución de las huellas inscritas sea descendente en relación con el nivel de actividad de la Entidad. Es decir, en relación con las t CO<sub>2</sub> e/ habitante en el caso de los ayuntamientos.
  - Se analiza la media móvil de los tres últimos años de la ratio de emisiones respecto al trienio anterior.
- Para facilitar el cálculo, el MITERD facilita una calculadora específica diferente a la utilizada para el cálculo de emisiones:  
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

Se ha conseguido 1 sello “Calculo + Reduzco 2020” correspondiente al **ayuntamiento de Fuenlabrada**.

El siguiente esquema muestra un ejemplo de cálculo para el año 2017. Si la media de la ratio (t CO<sub>2</sub> e/ habitante) de los años 2014-2015-2016 es mayor a la media de la ratio de los años 2015-2016-2017 se obtiene el sello “Calculo + Reduzco 2017”, en caso contrario, únicamente se obtiene el sello “Calculo 2017”.

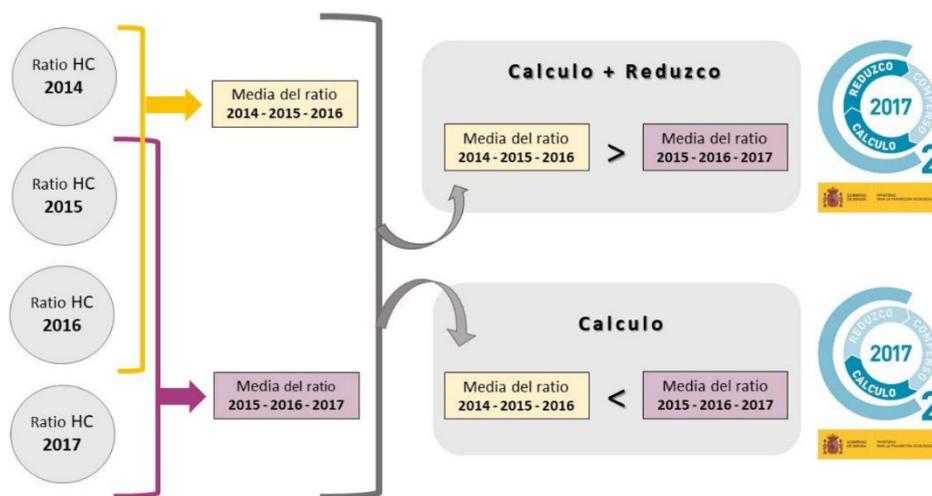


Figura 5. Criterios sello “Reduzco” para el año 2017

## 1. AYUNTAMIENTO DE FUENLABRADA

El Ayuntamiento de Fuenlabrada cuenta con experiencia en el cálculo de la huella de carbono municipal desde el año 2017, teniendo inscritas en el Registro las huellas de 2017, 2018, 2019 y 2020.

Al analizar la tendencia de las emisiones se comprueba que la media de la ratio (t CO<sub>2</sub> e/habitante) de los años 2017-2018-2019 es mayor a la media del ratio de los años 2018-2019-2020, y por tanto Fuenlabrada cumple con los requisitos para obtener el sello “Reduzco”.

Fuenlabrada muestra una reducción del 0,62% sobre su ratio de emisiones

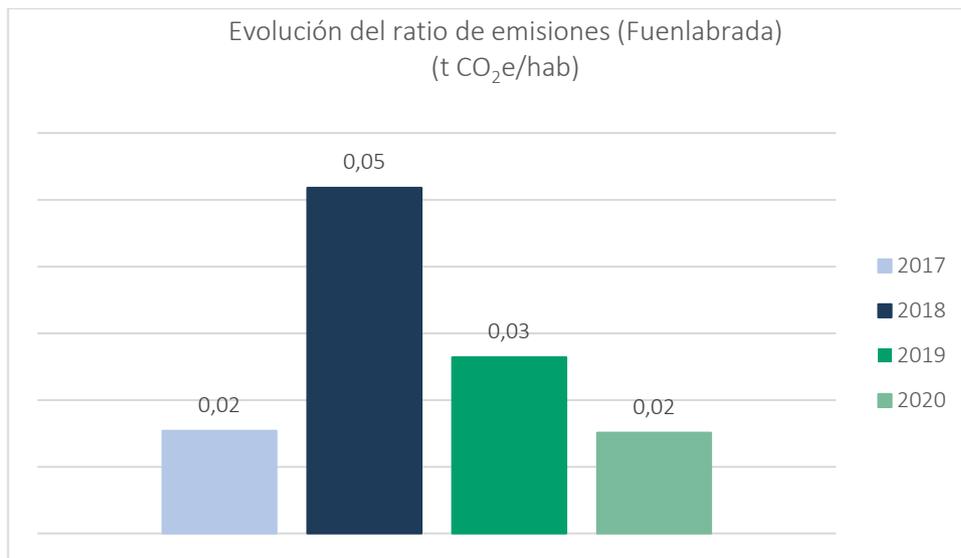


Figura 6. Tendencia de ratio de emisiones 2017-2020 en Fuenlabrada

## 4. PROYECTOS DE ABSORCIÓN

### 4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto, la Red Española de Ciudades por el Clima ha puesto especial interés en dar a conocer y ayudar a las EELL a identificar posibles proyectos de absorción de CO<sub>2</sub> que pudieran ser inscritos o preinscritos en el Registro del MITERD, así como otros proyectos que, aunque no reunieran todas las características exigibles, pudieran representar una tipología de proyecto de especiales características. Inicialmente, se envió un formulario sencillo, con información relevante sobre este tipo de proyectos, y una breve encuesta que perseguía identificar posibles obstáculos a los que se enfrentan los municipios a la hora de poner en marcha este tipo de proyectos. La encuesta puso de manifiesto el desconocimiento existente sobre la existencia del Registro de Proyectos de Absorción. Asimismo, se han elaborado diversas herramientas de ayuda para que las EELL conozcan las opciones de inscripción de sus Proyectos de Absorción en el Registro: un formulario de comprobación de características para su inscripción y una guía de apoyo para el desarrollo de Proyectos de Absorción registrables especialmente enfocada a Entidades Locales. Todos estos documentos están disponibles en la sección de proyectos de la página web de la Red Española de Ciudades por el Clima.

### 4.2. ENTIDADES PARTICIPANTES EN EL PROCESO

A fecha de cierre del presente informe se han presentado a Registro, aún sin resolución definitiva, los siguientes proyectos:

AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO

AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS (ZARAGOZA)

AYUNTAMIENTO DE MURCIA

AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES)



#### AYUNTAMIENTO DE LOGROÑO

Proyecto de absorción CO<sub>2</sub> Prado Paterna

327 t CO<sub>2</sub> a 30 años



#### AYUNTAMIENTO DE EJEA DE LOS CABALLEROS

“Bosquetes de Ejea”

120 t CO<sub>2</sub> a 30 años





### AYUNTAMIENTO DE MURCIA

Plan de infraestructura verde -  
reforestación de parcela municipal de  
Montevida, El Palmar

82 t CO<sub>2</sub> a 30 años



### AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ

Calvià compensa su huella de  
carbono: Na Burguesa

246 t CO<sub>2</sub> a 30 años

Durante todo el proceso se ayudó a todas las EELL a revisar si sus proyectos cumplían con los requisitos del Registro y, además, a las 4 que sí cumplían se les facilitó la asistencia técnica necesaria para completar sus planes de gestión, así como las indicaciones y explicaciones relativas a la documentación administrativa necesaria para asegurar la sostenibilidad de su proyecto a largo plazo. De manera complementaria, a los Ayuntamientos con proyectos preinscritos, se les proporcionó información detallada sobre los pasos a seguir una vez que hayan realizado las plantaciones previstas, con el objetivo de que consigan la inscripción exitosa y definitiva de sus proyectos.



## 4.2. ABSORCIONES PREVISTAS Y DISPONIBLES

La siguiente tabla muestra los diferentes tipos de absorciones al final del periodo de cumplimiento por los proyectos registrados de manera desagregada y total. El conjunto de todos los proyectos al final de su compromiso de permanencia supone un total de absorciones previstas de 775 t CO<sub>2</sub>.

Promotor y proyecto	Sup. Útil (ha)	Especies	Abs. Previstas	Abs. Registradas útiles (20%)	Abs. Cedidas a la bolsa de garantía (10%)	Abs. Disponibles para compensación
<b>Ayto. de Logroño</b> Proyecto de absorción de CO <sub>2</sub> "Prado Paterna"	4,42	1.473 pinos carrascos, 920 taray, 920 acebuches, 184 algarrobos y 184 majuelos	327	65	6	59
<b>Ayto. de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)</b> "Bosquetes de Ejea"	9,43	1.200 pinos carrascos 300 encinas	120	24	2	22
<b>Ayto. de Murcia</b> Plan de infraestructura verde - reforestación de parcela municipal de Montevida, El Palmar	2,5	1000 pinos carrascos	82	16	1	15
<b>Ayto de Calvià (Islas Baleares)</b> Calvià compensa su huella de carbono: Na Burguesa	5,7	2.993 pinos carrascos	246	49	4	45
<b>Totales (t CO<sub>2</sub>)</b>			<b>775</b>	<b>154</b>	<b>13</b>	<b>141</b>

Tabla 5: Absorciones previstas en los proyectos presentados

Fuente: 1 Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la calculadora de absorciones ex ante del MITERD

Es importante señalar, que no todas las absorciones previstas al final del periodo de cumplimiento son absorciones disponibles para compensación.

- Las absorciones previstas al final del periodo de permanencia se basan en el número de pies plantados, su especie y el periodo de permanencia seleccionado, siendo un mínimo de treinta años. Estas absorciones son las inscritas oficialmente en el Registro.
- Sólo se puede retirar (compensar) un 20% de las absorciones totales previstas. Este 20% se denomina absorciones registradas útiles.
- Todos los proyectos inscritos tienen que contribuir con una proporción de sus absorciones al mantenimiento de la bolsa de garantía del Registro, con el 10% de sus absorciones disponibles.



### 4.3. FICHAS RESUMEN DE LOS PROYECTOS DE ABSORCIÓN

Las siguientes fichas, muestran de manera resumida las principales características de los proyectos participantes en esta convocatoria.

Datos de la ficha:

- Título proyecto
- Promotor
- Descripción
- Tipología de proyecto
- Periodo de permanencia
- Superficie
- Absorciones previstas
- Especies y numero de pies
- Otros beneficios ambientales



# PROYECTO DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub> “PRADO PATERNA”

**PROYECTO DE PREINSCRIPCIÓN**

**PROMOTOR:** Ayuntamiento de Logroño

**BREVE DESCRIPCIÓN:**

El objetivo de la repoblación es obtener una masa arbórea de especies autóctonas que cumplan con una función paisajística-protectora.  
Es interesante resaltar el importante valor recreativo y cultural de la zona objeto de actuación, ubicada a ambos lados del Camino de Santiago en la salida Oeste de Logroño, en dirección Nájera.  
Asimismo, la masa arbórea será capaz de absorber importantes cantidades de CO<sub>2</sub> proveniente de la atmósfera que serán contabilizadas para compensar la huella de carbono emitida.



**TIPOLOGÍA:**  
Tipo A

**PERIODO DE PERMANENCIA:**  
30 años

**SUPERFICIE:**  
4,42 ha

**ESPECIES Y NÚMERO DE PIES:**  
1.473 pinos carrascos  
920 tarays  
920 acebuches  
184 majuelos  
184 algarrobos

**ABSORCIONES EX ANTE:**  
327t CO<sub>2</sub> previstas al final del periodo de cumplimiento.

**OTROS BENEFICIOS:**  
Aumento de calidad paisajística, disminución de procesos erosivos



## PROYECTO DE ABSORCIÓN DE CO<sub>2</sub> “BOSQUETES DE EJEA”

### PROYECTO DE INSCRIPCIÓN

PROMOTOR: Ayuntamiento de Ejea de los caballeros (Zaragoza)

### BREVE DESCRIPCIÓN:

El objetivo de la plantación actual es crear una masa de arbolado adaptada y resiliente formada por especies autóctonas como *Pinus halepensis* y *Quercus ilex*, donde antes no hubo vegetación, que cumpla con los objetivos de protección frente a procesos erosivos y aumento de la riqueza de biodiversidad, aportando a las plantaciones existentes un resguardo del viento y mayor resistencia a los efectos del cambio climático.



#### TIPOLOGÍA:

Tipo A

#### PERIODO DE PERMANENCIA:

30 años

#### SUPERFICIE:

7,29 ha

#### ESPECIES Y NÚMERO DE PIES:

1.200 pinos carrascos

300 encinas

#### ABSORCIONES EX ANTE:

120,27t CO<sub>2</sub> previstas al final del periodo de cumplimiento.

#### OTROS BENEFICIOS:

Protección de la biodiversidad y protección del suelo.



## PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE -REFORESTACIÓN DE PARCELA MUNICIPAL DE MONTEVIDA, EL PALMAR

### PROYECTO DE INSCRIPCIÓN

PROMOTOR: Ayuntamiento de Murcia

### BREVE DESCRIPCIÓN:

El proyecto de absorción enmarcado en el Plan de Infraestructura Verde realizado en la parcela municipal de Montevida, El Palmar Murcia, persigue el objetivo de reforestar una parcela municipal degradada y carente de arbolado en la actualidad, así como asegurar su supervivencia durante los próximos 30 años, para ello se plantarán *Pinus halepensis*.



#### TIPOLOGÍA:

Tipo A

#### PERIODO DE PERMANENCIA:

30 años

#### SUPERFICIE:

2,5 ha

#### ESPECIES Y NÚMERO DE PIES:

1000 pinos carrascos

#### ABSORCIONES EX ANTE:

82 t CO2 previstas al final del periodo de cumplimiento.

#### OTROS BENEFICIOS:

Aumentar la superficie arbolada del municipio creando los puntos de unión entre los espacios forestales y la Huerta de Murcia



## CALVIÀ COMPENSA SU HUELLA DE CARBONO: NA BURGUESA

PROYECTO DE PREINSCRIPCIÓN

PROMOTOR: Ayuntamiento de Calvià (Islas Baleares)

BREVE DESCRIPCIÓN:

El proyecto Na Burguesa se preinscribe en el registro con carácter de proyecto de cambio de uso del suelo en el cual se llevará a cabo una plantación de pino carrasco aportando protección frente a los procesos erosivos y fomentando la absorción de CO<sub>2</sub>.



TIPOLOGÍA:

Tipo A

PERIODO DE PERMANENCIA:

30 años

SUPERFICIE:

5,7 ha

ESPECIES Y NÚMERO DE PIES:

2.993 pinos carrascos

ABSORCIONES EX ANTE:

246t CO<sub>2</sub> previstas al final del periodo de cumplimiento.

OTROS BENEFICIOS:

Protección del suelo



## 5. GUÍA PRACTICA SOBRE PROYECTOS DE ABSORCIÓN

### 5.1. PROYECTOS DE ABSORCIÓN DE CARBONO DEL REGISTRO NACIONAL

El **Registro de Huella de Carbono** recoge los esfuerzos de las empresas y entidades españolas por **calcular** y **reducir** sus emisiones de gases de efecto invernadero, dándoles además la posibilidad de **compensar** sus emisiones a través de **proyectos forestales** de absorción de carbono en territorio nacional.

De esta forma las organizaciones que registren el cálculo y reducción de su huella (sección A) podrán compensarla (sección C) a través de proyectos forestales inscritos en la sección B.



Figura 7: esquema de secciones del registro. Fuente MITERD

La inscripción de este tipo de proyectos en el registro puede suponer para el municipio el acceso a posibles **compradores de  $\text{CO}_2$**  interesados en compensar su huella, la **neutralización de las emisiones del municipio**, el **aumento de visibilidad** hacia la ciudadanía, la **garantía** de que el proyecto cumple con los estándares del Registro o la **puesta en valor de la Entidad Local** en su lucha contra el cambio climático.

## 5.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS PARA QUE UN PROYECTO SEA INSCRIBIBLE

El registro de proyectos de absorción exige cumplir una serie de requisitos para su inscripción los cuales se describen a continuación:

### Tipo de proyecto

El proyecto debe encontrarse enmarcado en uno de estos dos tipos:

- A. **Repoblaciones forestales con cambio de uso de suelo.** Se realiza una actuación con el fin de establecer un bosque en un terreno que no es forestal arbolado, al menos desde el 31 de diciembre de 1989 hasta el momento de la actuación, cuando pasa a ser un bosque.
- B. **Actuaciones en zonas forestales incendiadas** para el restablecimiento de la masa forestal existente.

### Antigüedad del proyecto

El proyecto tiene que ser **posterior a la campaña de plantación de 2012-2013**

Si el proyecto **no se ha ejecutado** todavía, pero existe un horizonte temporal **inferior a dos años** para que se ejecute, no podrá inscribirse, pero sí solicitar la preinscripción.

### Unidad mínima de actuación

El terreno debe cumplir las siguientes características:

- **Superficie mínima: 1ha** (superficie continua)
- **Cubierta de copas** de los árboles sobre el terreno de al menos un **20%**.
- **Altura mínima** media de los pies en madurez de **3 m**.

### Periodo de permanencia

Debe existir un compromiso de permanencia del proyecto de **mínimo 30 años**.

### Gestión forestal

El proyecto debe **incluir un plan de gestión forestal**

Se **excluyen** los árboles forestales de **cultivo de ciclo corto** (turno máximo de 8 años).



### 5.3. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA INSCRIPCIÓN DE UN PROYECTO

Una vez se ha podido comprobar que las parcelas objeto del proyecto reúnen las características básicas para poder ser inscritas en la Sección B del Registro, hay que tener en cuenta que se deberá aportar una serie de documentos técnicos y administrativos que acrediten la veracidad de los datos aportados, así como el compromiso de mantenimiento del proyecto.

Para la solicitud de inscripción y resolución de dudas, deberá presentarse en el correo [hcoecc@miteco.es](mailto:hcoecc@miteco.es).

Entre la documentación a aportar se destaca la siguiente:

1. **Formulario B** el cual puede descargarse en el siguiente enlace:

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/b\\_formulario\\_padoc\\_tcm30-479071.doc](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/b_formulario_padoc_tcm30-479071.doc)

2. **Documentos acreditativos**

- Documento acreditativo del **uso del suelo de la parcela a 31 de diciembre de 1989** (documentación oficial como por ejemplo cartografía, fotos aéreas, catastro, etc...) (Solo para proyectos tipo A)
- Documento acreditativo de que ha tenido lugar **el incendio**. (Solo para proyectos tipo B)
- Documento acreditativo del **uso del suelo** de la parcela en el momento **previo a la ejecución del proyecto**
- **Permanencia del proyecto**: Declaración del titular en la que se comprometa a mantener el bosque durante un tiempo mínimo de 30 años.
- **Puesta en marcha del proyecto** (Facturas de la plantación, documentos oficiales, etc.)
- Documento acreditativo de que el **solicitante posee los derechos sobre las absorciones** generadas en la parcela.
- **Documentación acreditativa del cumplimiento de la legislación vigente** (Autorizaciones, permisos, informes, etc. otorgados por el órgano competente que acrediten el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable en cada caso).
- **Acreditación de la propiedad de la parcela** (Documento notarial, información registral o Certificación catastral descriptiva y gráfica de datos catastrales (Dirección General del Catastro).

3. **Plan de gestión**: Documento resumen de las actuaciones previstas en el tiempo para asegurar la correcta gestión y permanencia del proyecto.

4. **Ficha resumen de las actuaciones y declaración responsable de los participantes**.

5. **Calculadora de MITECO** cumplimentada con los datos del proyecto.

6. **Localización del proyecto**: Croquis de la parcela y del área de actuación del proyecto, en archivo .shp

7. **Memoria descriptiva del proyecto** (Informe de los trabajos que se han realizado en el proyecto, incluyendo una breve descripción del promotor, de la zona de actuación y de la plantación o actuación realizada).

8. **Certificación de capacidad legal**. Junto al certificado se debe presentar uno de los siguientes documentos:

- Estatutos
- Poder notarial
- Escritura elevando a público acuerdo social de elección de órganos de gobierno
- Notificación o certificación expedida por el Registro de Asociaciones correspondiente en el que figuren los titulares de los órganos de gobierno y representación
- Acuerdo de la Junta Directiva, Consejo de Administración, Asamblea General...



## 5.4. PLAN DE GESTIÓN

El plan de gestión consiste en un documento resumen de las actuaciones previstas en el tiempo para asegurar la correcta gestión y permanencia del proyecto.

- **Referencias catastrales** o de SIGPAC, indicando parcelas y subparcelas en que se encuentra el proyecto.
- **Objetivos y descripción** de la gestión forestal planificada.
- **Cronograma** de actuaciones selvícolas a realizar en el proyecto (gestión contra incendios, claras, aprovechamientos, etc.)
- **Descripción de los aprovechamientos** existentes en cada parcela SIGPAC o catastral previos al proyecto.
- **Nº de pies inicial y nº de pies final** esperado al final del periodo de permanencia, explicando las razones por las que estos números son iguales o distintos.
- **Descripción de los servicios ambientales generados**, aunque no se relacionen con la fijación de carbono, si los hubiera.
- **Compromiso de seguimiento por parte de sus titulares.**



## 5.5. CÁLCULO DE ABSORCIONES

El MITERD facilita una calculadora para poder estimar las absorciones de CO<sub>2</sub> asociadas a la biomasa de las especies arbóreas forestales del proyecto. El uso de esta calculadora es uno de los requisitos obligatorios para la inscripción del proyecto.

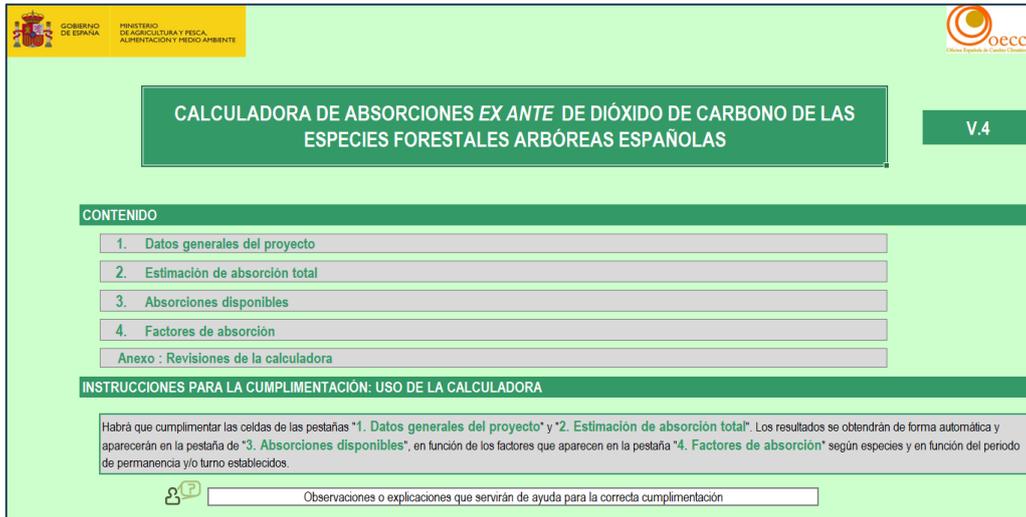


Figura 8: Calculadora del MITERD

La calculadora utiliza los datos sobre **especies, densidad de pies por hectárea, fecha de plantación, superficie y periodo de permanencia** para determinar las absorciones de CO<sub>2</sub> que se realizarán gracias al proyecto y proporciona datos sobre 3 tipos de absorciones.

Las **absorciones estimadas en periodo de permanencia** son las calculadas ex ante. Las **absorciones registradas útiles** son el 20% de las absorciones estimadas en el periodo de permanencia mientras que las absorciones cedidas a la **bolsa de garantía** son el 10% de las absorciones registradas útiles quedando el sobrante como las **absorciones disponibles** para su venta ex ante.



Figura 9: Esquema de tipos de absorciones. Fuente: MITERD

La calculadora puede ser descargada en el siguiente enlace: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadora\\_absorciones\\_ex\\_ante\\_v4\\_tcm30-178912.xlsx](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadora_absorciones_ex_ante_v4_tcm30-178912.xlsx)

## 5.6. ACCIONES TRAS LA INSCRIPCIÓN

Una vez comprobado que el proyecto cumple con los requisitos establecidos, se aporta toda la documentación acreditativa y se calculan las absorciones que se generarán durante el periodo de permanencia, se lleva a cabo su inscripción en la Sección B de proyectos de absorción de CO<sub>2</sub> del Registro.

La inscripción significa que el proyecto se ha ejecutado y dispone de las garantías suficientes de permanencia.

Una vez inscrito será necesario realizar un seguimiento de dicho proyecto para garantizar a lo largo del tiempo que el proyecto sigue cumpliendo los requisitos que permitieron inscribirlo.

- **Ejecutar el plan de gestión forestal y garantizar la permanencia del proyecto durante el periodo de compromiso.**
- **Cada 5 años, como mínimo, se debe informar al Registro del estado del proyecto.**

Se debe entregar una actualización sobre el estado de la reforestación, para lo que se establecen dos posibles vías:

- **Realizar el cálculo ex post.** Este cálculo se realiza basándose en los datos reales de la repoblación. Se debe desarrollar un informe sobre el estado de la masa y un inventario con los datos necesarios para realizar el cálculo de las absorciones ex post (especies, número de pies, altura y diámetro). Este inventario tiene que ser certificado por un tercero externo a los promotores del proyecto. La inscripción significa que el proyecto se ha ejecutado y dispone de las garantías suficientes de permanencia
- **Presentación de información suficiente que permita comprobar que el proyecto sigue en buen estado y se ajusta al plan de gestión.** Esta vía se efectúa si no se realiza el cálculo ex post. Con esta opción se pueden adjuntar informes de trabajo de campo, imágenes de satélite, fotografías, etc. que demuestren el buen estado del proyecto y su ajuste al plan de gestión.
- **Desviaciones:** Las desviaciones sobre el plan de gestión podrán deberse a diversas causas, entre las que se encuentran las de fuerza mayor (incendios, inundaciones, sequías extremas, etc.) o incluso debido a una gestión incorrecta y/o abandono de la masa forestal por parte del promotor del proyecto.

