



Ayuntamiento de
San Esteban del Valle
(Ávila)

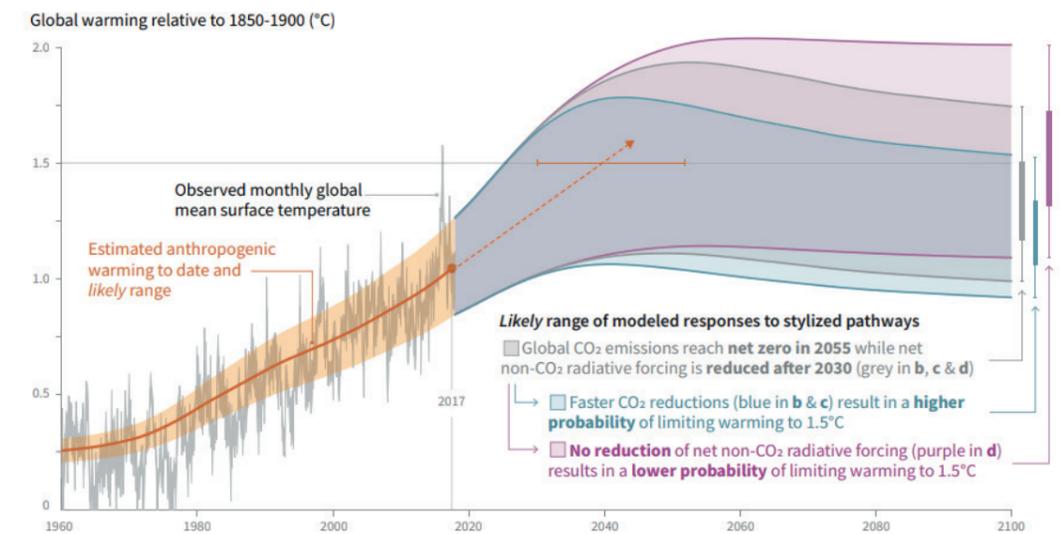
HUELLA DE CARBONO

AÑO 2021

- Motivación del Ayuntamiento
- Cálculo de emisiones de Alcance 1 y 2
- Alcance 3 - personal Ayto. (no incluido en la huella)
- Plan de reducciones

Motivación

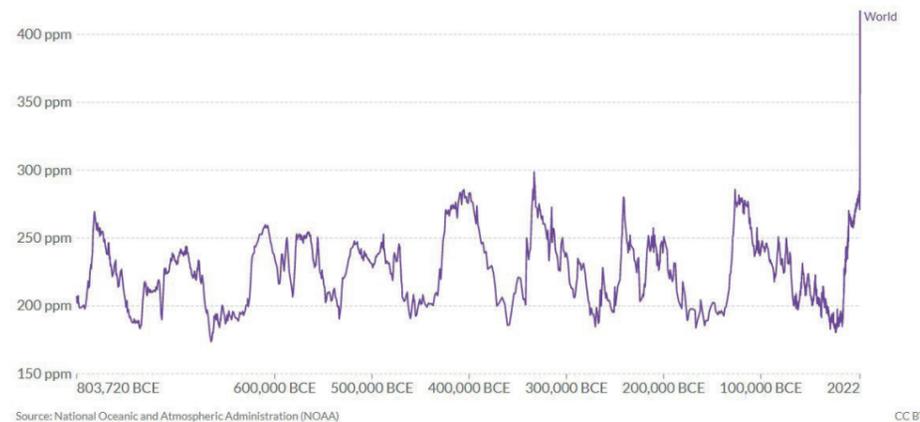
El cambio climático debido al calentamiento global supone sin ninguna duda una grave alteración de toda la biosfera, alteración que va in crescendo en el tiempo, conforme aumenta la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. Se estima que las actividades humanas han causado ya aproximadamente un aumento de 1.0 °C en la temperatura media global por encima de los niveles preindustriales. Además, es probable que el calentamiento global alcance 1.5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual¹.



