



Ayuntamiento
de **Ávila**
Del Rey · De los Leales · De los Caballeros



Plan de acción para la energía sostenible de ÁVILA



Ayuntamiento
de **Ávila**
Del Rey · De los Leales · De los Caballeros

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	Pacto de los Alcaldes	4
1.2.	Inventariado de emisiones	5
2.	CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO.	7
2.1.	La evolución del municipio	7
2.2.	Estructura Económica	10
3.	CONSUMOS ENERGÉTICOS.....	12
3.1.	Metodología	12
3.2.	Consumo energético global.....	13
3.3.	Consumo energético por sectores	18
3.3.1.	Consumo sector residencial	18
3.3.2.	Consumo energético sector servicios e industria	20
3.3.3.	Consumo energético sector Transporte y movilidad	21
3.3.4.	Consumo sector de recogida de residuos	22
3.3.5.	Consumo energético de edificios, equipamientos e instalaciones municipales	22
3.3.6.	Generación local de energía	25
4.	INVENTARIADO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	26
4.1.	Metodología	26
4.2.	Inventariado global	27
4.3.	Inventariado por sectores	31
4.3.1.	Sector residencial	32
4.3.2.	Sector transporte	33
4.3.3.	Sector servicios	34
4.3.4.	Sector residuos	34
4.3.5.	Inventariado de Instalaciones y edificios municipales	34
5.	CONCLUSIONES.....	35
6.	ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN	36
6.1.	<i>Proyección de escenarios de emisión del PAES</i>	36
6.2.	<i>Estrategia de reducción</i>	37
6.2.1.	SMART CITY ÁVILA 2020: proyectos que reducen la huella de carbono del municipio	40
6.2.2.	Índice de Acciones de reducción.....	40
6.2.3.	Acciones de reducción.....	42
7.	CONCLUSIONES.....	76

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Pacto de los Alcaldes

Consciente de la realidad del cambio climático, la Comisión Europea ha lanzado la iniciativa del Pacto Europeo de los Alcaldes y Alcaldesas, que pretende incentivar a los municipios de la Unión Europea a mejorar su eficiencia energética, incrementar la producción de EERR, mejorar la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, etc. reduciendo el 20% de las emisiones de CO₂ respecto a un año base, para el año 2020.

Tras la adopción, en 2008, del paquete de medidas de la UE sobre cambio climático y energía, la Comisión Europea presentó la iniciativa del Pacto de los Alcaldes con el fin de respaldar y apoyar el esfuerzo de las autoridades locales en la aplicación de políticas de energía sostenible. Se trata de una iniciativa con características singulares, es la única iniciativa de este tipo que moviliza a actores regionales y locales en torno al cumplimiento de los objetivos de la UE.

La ciudad de Ávila en su apuesta por mejorar las tendencias y hábitos negativos detectados en el municipio, sobre todo en materia de consumo de energía y movilidad, ha tomado la decisión de firmar el Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas

Este Pacto supone un compromiso voluntario y unilateral de las ciudades firmantes. Para lograr el objetivo marcado, Ávila ha elaborado en primer lugar un diagnóstico en materia de emisiones del municipio, donde se han elaborado por un lado, los inventarios de consumos energéticos y emisiones de GEI del municipio para los últimos años disponibles. A partir de este análisis se, desarrollará un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) que recogerá la estrategia de actuación y las medidas a implementar

El Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) es un documento clave que muestra cómo los firmantes del Pacto van a cumplir su compromiso para el 2020. Utiliza los resultados del Inventario de Referencia de las Emisiones para identificar los mejores ámbitos de actuación y las mejores oportunidades para alcanzar el objetivo de reducción de CO₂ de las autoridades locales. Define las medidas de reducción concretas, junto con los plazos y las responsabilidades asignadas, que traducirán la estrategia a largo plazo en acciones. Los firmantes se comprometen a presentar el PAES dentro del plazo de un año desde su adhesión

El periodo establecido para el Pacto de Alcaldes llega hasta el año 2020, por lo que el PAES debe incluir un claro programa de las acciones estratégicas que la autoridad local pretende llevar a cabo con el fin de cumplir su compromiso. El PAES puede cubrir un periodo más largo, pero en este caso debería incluir valores intermedios y objetivos para el año 2020.

1.2. Inventariado de emisiones

Para cristalizar su compromiso el Ayuntamiento de Ávila aprobó con fecha 29 de noviembre de 2013 su adhesión voluntaria al Pacto de los Alcaldes. La empresa ENERLIS ha sido contratada para la elaboración del **“Inventario de Referencia de Emisiones de Dióxido de Carbono en Ávila”**.