En cualquier caso, se deberá comunicar cualquier incidencia de consideración que afecte al proyecto. En el caso de producirse desviaciones importantes del plan de gestión se deberá comunicar a la mayor brevedad posible a [hc-oecc@miteco.es](mailto:hc-oecc@miteco.es).



# ANEXO I: INFORMES DE HUELLA DE CARBONO POR MUNICIPIOS

MUNICIPIO DE ALBACETE

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen es identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

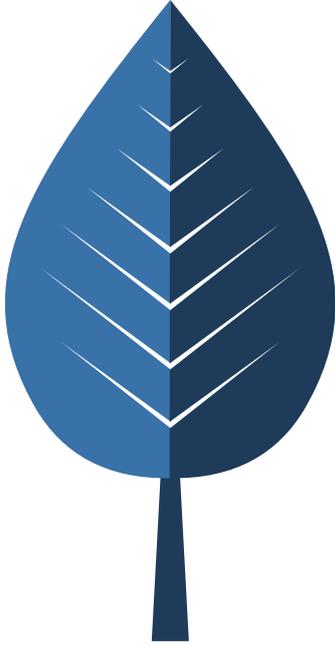
El municipio de Albacete se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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.

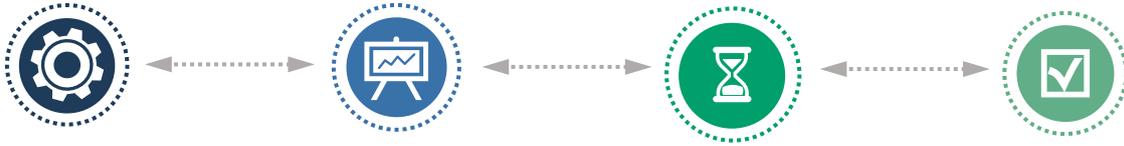
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 equipos que consumen 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

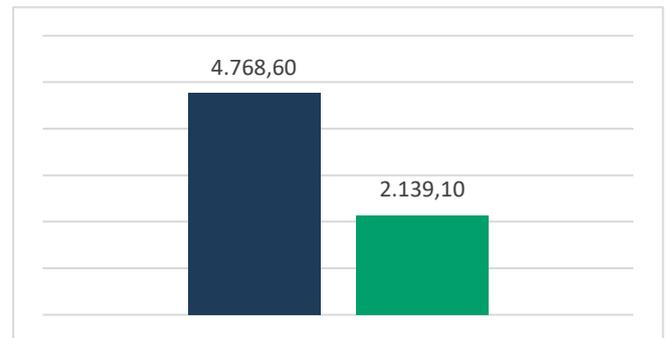
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALBACETE

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	6.907,83
Superficie (km <sup>2</sup> ):	26,1	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	264,66
Nº habitantes (INE 2020):	174.336	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,04

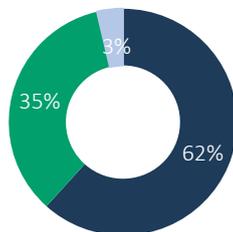
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones Fijas (consumos combustibles fósiles)	2.941,1
Transporte	1.653,2
Gases fluorados	174,1
<b>Total Alcance 1</b>	<b>4.768,6</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	2.139,1
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>6.907,8</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados



**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.

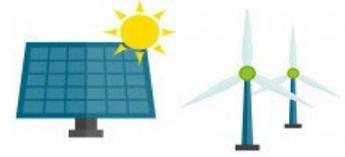
**Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización:** se incluyen las recargas de equipos pertenecientes a las dependencias municipales administrativas.



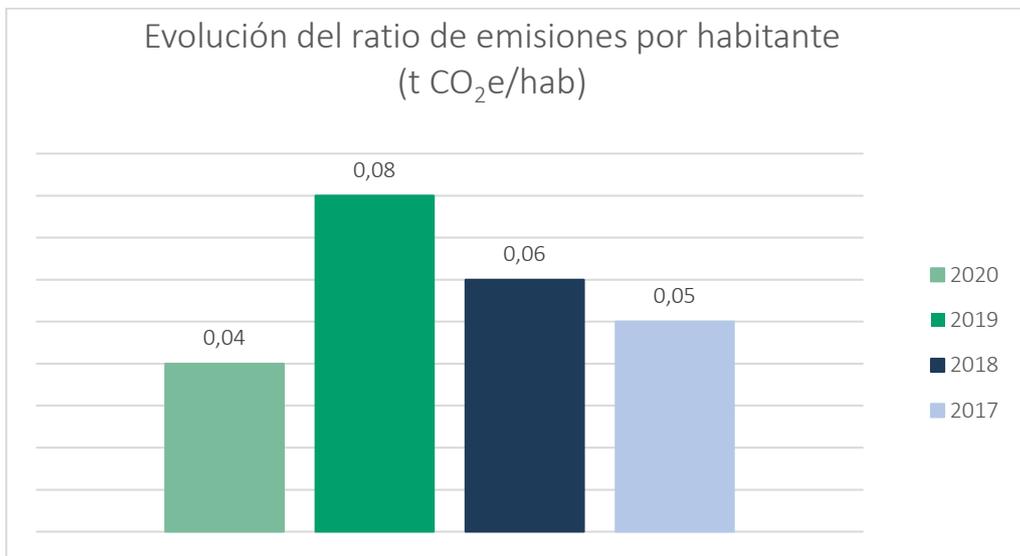
## ALCANCE 2



**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.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2017-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Instalaciones fijas	61,7%
Transporte (no eléctrico)	34,7%
Climatización	3,6%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Dependencias municipales administrativas	58,8%



### 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:

#### Iluminación

- Cambio de lámparas para la mejora del alumbrado público
- Cambio de lámparas para mejora de la iluminación de edificios

#### Rehabilitación energética de edificios

- Proyecto de rehabilitación energética de la Jefatura de Policía Local de Albacete: el edificio obtendrá la calificación energética B
- Proyecto de rehabilitación de la antigua Comisaría en Pº Simón Abril: certificación energética pasando de una clasificación actual de letra G a letra A.
- Proyecto de modificación de envolvente y cambio del sistema de calefacción por aerotermia CSC Buen suceso y CSC Ensanche
- Proyecto de modificación de envolvente y cambio del sistema de calefacción por aerotermia Escuela infantil San Pablo
- Proyecto de modificación de iluminación exterior en lonja municipal, plaza de toros, recinto Feria y Caseta de los jardinillos

#### Instalación de energías renovables para autoconsumo



- Instalación de energía solar fotovoltaica en Escuela infantil Los Almendros (energía consumida 10.792 vendida 12.261 kwh).
- Instalación de energía solar fotovoltaica en Escuela infantil Paseo de la Cuba (energía consumida 7.810 vendida 7.193 kwh).
- Instalación de cargadores solares para vehículos municipales en régimen de autoconsumo sin almacenamiento.
- Instalación de placas solares ACS y fotovoltaica en instalaciones deportivas del complejo Carlos Belmonte.

### Cambio de vehículos de flota municipal por otros más eficientes

- Adquisición de 10 autobuses híbridos
- Adquisición de 2 autobuses eléctricos
- Renovación del resto de la flota de autobuses urbanos (por vehículos eléctricos)
- Renovación de 8 vehículos municipales eléctricos e híbridos (turismos y furgonetas)

### Otros

- Remodelación de viales en zona Centro: peatonalización de todas las fases de la zona centro

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
		Año: 2020	Año: 2023
Ayuntamiento de Albacete	1,50%	Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 6.907,83	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 6.804,21

## 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo de cumplimiento es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las misiones 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:

- **Sección de Medio Ambiente**
- **Sección de salud**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2018-2023)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

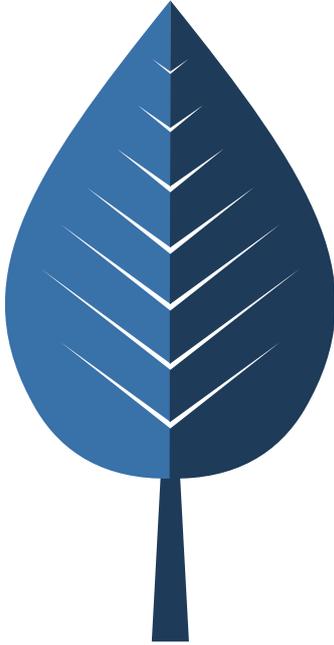
El municipio de Alboraya se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse 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 (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2023), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

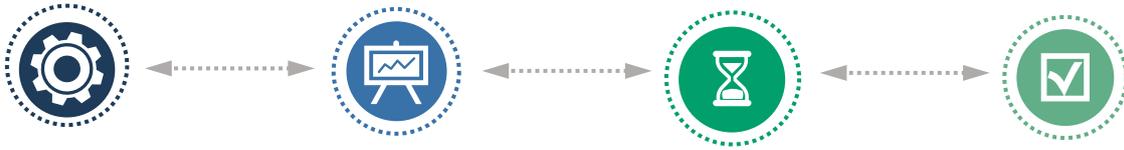
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio, además de los equipos que consumen gases fluorados.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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>

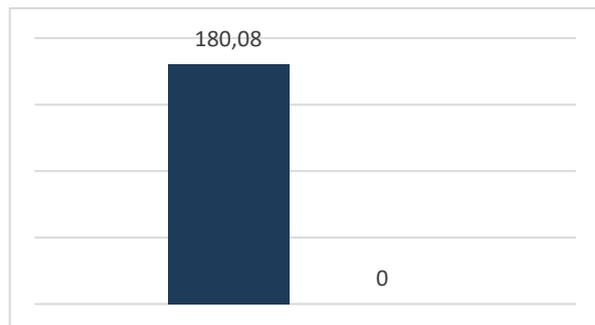


## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALBORAYA (VALENCIA)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	<b>180,08</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	8,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	21,69
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	24.741	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

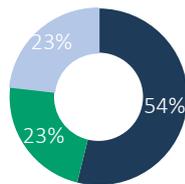
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	96,98
Transporte	41,34
Gases fluorados	41,76
<b>Total Alcance 1</b>	<b>180,08</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>180,08</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**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:** incluye la recarga de los equipos que utilizan gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

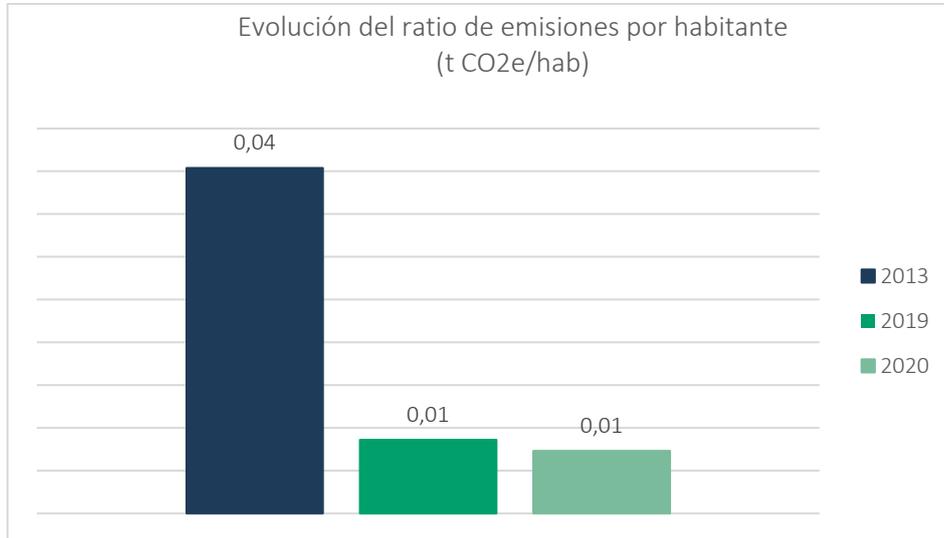
El 100% del suministro procede de EERR



**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.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2013, 2019-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Instalaciones fijas	53,9%
Transporte (no eléctrico)	23,0%
Climatización	23,1%

### 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.

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:

#### Medidas incluidas en PACES

- Se creará una OFICINA VERDE, 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.

El Ayuntamiento, 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 tecnología renovable 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.
- 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.



- 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.
- Continuar con el compromiso de reducir las emisiones de CO2 debidas al consumo de electricidad en las dependencias municipales mediante la compra de energía verde certificada.
- Implantar las distintas medidas recogidas en el Plan de Acción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en diciembre de 2021, con la finalidad de potenciar el transporte sostenible y promover otras formas alternativas de desplazamiento, como el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas.
- El Ayuntamiento 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.
- Continuar con la renovación del parque móvil y fomento de vehículos que utilicen combustibles no convencionales y vehículo eléctrico, incluyendo los autobuses municipales.
- Incrementar el número de puntos de recarga eléctrica en el municipio
- El Ayuntamiento 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
- 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.

### Alumbrado exterior municipal

- Reforma tecnológica mediante la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica en instalaciones municipales y mobiliario urbano.

### 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.

### Iluminación

- Sustitución en instalaciones municipales de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led

### Climatización instalaciones municipales (incluye energías renovables)



- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo
- Instalación de paneles solares térmicos

### 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

### 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

### 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 tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Alboraya	2,00%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 209,67	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 205,48

## 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Jefe de **Sección de Medio Ambiente**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2017-2023)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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, y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

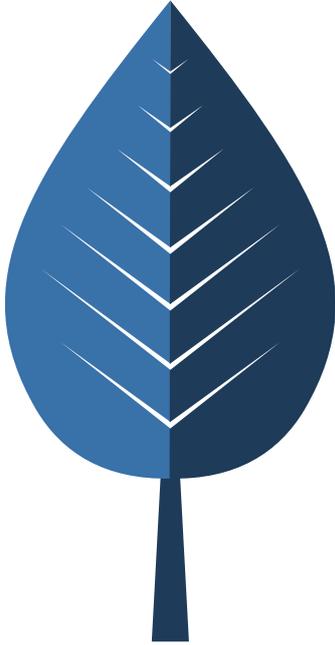
El municipio de Alcantarilla se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2017-2023), 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.

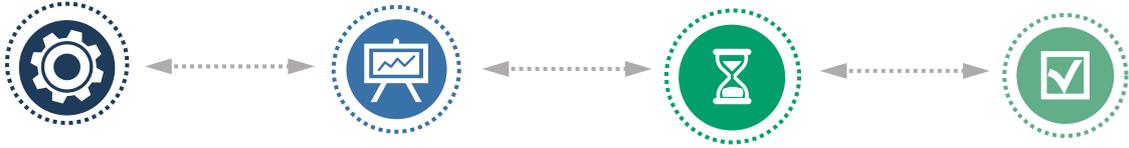
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

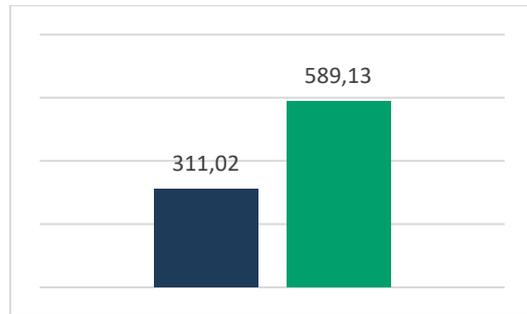
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ALCANTARILLA (MURCIA)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	900,15
Superficie (km <sup>2</sup> ):	16,24	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	55,42
Nº habitantes (INE 2020):	42.345	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,02

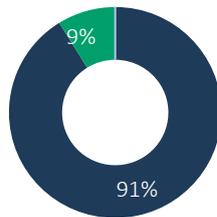
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	283,52
Transporte	27,49
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>311,02</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	589,13
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>900,15</b>



### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**Instalaciones fijas (quemado 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

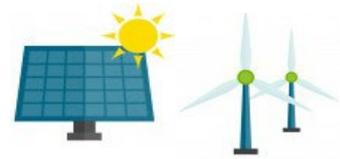
El suministro de energía no procede de EERR



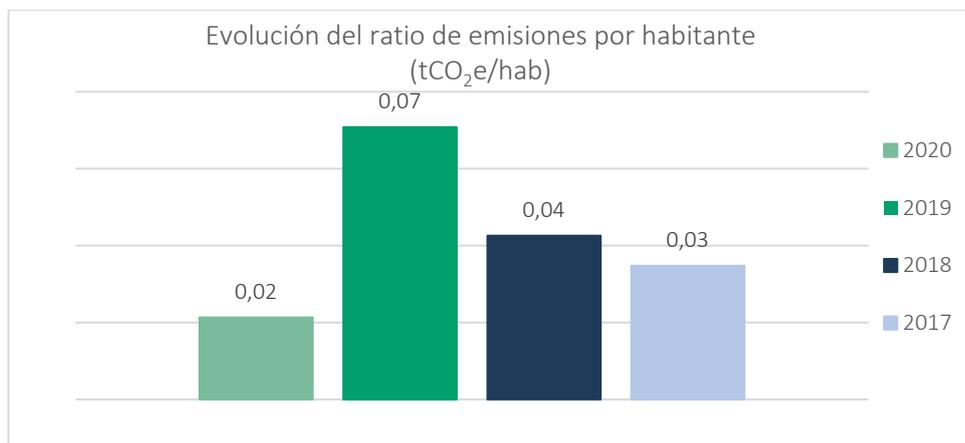
**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

### SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Alcantarilla 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 710,59 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



### EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2017-2020)



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Piscina cubierta (inst. fijas)	39%
Polideportivos	10,4%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	43%

### 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 y su inclusión en el PACES dónde el objetivo es reducir en un 40% las emisiones de CO<sub>2</sub> 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 preparar a la sociedad antes los riesgos derivados del cambio climático
  2. Conseguir que la gobernanza pública sea más eficiente a través de medidas de control, planificación y regulación.
  3. Mejorar y potenciar la conservación medioambiental del municipio.

#### Medidas incluidas en el 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 de la 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, que acometa y acelere 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, fomentaría la inversión en nuevas plantas y reducción de los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se compromete a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> 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 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 energía verde 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 del 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 eco-huertas 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 su resiliencia 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 su reutilización y mejorar su gestión 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 usar estos ecoparques. Por otro lado, también se estudiará la viabilidad de introducir 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 400.000 m<sup>2</sup> 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 21° en invierno y 26° en verano.
- Uso de sistemas de free-cooling que extraen el aire del exterior, lo filtran y lo utilizan 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 (tCO <sub>2</sub> e): 2.927,34	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 2.780,97

## 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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**.

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

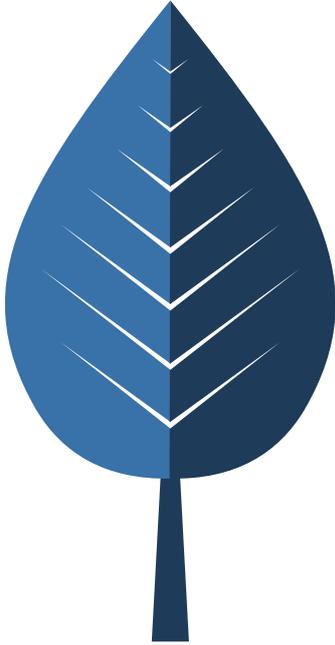
El municipio de Ávila se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), 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.

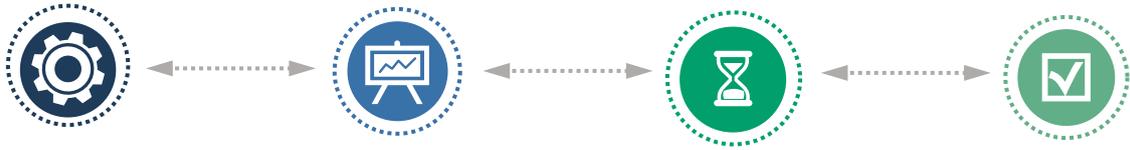
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

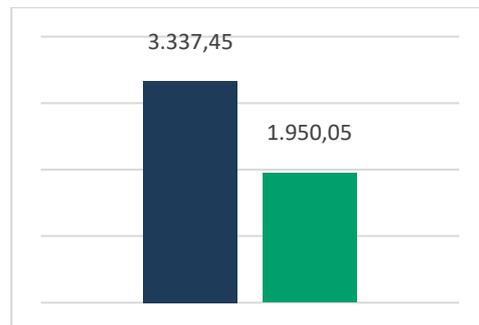
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ÁVILA

<b>Año de cálculo:</b>	2019	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	5.287,50
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	230	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	23
<b>Nº habitantes (INE 2019):</b>	57.744	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,09

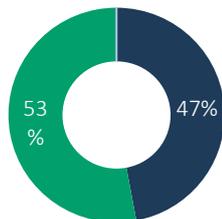
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1.570,870
Transporte	1.766,58
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>3.337,454</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	1.950,05
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>5.287,50</b>



#### ALCANCE 1

##### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**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

El 33,50% del suministro procede de EERR



**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.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Instalaciones fijas	47,1%
Transporte de FCC y AQUALIA	52,9%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
No renovable	66,5%

Cabe destacar que Red Española de Ciudades por el Clima únicamente ha revisado los cálculos de la huella de Carbono de Ávila, no habiéndola registrado (a petición del propio Ayuntamiento de Ávila)



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones, o plan de mejora.

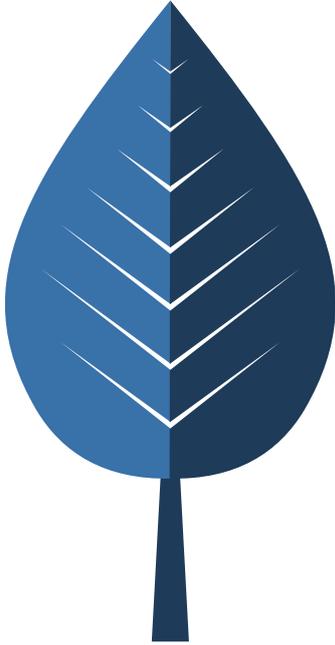
El municipio de Ávila se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

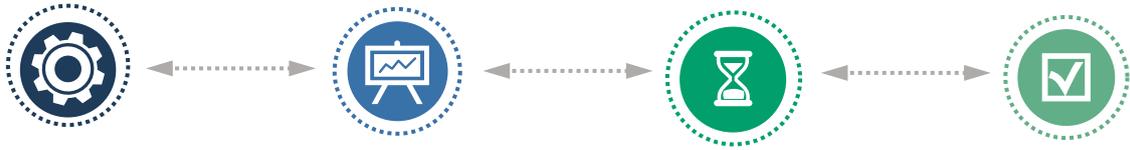
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

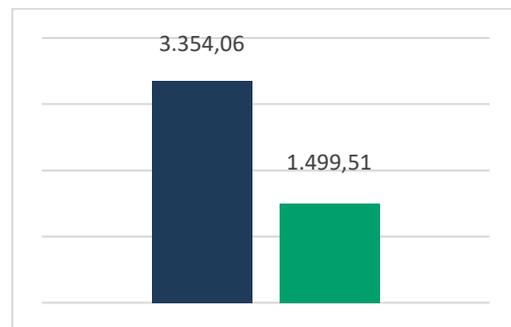
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ÁVILA

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	4.853,57
Superficie (km <sup>2</sup> ):	230	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	21,10
Nº habitantes (INE 2020):	58.369	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,08

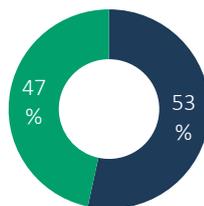
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1.790,66
Transporte	1.563,40
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>3.354,06</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	1.499,51
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>4.853,57</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**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

El 21,28% del suministro procede de EERR



**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.

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1	ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Instalaciones fijas	53,4%	No renovable	78,9%
Transporte de FCC y AQUALIA	39,45%		

Cabe destacar que Red Española de Ciudades por el Clima únicamente ha revisado los cálculos de la huella de Carbono de Ávila, no habiéndola registrado (a petición del propio Ayuntamiento de Ávila)



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2015-2022)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

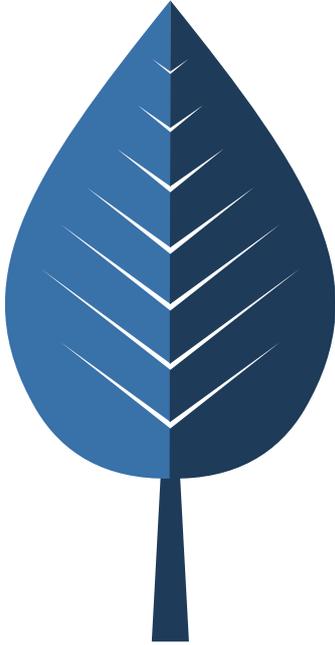
El municipio de Ayamonte se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de las huellas de carbono calculadas para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora, 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.

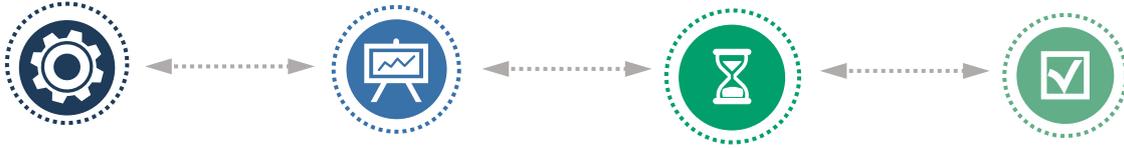
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

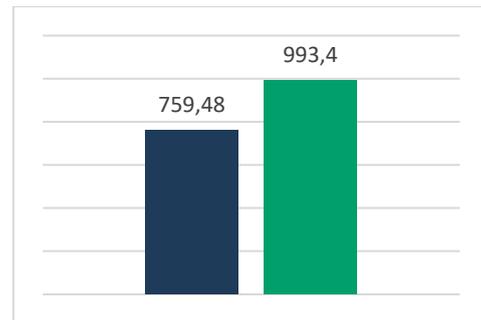
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE AYAMONTE (HUELVA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	1.752,88
Superficie (km <sup>2</sup> ):	141,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	12,4
Nº habitantes (INE 2019):	20.946	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,08

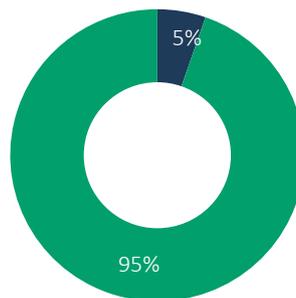
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	40,35
Transporte	719,16
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>759,48</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	993,4
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>1.752,88</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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.