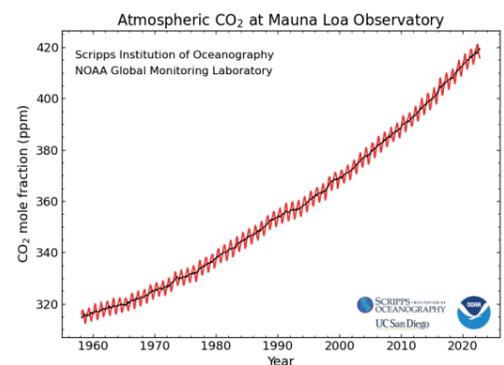
La concentración de CO₂ ha variado en el último millón de años, con importantes oscilaciones entre unas 175 y 300 ppm (gráfica en página siguiente), pero se ha disparado desde la revolución industrial, alcanzando un máximo de 418 ppm en enero de 2022. Además, desde 1960 la curva de la concentración sigue una ligera exponencial positiva (gráfica en página siguiente).

Las proyecciones de temperatura para finales de siglo en la provincia de Ávila publicadas por la AEMet muestran, para los meses de verano, que las

¹ IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)].



Niveles atmosféricos de CO₂ en el último millón de años (arriba) y detalle de la curva desde 1960 hasta la actualidad (derecha).



temperaturas máximas podrían superar en 7 u 8 °C las máximas actuales, lo que supondría alcanzar unos 45 °C. Además, en verano habría un 50% más de días cálidos y las olas de calor serían largas y recurrentes. La fauna, la vegetación natural, los ríos, los cultivos y, por supuesto, los habitantes de nuestro pueblo en el año 2100 –algunos de los cuales viven ya en él– encontrarán un medio mucho más hostil.

Evitar ese escenario es cosa de todos, también –o quizá más– de las administraciones, por lo que a nivel político no nos queda más remedio que dar prioridad al problema y marcarnos una hoja de ruta para revertirlo. Lo primero, evidentemente, es cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero que el ayuntamiento emite; lo segundo, diseñar y ejecutar un plan de reducciones; tercero, compensar aquellas emisiones que no se pueden reducir. Y paralelamente, realizar campañas informativas a la población para concienciar del problema y apuntar posibles soluciones que los ciudadanos pueden adoptar.

En San Esteban del Valle, a 18 de noviembre de 2022.

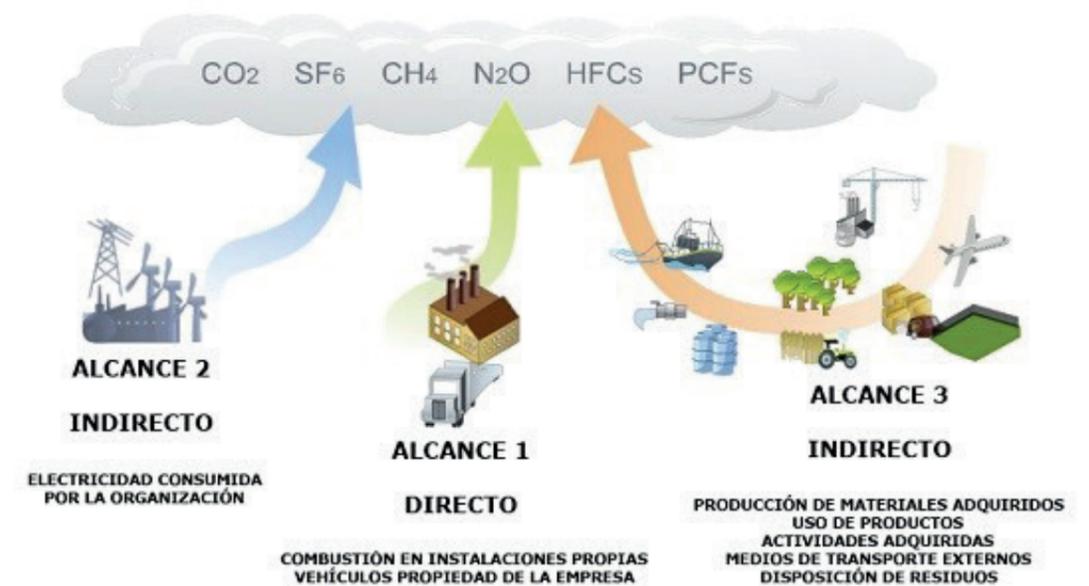
Introducción

Huella de carbono

La huella de carbono se conoce como la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto. Tal impacto ambiental es medido llevando a cabo un inventario de emisiones de GEI o un análisis de ciclo de vida según la tipología de huella, siguiendo normativas internacionales reconocidas, tales como ISO 14064, PAS 2050 o GHG Protocol, entre otras. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente. Una vez conocido el tamaño y la huella, es posible implementar una estrategia de reducción y/o compensación de emisiones, a través de diferentes programas, públicos o privados.