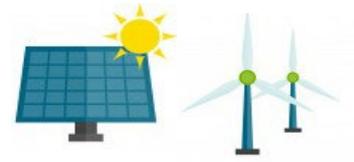
## ALCANCE 2



**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.

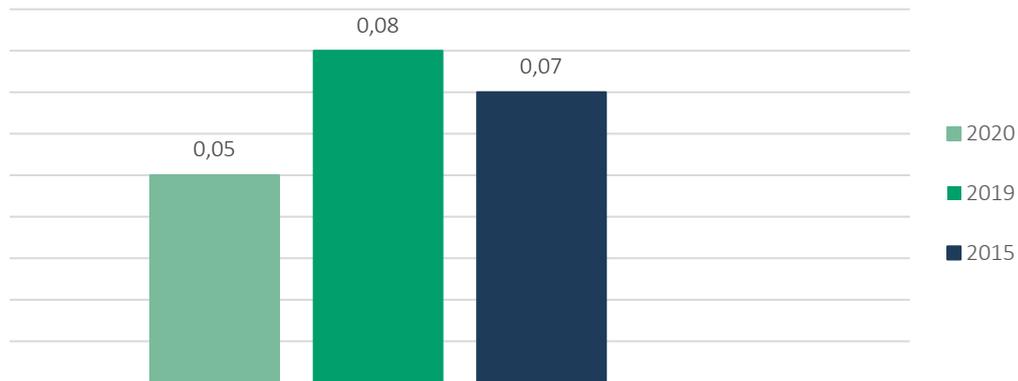
### SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

El municipio no contaba en 2019 con suministro de energía procedente de EERR ni con instalaciones solares fotovoltaicas ni de biomasa, lo que eleva en gran cantidad la huella de carbono de Alcance 2.



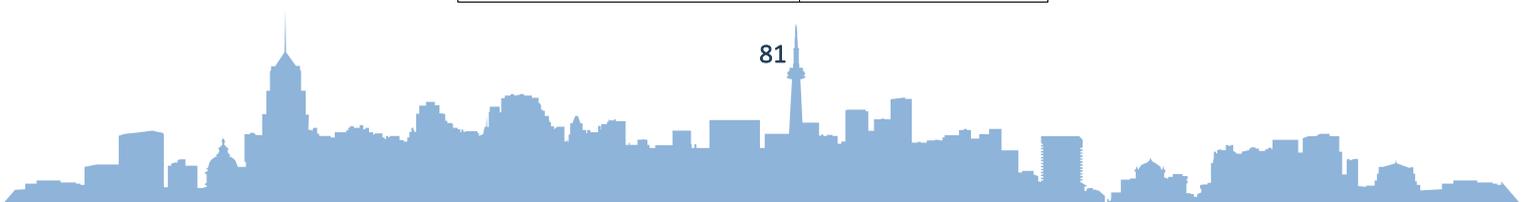
### EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2015, 2019, 2020)

Evolución del ratio de emisiones por habitante  
(t CO<sub>2</sub>e/hab)



### PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte no eléctrico	94,7%
Instalaciones fijas	5,3 %



### 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:

- Certificación y auditorías energéticas en los edificios e instalaciones municipales.
- Mejorar la eficiencia energética incidiendo sobre tres de los principales sistemas consumidores: climatización, iluminación y ofimática.
- Concienciar y sensibilizar a los/as trabajadores/as 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.
- Implicación 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.
- Adaptación del 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.
- Redacción de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) como herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal, cuyos objetivos principales son potenciar el transporte



sostenible y promover el desplazamiento.

- Implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas, apostando por la sostenibilidad urbana, favoreciendo el uso de sistemas de transporte alternativos al vehículo privado con el objeto de mejorar ambientalmente la ciudad.
- Implantación de la red de puntos de recarga eléctrica.
- Para conseguir una menor cantidad de residuos, aumentar la reutilización y mejorar la 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. También se estudiará la viabilidad de introducir puntos de reparación de aparatos electrónicos, así como la creación de una bolsa de subproductos.
  - Respecto al alumbrado exterior municipal, se proyecta una 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.
  - Incorporación de fuentes de energía renovable en instalaciones municipales, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
  - Sustitución en instalaciones municipales de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led.
  - Implantación de la zonificación de la iluminación en el municipio. Identificación de zonas.
  - Sustitución de calderas por otras 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.
  - Reducción de filtraciones de la envolvente en las instalaciones municipales; posibilidad de aislamiento, cubiertas verdes, etc.
  - Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios.



- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos.
- 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 consumo y emisiones.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Ayamonte	20%	Año: 2015	Año: 2022
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.500,95	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 1.200,76

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Valeriano Ojeda Lafont, **Ingeniero técnico**.
- Patricia Romero Teruel, **técnica de Medio Ambiente**.
- Fabián Gómez Santana, **Jefe del Departamento**.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2015-2022)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

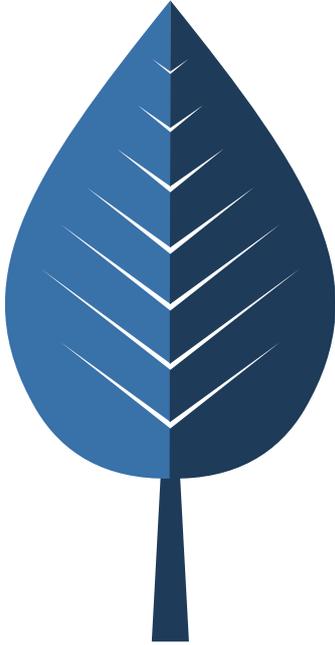
El municipio de Ayamonte se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de las huellas de carbono calculadas para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora, 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.

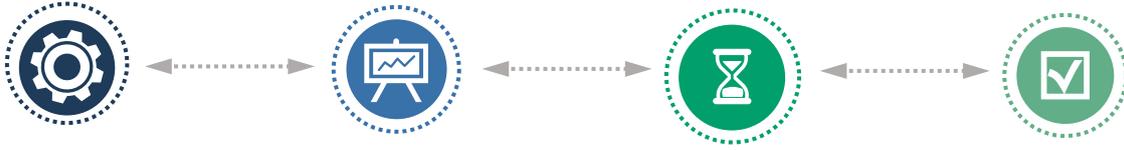
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

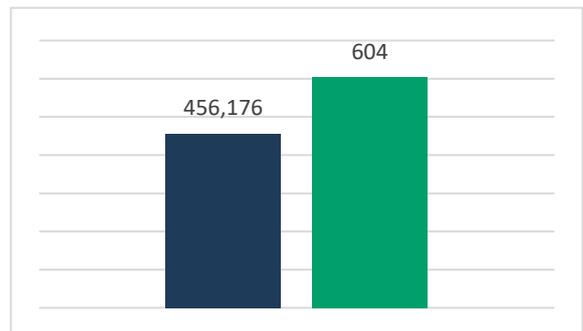
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE AYAMONTE (HUELVA)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	1.060,18
Superficie (km <sup>2</sup> ):	141,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	7,5
Nº habitantes (INE 2020):	21.104	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,05

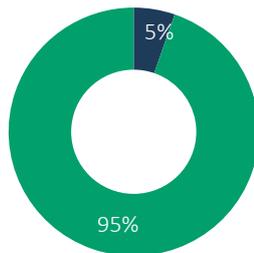
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	22,97
Transporte	433,20
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>456,176</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	604
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>1.060,18</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



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

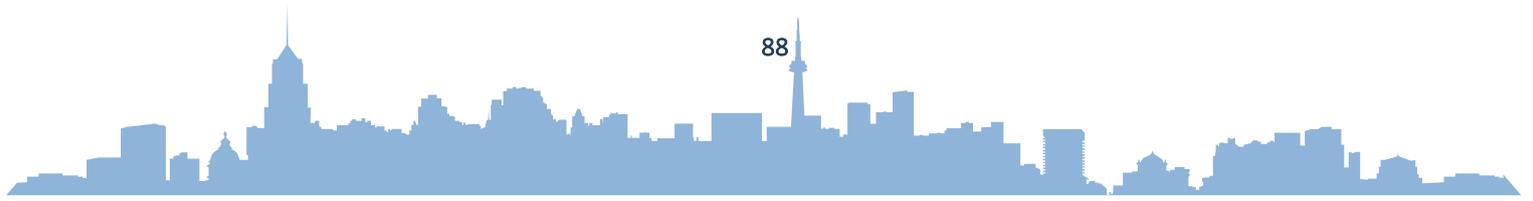
**Transporte:** se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios municipales.

**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

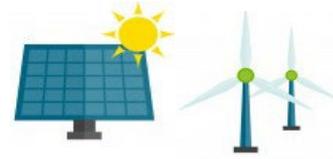


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.



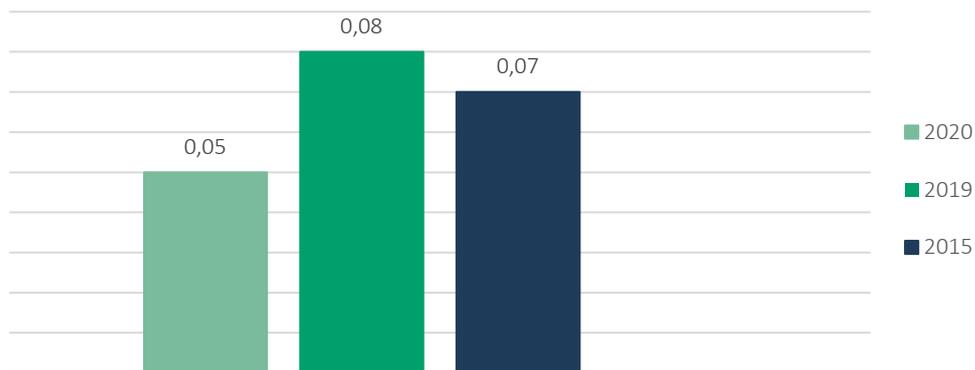
## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Ayamonte cuenta desde 2020 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 8,31 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2015, 2019, 2020)

Evolución del ratio de emisiones por habitante  
(t CO<sub>2</sub>e/hab)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte no eléctrico	95%
Instalaciones fijas	5 %

### 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:

- Certificación y auditorías energéticas en los edificios e instalaciones municipales.
- Mejorar la eficiencia energética incidiendo sobre tres de los principales sistemas consumidores climatización, iluminación y ofimática.
- Concienciar y sensibilizar a los/as trabajadores/as 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.
- Implicación 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.
- Adaptación del 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:
  - Redacción de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) como herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal, cuyos objetivos principales son potenciar el transporte sostenible y promover el desplazamiento.



- Implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas, apostando por la sostenibilidad urbana, favoreciendo el uso de sistemas de transporte alternativos al vehículo privado con el objeto de mejorar ambientalmente la ciudad.
- Implantación de la red de puntos de recarga eléctrica.
- Para conseguir una menor cantidad de residuos, aumentar la reutilización y mejorar la 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. También se estudiará la viabilidad de introducir puntos de reparación de aparatos electrónicos, así como la creación de una bolsa de subproductos.
- Respecto al alumbrado exterior municipal, se proyecta una 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.
- Incorporación de fuentes de energía renovable en instalaciones municipales, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Sustitución en instalaciones municipales de lámparas incandescentes y halógenas por otras de bajo consumo y lámparas led.
- Implantación de la zonificación de la iluminación en el municipio. Identificación de zonas.
- Sustitución de calderas por otras 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.
- Reducción de filtraciones de la envolvente en las instalaciones municipales; posibilidad de aislamiento, cubiertas verdes, etc.
- Introducción de sistemas de telegestión energética en los edificios.
- Utilización de herramientas informáticas para la monitorización de consumos.

- 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 consumo y emisiones.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Ayamonte	20%	Año: 2015	Año: 2022
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.500,95	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 1.200,76

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Valeriano Ojeda Lafont, **Ingeniero técnico**.
- Patricia Romero Teruel, **técnica de Medio Ambiente**.
- Fabián Gómez Santana, **Jefe del Departamento**.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

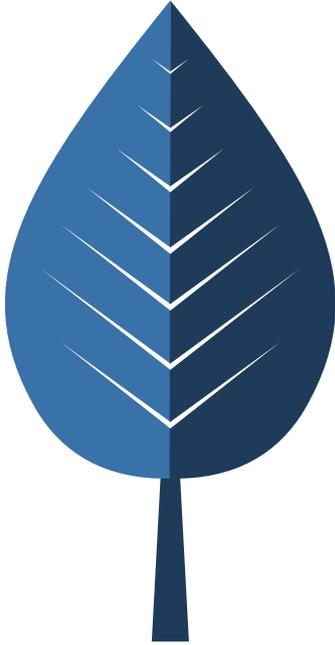
El municipio de Benavente se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

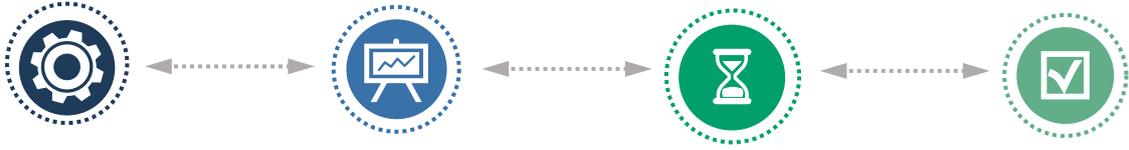
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

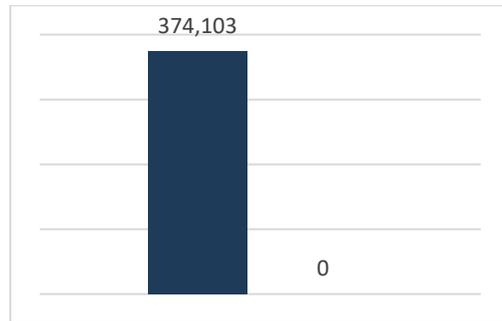
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE BENAVENTE (ZAMORA)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	<b>374,10</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	45,12	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	8,29
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	17.787	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,02

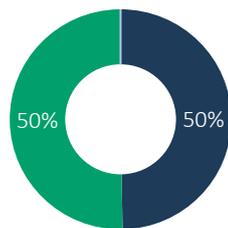
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	185,969
Transporte	188,133
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>374,103</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>374,10</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

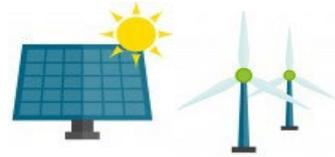
El 100% del suministro procede de EERR



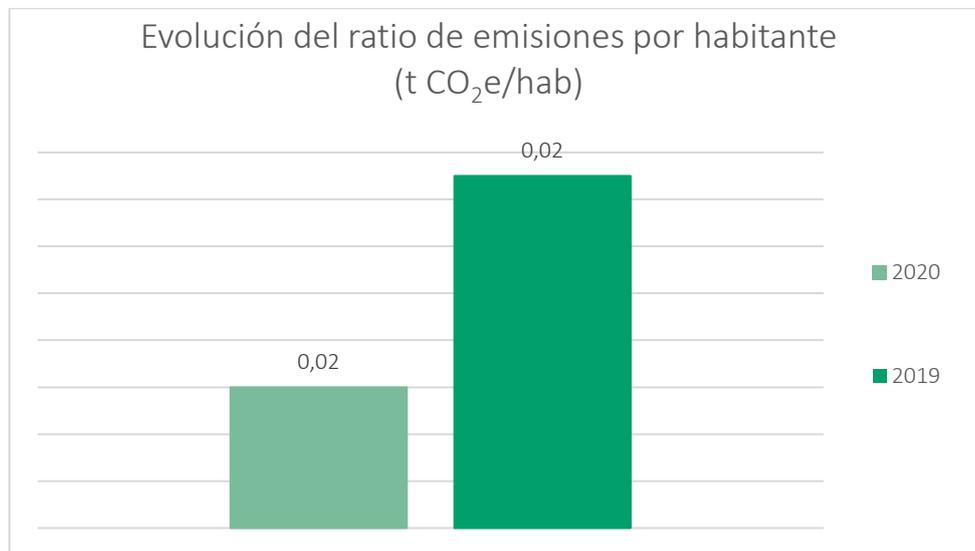
**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Benavente cuenta con 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 2,95 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2019-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Centros educativos	34,34%



### 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 la 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 filtraciones 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 Municipales.
- 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 de la ciudadanía 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 videoconferencias, 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 tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Benavente	5%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 0,0219	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 0,0208

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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**.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2010-2030)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

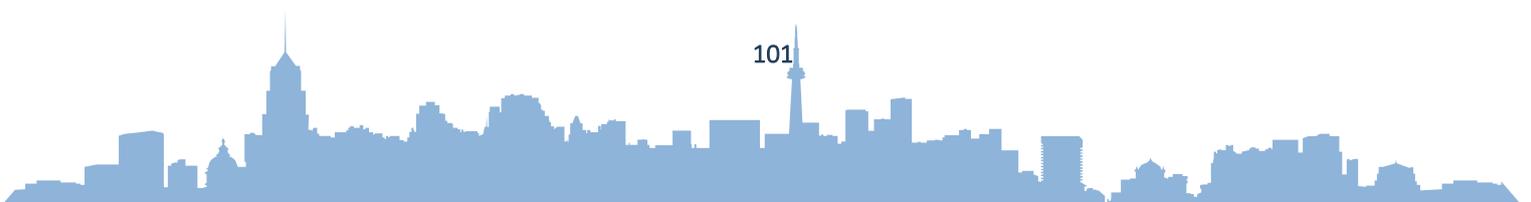
La huella de carbono es un indicador ambiental que se define como el sumatorio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o

producto.

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

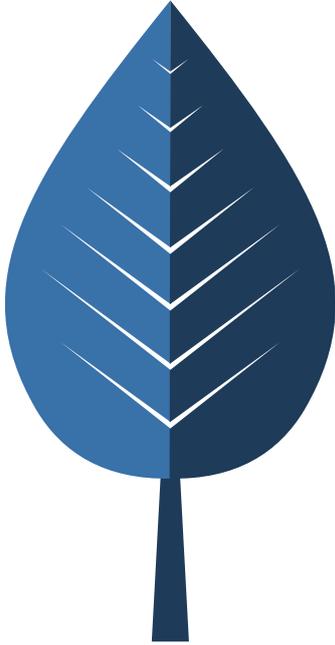
El municipio de Bigastro se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2010-2030), 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.

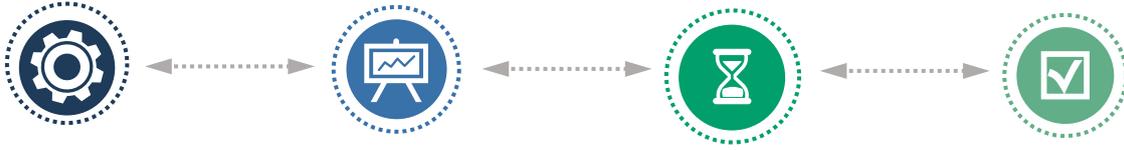
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

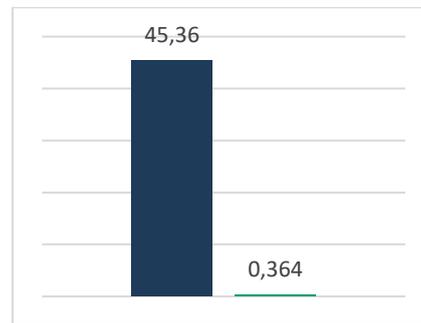
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE BIGASTRO (ALICANTE)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	45,72
Superficie (km <sup>2</sup> ):	4,1	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	11,15
Nº habitantes (INE 2020):	6.909	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,007

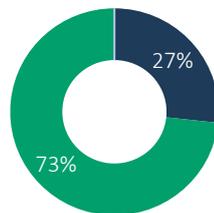
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	12,112
Transporte	33,25
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>45,36</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,364
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>45,72</b>



### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

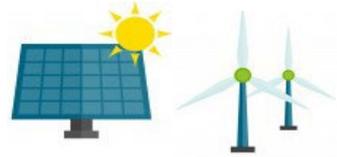
El 100% del suministro de Bigastro procede de EERR



**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 Y EMISIONES EVITADAS:

Bigastro 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 2,66 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	73,3%
Instalaciones fijas	26,7%



### 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:

#### Edificios. Equipamientos e instalaciones municipales

- Se creará la figura del gestor energético municipal (de manera interna o externa al Ayuntamiento), con el fin de agrupar en un solo organismo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía.
- Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.
- Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemedida de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado, etc.) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas.
- Auditorías energéticas en edificios municipales.
- Calificación energética en edificios municipales.
- Implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta).
- Incorporación de variadores de frecuencia en los bombeos. El variador de frecuencia es el método más eficiente para controlar y regular la velocidad del motor eléctrico de bombeo, ahorrando notablemente en el consumo energético.
- Cambiar progresivamente las bombas más antiguas por modelos más eficientes.



- Optimización del consumo de equipos informáticos.
- Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.
- Aplicación de la metodología 50/50 en los colegios.
- Instalación de calderas de biomasa (o gas natural como otra opción) para cubrir las necesidades térmicas de ACS y climatización de los edificios y equipamientos municipales.
- Renovación continua de equipos de iluminación: se realizará con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina, pero no para fines laborales.
- Disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.
- Optimización de la demanda en climatización.
- Instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Instalaciones de energía solar térmica.
- Campaña de concienciación y sensibilización de empleados municipales.
- Campaña de publicación de consumos de equipamientos municipales.
- Cursos de formación en materia de energía a los empleados municipales.
- Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética. Compras eficientes.
- Compra de energía verde certificada.

## Alumbrado público

- Elaboración de una auditoría de alumbrado público.
- Sustitución de luminarias por otras más eficientes.
- Instalación de reductores de flujo.
- Instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico.
- Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado.

## Transporte municipal

- Gestor general del parque móvil.
- Cursos de conducción eficiente.
- Sustitución de vehículos por otros más eficientes.

- Promoción del uso de la bicicleta y el transporte a pie para empleados municipales.
- Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Bigastro	40%	Año: 2010	Año: 2030
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 787,34	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 472,4

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- **Sección de Medio Ambiente.**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2018-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

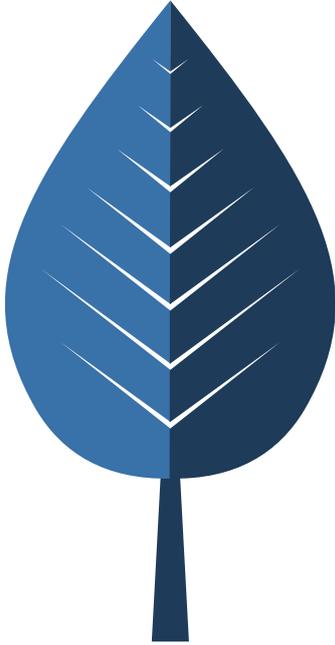
El municipio de Calvià se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2023), 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.

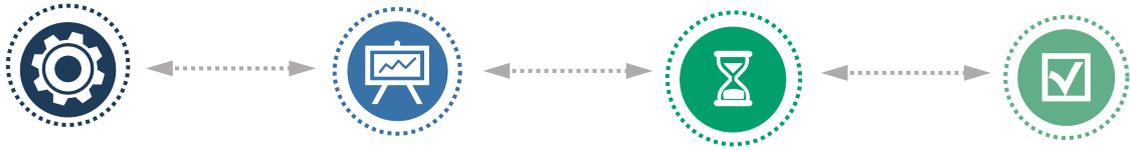
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

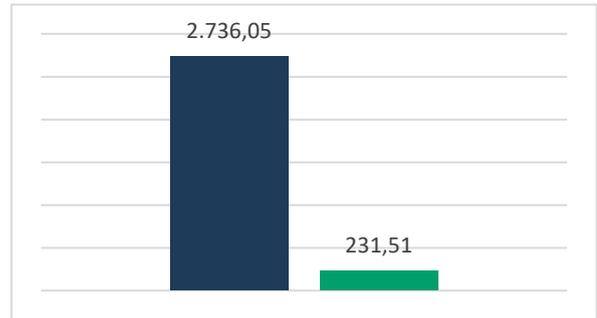
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE CALVIÀ (ISLAS BALEARES)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	2.968
Superficie (km <sup>2</sup> ):	145,02	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	20,46
Nº habitantes (INE 2020):	51.710	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,06

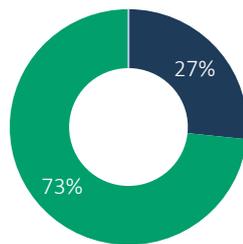
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	729,29
Transporte	2.006,76
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>2.736,05</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	231,51
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>2.967,56</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 96,48% del suministro procede de EERR

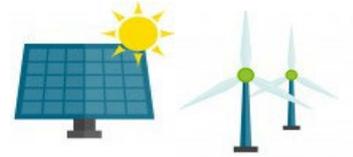


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

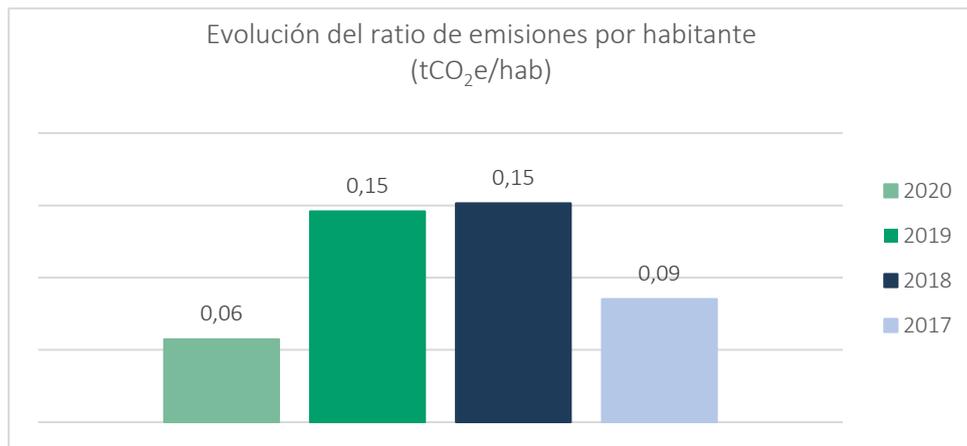


## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Calvià cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y biomásicas en algunas de sus dependencias municipales, convirtiendo al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 123,26 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2017-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	73,35%
Instalaciones deportivas	16,75%
Centro de formación	7,56%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	95,17%

### 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:

#### Placas fotovoltaicas en las cubiertas municipales

- Edificio del Ayuntamiento, con una superficie disponible de 480 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> que permiten 164 KW de potencia instalada y una producción de 302 MWh al año.
- Edificio Ses Quarterades (edificio de mantenimiento), con una superficie de 580 m<sup>2</sup> que permiten 100 KW de potencia instalada y una producción de 139 MWh al año.
- Cubierta Piscina Satna Ponça, con una superficie de 970 m<sup>2</sup>:
  - Fase I: 40 KW de potencia instalada y una producción de 55 MWh al año.
  - Fase II: 60 KW de potencia instalada y una producción de 82 MWh al año.
  - Fase I + Fase II: 100 KW de potencia instalada y una producción de 139 MWh al año.

Con un factor de emisión de  $7.07 \cdot 10^{-4}$  tCO<sub>2</sub>/kWh, se dejarán de emitir 540 tCO<sub>2</sub>. 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 relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:



Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Calvià	8,80%	Año: 2018	Año: 2030
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 7.473,33	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 6.815,67

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo de cumplimiento es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las misiones 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:

- 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



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2025)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

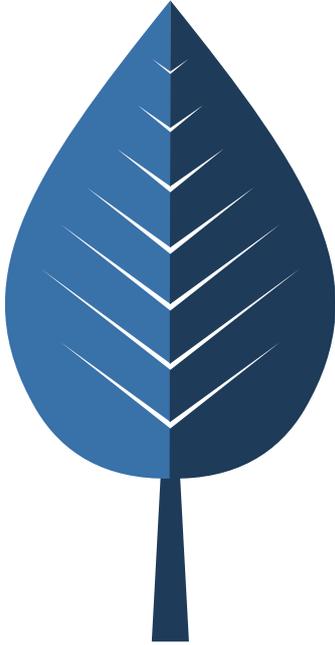
El municipio de Coria del Río se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse 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 (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2025), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

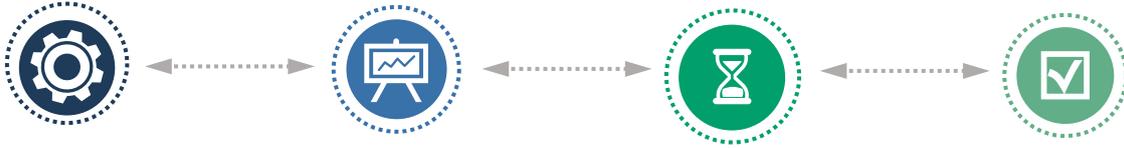
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

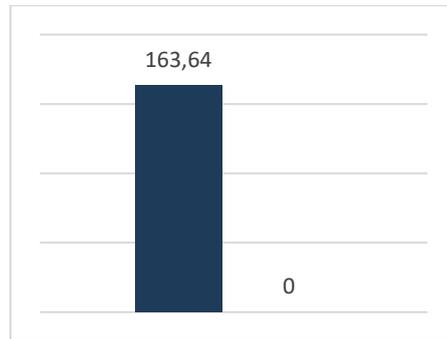
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE CORIA DEL RÍO (SEVILLA)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	<b>163,64</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	62	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	2,63
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	30.908	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

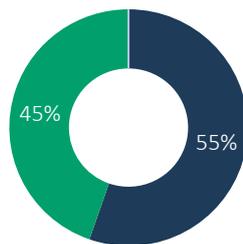
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	90,518
Transporte	73,121
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>163,64</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>163,64</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 100% del suministro procede de EERR



**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.



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Piscina cubierta	85%



### 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:

#### Instalaciones de climatización

- Sustitución de caldera por caldera basada en energía renovable (ej. biomasa)
- Sustitución de calderas por otras más eficientes (Ej. sustitución de gasoil o carbón por gas natural como combustible).
- Instalación de paneles solares térmicos.
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores.
- Regulación de la temperatura de climatización.
- Sustitución de caldera por otra más eficiente.
- Uso de sistemas fre-cooling que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar.
- Zonificación de las áreas a climatizar
- Aislamiento de circuito de distribución de climatización.
- Sustitución de gasoil o carbón por biomasa preferiblemente o gas natural.
- Optimización del rendimiento de las calderas y su mantenimiento óptimo.
- Instalación de quemadores modulares y sensores de oxígeno.
- Sustitución de radiadores o aerotermos eléctricos por bombas de calor.
- Cubrimiento de condensadores exteriores de enfriadoras y bombas de calor.
- Sistemas radiantes
- Recuperadores de calor.
- Instalación de energía geotérmica para la climatización de edificios.
- Utilización de toldos y persianas.
- Regulación la temperatura interior a 21º en invierno y 26º en verano.



- Uso de sistemas fre-cooling que extraen el aire del exterior, lo filtran, y lo utiliza para aclimatar.
- Recuperadores de calor.
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores.

## 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 desplazamientos
- Realización de revisiones periódicas de los vehículos.

## Medidas genéricas

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones
- Instalación de sistemas de tele-gestión energética en los edificios.
- Incorporación de buenas prácticas entre los empleados (sustitución de reuniones presenciales por video-conferencia, vestimenta adecuada a la temperatura, etc)

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

Tras analizar posibles alternativas que pudieran mejorar la eficiencia energética de esta organización, en el plan de mejora se incluirá:

- Renovar las calderas de calefacción de los colegios en cuatro años por otra de condensación que mejorará su eficiencia un 9% según los datos disponibles.
- Renovar la caldera para agua caliente sanitaria de la Piscina cubierta en dos años por otra caldera de biomasa que mejorará su eficiencia en un 9% según los datos disponibles.
- Renovar uno de los vehículos el primer año por otro modelo que reducirá un 12% el consumo. Para estimar las reducciones se considera que el grado de actividad (consumos) se mantendrá cada año al mismo nivel que el registrado el último año calculado, 2020. Por tanto, las reducciones serán consecuencias de una mejora en la eficiencia.

En el siguiente cuadro se muestra el porcentaje de reducción previsto para cada año respecto al año anterior según las distintas fuentes de emisión:

ALCANCE	FUENTE	Reducción de emisiones esperada por año y fuente (%)			
		2023	2024	2025	2026
Alcance 1	Gasóleo Calderas	0,0%	0,0%	0,0%	9,0%
	Gasóleo vehículos	12%	0,0%	0,0%	0,0%
Alcance 2	Electricidad	-	-	-	-

Aplicando estas reducciones se obtendrían los siguientes valores de huella de carbono cada año:

ALCANCE	FUENTE	HC año base 2020 (kg CO <sub>2</sub> )	HC ESTIMADA (KG CO <sub>2</sub> )				
			2021-2022	2023	2024	2025	2026
Alcance 1	Gasóleo Calderas	90518,20	90518,20	90518,20	90518,20	90518,20	82371,56
	Gasóleo vehículos	73121,10	73121,10	64346,57	64346,57	64346,57	64346,57
Alcance 2	Electricidad	-	-	-	-	-	-
TOTAL ALCANCE 1+2	EMISIONES	163639,30	163639,30	154864,77	154864,77	154864,77	146718,13
% REDUCCIÓN HC INTERANUAL			0%	5,36%	0%	0%	5,26%

### 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:

- M.ª Elena Puerto del Canto, Ingeniera Técnica Municipal.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2017)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

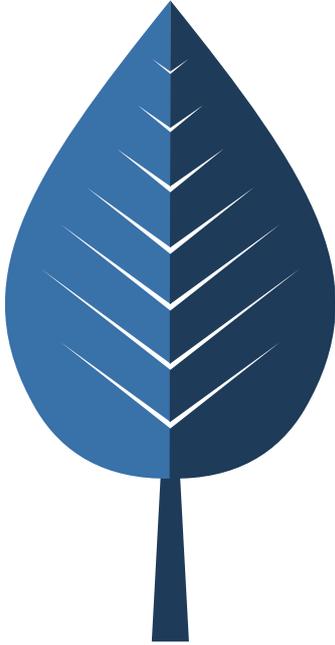
El municipio de Fuenlabrada se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2017), 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 y el 31 de diciembre de 2017.

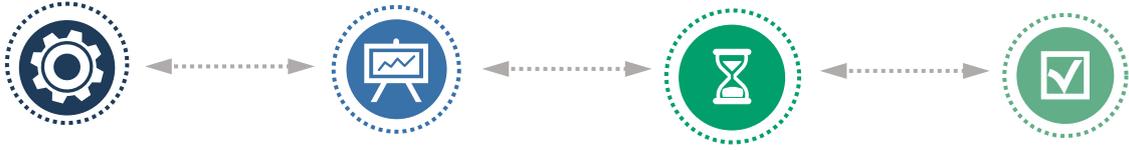
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (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.

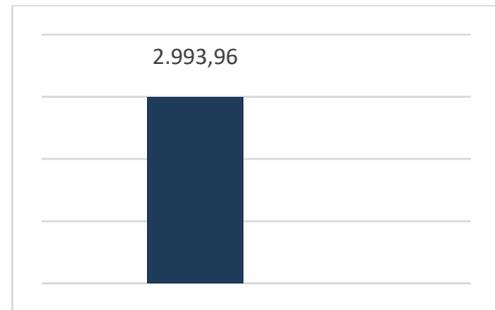
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE FUENLABRADA (MADRID)

Año de cálculo:	2017	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	2.993,96
Superficie (km <sup>2</sup> ):	39,2	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	76,37
Nº habitantes (INE 2017):	194.669	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,02

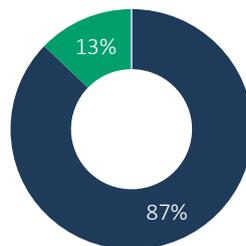
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	2.609,67
Transporte	384,29
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>2.993,96</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>2.993,96</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 100% del suministro procede de EERR



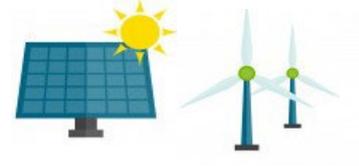
128

**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 Y EMISIONES EVITADAS:

Fuenlabrada no cuenta con instalaciones de energías renovables en el año 2017.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre Alcance 1
CEIP	3,6%
Transporte	32,2%



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2018-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

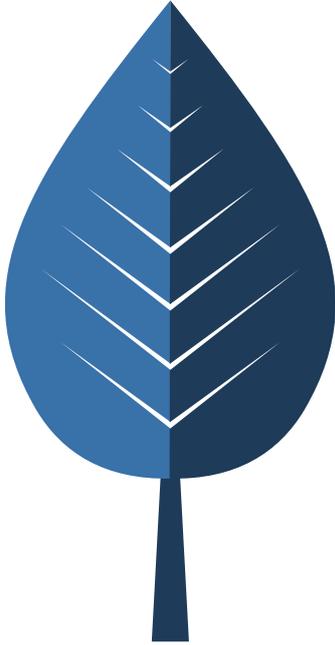
El municipio de Fuenlabrada se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2023), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

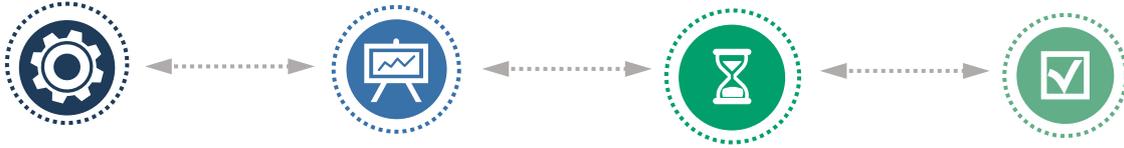
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

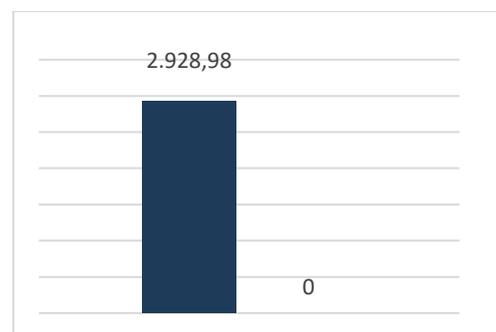
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE FUENLABRADA (MADRID)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	2.929
Superficie (km <sup>2</sup> ):	39,2	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	74,71
Nº habitantes (INE 2020):	194.514	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,02

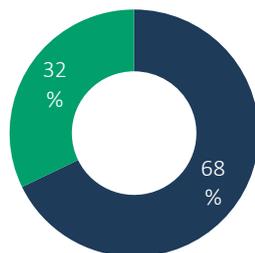
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1.986,65
Transporte	942,32
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>2.928,98</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>2.928,98</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 100% del suministro procede de EERR

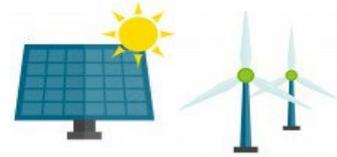


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.



## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Fuenlabrada 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 5,68 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
CEIP	3,6%
Transporte	32,2%



### 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.

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

- 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 21° en invierno y 26° 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.

## 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 filtraciones 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 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 relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Fuenlabrada	50%	Año: 2018	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 10.028,19	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 5.014,10

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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**.

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

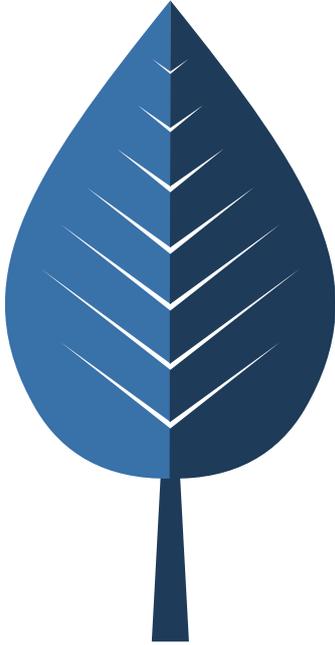
El municipio de Huesca se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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.

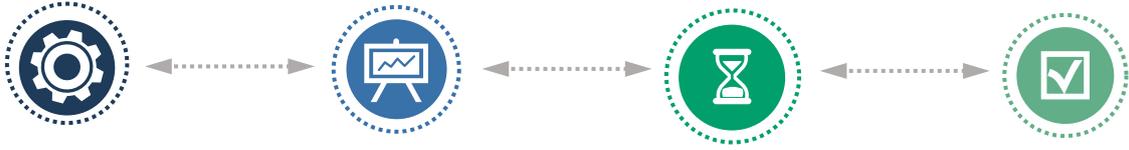
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

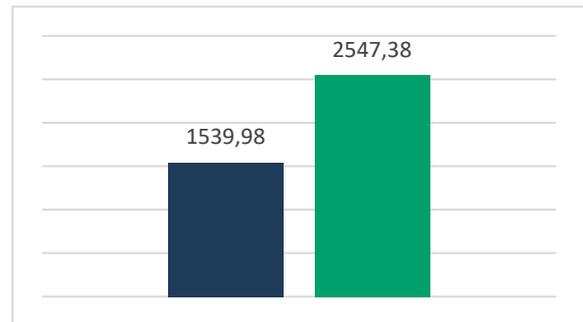
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE HUESCA

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	4.087
Superficie (km <sup>2</sup> ):	161	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	25,39
Nº habitantes (INE 2020):	53.956	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,08

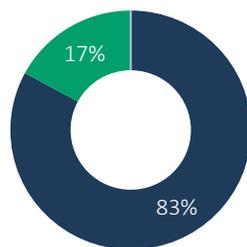
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1.276,74
Transporte	263,24
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>1.539,98</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	2.547,38
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>2.967,56</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (con combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El suministro no procede de EERR

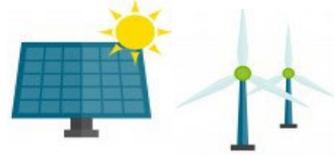


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, refugios, cementerio y varias dependencias municipales.



## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Huesca cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas en una de sus dependencias municipales, 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
Colegios	38%
Piscina Almería	12%
Plazas	11%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	46%
Ayuntamiento	17%
Colegios	19%



### 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.

Este Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático del Ayuntamiento de Huesca constituye el instrumento de planificación local para que pueda promover la acción climática, aumentar la resiliencia del municipio y evitar y minimizar las consecuencias adversas del cambio climático.

El objetivo principal es que Huesca sea un municipio más resiliente a los impactos del cambio climático, derivado de la evaluación periódica de las consecuencias de cambio climático y una acción climática sostenible e inclusiva, que promueve una planificación y ordenamiento territorial sostenible, que integra Soluciones basadas en la Naturaleza, la preservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la protección y mejora de la calidad de vida sin dejar a nadie atrás, la mejora y el intercambio de conocimiento y el aprovechamiento de las oportunidades económicas.

En este documento se define el Plan de Acción, recogiendo la visión, metas y objetivos estratégicos, así como las líneas de actuación y medidas de adaptación.

#### Objetivos estratégicos:

Los objetivos estratégicos del marco de actuación se configuran para las tres principales áreas que forman parte del municipio y constituyen el nexo entre las metas y las líneas de actuación, con el objetivo de alcanzar los retos en el 2030.

- Medio natural y rural OE 1: Adaptar el medio natural y rural a los cambios, generando el conocimiento necesario, mejorando constantemente su capacidad de respuesta y fortaleciéndola para enfrentar los actuales y nuevos cambios climáticos.
- Medio urbano OE 2.: Incrementar la resiliencia del medio urbano a través de la dotación de



herramientas y políticas abordables desde la escala municipal, que den respuesta a la situación climática actual y futura del territorio.

- Sociedad y Gobernanza OE3.: Sensibilizar a la población y garantizar el bienestar de las personas, reduciendo los daños generados por los peligros asociados al cambio climático, poniendo especial atención a los grupos en situación de vulnerabilidad y evitando las desigualdades. Fomentar una gobernanza de calidad que promueva la generación de conocimiento, una política local integrada, igualitaria y coordinada con el fin de hacer frente a los desafíos climáticos que encara el municipio.

### Líneas de actuación:

Las líneas de actuación se centran en los distintos sectores que caracterizan el municipio, orientan las acciones a desarrollar y facilitan la implementación de las mismas en el ámbito municipal. Al igual que los objetivos estratégicos, su horizonte temporal se proyecta al año 2030. Una vez superado este periodo, procedería dar inicio a un nuevo ciclo de planificación, en el cual se establezcan las nuevas necesidades del municipio.

- Medio natural y rural OE 1.
  - LA 1. Potenciar la coordinación y el diálogo interinstitucional para establecer un manejo adaptativo que permita incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos hídricos, mejorar la respuesta ante eventos de sequía y garantizar los caudales ecológicos necesarios.
  - LA 2. Favorecer el mantenimiento, conservación y mejora de los espacios y recursos naturales, orientando su desarrollo a la protección de la biodiversidad y paisaje, garantizando el uso eficiente de los recursos y generando conocimiento en materia de cambio climático
- Medio urbano OE 2.
  - LA 3. Incrementar la resiliencia en el medio urbano, dotando a los espacios públicos de SbN u otras medidas de adaptación al cambio climático, adecuando las actuales y nuevas viviendas a los efectos del cambio climático y promoviendo un ordenamiento y planificación territorial sostenible y compatible con el clima.
  - LA 4. Garantizar la funcionalidad territorial y urbana del municipio, adaptando las infraestructuras existentes a las nuevas condiciones climáticas e incorporando criterios de resiliencia a las nuevas infraestructuras.
  - LA 5. Mejorar el funcionamiento de las actividades económicas bajo el nuevo escenario climático y aprovechar las oportunidades económicas que puedan derivarse de las nuevas condiciones climáticas.
- Sociedad y Gobernanza OE3.
  - LA 6. Incluir la variable de la adaptación al cambio climático en el ámbito de la actividad física y deporte.
  - LA7. Impulsar la participación, divulgación, sensibilización y formación con el fin de garantizar una toma de conciencia de los efectos del cambio climático.
  - LA 8. Facilitar y apoyar las iniciativas ciudadanas (ej. jóvenes y grupos y asociaciones de vecinos), que promueven la adaptación al cambio climático.
  - LA 9: Integrar la reducción de consumo en los edificios municipales e instalaciones.
  - LA 10: Integrar la adaptación de los vehículos del ayuntamiento y su gestión



- LA 11. Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión del municipio, articulando y alimentando las políticas locales clave, garantizando una adecuada coordinación interdepartamental y manteniendo el diálogo con las instituciones que poseen una vinculación directa.

## Medidas de adaptación

Las medidas de adaptación hacen referencia a actuaciones concretas, constituyen el último nivel del marco de actuación y persiguen como último fin la consecución de la visión del Plan de Acción.

El presente documento muestra un listado preliminar de las medidas de adaptación para cada una de las líneas de actuación previamente identificadas. Las líneas de acción se priorizarán y se desarrollarán fichas de detalle de cada una de ellas, donde se especificará su alineamiento con los ODS y los objetivos estratégicos de la Agenda Urbana.

A continuación, se detalla el listado preliminar de medidas.

### OE1. Medio natural y rural

LA 1: Potenciar la coordinación y el diálogo interinstitucional para establecer un manejo adaptativo que permita incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos hídricos, mejorar la respuesta ante eventos de sequía y garantizar los caudales ecológicos necesarios.

Medidas:

- Elaborar un protocolo de actuación frente a sequías que incluya umbrales para la activación de medidas de actuación temprana.
- Elaboración de un estudio que evalúe las demandas de riego frente a los escenarios climáticos.
- Realizar campañas de sensibilización para reducir el consumo de agua 4. Instalación de parcelas demostrativas con cultivo adaptados al cambio climático y sistemas de riego avanzados.
- Elaboración de un manual de buenas prácticas de riego adaptadas al cambio climático y bajo situaciones de riesgo asociadas a la escasez hídrica.
- Difusión del manual de buenas prácticas de riego adaptadas al cambio climático y bajo situaciones de riesgo asociadas a la escasez hídrica.
- Monitorización de las aguas subterráneas tanto en calidad como en cantidad recursos naturales.

LA 2: Favorecer el mantenimiento, conservación y mejora de los espacios y recursos naturales, orientando su desarrollo a la protección de la biodiversidad y paisaje, garantizando el uso eficiente de los recursos y generando conocimiento en materia de cambio climático.

Medidas:

- Potenciar la función del sistema fluvial del municipio, como corredor ecológico, a través de la restauración/renaturalización de los espacios ribereños degradados y la eliminación de barreras físicas al flujo hídrico y biológico.
- Realizar un estudio de identificación de los potenciales refugios climáticos para la biodiversidad de Huesca.



- Establecer un plan de acción para la adaptación de los espacios naturales del municipio, poniendo especial atención a los refugios climáticos.
- Habilitar y monitorizar bosques mixtos con especies autóctonas y especie adaptadas a las nuevas condiciones climáticas.
- Erradicar o controlar las especies exóticas invasoras identificadas en el municipio.
- Generar conocimiento en materia de adaptación al cambio climático.

## OE2. Medio urbano

LA 3: Incrementar la resiliencia en el medio urbano, dotando a los espacios públicos de SbN u otras medidas de adaptación al cambio climático, adecuando las actuales y nuevas viviendas a los efectos del clima y promoviendo un ordenamiento y planificación territorial sostenible y compatible con el clima.

Medidas:

- Elaboración de un manual de buenas prácticas para el diseño y reverdecimiento de espacios públicos, privados y comunitarios.
- Reverdecer espacios públicos, privados o comunitarios.
- Crear microclimas de agua bajo una gestión eficiente del agua.
- Analizar la ubicación de los bancos, zonas de descanso y juego y colocar elementos de sombreado en el caso de que sea necesario.
- Llevar a cabo una gestión eficiente de agua de lluvia en el ámbito urbano a través de la integración de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.
- Diseñar corredores que faciliten el tránsito de polinizadores.
- Naturalizar los espacios naturales urbanos Infraestructuras.

LA 4: Garantizar la funcionalidad territorial y urbana del municipio, adaptando las infraestructuras existentes a las nuevas condiciones climáticas e incorporando criterios de resiliencia a las nuevas infraestructuras.

Medidas:

- Evaluar la capacidad de la red de saneamiento bajo eventos de inundaciones pluviales extremos y bajo escenarios de cambio climático.
- Implementación de supermanzanas y conformación de redes interiores donde se garantice el confort térmico de la ciudadanía.
- 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.

LA 5: Mejorar el funcionamiento de las actividades económicas bajo el nuevo escenario climático y aprovechar las oportunidades económicas que puedan derivarse de las nuevas condiciones climáticas.

Medidas:

- Mejorar el entorno y rehabilitar las zonas industriales.
- Aprovechamiento de los fondos del Pacto Verde Europeo.
- Incorporar la perspectiva climática en las líneas de ayudas a la activación de economía y sostenibilidad de empresas.
- Estudiar la posibilidad de incentivar a las entidades privadas.

### OE3. Sociedad y Gobernanza

LA 6: Incluir la variable de la adaptación al cambio climático en el ámbito de la actividad física y deporte.

Medidas:

- Adecuar los establecimientos municipales de deporte al contexto futuro de cambio climático.
- Búsqueda de nuevos espacios exteriores confortables para la realización de actividades físicas, que hasta la fecha únicamente se realizan en el interior de las instalaciones deportivas, y la adecuación de los espacios públicos existentes.
- Diseñar un plan de actuación ante episodios climáticos extremos.
- Considerar las épocas del año y las condiciones extremas a la hora de planificar y programar las actividades y servicios.
- Se propone implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas.

LA 7: Impulsar la participación, divulgación, sensibilización y formación con el fin de garantizar una toma de conciencia de los efectos del cambio climático.