Para las organizaciones se diferencian tres tipos de emisiones:

- Emisiones de Alcance 1 también denominadas Emisiones Directas. Son los gases de efecto invernadero emitidos de forma directa por la organización, por ejemplo por el uso de combustibles fósiles en maquinaria o vehículos propiedad de la organización, por pérdidas de gases refrigerantes, o por reacciones químicas durante los procesos productivos de la organización.



- Emisiones de Alcance 2 o Emisiones Indirectas por Energía. Son los gases de efecto invernadero emitidos por el productor de la energía requerida por la organización. Dependen tanto de la cantidad de energía requerida por la organización como del Mix energético de la red que provee a la organización.
- Emisiones de Alcance 3 también denominadas Otras Emisiones Indirectas. Son las atribuibles a los productos y servicios adquiridos por la organización, que a su vez habrán generado emisiones previamente para ser producidos. Son las más difíciles de contabilizar debido a la gran cantidad de productos y servicios utilizados por las organizaciones y a la dificultad en conocer las emisiones de estos productos o servicios si no son aportadas por el propio productor.

Registro Público de Huella de Carbono (España)

En 2014 el Gobierno de España creó el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO₂. Este registro es gratuito y voluntario, y está gestionado por la Oficina Española de Cambio Climático. Orientado principalmente a las pequeñas y medianas empresas, permite la obtención de un Sello Oficial emitido por la OECC que indica si la empresa ha calculado, reducido y/o compensado su huella. El primer año que la empresa se inscribe en el registro no puede obtener el sello de emisiones reducidas, pero sí debe presentar un plan de reducción de emisiones, que le permitirá obtener el sello de reducción en posteriores inscripciones en el registro. En este registro se deben indicar al menos las emisiones de Alcance 1 y de Alcance 2.

Lamentablemente, los ayuntamientos de nuestro país no están haciendo sus deberes y siguen siendo un puñado los que han calculado e inscrito su huella en el registro del MITECO (*ver gráfica*).



El Ayuntamiento de San Esteban del Valle, por su parte, calculó y registró su H.C. en 2018, 2019 y 2020, y presenta ahora este documento para el registro del año 2021.

Cálculo de emisiones

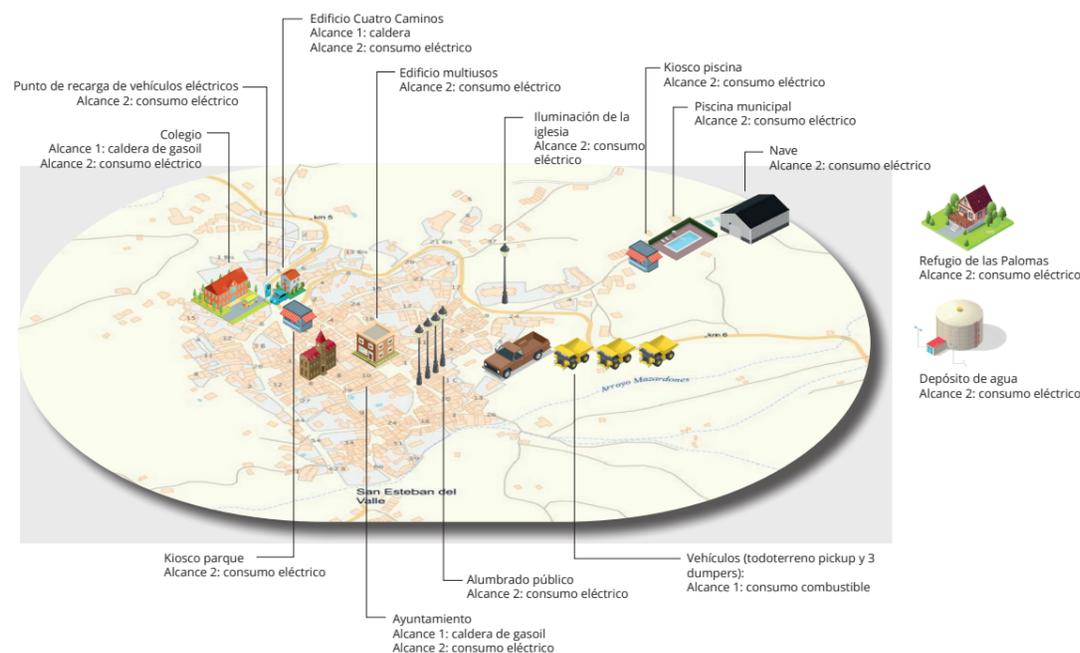
Organización: Ayuntamiento de San Esteban del Valle.