Medidas:

- Habilitar nuevos canales de comunicación, adicionales a la página del Ayuntamiento, como redes sociales, donde se puedan desarrollar campañas de sensibilización ciudadana.
- Podcast contra el cambio climático.
- Habilitar dentro de la página del Ayuntamiento un espacio que sirva como punto de acceso y fuente de información para la ciudadanía.
- Crear un foro o unas jornadas orientadas a la ciudadanía.
- Incluir en actividades infantiles y juveniles aspectos del cambio climático.
- Para conseguir una menor cantidad de residuos, aumentar su reutilización y mejorar su gestión, se realizarán 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 en toda la ciudad y sus barrios rurales.

LA 8: Facilitar y apoyar las iniciativas ciudadanas (p.ej. grupos y asociaciones de vecinos) que promueven la adaptación al cambio climático.

Medidas:

- Apoyar ideas de adaptación co-creativas por barrios.
- El Ayuntamiento 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.
- 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.

LA 9: Integrar la reducción de consumo en los edificios municipales e instalaciones.

Medidas:

#### *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.
- 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.

#### *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 21° en invierno y 26° 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.

LA 10: Integrar la adaptación de los vehículos del ayuntamiento y su gestión

- 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.

LA 11: Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión del municipio, articulando y alimentando las políticas locales clave, garantizando una adecuada coordinación interdepartamental y manteniendo el diálogo con las instituciones que poseen una vinculación directa.

Medidas:

- Incluir criterios de adaptación al cambio climático en las Ordenanzas de Edificación y Urbanización asociadas al Plan General, así como otras en las que pueda ser pertinente.
- Requerir a los proyectos regulados por dichas Ordenanzas, el uso de información climática disponible y más actualizada, así como una justificación motivada de la consideración de criterios de cambio climático.
- 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.
- 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 videoconferencias, 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 el indicador tCO<sub>2</sub>e:



Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Huesca	1,80%	Año: 2020	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 4.087,36	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 4.013,79

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Marta Liesa Durán, Técnico de **Calidad Ambiental del Servicio de Medio Ambiente**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

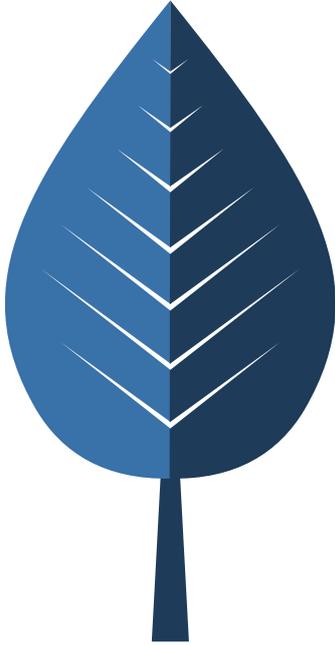
El municipio de Logroño se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse 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 (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

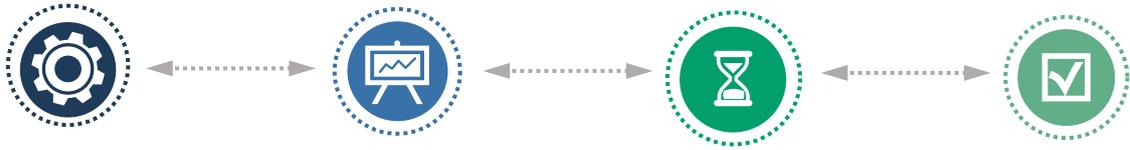
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y equipos que consuman gases fluorados.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE LOGROÑO (LA RIOJA)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	<b>7.167,84</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	80,91	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	88,60
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	152.485	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,05

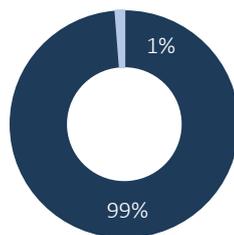
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	3.139,07
Transporte	0,00
Gases fluorados	39,150
<b>Total Alcance 1</b>	<b>3.178,22</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	3.989,62
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>7.167,84</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Gases fluorados



**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

El suministro del municipio no procede de EERR

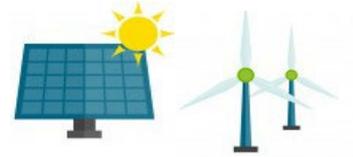


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

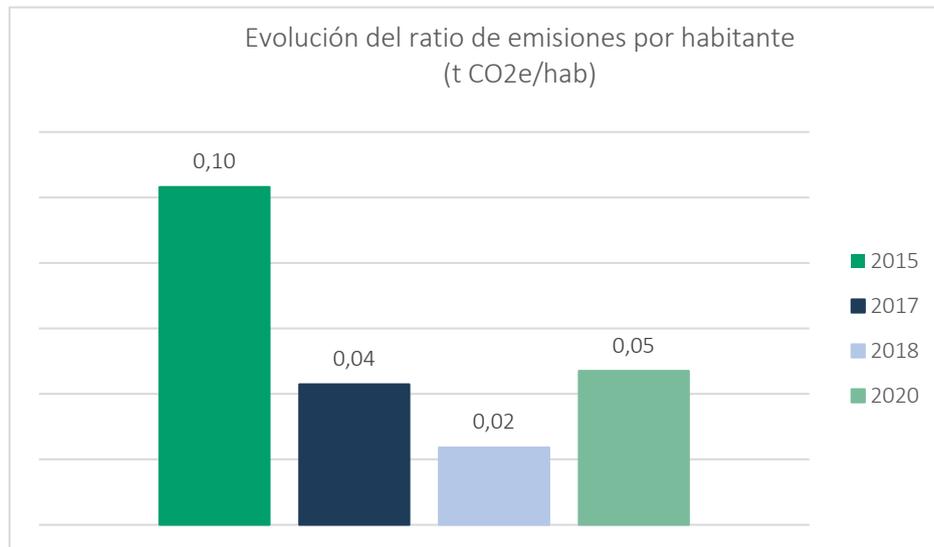


## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Logroño cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas e hidráulicas 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 2020 se evitaron emitir a la atmósfera 563,33 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2015-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Instalaciones fijas	98,8%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	68,6%



### 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:

#### Edificios. Equipamientos e instalaciones municipales

- Se creará la figura del gestor energético municipal (de manera interna o externa al Ayuntamiento), con el fin de agrupar en un solo organismo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía.
- Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.
- Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemedida de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado, etc.) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas.
- Auditorías energéticas en edificios municipales.
- Calificación energética en edificios municipales.
- Implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta).
- Incorporación de variadores de frecuencia en los bombeos. El variador de frecuencia es el método más eficiente para controlar y regular la velocidad del motor eléctrico de bombeo, ahorrando notablemente en el consumo energético.
- Cambiar progresivamente las bombas más antiguas por modelos más eficientes.



- Optimización del consumo de equipos informáticos.
- Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.
- Aplicación de la metodología 50/50 en los colegios.
- Instalación de calderas de biomasa (o gas natural como otra opción) para cubrir las necesidades térmicas de ACS y climatización de los edificios y equipamientos municipales.
- Renovación continua de equipos de iluminación: se realizará con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina, pero no para fines laborales.
- Disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.
- Optimización de la demanda en climatización.
- Fijación de las temperaturas de consigna en los equipos de climatización.
- Instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Instalaciones de energía solar térmica.
- Campaña de concienciación y sensibilización de empleados municipales.
- Campaña de publicación de consumos de equipamientos municipales.
- Cursos de formación en materia de energía a los empleados municipales.
- Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética. Compras eficientes.
- Compra de energía verde certificada.

### Alumbrado público

- Elaboración de una auditoría de alumbrado público.
- Sustitución de luminarias por otras más eficientes.
- Instalación de reductores de flujo.
- Instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico.
- Instalación de LED en semáforos.
- Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado.

### Transporte municipal

- Gestor general del parque móvil.

- Cursos de conducción eficiente.
- Limitadores de velocidad en turismos públicos.
- Sustitución de vehículos por otros más eficientes.
- Promoción del uso de la bicicleta y el transporte a pie para empleados municipales.
- Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación.
- Optimización de rutas.
- Nuevos servicios de transporte colectivo.
- Cambio de combustibles por otros menos contaminantes en transporte colectivo.
- Optimización de los servicios de transporte colectivo.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Logroño	1,50%	Año: 2020	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 7.167,84	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 7.060,32

### 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:

- Francisco Javier Gutierrez, **Sección de promoción económica**

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

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

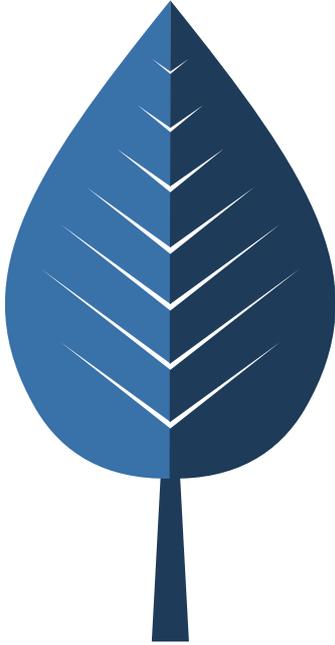
Este indicador permite que los municipios, entendidos como organización, puedan conocer sus emisiones de GEI y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

El municipio de Málaga 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. Por ello, 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.

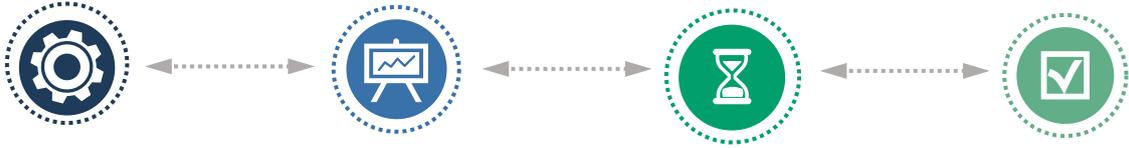
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **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 también 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

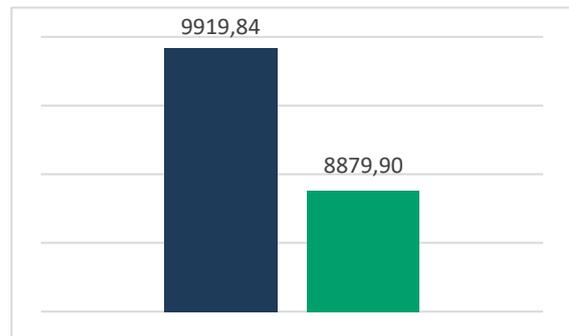
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA

<b>Año de cálculo:</b>	2019	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	18.800
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	398	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	47,23
<b>Nº habitantes (INE 2019):</b>	574.654	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,03

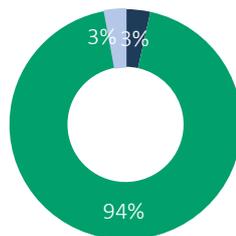
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	341,06
Transporte	9.292,94
Gases fluorados	285,83
<b>Total Alcance 1</b>	<b>9.919,84</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	8.879,90
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>18.799,74</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**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

El 53,40% del suministro procede de EERR

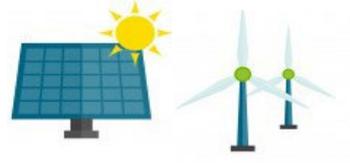


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.



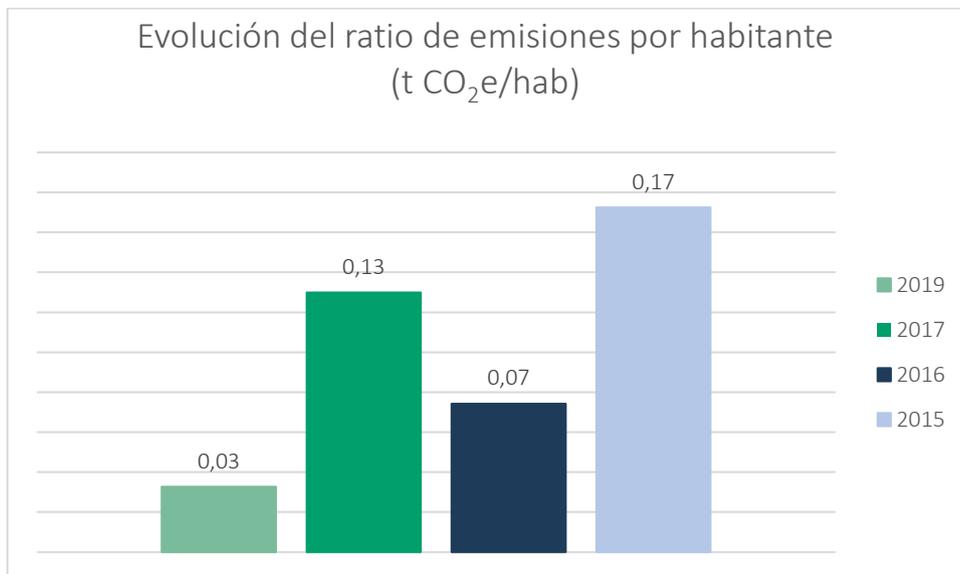
## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Málaga 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. Gracias a ello, durante el año 2019 se evitó emitir a la atmósfera 5.935 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2015-2019)

Evolución del ratio de emisiones por habitante (t CO<sub>2</sub>e/hab)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	93,7%
Palacio de Ferias	2,6%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	65,5%
Palacio de Ferias	8,6%



### 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 líneas de actuación de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales:

#### Ciudad comprometida y responsable

- Modificar los comportamientos habituales en el consumo de bienes y servicios y en el uso cuidadoso de los recursos, principalmente los más perjudiciales para el medio ambiente y que contribuyen a la crisis climática.
- Impulsar compromisos de empresas y comercios en la utilización de energías y recursos renovables y sostenibles.
- Colaborar con la comunidad educativa (centros educativos, estudiantes, AMPAs, etc.) como agentes impulsores del Plan del Clima.
- Utilizar la metodología de la Agenda Urbana y el Plan Estratégico como vehículos de trabajo habituales en la forma de hacer ciudad en coordinación con la participación ciudadana activa.

#### Ciudad verde

- Desarrollar una Ciudad Verde de 135 m<sup>2</sup>/habitante de naturaleza urbana, de esparcimiento y sumidero de CO<sub>2</sub>, vertebrada por los 15 corredores verdes y un sistema de parques urbanos, forestales y de proximidad conectados por un anillo verde que delimite el suelo urbano y el rural.
- Potenciar los Montes de Málaga y reforestar los ámbitos rurales degradados y las cuencas del Guadalhorce y Guadalmedina. Dar valor y fomentar la agricultura de proximidad en los suelos fronterizos no cultivados.



## Ciudad mediterránea

- Potenciar la ciudad mediterránea, con niveles importantes de densidad urbana, de complejidad de actividades y de proximidad a los servicios básicos, que evite la dependencia del automóvil privado.

## Ciudad sin humos

- Una nueva movilidad basada en el transporte público, una potente red de carriles para bicicletas, el espacio peatonal ampliado sustancialmente, y el vehículo eléctrico privado que derivará en pocos años en sistemas compartidos y robotizados. Limitación a la circulación de vehículos muy contaminantes.
- Evitar el planeamiento de centros comerciales externos a la ciudad que conllevan una fuerte atracción de vehículos privados, así como numerosas retenciones de tráfico, y que se convierten en imágenes puras de la insostenibilidad urbana.
- Facilitar la innovación electrónica de la circulación con semáforos inteligentes y sensores que faciliten de forma inteligente el transporte.

## Ciudad baja en emisiones

- Eliminar la dependencia actual de los vehículos privados y los efectos llamada al centro de la ciudad.
- Desarrollar áreas urbanas de bajas emisiones, no solo el área inicial (2020) del ámbito central de 350 hectáreas de acceso restringido, sino también áreas de barrios donde se puedan desarrollar supermanzanas y, en 2025, en toda la ciudad.
- Impulsar la transformación de los aparcamientos de rotación para residentes. Ampliar de forma considerable la red de carriles bici, estructura de movilidad básica.
- Creación de intercambiadores modales en los nodos principales de entrada a la ciudad.

## Ciudad renovable

- El impulso de las energías renovables es una necesidad básica para suplir la actual dependencia carbónica. Los nuevos proyectos de edificación solo deberán obtener licencia de obra si son de nivel energético A.
- El impulso a la renovación de viviendas, equipamientos e instalaciones industriales puede disminuir hasta un 30-35 % las emisiones del sector, por lo que la diferencia deberá ser compensada por sumideros naturales o mecánicos.
- Necesidad de acelerar el cambio del vehículo convencional por el eléctrico. Instalación de una considerable red de recarga de vehículos eléctricos en toda la ciudad. Impulso de la bicicleta eléctrica como vehículo esencial de transporte.
- Necesidad de desarrollar redes de recarga eléctrica e impulso de parques solares y eólicos.

## Ciudad mediadora

- Gestionar protocolos de control de emisiones con los grandes generadores de CO<sub>2</sub>, la Cementera de la Araña, la Central Térmica de Campanillas, el Aeropuerto y el Puerto, de forma que se establezcan cronogramas de actuación temporales para la neutralidad carbónica.



- Las empresas e instituciones también velarán por que los espacios interiores de edificios, instalaciones o medios de transporte tengan condiciones adecuadas de temperatura y humedad, lo que no solo supone una mayor eficiencia energética, sino un mejor confort en las personas y ambientes más saludables.

### Ciudad adaptada

- Las consecuencias que ya estamos conociendo de la crisis climática conllevan la necesidad de implementar protocolos de riesgos climáticos por aumento de temperaturas, olas de calor o inundaciones marítimas y fluviales, lo que supone también la necesidad de localizar o construir refugios climáticos.
- La ciudad resiliente también supone una atención especial a la población más desfavorecida y precaria que es la más vulnerable en las situaciones de riesgo. En este sentido, las políticas económicas deberán priorizar las acciones contra la precariedad laboral, los riesgos de pobreza y la segregación residencial urbana.

### Ciudad promotora de economía circular

- Políticas públicas impulsoras de la economía circular como norma de trabajo habitual en la actividad económica.
- Las licitaciones de contratos de obras y servicios deberán cumplir un protocolo de origen-destino que garantice el circuito de renovación de los recursos.
- Compromiso de que el 30 % del presupuesto anual de inversiones municipales tenga relación directa con proyectos sostenibles, cuya definición estará vinculada al Green Deal europeo, de forma que no se puedan desarrollar actuaciones que contradigan estas prioridades.
- Impulso de una política fiscal que priorice las actividades de descarbonización y penalice las que mantengan niveles no deseados de contaminación y emisiones.

### Ciudad saludable

- La salud humana es posiblemente la referencia más visible junto a la degradación ambiental de la crisis climática, ya que los riesgos vinculados al calentamiento global influyen directamente en el confort, la calidad de vida y el bienestar de las personas.
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> van vinculadas a factores de riesgo para la salud (OMS) como son los diversos gases contaminantes producidos por la combustión carbónica que producen enfermedades respiratorias, alergias, cáncer de pulmón, cardiopatías, o influyen negativamente en el estado de ánimo y en la psicología humana, o en estilos de vida poco saludables.
- Los cambios de temperatura, humedad o presión que están vinculados a las olas de calor o los viejos vinculados a inundaciones recurrentes son igualmente nuevas situaciones derivadas de la crisis climática. De ahí que se incluyan las consecuencias para la salud de forma transversal en el conjunto de líneas de actuación y acciones de Alicia.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Málaga	2,40%	Año: 2019	Año: 2023
		Emissiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 18.799,74	Emissiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 18.348,55

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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**.

### 3.3. RESPONSABLE

El área del Ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es:

- **Sección de Medio Ambiente y Cambio Climático.**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

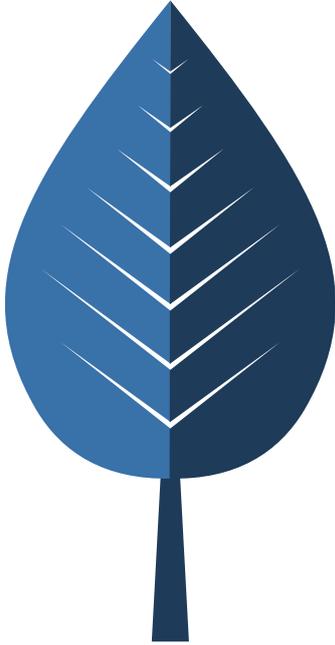
El municipio de Málaga se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), 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.

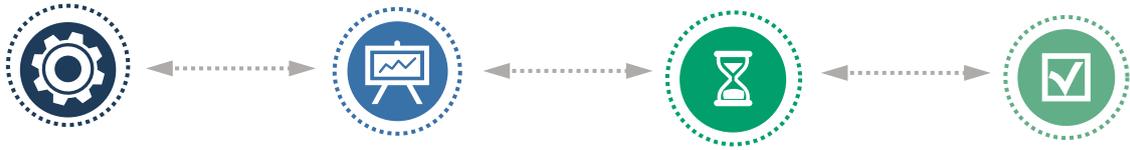
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 también 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

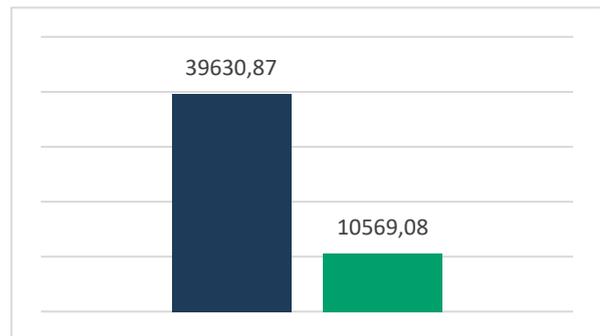
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE MÁLAGA

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	50.200
Superficie (km <sup>2</sup> ):	398	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	126,13
Nº habitantes (INE 2020):	578.460	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,09

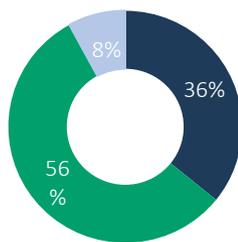
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	14.200,30
Transporte	22.288,25
Gases fluorados	3.142,31
<b>Total Alcance 1</b>	<b>39.630,87</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	10.569,08
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>50.199,95</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



**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 dispone de equipos que han necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 64,43% del suministro procede de EERR

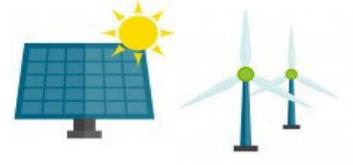


172

**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.

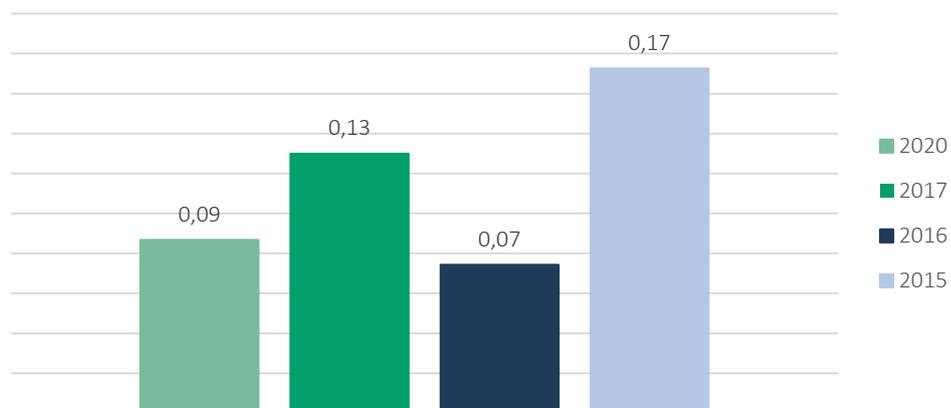
## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Málaga 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 17.726,79 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2015-2020)

Evolución del ratio de emisiones por habitante  
(t CO<sub>2</sub>e/hab)



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	56,2%
EMASA	35,3%
EMT	7,7%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	43,7%
LIMASA	51,3%



### 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 líneas de actuación de diversa tipología orientadas a reducir las emisiones de GEI de manera progresiva, teniendo en cuenta las competencias municipales:

#### Ciudad comprometida y responsable

- Modificar los comportamientos habituales en el consumo de bienes y servicios y en el uso cuidadoso de los recursos, principalmente los más perjudiciales para el medio ambiente y que contribuyen a la crisis climática.
- Impulsar compromisos de empresas y comercios en la utilización de energías y recursos renovables y sostenibles.
- Colaborar con la comunidad educativa (centros educativos, estudiantes, AMPAs, etc.) como agentes impulsores del Plan del Clima.
- Utilizar la metodología de la Agenda Urbana y el Plan Estratégico como vehículos de trabajo habituales en la forma de hacer ciudad en coordinación con la participación ciudadana activa.

#### Ciudad verde

- Desarrollar una Ciudad Verde de 135 m<sup>2</sup>/habitante de naturaleza urbana, de esparcimiento y sumidero de CO<sub>2</sub>, vertebrada por los 15 corredores verdes y un sistema de parques urbanos, forestales y de proximidad conectados por un anillo verde que delimite el suelo urbano y el rural.
- Potenciar los Montes de Málaga y reforestar los ámbitos rurales degradados y las cuencas del Guadalhorce y Guadalmedina. Dar valor y fomentar la agricultura de proximidad en los suelos fronterizos no cultivados.



## Ciudad mediterránea

- Potenciar la ciudad mediterránea, con niveles importantes de densidad urbana, de complejidad de actividades y de proximidad a los servicios básicos, que evite la dependencia del automóvil privado.

## Ciudad sin humos

- Una nueva movilidad basada en el transporte público, una potente red de carriles para bicicletas, el espacio peatonal ampliado sustancialmente, y el vehículo eléctrico privado que derivará en pocos años en sistemas compartidos y robotizados. Limitación a la circulación de vehículos muy contaminantes.
- Evitar el planeamiento de centros comerciales externos a la ciudad que conllevan una fuerte atracción de vehículos privados, así como numerosas retenciones de tráfico, y que se convierten en imágenes puras de la insostenibilidad urbana.
- Facilitar la innovación electrónica de la circulación con semáforos inteligentes y sensores que faciliten de forma inteligente el transporte.

## Ciudad baja en emisiones

- Eliminar la dependencia actual de los vehículos privados y los efectos llamada al centro de la ciudad.
- Desarrollar áreas urbanas de bajas emisiones, no solo el área inicial (2020) del ámbito central de 350 hectáreas de acceso restringido, sino también áreas de barrios donde se puedan desarrollar supermanzanas y, en 2025, en toda la ciudad.
- Impulsar la transformación de los aparcamientos de rotación para residentes. Ampliar de forma considerable la red de carriles bici, estructura de movilidad básica.
- Creación de intercambiadores modales en los nodos principales de entrada a la ciudad.

## Ciudad renovable

- El impulso de las energías renovables es una necesidad básica para suplir la actual dependencia carbónica. Los nuevos proyectos de edificación solo deberán obtener licencia de obra si son de nivel energético A.
- El impulso a la renovación de viviendas, equipamientos e instalaciones industriales puede disminuir hasta un 30-35 % las emisiones del sector, por lo que la diferencia deberá ser compensada por sumideros naturales o mecánicos.
- Necesidad de acelerar el cambio del vehículo convencional por el eléctrico. Instalación de una considerable red de recarga de vehículos eléctricos en toda la ciudad. Impulso de la bicicleta eléctrica como vehículo esencial de transporte.
- Necesidad de desarrollar redes de recarga eléctrica e impulso de parques solares y eólicos.

## Ciudad mediadora

- Gestionar protocolos de control de emisiones con los grandes generadores de CO<sub>2</sub>, la Cementera de la Araña, la Central Térmica de Campanillas, el Aeropuerto y el Puerto, de forma que se establezcan cronogramas de actuación temporales para la neutralidad carbónica.



- Las empresas e instituciones también velarán por que los espacios interiores de edificios, instalaciones o medios de transporte tengan condiciones adecuadas de temperatura y humedad, lo que no solo supone una mayor eficiencia energética, sino un mejor confort en las personas y ambientes más saludables.

### Ciudad adaptada

- Las consecuencias que ya estamos conociendo de la crisis climática conllevan la necesidad de implementar protocolos de riesgos climáticos por aumento de temperaturas, olas de calor o inundaciones marítimas y fluviales, lo que supone también la necesidad de localizar o construir refugios climáticos.
- La ciudad resiliente también supone una atención especial a la población más desfavorecida y precaria que es la más vulnerable en las situaciones de riesgo. En este sentido, las políticas económicas deberán priorizar las acciones contra la precariedad laboral, los riesgos de pobreza y la segregación residencial urbana.

### Ciudad promotora de economía circular

- Políticas públicas impulsoras de la economía circular como norma de trabajo habitual en la actividad económica.
- Las licitaciones de contratos de obras y servicios deberán cumplir un protocolo de origen-destino que garantice el circuito de renovación de los recursos.
- Compromiso de que el 30 % del presupuesto anual de inversiones municipales tenga relación directa con proyectos sostenibles, cuya definición estará vinculada al Green Deal europeo, de forma que no se puedan desarrollar actuaciones que contradigan estas prioridades.
- Impulso de una política fiscal que priorice las actividades de descarbonización, y penalice las que mantengan niveles no deseados de contaminación y emisiones.

### Ciudad saludable

- La salud humana es posiblemente la referencia más visible junto a la degradación ambiental de la crisis climática, ya que los riesgos vinculados al calentamiento global influyen directamente en el confort, la calidad de vida y el bienestar de las personas.
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> van vinculadas a factores de riesgo para la salud (OMS) como son los diversos gases contaminantes producidos por la combustión carbónica que producen enfermedades respiratorias, alergias, cáncer de pulmón, cardiopatías, o influyen negativamente en el estado de ánimo y en la psicología humana, o en estilos de vida poco saludables.
- Los cambios de temperatura, humedad o presión que están vinculados a las olas de calor o los viejos vinculados a inundaciones recurrentes son igualmente nuevas situaciones derivadas de la crisis climática. De ahí que se incluyan las consecuencias para la salud de forma transversal en el conjunto de líneas de actuación y acciones de Alicia.



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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Málaga	2,40%	Año: 2019	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 18.799,74	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 18.348,55

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- **Sección de Medio Ambiente.**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2013-2030)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

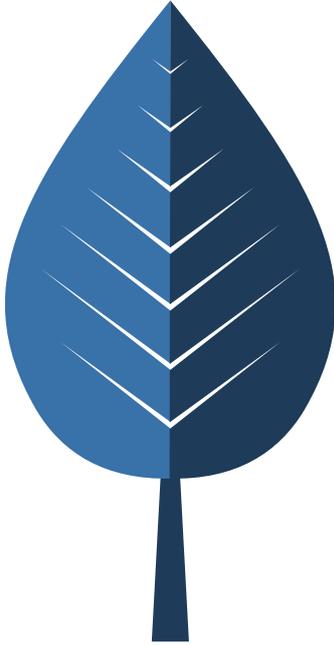
El municipio de Pinto se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al mismo.

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2013-2030), 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.

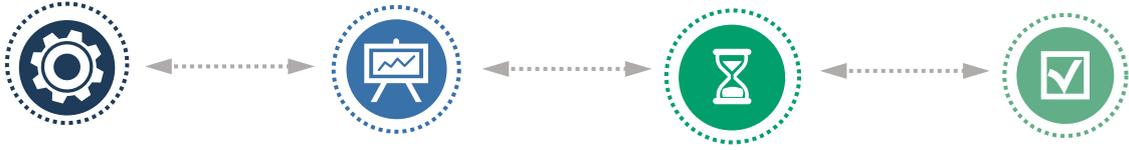
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/quia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

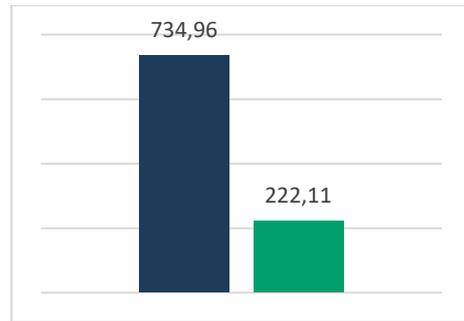
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE PINTO (MADRID)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	957,07
Superficie (km <sup>2</sup> ):	62,7	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	15,26
Nº habitantes (INE 2020):	152.485	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

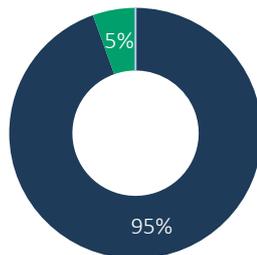
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	694,756
Transporte	40,205
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>734,96</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	222,11
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>957,07</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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.

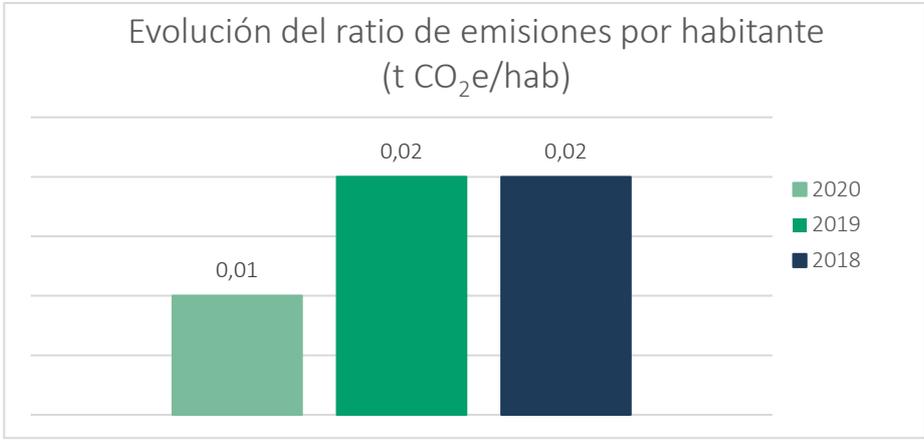
#### ALCANCE 2

El 87,45% del suministro procede de EERR



**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.

EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2018-2020)



PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Instalaciones fijas	94,5%
Transporte	5,5%



### 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:

#### Medidas en el sector municipal

- Gestión energética municipal.
- Instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemedida de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado...) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas. Se instalarán en aquellos equipamientos e instalaciones donde se detecte mayor consumo (habitualmente colegios, instalaciones deportivas con uso intensivo o el edificio del Ayuntamiento).
- Implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.
- Certificación energética en edificios municipales.
- Aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.
- Fomentar, en el caso de no diversificar a otros combustibles más eficientes, la sustitución de calderas de gasóleo C antiguas por otras más eficientes en las viviendas.
- Sustitución de las lámparas de fluorescencia lineal por tubos LED.
- Disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo



innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.

- 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.
- Optimización de la demanda de climatización.
- Cursos de formación en materia de energía a los empleados municipales.
- Compra de energía verde certificada.
- Renovación de aislamientos y cerramientos en las instalaciones municipales.
- Reducción de tiempo de funcionamiento de las fuentes municipales.
- Cambio de gasóleo a gas natural en la calefacción de la escuela infantil Virgen de la Asunción.
- Sustitución de ventanas en el C.P. El Prado.
- Contratación con criterios ambientales y de eficiencia energética.
- Aplicación de TICs en dependencias municipales.
- Auditorías energéticas en edificios municipales.
- Ajuste de potencia en diversas sedes municipales y horarios de funcionamiento.

### Alumbrado público

- Elaboración de auditoría de alumbrado público.
- Sustitución de lámparas LED.
- Instalación de reguladores de flujo.
- Compra de energía verde para el alumbrado público.
- Telegestión del control del alumbrado.

### Transporte

- Plan de movilidad urbana sostenible.
- Formación en conducción eficiente.
- Limitadores de velocidad en turismos públicos.
- Uso de biodiesel en la flota municipal.
- Renovación de la flota municipal por vehículos eléctricos e híbridos.
- Optimización de las rutas de servicio.

- Cambio de combustibles por otros menos contaminantes en transporte colectivo.
- Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos.
- Señalización del viario público con velocidad limitada a 30 km/h.
- Fomento del transporte a pie.
- Bicicletas de propiedad municipal a disposición de los trabajadores.

### Producción de energía local

- Instalación de paneles solares en edificios municipales.
- Incremento de la superficie de instalaciones solares térmicas.
- Bonificación fiscal en licencias de obra para implantación de energías renovables.
- Producción de energía a través de biomasa generada por restos vegetales.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Pinto	40%	Año: 2013	Año: 2030
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 6.689,68	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 4.013,81

## 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- **Sección de Medio Ambiente.**

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2024)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

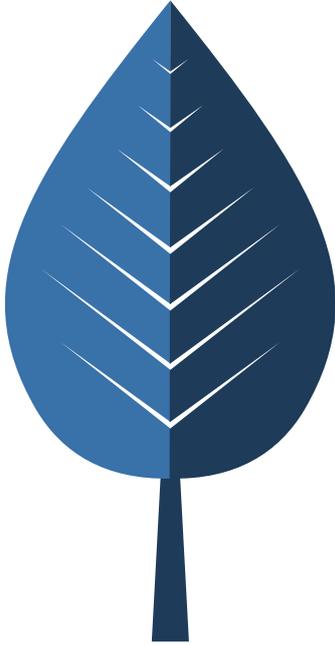
La Diputación de Pontevedra se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para la diputación (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2024), 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 institucionales, así como de vehículos en propiedad o en alquiler, que dependen directamente del Ayuntamiento.

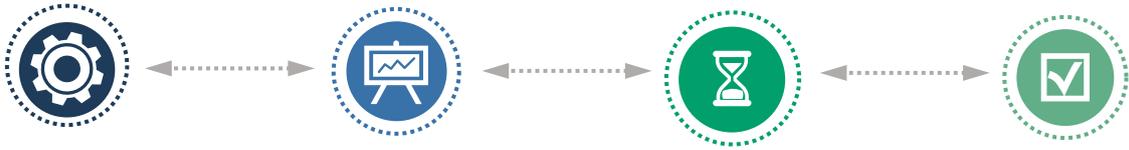
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones institucionales, así como vehículos institucionales que son propiedad o están bajo control de la Diputación. La Diputación no cuenta con equipos que consuman gases fluorados.
- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

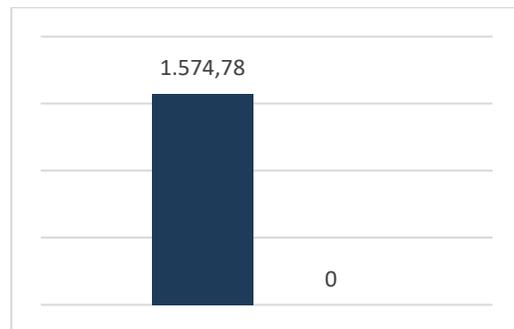
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DE LA DIPUTACIÓN DE PONTEVEDRA

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	1.574,78
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	118,2	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	13,32
<b>Nº empleados:</b>	831	tCO <sub>2</sub> e / empleado:	1,895

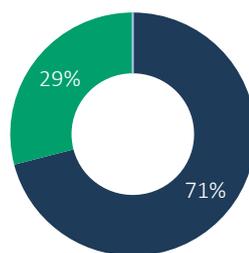
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1.117,46
Transporte	457,320
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>1.574,78</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>1.574,78</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



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

**Transporte:** se incluyen los vehículos utilizados por los distintos servicios institucionales.

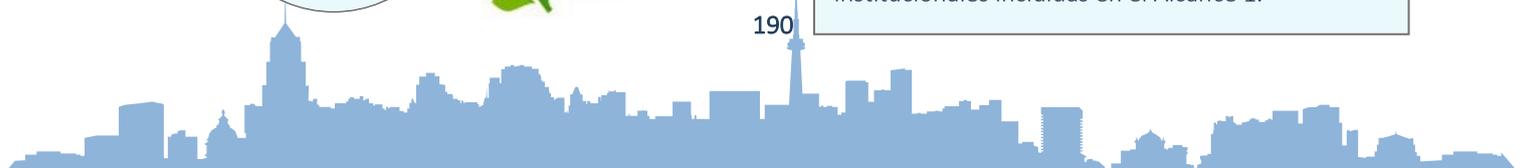
**Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización:** La diputación no dispone de equipos que hayan necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 100% del suministro procede de EERR

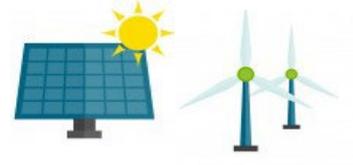


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias institucionales incluidas en el Alcance 1.



## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

La Diputación de Pontevedra cuenta con instalaciones biomásicas en algunas de sus dependencias institucionales, las cuales convierten a la diputación en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 576,44 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Museo	59,22%



### 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 institucional 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 institucionales, 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 de la Diputación:

#### Medidas concretas

- Obras en la envolvente de edificios para la mejora de la eficiencia energética.
- Adquisición de vehículos híbridos para reducir el consumo de combustibles fósiles.

#### Medidas generales

- Sustitución de luminarias de fluorescencia por nuevas luminarias, proyectores y tubos de tecnología led, aumentando la eficiencia y el ahorro energético de los equipos de iluminación en un 60%.
- Actualización de las instalaciones de climatización y ventilación de la sede principal de la Diputación de Pontevedra, eliminando así los quipos que utilizan gas refrigerante R-22.
- Recuperación y reutilización de un 15% de materiales metálicos en perfecto estado de conservación de antiguas construcciones en nuevas obras a ejecutar.
- Instalación de recuperadores de calor para la mejora energética de determinados centros pertenecientes a la Diputación de Pontevedra.
- Certificaciones energéticas en los edificios e instalaciones de la Diputación de Pontevedra.



- Renovación de los vehículos de mercancía por otros menos contaminantes.
- Red de puntos carga para vehículos eléctricos.
- Concienciación y sensibilización de las y los trabajadores de la Diputación sobre la eficiencia y el ahorro energético, reducción de emisiones GEI y buenas prácticas ambientales.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Diputación de Pontevedra	9,5%	Año: 2020	Año: 2030
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.574,78	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 1.424,78

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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 Diputación es: **multianual**.

### 3.3. RESPONSABLE

El área de la Diputación encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es:

- **Servicio de Medio Ambiente**

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

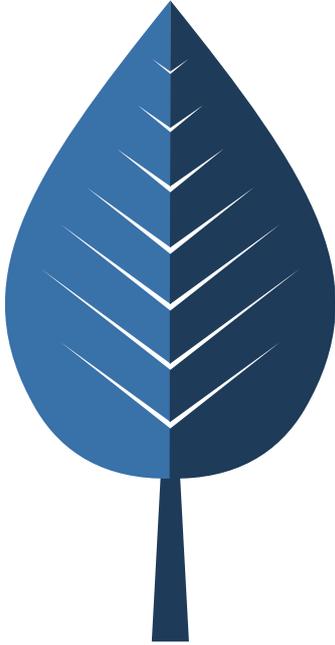
El municipio de Pozuelo de Alarcón se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

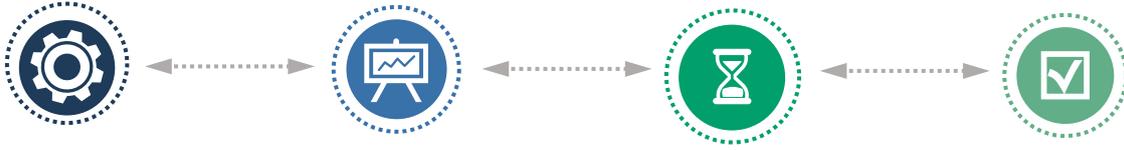
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y los equipos que consuman gases fluorados.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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>

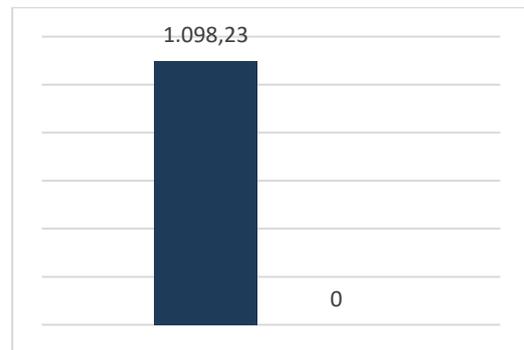


## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE POZUELO DE ALARCÓN (MADRID)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	1.098,23
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	43,2	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	25,42
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	87.165	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

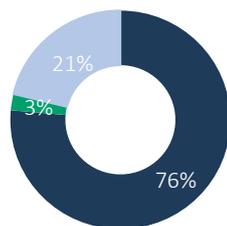
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	838,91
Transporte	26,49
Gases fluorados	232,83
<b>Total Alcance 1</b>	<b>1.098,23</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>1.098,23</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados



**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 dispone de equipos que han necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 100% del suministro procede de EERR



**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.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Escuela de música	15,37%
Polideportivo el Pradillo	14,2%
CEIP Infanta Elena	14%

### 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:

#### CONSUMO ENÉRGETICO EN EDIFICACIONES MUNICIPALES

- Auditorías energéticas en los edificios e instalaciones municipales.
- Mejora de la eficiencia energética incidiendo en los principales sistemas consumidores: climatización, iluminación y ofimática.
- Incorporación o ampliación de fuentes de energía renovable en instalaciones municipales, como paneles solares térmicos y/o fotovoltaicos, en edificios municipales como piscinas, instalaciones deportivas y culturales, colegios, etc.
- Compra de energía a proveedores que certifique un origen renovable.
- 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.
- Optimización del rendimiento de las calderas y correcto mantenimiento; y sustitución de calderas antiguas por otra más eficientes.
- Instalación de válvulas termostáticas en radiadores.



## TRANSPORTE

- Redacción de un nuevo Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), 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 a pie o en bicicleta.
- El Ayuntamiento 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.
- Incremento de la red de puntos de recarga eléctrica.
- Actuaciones de fomento del transporte público, la movilidad a pie dentro del municipio, la adquisición de vehículos menos contaminantes, técnicas de conducción más eficiente, correcto mantenimiento de los vehículos y disminución de las necesidades de desplazamiento.
- El Ayuntamiento 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.

## GESTIÓN DE RESIDUOS

- Implantación de la recogida separada de materia orgánica, mediante recogida puerta a puerta en todos los sectores del municipio susceptibles de esta modalidad.
- Fomento del compostaje doméstico: entrega de compostadoras a los vecinos e impartición de formación en compostaje.
- Concienciación en prevención de la generación de residuos de envases.
- Fomento de la reutilización.

## VEGETACIÓN Y LAS ZONAS VERDES

- Incremento de la masa arbolada: reforestaciones en espacios forestales y semiforestales municipales.
- Utilización de agua regenerada en el riego de zonas verdes, con el consiguiente ahorro energético en potabilización.
- Adaptación a los efectos del cambio climático: mejora del Arroyo Pozuelo, adaptación frente a lluvias torrenciales y avenidas.

## INFORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y ESTÍMULO A CIUDADANOS Y EMPRESAS

- Proyectos de implicación del pequeño comercio en la lucha contra el cambio climático reduciendo el consumo energético y la producción de residuos mediante la aplicación de buenas prácticas.
- Campañas de concienciación ciudadana en el uso eficiente de los recursos energéticos.



Información a los consumidores sobre la posibilidad de contratación de energía "verde".

- El Ayuntamiento realizará un esfuerzo en la implantación de energía verde en su término municipal, informando de las ventajas que ya ofrece a los ciudadanos consistentes en bonificaciones en el IBI y en el ICIO, para construcciones, instalaciones u obras en las que se incorporen sistemas para el aprovechamiento eléctrico de la energía solar para autoconsumo y puntos de recarga.

## EFICIENCIA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO

- 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.
- Mejoras en los sistemas de alumbrado: 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, etc.

## CONCIENCIACIÓN DEL PERSONAL MUNICIPAL

- 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.
- Promoción de medidas de ahorro y eficiencia energética, tales como: utilización de toldos y persianas; apagado de aparatos cuando no se usan; sustitución de reuniones presenciales por videoconferencias, vestimenta adecuada a la temperatura; uso de regletas con interruptor o enchufe programable; etc.
- 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 tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Pozuelo de Alarcón	1,30%	Año: 2020	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.098,23	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 1083,95

### 3.2. RESPONSABLE

El área del Ayuntamiento encargada de dar seguimiento a la huella de carbono es:

- **Servicio Medio Ambiente.**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

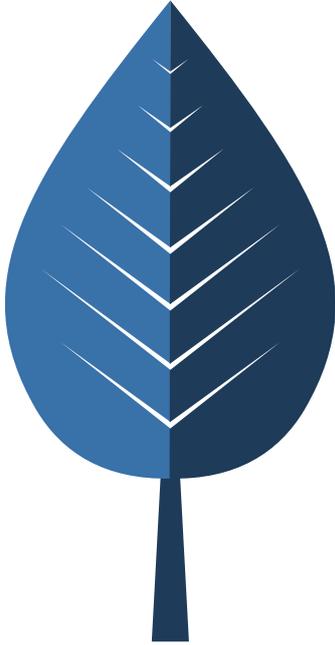
El municipio de Puente Genil se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

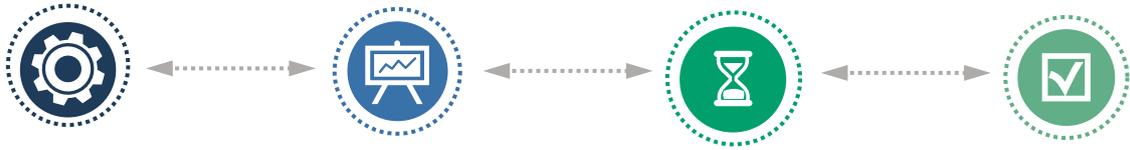
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

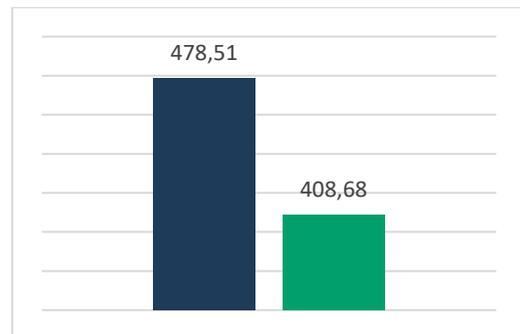
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE PUENTE GENIL (CORDOBA)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	887,19
Superficie (km <sup>2</sup> ):	171	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	5,18
Nº habitantes (INE 2020):	29.943	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,03

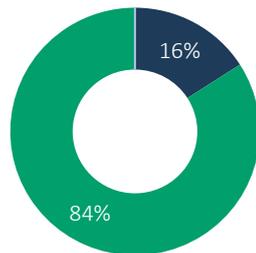
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	76,186
Transporte	402,32
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>478,51</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	408,68
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>887,19</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 26,5% del suministro procede de EERR



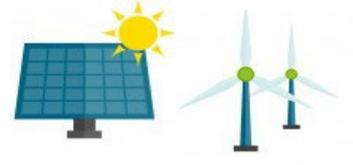
206

**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 Y EMISIONES EVITADAS:

Puente Genil 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 55,186 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	84,1%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	63,35%



### 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:

#### Medidas propuestas a medio- largo plazo

- Sustitución progresiva de las lámparas de vapor de sodio por LED en iluminación exterior.
- Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos.
- Ampliación de la red de carril bici.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
		Año: 2020	Año: 2023
Ayuntamiento de Puente Genil	1,00%	Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 887,19	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 878,32



### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- **Sección de Medio Ambiente**



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

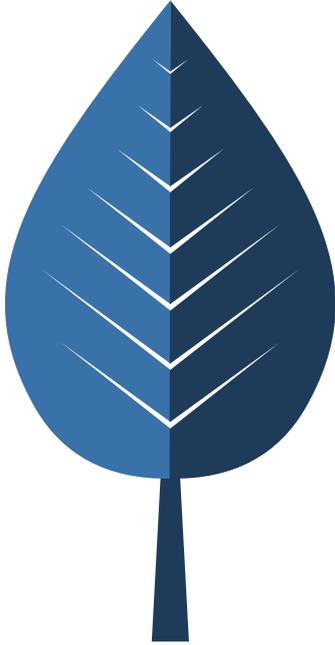
El municipio de Rivas-Vaciamadrid se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación, se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), 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.