Año del cálculo: 2021

Se han calculado las emisiones con los factores de emisión del último año publicados en el documento Factores de emisión registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, de abril de 2021, versión 17.

Identificación de puntos emisores

En 2021 se han identificado dos puntos emisores por uso de combustibles fósiles en instalaciones fijas (colegio y ayuntamiento), tres vehículos emisores por uso de combustibles (un todoterreno pickup y varias dumper), así como 14 puntos de suministro eléctrico (varios de alumbrado público, ayuntamiento, kioscos, nave, depósitos, piscina y punto de recarga de vehículos eléctricos).



Emisiones de Alcance 1

Combustibles fósiles en instalaciones fijas. El ayuntamiento de San Esteban del Valle utiliza combustibles fósiles en dos edificios, el ayuntamiento y las escuelas municipales. En ambos edificios la calefacción es mediante calderas de gasoil. La del ayuntamiento, de 30 kW de potencia, se instaló en 1987 y tiene, por tanto, 35 años. La de las escuelas es más moderna, de finales de 2001, y potente, con 81 kW. Tiene, por tanto, 21 años.

En el edificio Casa de Cuatro Caminos hay instalada una estufa de pellet, pero no ha tenido uso durante el año 2021.

Combustibles para transporte por carretera. El ayuntamiento ha usado varios vehículos, un todoterreno pickup adquirido en enero de 2018 y varias ratonas (o dumper), todos ellos usando gasoil como combustible.

AÑO 2021 - ALCANCE 1

Combustibles fósiles en instalaciones fijas

EDIFICIO	COMBUSTIBLE	CONSUMO (l)	FACTOR DE EMISIÓN	EMISIONES CO ₂ (kg)
Ayuntamiento	Gasóleo C	2.904,03	2,898	8.416
Escuelas	Gasóleo C	4.324,30	2,898	12.532
TOTAL		7.228,33		20.948

AÑO 2021 - ALCANCE 1

Transporte por carretera: vehículos propios o alquilados

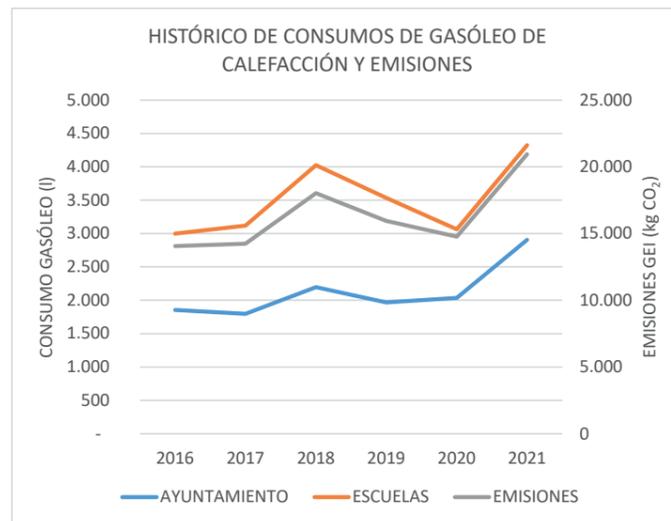
VEHÍCULO	COMBUSTIBLE	CONSUMO (l)	FACTOR DE EMISIÓN	EMISIONES CO ₂ (kg)
Vehículos del ayuntamiento	B7 (gasoil)	2.829,00	2,520	7.129
Vehículos del ayuntamiento	E5 (gasolina)	386,40	2,251	870
TOTAL				7.999

AÑO 2021 - ALCANCE 1 - Total emisiones Alcance 1

ORIGEN	EMISIONES CO ₂ (kg)
Instalaciones fijas	20.948
Transporte	7.999
Refrigeración/climatización	0
Total	28.947

Análisis histórico de Alcance 1

Los consumos han oscilado entre 2016 y 2020, con un fuerte incremento en 2021, posiblemente debido a la mayor ventilación en invierno, por motivos de la pandemia de Covid-19.

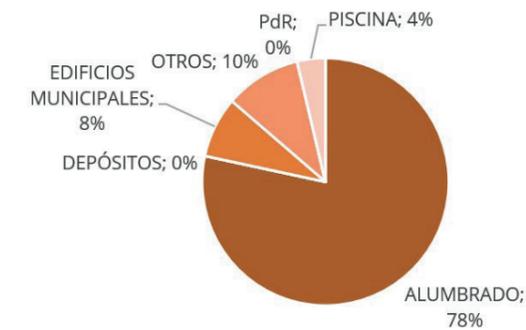


Emisiones de Alcance 2

El Ayuntamiento tiene 14 puntos de suministro. Dos puntos disponen de Garantía de origen 100% renovable.

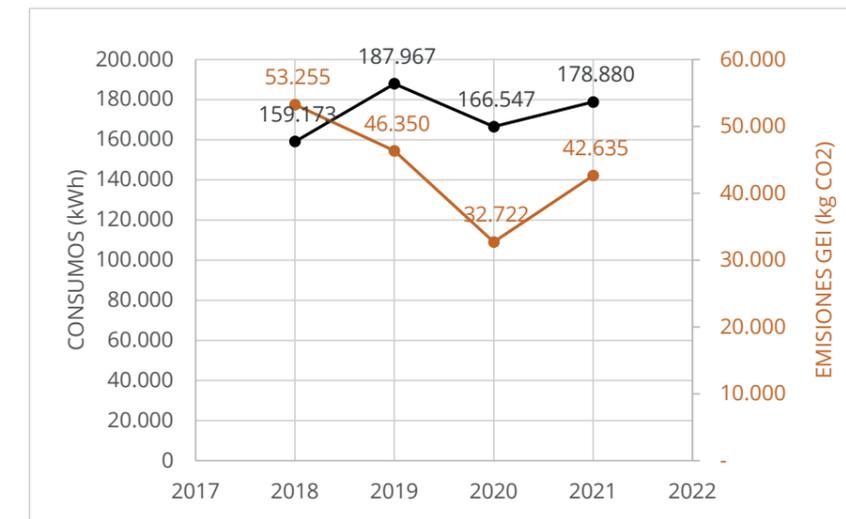
Nº	PUNTO DE SUMINISTRO	GDO	CONSUMO (kWh)	FACTOR DE EMISIÓN (kg CO ₂ /kWh)	EMISIONES PARCIALES (kg CO ₂)
1	ALUMBRADO IGLESIA (C/ IGLESIA, 53-1)	NO	908	0,259	235
2	ALUMBRADO PÚBLICO (Plza ESPAÑA, 1-BIS, BAJO, 1)	NO	45.095	0,259	11.680
3	ALUMBRADO PÚBLICO (Pseo SAN ANDRES, 99)	NO	1.173	0,259	304
4	ALUMBRADO PÚBLICO (Pseo SANTA TERESA, 16-1)	NO	45.523	0,259	11.790
5	ALUMBRADO PÚBLICO (Pseo SAN ANDRES, 5 1)	NO	36.294	0,259	9.400
6	AYUNTAMIENTO (Plza ESPAÑA, 1, BAJO, 1)	NO	2.557	0,259	662
7	DEPÓSITO DE AGUA (C/ PARAJE DATACERRADA, S/N 1, BAJO)	SÍ	13.118	0	-
8	EDIFICIO MULTIUSOS (C/ SAN PEDRO BAUTISTA, 4, BAJO, 1)	NO	2.156	0,259	558
9	ESCUELAS (Pseo SAN ANDRES, PROX2, BAJO, 1)	NO	6.982	0,259	1.808
10	KIOSCO PARQUE (Pseo SAN ANDRES, 1-BIS)	NO	15.273	0,259	3.956
11	NAVE AYTO. (Avda POLIDEPORTIVO, 53, BAJO)	NO	1.547	0,232	359
12	PISCINA (Avda POLIDEPORTIVO, 118, BAJO, 1)	NO	6.102	0,259	1.580
13	REFUGIO DE LAS PALOMAS (Ctra PUERTO SERRANIL, KM 16,0,	NO	1.164	0,259	301
14	PUNTO DE RECARGA DE V.E. (Pseo SAN ESTEBAN, PROX3)	SÍ	988	0	-
			178.880		42.635

La mayor parte del consumo se produce en la red de alumbrado público (78%), los edificios municipales (ayuntamiento, colegio, edificio multiusos y nave municipal) se llevan un 8%, los kioscos de Cuatro Caminos y la piscina, junto con el refugio de las Palomas, un 10%, y la piscina municipal, el 4%.