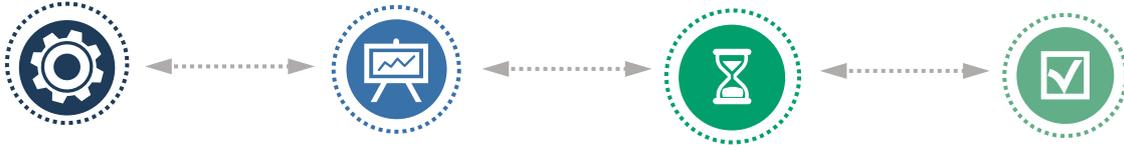
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **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 también cuenta con equipos que consumen 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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>

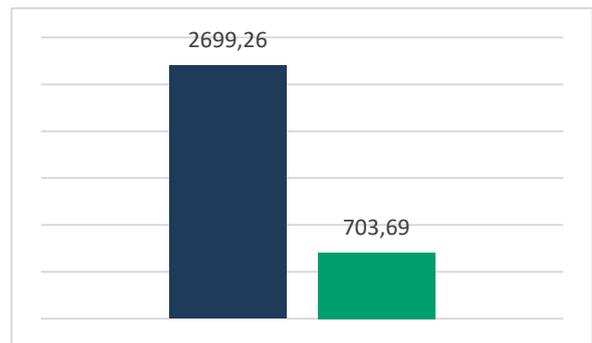


## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE RIVAS-VACIAMADRID (MADRID)

<b>Año de cálculo:</b>	<b>2019</b>	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	<b>3.403</b>
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	67,4	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	50,49
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	88.150	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,04

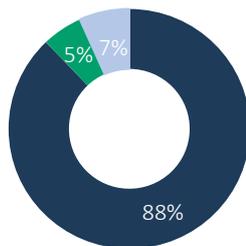
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	2.371,67
Transporte	146,47
Gases fluorados	181,12
<b>Total Alcance 1</b>	<b>2.699,26</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	703,69
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>3.402,95</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumo: combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



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

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

**Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización:** El municipio dispone de equipos que han necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 0% del suministro procede de EERR

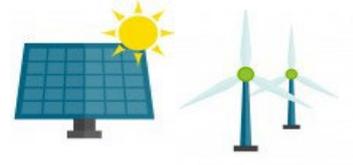


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales.

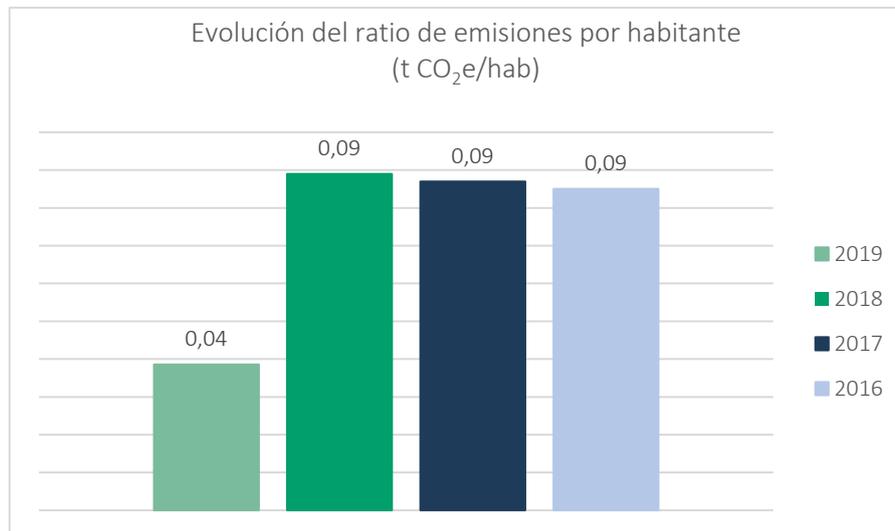


## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Rivas-Vaciamadrid 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. Gracias a ello durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 68 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2016-2019)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
CEIP (todos)	36%
Polideportivo Cerro del Telégrafo	13%
Polideportivo Parque del Sureste	12%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	45%
CEIP (todos)	21%



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2030)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 a su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

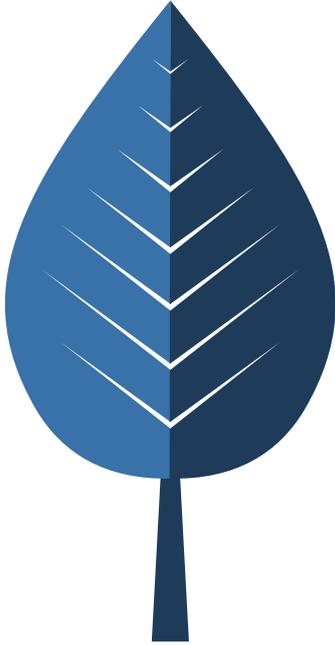
El municipio de Rivas-Vaciamadrid se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2030), 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.

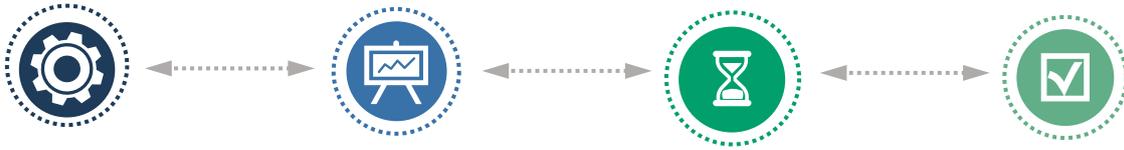
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 también cuenta con equipos que consumen 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

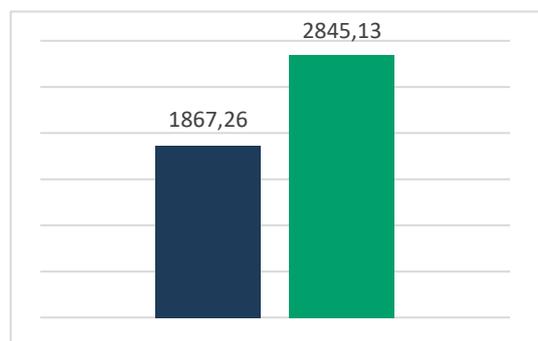
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE RIVAS-VACIAMADRID (MADRID)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	4.712
Superficie (km <sup>2</sup> ):	67,4	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	69,91
Nº habitantes (INE 2020):	90.973	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,05

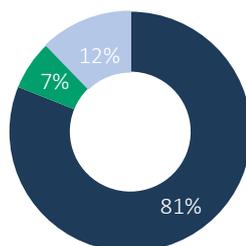
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	1513,81
Transporte	125,89
Gases fluorados	227,56
<b>Total Alcance 1</b>	<b>1.867,26</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	2.845,13
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>4.712,39</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumo: combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados (refrigeración/climatización)



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

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

**Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización:** El municipio dispone de equipos que han necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

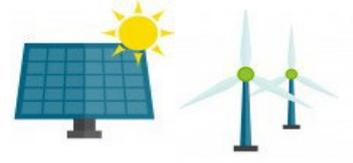
El 0% del suministro procede de EERR



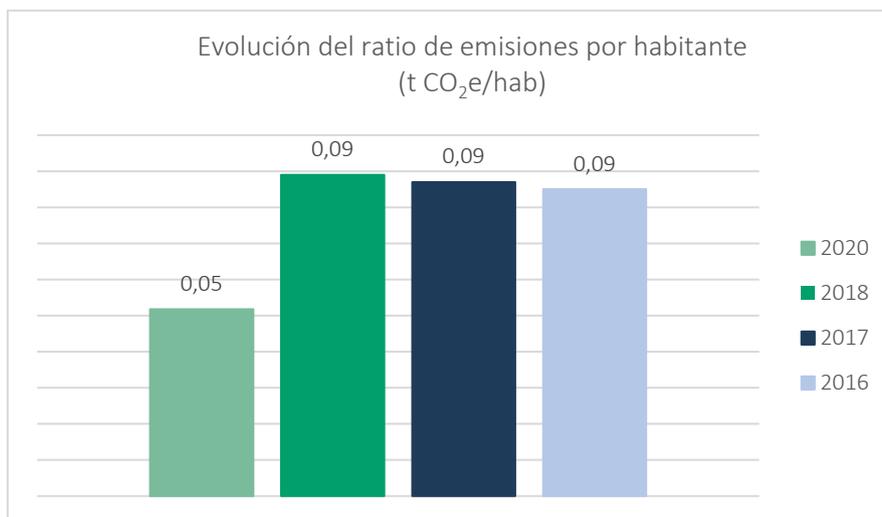
**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales.

## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Rivas-Vaciamadrid 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 155,43 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2016-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
CEIP (todos)	31%
Polideportivo Cerro del Telégrafo	12%
Polideportivo Parque del Sureste	12%

ALCANCE 2	% sobre ALC. 2
Alumbrado público	28%
Servicios administrativos	15%
CEIP (todos)	15%

### 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:

#### PLAN DE PARTICIPACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA

El Plan Rivas Emisiones Cero es, sobre todo, un gran programa de concienciación y sensibilización ciudadana que se plantea a través de dos tipos de mecanismos:

- Herramientas de participación ciudadana (mesas de diálogo, audiencias públicas, foros, etc.) para obtener información y para involucrar a la ciudadanía.
- Información y sensibilización a la ciudadanía, asociaciones, empresas y colectivos para trabajar conjuntamente para mitigar los efectos del cambio climático, modificando los hábitos de producción y consumo.

Los objetivos del plan son:

- Informar y concienciar a la ciudadanía y empresas del municipio sobre la realidad del cambio climático.
- Promover un cambio de hábitos que permita una reducción de las emisiones de GEI procedentes de fuentes difusas.
- Potenciar la democracia participativa y la participación ciudadana en la toma de decisiones relativa a las políticas locales de lucha contra el cambio climático.
- Participar en redes supramunicipales para fomentar la colaboración entre ciudades que compartan los objetivos de reducción de GEIs.



## PLAN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Los objetivos principales son:

- Reducir las emisiones de GEI asociadas a la movilidad.
- Incrementar la sostenibilidad general del sistema de transporte en el municipio.

Para conseguir estos objetivos principales es necesario el cumplimiento de los siguientes objetivos parciales:

- Tener una clara idea de la estructura actual de la movilidad en el municipio y estimar los puntos críticos para cada uno de los modos de transporte.
- Facilitar el uso de modos de transporte no motorizados (a pie, bicicleta...), potenciando las condiciones que permitan su realización en condiciones de comodidad y seguridad.
- Reducir la dependencia respecto al automóvil, favoreciendo el reparto modal y ofreciendo un servicio de transporte público colectivo eficiente.
- Integrar criterios ambientales en los planes de ordenación municipal, evitando la expansión de los espacios dependientes del automóvil (centros comerciales, polígonos, etc.) y recuperando el espacio público como lugar de convivencia.
- Aumentar la autonomía de los grupos sociales sin acceso al automóvil: población infantil, jóvenes, mayores, discapacitados, personas de baja renta y aquellas que no desean depender del automóvil.

## PLAN DE ENERGÍA SOSTENIBLE

Desde la ciudad de Rivas-Vaciamadrid, se van a aunar todas las fuerzas posibles para cambiar el modelo, hacia un uso sostenible que no comprometa las generaciones futuras sin dejar de satisfacer las presentes.

Los objetivos del plan son:

- Reducir las emisiones de efecto invernadero asociadas al sector energético.
- Promover el uso de tecnologías de ahorro y eficiencia energética.
- Aumentar la producción y el consumo de energías renovables del municipio.

## PLAN DE EDIFICACIÓN Y PLANIFICACIÓN URBANA

Las medidas que pueden abordarse en esta área no se limitan estrictamente al ámbito de la mitigación, sino que también influyen en el de la adaptación, puesto que es preciso considerar un nuevo escenario climático que requiere un diseño de los municipios diferente.

Por ello, es necesario establecer una serie de medidas que favorezcan que los nuevos desarrollos urbanísticos ripenses, ocupen el suelo de forma racional y garanticen una movilidad sostenible. Pero, sobre todo, lo que se necesita es la mejora de la eficiencia energética de los edificios ya construidos y actuaciones puntuales de acupuntura urbana que permitan modificar las condiciones actuales de la movilidad.

Objetivos

- Mantener la superficie urbana del municipio, compactando la ciudad.
- Adecuar el número de viviendas a la demanda.
- Incrementar el número de zonas verdes.
- Creación de infraestructuras que favorezcan el transporte sostenible.

## PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Aunque las emisiones derivadas de la gestión de los residuos no representan un porcentaje elevado respecto del total, el elevado ritmo de crecimiento que han experimentado hace que sea necesario incidir sobre esta actividad para invertir la tendencia.

De acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se consideran residuos municipales “los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”.

De los residuos municipales, las fracciones con mayor contribución a generar GEIs son la materia orgánica biodegradable, los residuos de envases y los aceites vegetales usados.

Las actividades que se engloban dentro de la gestión de residuo son:

- Recogida, almacenamiento y transporte
- Valorización, definida como todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación en vertederos.

El ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid puede sentirse orgulloso de haber descontaminado y creado usos sociales de uno de los mayores vertederos incontrolados de Europa.

Siguiendo con esta línea los objetivos a plantear con este Plan serían fundamentalmente:

1. Minimizar los residuos en origen con una tendencia de residuos igual a cero.
2. Incrementar el tratamiento de los residuos, favoreciendo su valorización y reintegración y para dar una segunda vida al residuo.



## PLAN DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ADMINISTRACIÓN

El uso de productos y servicios con un elevado impacto sobre el cambio climático, debido a las emisiones de GEI generadas durante todo su ciclo de vida, obliga a las Administraciones Públicas a tomar medidas de control desde la contratación y el consumo sostenible de los recursos. Por ello, la inclusión de criterios ambientales en los procedimientos de adquisición de bienes y servicios, así como el uso responsable de los mismos, son imprescindibles en la estrategia de lucha contra el cambio climático de cualquier municipio.

Además de los productos y servicios que gestiona directamente el Ayuntamiento, juega también un papel ejemplarizante para otros colectivos y la ciudadanía en general, pudiendo cambiar las pautas de consumo y producción a través del desarrollo de programas de compra verde y fomento del consumo sostenible.

Teniendo en cuenta que el peso de las Administraciones Públicas en el mercado se estima en un 16% del PIB europeo, una contribución importante al concepto de desarrollo sostenible puede lograrse desde los Gobiernos Locales mediante la adopción de procesos de contratación pública basados en la aplicación de criterios ambientales.

Los objetivos generales del Plan son:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la aplicación de prácticas de contratación verde en el Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid.
- Fomentar prácticas de consumo sostenible de productos y recursos por parte del Ayuntamiento.
- Introducir en la gestión municipal conceptos de análisis de ciclo de vida y de reducción de la huella ecológica.

Los objetivos parciales serán:

- Ahorro de recursos naturales como la energía y el agua.
- Reducción de la generación de residuos.
- Prevención de la contaminación del agua, la atmósfera y el suelo.

## PLAN DE BIODIVERSIDAD

La Organización de las Naciones Unidas definió en 1992, en el marco de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el concepto de sumidero de carbono como “cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera”. Esta definición reconoce la importancia de los sumideros de carbono en la lucha contra el cambio climático, de forma que para minimizar el calentamiento global no sólo es necesario controlar las emisiones de GEI, sino también disminuir activamente la concentración de dichos gases en la atmósfera.

El funcionamiento de los bosques como sumideros de carbono se basa en la fotosíntesis, de forma que éstos captan CO<sub>2</sub> para fabricar moléculas de azúcares simples que acumulan en su biomasa. Este almacenamiento no es uniforme a lo largo de su vida, sino que está en relación directa con su crecimiento. Por ello, en determinadas ocasiones, un bosque maduro puede emitir a la atmósfera, debido a su respiración, más cantidad de CO<sub>2</sub> que la absorbida para realizar la fotosíntesis.



Por otro lado, se contemplan en el Plan varias medidas relacionadas con la recuperación de las zonas agrícolas del municipio, en un intento de combinar la parte urbana con la rural que en su día tuvo Rivas-Vaciamadrid. Se busca generar un acercamiento de la población a la tierra y de convertir al municipio en un referente de cuidado y recuperación de las zonas de cultivo apostando por la agricultura ecológica y las formas tradicionales de explotación.

Objetivos:

- Protección e incremento de la biodiversidad.
- Favorecer los sumideros de carbono.
- Recuperar las zonas de cultivo para la producción y desde un punto de vista pedagógico.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
		Año: 2020	Año: 2030
Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid	100%	Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 4.712	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 0

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo de cumplimiento es el periodo para el que se realizará el seguimiento de las misiones 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:

- Jorge Recio Culebradas, **Técnico Medioambiental de Salud Pública y Protección Animal**.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2020-2023)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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.

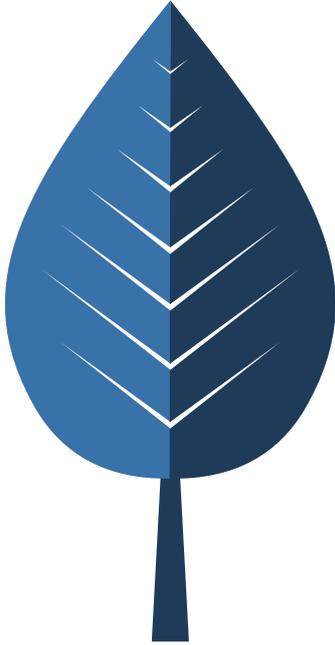
El municipio de San Pedro del Pinatar se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios, que se adhieren a esta Red, asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático 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 (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2020-2023), 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.

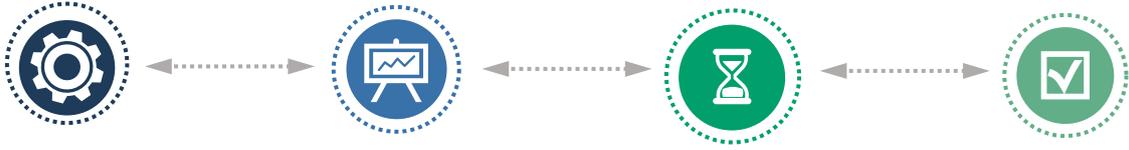
Se recogen las emisiones de los alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

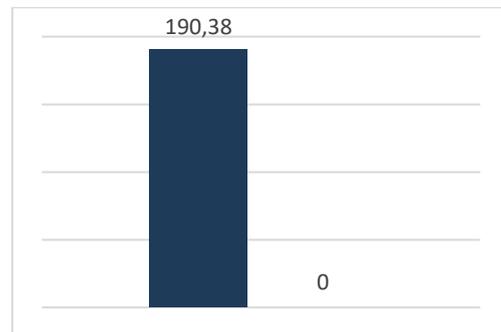
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	190,38
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	22,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	8,53
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	25.932	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

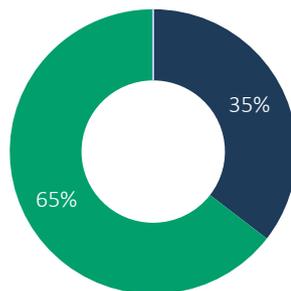
ALCANCE 1		t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)		67,5
Transporte		122,88
Gases fluorados		0,00
<b>Total Alcance 1</b>		<b>190,38</b>
ALCANCE 2		t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad		0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>		<b>190,38</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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.

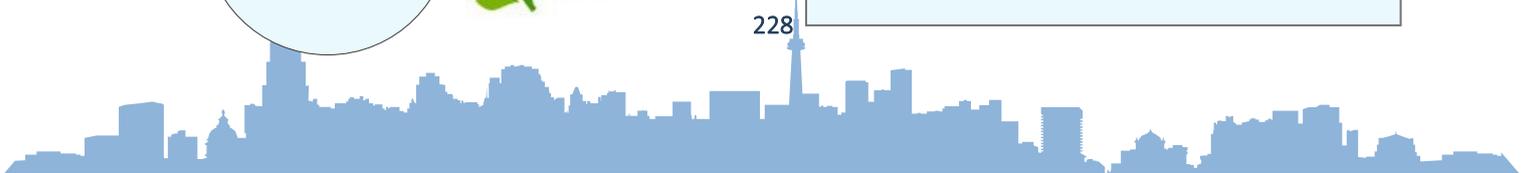
**Fuga de gases fluorados en recarga de equipos de refrigeración/climatización:** El municipio no dispone de equipos que hayan necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 100% del suministro procede de EERR



**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.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	64,5%

### 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:

#### Medidas generales de reducción

- Mejora eficiencia energética incidiendo sobre tres de los principales sistemas consumidores: Climatización, Iluminación y Ofimática.
- 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, 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 CO<sub>2</sub> debidas al consumo de electricidad en las dependencias municipales mediante la compra de energía verde certificada.
- El Ayuntamiento, 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.
- El potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en la Región y en concreto en el municipio es elevado. Aunque la extensión de esta tecnología va aumentando paulatinamente, las administraciones deben incitar y promover su implantación.
- Continuar implantando medidas incluidas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) como



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 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.
- Incrementar la red de puntos de recarga eléctrica
- El Ayuntamiento continuará fomentando el uso de los huertos urbanos ecológicos municipales, 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, y continuar fomentando el proyecto piloto de compostaje doméstico domiciliario.
- 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, con vegetación autóctona adaptada a nuestras necesidades climáticas.
- 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

- Continuar con la sustitución de las lámparas por otras de mayor eficiencia lumínica en instalaciones municipales y mobiliario urbano.
- 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 en instalaciones municipales, como paneles solares fotovoltaicos en edificios municipales.
- 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.

## Climatización instalaciones

- 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
- Regulación de la temperatura interior a 21º en invierno y 26º en verano
- Utilización de toldos y persianas

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

- 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 municipales 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 en instalaciones

- Mantenimiento adecuado de las instalaciones y equipos
- Apagado de aparatos cuando no se usan
- 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 tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de San Pedro del Pinatar	1,00%	Año: 2020	Año: 2023
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 190,38	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 188,48

### 3.2. RESPONSABLE

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

- **Servicio Medio Ambiente**

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2019-2022)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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, y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

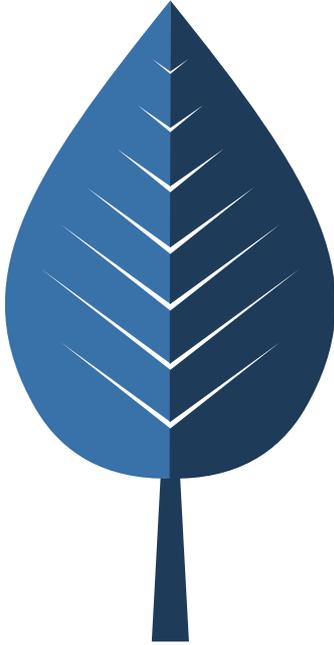
El municipio de Alcantarilla se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2019-2022), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

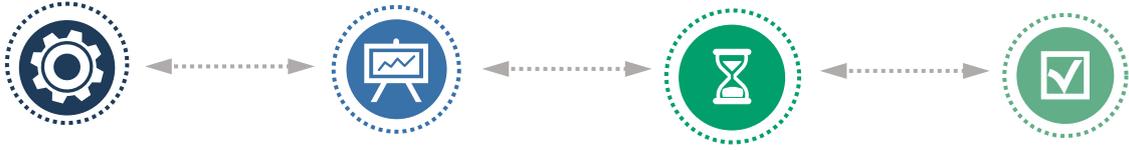
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*.

[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](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.

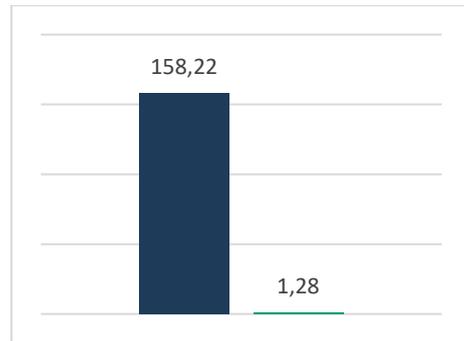
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE SOTO DEL REAL (MADRID)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	159,5
Superficie (km <sup>2</sup> ):	42,2	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	3,77
Nº habitantes (INE 2020):	8.981	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,02

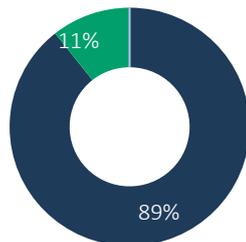
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	141,36
Transporte	16,868
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>158,22</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	1,28
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>159,5</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 99,25% del suministro procede de EERR

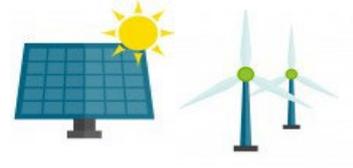


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

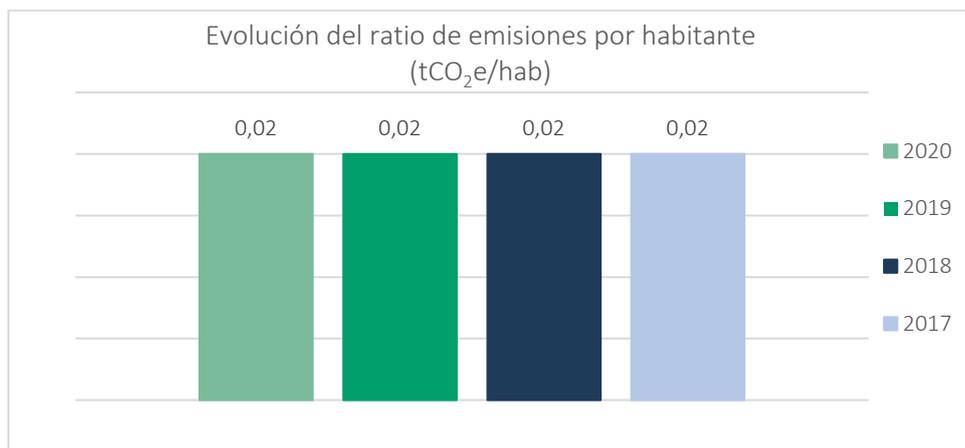


## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Soto del Real cuenta con instalaciones solares 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. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 213,09 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2017-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	10,7%
Instalaciones fijas	89,3%



### 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.

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 ámbito 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 pretende mantener en los próximos años es la campaña "un árbol, un niño" que tiene como objetivo 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 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 relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Soto del Real	2%	Año: 2019	Año: 2022
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 207,09	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 202,95

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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**.