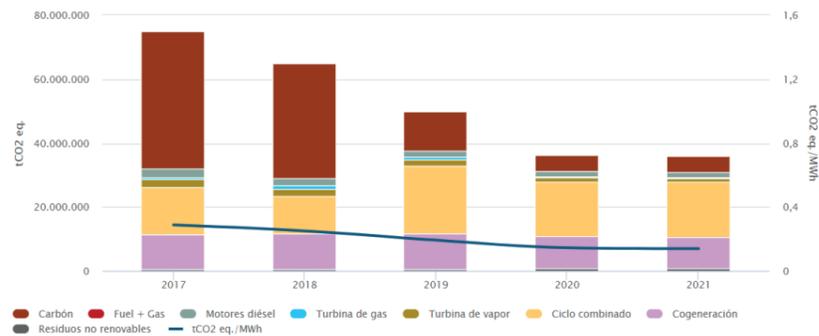


Análisis histórico de Alcance 2

En los cuatro años analizados el consumo de electricidad ha variado moderadamente, con un máximo en 2019. Las emisiones asociadas han aumentado el último año.



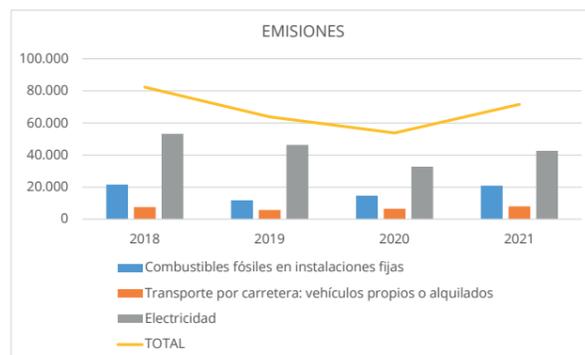
Las emisiones asociadas al mix eléctrico español han bajado hasta 2020 y se han mantenido en 2021 (fuente: REE):



AÑO 2021 - Emisiones totales año 2021

CAPÍTULO	ALCANCE	Emisiones CO ₂ (kg)	%
Combustibles fósiles en instalaciones fijas	1	20.948	29%
Transporte por carretera: vehículos propios o alquilados	1	7.999	11%
Electricidad	2	42.635	60%
Total		71.581	100%

Análisis histórico



Emisiones por habitante

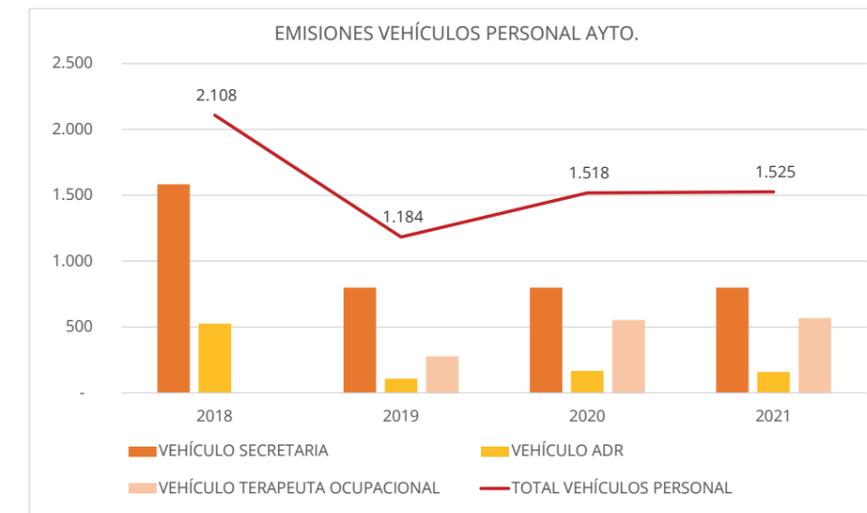
Con 718 habitantes censados en San Esteban del Valle en 2020, tenemos una tasa de 97 kg CO₂ eq./hab.

Alcance 3

Si bien en el cálculo de la huella de carbono para el registro en el MITECO no se han analizado las emisiones de Alcance 3, creemos oportuno incluir aquí las emisiones asociadas a los desplazamientos al trabajo de los trabajadores del ayuntamiento (la Secretaria, el Auxiliar de desarrollo rural o ADR y la terapeuta ocupacional). Los tres empleados se desplazan diariamente desde Arenas de San Pedro, a unos 15 km de San Esteban del Valle, compartiendo vehículo en ocasiones.