- 3.4. SELLO REDUZCO



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2019) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2012-2030)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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, y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

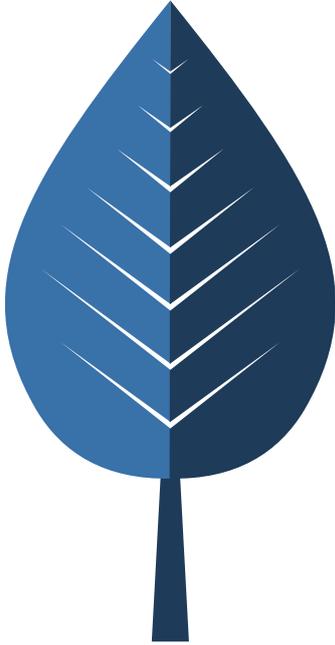
El municipio de Torrent se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2019), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2012-2030), 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.

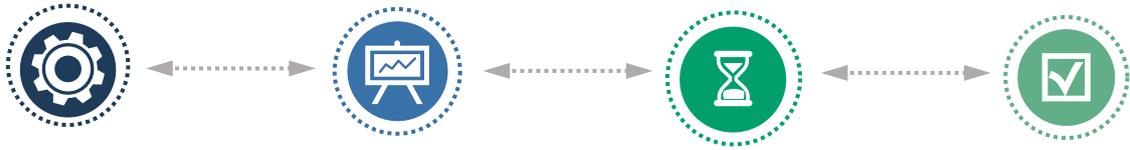
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

- **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](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.

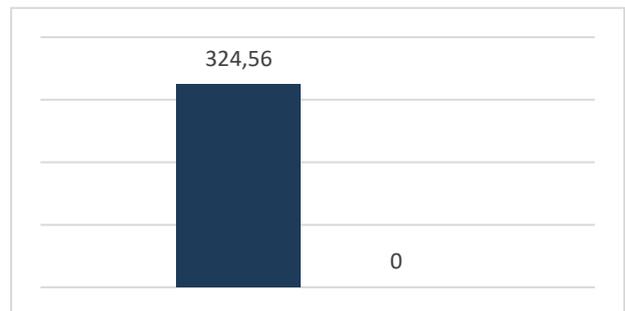
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE TORRENT (VALENCIA)

Año de cálculo:	2019	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	324,56
Superficie (km <sup>2</sup> ):	69,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	4,68
Nº habitantes (INE 2019):	82.208	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,003

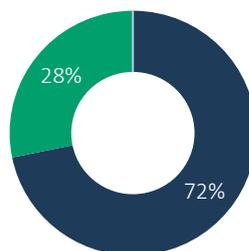
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	233,01
Transporte	91,55
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>324,56</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>324,56</b>



### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

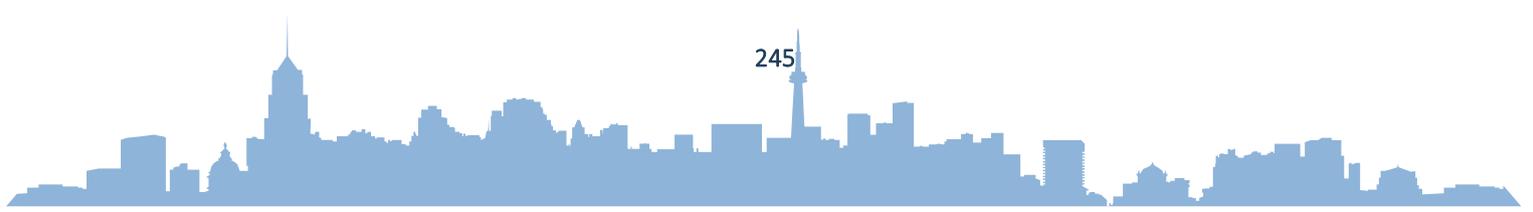
- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 100% del suministro procede de EERR



**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.

## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	41,8%
Colegios (calderas)	45,09%



### 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:

#### Edificios. Equipamientos e instalaciones municipales

- Se creará la figura del gestor energético municipal (de manera interna o externa al Ayuntamiento), con el fin de agrupar en un solo organismo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía.
- Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.
- Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemedida de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado, etc.) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas.
- Auditorías energéticas en edificios municipales.
- Calificación energética en edificios municipales.
- Implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta).
- Incorporación de variadores de frecuencia en los bombeos. El variador de frecuencia es el método más eficiente para controlar y regular la velocidad del motor eléctrico de bombeo, ahorrando notablemente en el consumo energético.
- Cambiar progresivamente las bombas más antiguas por modelos más eficientes.



- Optimización del consumo de equipos informáticos.
- Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.
- Aplicación de la metodología 50/50 en los colegios.
- Instalación de calderas de biomasa (o gas natural como otra opción) para cubrir las necesidades térmicas de ACS y climatización de los edificios y equipamientos municipales.
- Renovación continua de equipos de iluminación: se realizará con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina, pero no para fines laborales.
- Disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.
- Optimización de la demanda en climatización.
- Fijación de las temperaturas de consigna en los equipos de climatización.
- Instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Instalaciones de energía solar térmica.
- Campaña de concienciación y sensibilización de empleados municipales.
- Campaña de publicación de consumos de equipamientos municipales.
- Cursos de formación en materia de energía a los empleados municipales.
- Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética. Compras eficientes.
- Compra de energía verde certificada.

## Alumbrado público

- Elaboración de una auditoría de alumbrado público.
- Sustitución de luminarias por otras más eficientes.
- Instalación de reductores de flujo.
- Instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico.
- Instalación de LED en semáforos.
- Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado.

## Transporte municipal

- Gestor general del parque móvil.
- Cursos de conducción eficiente.
- Limitadores de velocidad en turismos públicos.
- Sustitución de vehículos por otros más eficientes.
- Promoción del uso de la bicicleta y el transporte a pie para empleados municipales.
- Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación.
- Optimización de rutas.
- Nuevos servicios de transporte colectivo.
- Cambio de combustibles por otros menos contaminantes en transporte colectivo.
- Optimización de los servicios de transporte colectivo.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Torrent	40%	Año: 2012	Año: 2030
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 6.677,89	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 4.006,73

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Xavier Salas Trejo, **Sección de Medio Ambiente y Cambio Climático**.
- Miguel Ferrer García, **Ingeniero Industrial Responsable de los Sistemas de Gestión**



MUNICIPIO DE TORRENT (VALENCIA)

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2012-2030)

### 1.INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

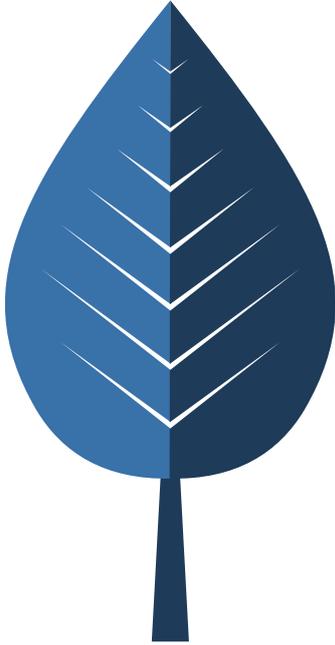
El municipio de Torrent se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2012-2030), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

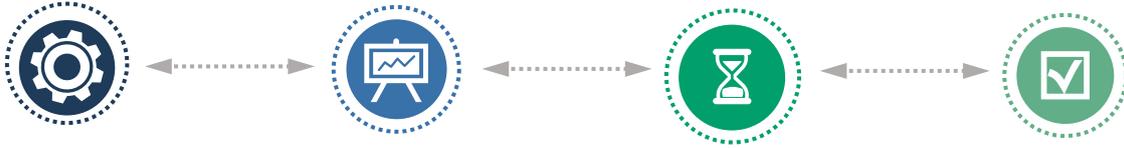
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio. El municipio no cuenta con equipos que consuman gases 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](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.

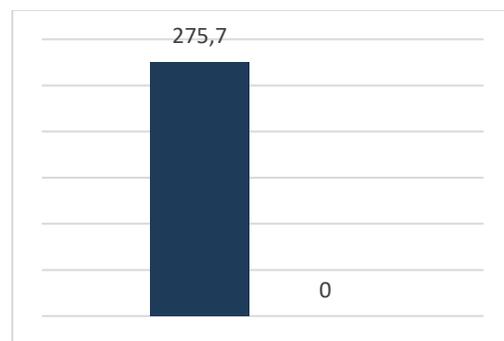
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE TORRENT (VALENCIA)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	275,7
Superficie (km <sup>2</sup> ):	69,3	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	3,97
Nº habitantes (INE 2020):	83.962	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,003

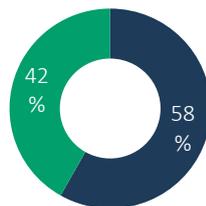
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	160,44
Transporte	115,27
Gases fluorados	0,00
<b>Total Alcance 1</b>	<b>275,7</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>275,7</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte



**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

El 100% del suministro procede de EERR



**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.



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	41,8%
Colegios (calderas)	45,09%

### 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:

#### Edificios. Equipamientos e instalaciones municipales

- Se creará la figura del gestor energético municipal (de manera interna o externa al Ayuntamiento), con el fin de agrupar en un solo organismo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía.
- Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.
- Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemedida de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado, etc.) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas.
- Auditorías energéticas en edificios municipales.
- Calificación energética en edificios municipales.
- Implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta).
- Incorporación de variadores de frecuencia en los bombeos. El variador de frecuencia es el método más eficiente para controlar y regular la velocidad del motor eléctrico de bombeo, ahorrando notablemente en el consumo energético.
- Cambiar progresivamente las bombas más antiguas por modelos más eficientes.



- Optimización del consumo de equipos informáticos.
- Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.
- Aplicación de la metodología 50/50 en los colegios.
- Instalación de calderas de biomasa (o gas natural como otra opción) para cubrir las necesidades térmicas de ACS y climatización de los edificios y equipamientos municipales.
- Renovación continua de equipos de iluminación: se realizará con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina, pero no para fines laborales.
- Disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.
- Optimización de la demanda en climatización.
- Fijación de las temperaturas de consigna en los equipos de climatización.
- Instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Instalaciones de energía solar térmica.
- Campaña de concienciación y sensibilización de empleados municipales.
- Campaña de publicación de consumos de equipamientos municipales.
- Cursos de formación en materia de energía a los empleados municipales.
- Contratación con criterios medioambientales y de eficiencia energética. Compras eficientes.
- Compra de energía verde certificada.

### Alumbrado público

- Elaboración de una auditoría de alumbrado público.
- Sustitución de luminarias por otras más eficientes.
- Instalación de reductores de flujo.
- Instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico.
- Instalación de LED en semáforos.
- Implantación de sistemas de telegestión del alumbrado.

### Transporte municipal

- Gestor general del parque móvil.

- Cursos de conducción eficiente.
- Limitadores de velocidad en turismos públicos.
- Sustitución de vehículos por otros más eficientes.
- Promoción del uso de la bicicleta y el transporte a pie para empleados municipales.
- Incorporación de criterios de vehículos ambientales en pliegos de contratación.
- Optimización de rutas.
- Nuevos servicios de transporte colectivo.
- Cambio de combustibles por otros menos contaminantes en transporte colectivo.
- Optimización de los servicios de transporte colectivo.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Torrent	40%	Año: 2012	Año: 2030
		Emissiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 6.677,89	Emissiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 4.006,73

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Xavier Salas Trejo, **Sección de Medio Ambiente y Cambio Climático**.
- Miguel Ferrer García, **Ingeniero Industrial Responsable de los Sistemas de Gestión**

## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2018-2022)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

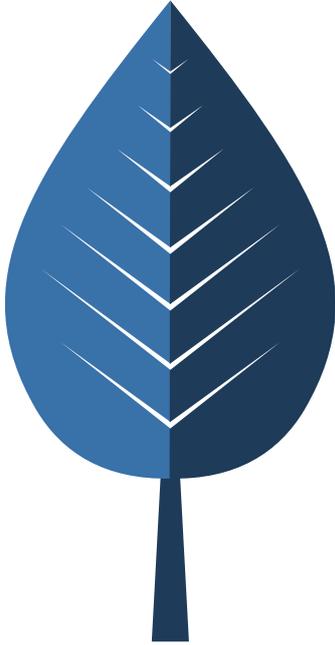
El municipio de Xirivella se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2018-2022), 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.

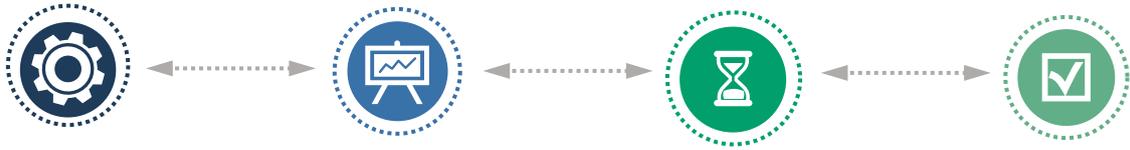
Se recogen las emisiones de los Alcances 1 y 2, para el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020.

- **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 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](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.

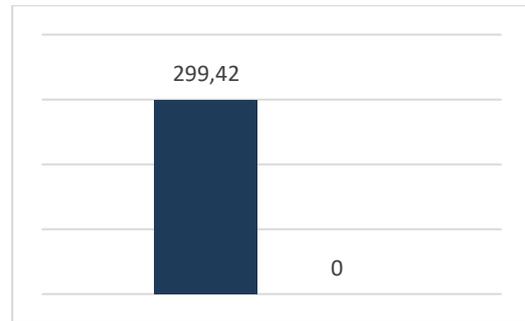
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE XIRIVELLA (VALENCIA)

Año de cálculo:	2020	Emisiones totales (tCO <sub>2</sub> e):	299,42
Superficie (km <sup>2</sup> ):	25	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	11,97
Nº habitantes (INE 2020):	30.197	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

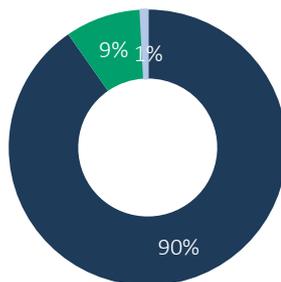
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	270,4
Transporte	26,51
Gases fluorados	2,50
<b>Total Alcance 1</b>	<b>299,42</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>299,42</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados



**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 dispone de equipos que han necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 100% del suministro procede de EERR



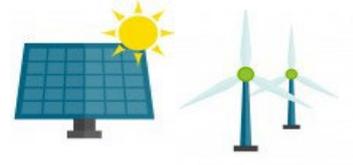
261

**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.



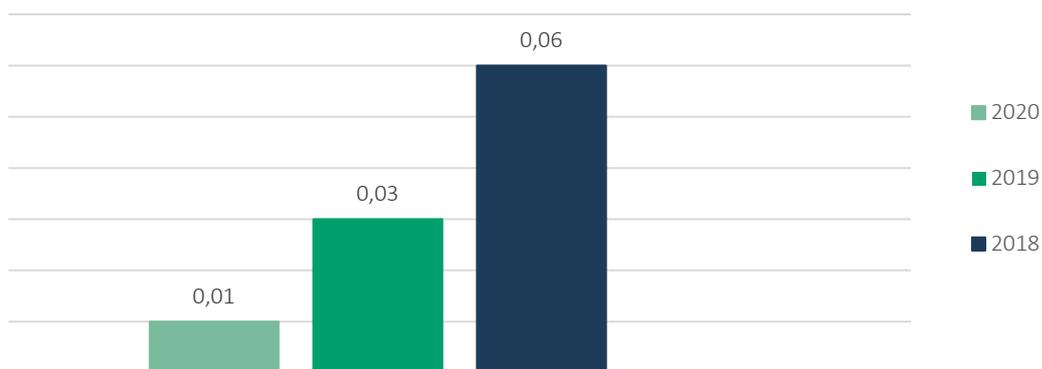
## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Xirivella 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. Gracias a ello durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 2,7 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2018-2020)

Evolución del ratio de emisiones por habitante  
(t CO<sub>2</sub>e/hab)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Transporte	8,9 %
Piscina cubierta	43,8%



### 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

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.

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 tnCO<sub>2</sub> / 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 CO<sub>2</sub> 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.

## 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.

## 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”.

## 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:

- 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.
  - 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.
  - 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.
- A. 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.
  - B. Estudio pormenorizado de los edificios municipales para análisis de la implantación de toldos y persianas.
  - C. 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 21° en invierno y 26° en verano.
  - D. 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.

## 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 contratistas 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 su calificación energética.
- 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 videoconferencias, 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.

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Xirivella	80%	Año: 2018	Año: 2022
		Emisiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.671,71	Emisiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 334,34

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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 2 años**.

### 3.3. RESPONSABLE

El área del Ayuntamiento encargada 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.



## RESULTADOS DE LA HUELLA DE CARBONO (2020) Y PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES (2005-2030)

### 1. INTRODUCCIÓN



La acción frente al cambio climático, así como frente a 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 y su origen e identificar los puntos críticos para poder establecer un adecuado plan de reducción de emisiones o plan de mejora.

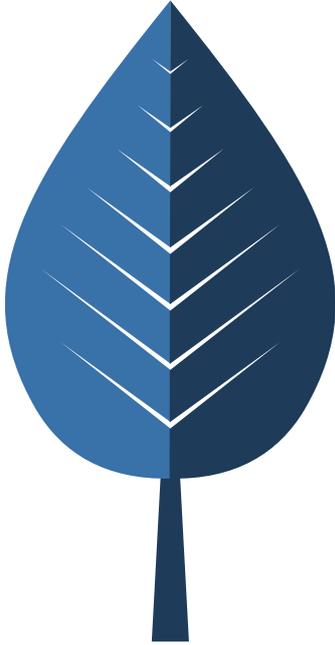
El municipio de Zaragoza se encuentra adherido a la Red Española de Ciudades por el Clima (RECC) de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Los municipios que se adhieren a esta Red asumen una serie de compromisos dirigidos a reducir su contribución al cambio climático y adaptarse al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

Es difícil gestionar y mejorar una actividad si no se dispone de una medición comparable y objetiva que la defina. Por ello, a continuación se presentan los resultados de la huella de carbono calculada para el municipio (2020), así como su correspondiente plan de mejora (periodo 2005-2030), 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 y el 31 de diciembre de 2020.

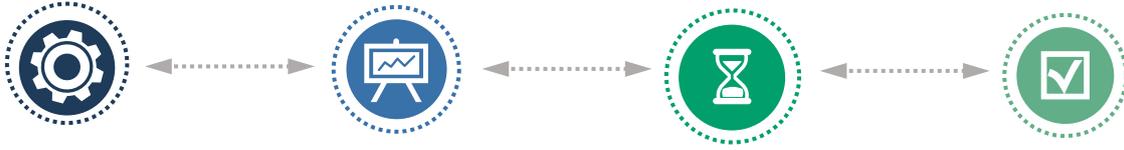
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI. Las emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles en calderas de edificios e instalaciones municipales, así como vehículos municipales que son propiedad o están bajo control del municipio y equipos que consuman gases fluorados.

- **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](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.

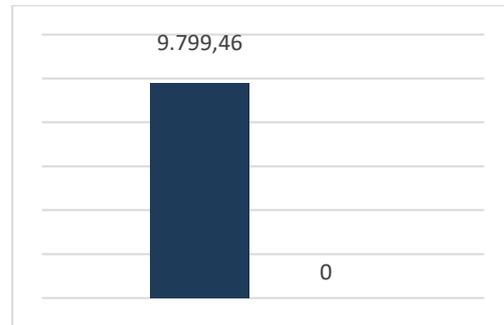
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

## 2.2. RESULTADOS

### HUELLA DE CARBONO DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA (ARAGÓN)

<b>Año de cálculo:</b>	2020	<b>Emisiones totales (tCO<sub>2</sub>e):</b>	9.799,46
<b>Superficie (km<sup>2</sup>):</b>	973,8	tCO <sub>2</sub> e / km <sup>2</sup> :	10,06
<b>Nº habitantes (INE 2020):</b>	681.877	tCO <sub>2</sub> e / habitante:	0,01

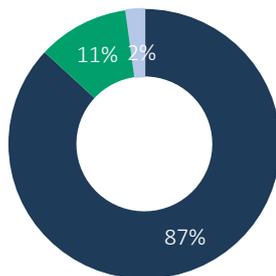
ALCANCE 1	t CO <sub>2</sub> e.
Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)	8.515
Transporte	1.074,82
Gases fluorados	209,65
<b>Total Alcance 1</b>	<b>9.799,46</b>
ALCANCE 2	t CO <sub>2</sub> e.
Consumo de electricidad	0,00
<b>ALCANCE 1 + 2</b>	<b>9.799,46</b>



#### ALCANCE 1

#### Distribución de emisiones Alcance 1

- Instalaciones fijas (consumos combustibles fósiles)
- Transporte
- Gases fluorados



**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 dispone de equipos que hayan necesitado recarga de gases fluorados durante el año de cálculo.

#### ALCANCE 2

El 100% del suministro procede de EERR

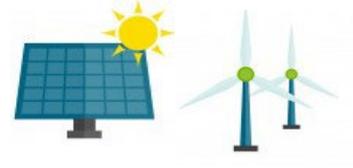


**Consumo de electricidad:** se incluye el alumbrado público, el alumbrado extraordinario y de fiestas, policía local y protección civil, centros socioculturales, centros de salud, centros culturales, cementerio y todas las dependencias municipales incluidas en el Alcance 1.

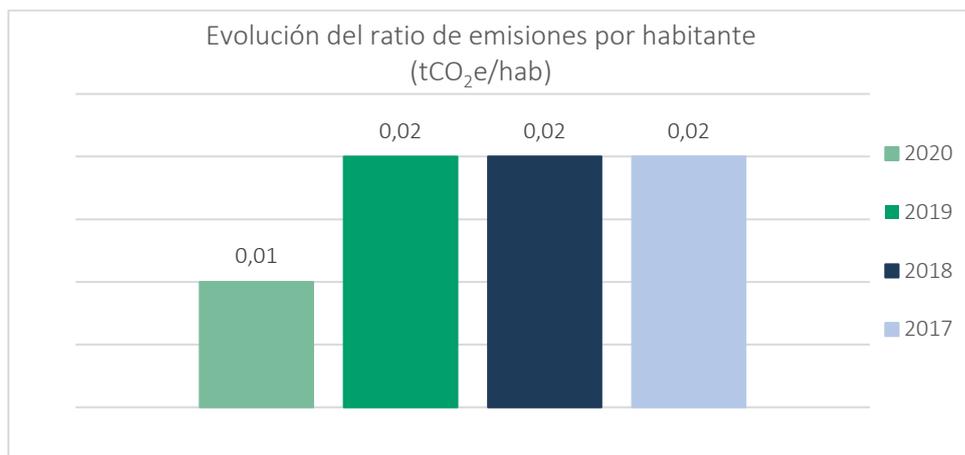


## SOBRE RENOVABLES Y EMISIONES EVITADAS:

Zaragoza cuenta con instalaciones solares fotovoltaicas y geotérmicas en algunas de sus dependencias municipales, las cuales convierten al municipio en una entidad más sostenible evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Gracias a ello, durante el año 2020 se evitó emitir a la atmósfera 192,12 tCO<sub>2</sub>e en electricidad.



## EVOLUCIÓN DE LOS RESULTADOS (2017-2020)



## PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

ALCANCE 1	% sobre ALC. 1
Escolares	34,37 %
Pabellones deportivos	14,88%



### 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:

#### Resumen de las Acciones de Actuación del PACES de Zaragoza

- Rehabilitación de viviendas con criterios de eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables.
- Promoción de la compra de energía con Certificado de Origen Renovable.
- Promoción de sistemas de generación eléctrica mediante fuentes renovables en viviendas.
- Estrategia 2020 - (bloque I): optimización de los contratos y mejora de las condiciones de suministro.
- Estrategia 2020 - (bloque II): ahorro energético, reducción del consumo y mejora de la eficiencia energética de los equipos eléctricos.
- Instalación de sistemas de generación eléctrica mediante fuentes renovables en edificios municipales.
- Promoción de sistemas de generación eléctrica mediante fuentes renovables en el sector terciario.
- Frenar la dispersión urbana.
- Plan de Movilidad Eléctrica y de Baja Emisión.



- Desarrollar acciones de movilidad dirigidas a mejorar la salud de los ciudadanos.
- Fomentar la intermodalidad entre medios de transporte.
- Garantizar la accesibilidad a todos los espacios y servicios de movilidad.
- Fomento de la infraestructura verde: matriz azul.
- Fomento de la infraestructura verde: matriz verde.
- Fomento de la infraestructura verde: sistema urbano.
- Hacer partícipe y corresponsable a la ciudadanía de las acciones municipales del PACES 2030.
- Capacitar a la sociedad para desarrollar estilos de vida que cuiden el clima.
- Impulsar la acción colectiva por el cuidado del clima y la mejora de la calidad del aire.
- Desarrollar procedimientos y herramientas para el seguimiento del PACES 2030 (transversal).

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

Se ha seleccionado un objetivo de reducción relativo sobre el indicador tCO<sub>2</sub>e:

Entidad Local	% reducción	Año base	Año objetivo
Ayuntamiento de Zaragoza	55%	Año: 2005	Año: 2030
		Emissiones año base (tCO <sub>2</sub> e): 1.572.832	Emissiones año objetivo (tCO <sub>2</sub> e): 865.058

### 3.2. PERIODO DE CUMPLIMIENTO

El periodo 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:

- Mónica de Luis Alegre, **Química en Servicio de Medio Ambiente y Sostenibilidad**.

- 3.4. SELLO REDUZCO