- La Secretaria se desplaza en un vehículo híbrido (Kia NIRO 1.6 HEV Drive) con un consumo de 4,8 l / 100 km.
- El ADR utiliza una moto eléctrica y, desde mayo de 2021, un coche 100% eléctrico, el Opel Mokka-e (MY22.0) Ultimate-e BEV 136 cv (100kW). Además, ambos vehículos eléctricos se cargan en su domicilio con electricidad 100% renovable (comercializadora con garantías de origen).
- La terapeuta ocupacional usa un vehículo de gasolina (Renault Megane), de 2015, con un consumo de unos 6,2 l/100 km.

Las emisiones de GEI asociadas a estos desplazamientos suman 1.525 kg CO₂ eq. en 2021. Se desglosan en la tabla de la página siguiente. Las variaciones en los últimos años se han debido al cambio de vehículo de la Secretaria y del ADR.



ALCANCE 3

VEHÍCULO SECRETARIA				
	2018	2019	2020	2021
días de trabajo anual	242	242	242	242
vehículo	Toyota Rav4		Kia NIRO 1.6 HEV Drive	
Antigüedad (años)	24	0	1	2
consumo (l/100 km)	10	4,80	4,80	4,80
km anuales	7.260	7.260	7.260	7.260
combustible	gasolina	E5	E5	E5
consumo medio anual (l)	726	348	348	348
factor de emisión (kgCO ₂ /km)	2,18	0,110	0,110	0,110
Emisiones CO₂ (kg)	1.583	799	799	799

https://www.miteco.gob.es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/factores_emision_tcm30-446710.pdf

VEHÍCULO ADR				
	2018	2019	2020	2021
vehículo		Seat Córdoba		
Antigüedad (años)	10	11	12	13
consumo (l/100 km)	5,1	5,1	5,1	5,1
km anuales	4090	854	1334	1242
combustible	gasoil	B7	B7	B7
consumo anual (l)	208,59	43,554	68,034	63,342
factor de emisión (kgCO ₂ /l)	2,520	2,467	2,456	2,520
Emisiones CO ₂ (kg)	525,65	107,45	167,09	159,62
vehículo		Moto Efun 100% eléctrica		
Antigüedad (años)		0	1	2
km anuales		4156	3280	2610
Emisiones CO ₂ (kg)		0	0	0
vehículo		Opel Mokka-e (MY22.0) Ultimate-e BEV 100kW		
Antigüedad (años)				0
km anuales				2470
Emisiones CO ₂ (kg)				0
Emisiones CO₂ (kg)	525,65	107,45	167,09	159,62

VEHÍCULO TERAPEUTA OCUPACIONAL				
	2018	2019	2020	2021
días de trabajo anual		60,5	121	121
vehículo		Renault Megane		
Antigüedad (años)		4	5	6
consumo (l/100 km)		6,2	6,2	6,2
km anuales		1.815	3.630	3.630
combustible		B7	B7	B7
consumo anual (l)		113	225	225
factor de emisión (kgCO ₂ /l)		2,467	2,456	2,520
Emisiones CO₂ (kg)		277,61	552,75	567,15

vehículo	2018	2019	2020	2021
VEHÍCULO SECRETARIA	1.583	799	799	799
VEHÍCULO ADR	526	107	167	160
VEHÍCULO TERAPEUTA OCUPACIONAL	-	278	553	567
TOTAL VEHÍCULOS PERSONAL	2.108	1.184	1.518	1.525

Plan de reducción de emisiones

Reducción de huella de carbono. Alcance 1+2

El ayuntamiento pretende acometer varias actuaciones que supondrían una drástica reducción de emisiones:

En emisiones de Alcance 1

Reducción de emisiones por uso de combustibles fósiles en instalaciones fijas

Actuación: sustitución de calderas de gasoil por biomasa (pellet) en el ayuntamiento y en las escuelas municipales.

- La caldera del ayuntamiento, de 30 kW de potencia, se instaló en 1987 y tiene, por tanto, 35 años. Ha superado el periodo normal de duración de estas calderas (20-25 años).
- La caldera de las escuelas es más moderna, de finales de 2001, y potente, con 81 kW. Tiene, por tanto, unos 21 años.

El ayuntamiento ha presentado solicitud de ayuda al programa DUS 5000 para las siguientes actuaciones:

- Medida 1 – Cuatro Caminos: 1) Sustitución de carpinterías, 2) Demolición de cubierta actual, 3) Construcción de nueva cubierta con aislamiento térmico y nuevo saneamiento, 4) Instalación de aislamiento térmico por el exterior (SATE), 5) Renovación de luminarias, lámparas y equipos de iluminación interior. Presupuesto: 87.074,15 € (IVA incluido).
- Medida 1 – Colegio: 1) Carpinterías, 2) Luminarias, 3) Aislamiento térmico en cubierta. Presupuesto: 122.295,85 € (IVA incluido).
- Medida 3 – Cuatro Caminos y Colegio: 1) Sustitución de las calderas de gasóleo-C, unificando la instalación térmica por caldera de biomasa, 2) Instalación de nuevos radiadores en Cuatro Caminos, 3) Redes de calor, conexión desde la sala de instalaciones en edificio Cuatro Caminos hacia el colegio. Presupuesto: 84.059,97 € (IVA incluido).

El estado de la solicitud es *En lista de espera / Estado: en curso*.

Posible plazo de actuación: 2023

El cambio de estas dos calderas a sistemas que utilicen biomasa como combustible significará reducir las emisiones derivadas del consumo a

cero. Hay que tener en cuenta que la utilización de la biomasa como combustible tiene unas emisiones consideradas neutras, en el sentido de que el CO₂ emitido en la combustión ha sido absorbido previamente de la atmósfera.

Reducción de emisiones asociadas al transporte por carretera: vehículos propios o alquilados

Actuación: sustitución de toda la flota de vehículos térmicos por 100% eléctricos.

El vehículo todoterreno fue adquirido en enero de 2018, por lo que su sustitución por otro modelo se podría demorar bastantes años. Respecto a los dos dumpers utilizados en obras, en marzo de 2019 el ayuntamiento ha adquirido uno nuevo. No es de esperar un aumento en las emisiones, pues posiblemente el número de horas de uso de esta maquinaria sea similar a otros años.

El ayuntamiento ha presentado solicitud de ayuda al programa DUS 5000, dentro de la Medida 5:

- Adquisición de todoterreno pickup 100% eléctrico
- Adquisición de dumper 100% eléctrico
- Adquisición de camioneta 100% eléctrica,
- Instalación de 3 puntos de recarga con toma de 11 kW, conector tipo 2.

El presupuesto es de 199.952,50 € (IVA incluido).

El estado de la solicitud es En lista de espera / Estado: en curso.

Objetivo estimado de reducción en Alcance 1: 100%

En emisiones de Alcance 2

Actuación 1: cambio a comercializadora eléctrica 100% renovable. En 2019 se redactó una nueva licitación del suministro eléctrico para todos los puntos de suministro municipales, incorporando una cláusula de valoración del origen renovable de la electricidad, pero no se ha llevado a cabo. Las emisiones de Alcance 2 se reducirían a cero con una comercializadora 100% renovable.

En junio de 2021 se preparó la licitación para el suministro eléctrico 100% renovable para los 14 puntos de suministro, con tarifa indexada, pero no se inició la licitación. La escalada de precios durante todo el año 2022 añade más incertidumbre y, de momento, el ayuntamiento no se plantea cambios importantes al respecto.

Actuación 2: Reforma de las instalaciones de alumbrado exterior por tecnología más eficiente y menor contaminación lumínica, incluyendo telegestión. Se lograría una reducción del consumo de energía eléctrica para alumbrado público del 79%. Presupuesto: 138.787,24 € (IVA incluido).

Actuación 3: Instalación solar fotovoltaica de 50 a 70 kWp para autoconsumo colectivo, con una sola instalación en parcela municipal junto al cementerio que abastecería a 9 puntos de consumo municipal. En estudio.

Actuación 4: Instalación individual, conectada a red, de unos 3 kWp, en el depósito grande de agua, para abastecer la motobomba instalada para homogeneizar la potabilización del agua. Solicitado presupuesto, aceptado y a la espera de que se realice la inversión.

Posible plazo de actuación: 2023

- *Objetivo estimado de reducción en Alcance 2: 100%*

Objetivo estimado de reducción en Alcance 1 + 2: 100%