El objeto del presente documento es definir el **“Inventario de Referencia de Emisiones”**, como paso previo a la elaboración del “Plan de Acción de Energía Sostenible”, en la Ciudad de Ávila, exponiendo el diagnóstico inicial del territorio en términos energéticos y de emisiones.

El **Plan de Acción para la Energía Sostenible de Ávila** que establecerá las líneas estratégicas, actuaciones y herramientas necesarias para lograr un uso, consumo y producción de energía de una forma sostenible. Este desarrollo debe basarse fundamentalmente en la utilización de energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, la movilidad sostenible y la sensibilización y formación ciudadana.

El objetivo final es, por lo tanto, aumentar la protección del medio ambiente y conducir a la sociedad de Ávila a niveles más elevados de calidad de vida, mediante la planificación de una serie de medidas que conlleven una mejora en los ámbitos de actuación en los que el Ayuntamiento tiene capacidad de acción. Estas mejoras deben permitir un desarrollo económico, social y ambiental que no implique un aumento del consumo energético.

Por ello, el interés último del Plan es lograr no solo una Ciudad más respetuosa con el medio ambiente tomando una posición activa en la disminución de emisiones de GEIs, sino mejorar la calidad de vida y los niveles económicos de la Ciudad.

El Plan de Acción de Energía Sostenible, al estar encuadrado dentro de la iniciativa del Pacto de Alcaldes, tiene un objetivo general de reducción de emisiones de CO₂ equivalente en un 20% para 2020. Esta meta se logrará mediante el análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta la ciudad de Ávila en relación a su gestión de la energía y del aumento de las emisiones de CO₂ provocadas por los distintos sectores económicos.

De esta forma se podrán identificar las medidas más apropiadas y necesarias para poder reducir la intensidad energética per cápita, así como para reducir las emisiones de CO₂ acordadas. Para ello, se va a tener en cuenta tanto la situación energética de la ciudad de Ávila, como la evaluación técnica por parte de las distintas áreas del Ayuntamiento, así como la visión y opinión de los ciudadanos y sus asociaciones.

Los beneficios esperados tras la realización del inventariado de emisiones del municipio y la posterior elaboración y puesta en marcha del Plan de Acción son:

- Reducción del consumo energético por habitante.

- Mejora de la situación ambiental y de la gestión energética del territorio.
- Aumento del uso de energías renovables y mejora de la eficiencia energética.
- Adecuación de las infraestructuras municipales a las necesidades actuales de desarrollo de la Ciudad, basándose en tecnológicas más novedosas y fomentando el empleo de calidad.
- Promover la concienciación y la responsabilidad ciudadana fundamentada sobre buenas prácticas energéticas y ambientales.
- Obtener un mayor conocimiento real sobre el estado energético del municipio, identificando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
- Proporcionar herramientas para el seguimiento y control de la gestión energética del municipio.
- Creación de nuevas fórmulas y circuitos de participación entre los diferentes agentes políticos, técnicos y sociales para la puesta en marcha de otras actuaciones.”
- Contribuir localmente a la mitigación del Cambio Climático.
- Cumplir con la legislación medioambiental y energética presente y prepararse para escenarios futuros de carácter restrictivo.
- Mejorar su imagen como ciudad aportándole el concepto de ciudad más sostenible y ser un referente para otras.
- Incrementar la calidad de vida de sus moradores y visitantes.
- Reducir su consumo energético y los costes económicos asociados.
- Contribuir a que la ciudad use un mix energético sostenible.
- Incrementar su eficiencia energética.
- Proteger y preservar para las generaciones futuras el medio ambiente.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

2. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO.

2.1. La evolución del municipio

A lo largo de los últimos años, Ávila ha lanzado varias **iniciativas y proyectos de carácter estratégico enmarcables dentro de la filosofía “smart”**, algunas de las cuales demuestran el interés de Ávila por alcanzar un elevado nivel de excelencia como Municipio y el mejor nivel de calidad de vida para sus ciudadanos:

- **2011 CIUDAD EUROPEA DE LA ACCESIBILIDAD:**

Ávila ha sido el primer municipio en ostentar el título de **Ciudad Europea de la Accesibilidad**, un nombramiento otorgado por la Comisión Europea y que quiere reconocer a aquellas ciudades que implementan acciones de mejora de la accesibilidad en los aspectos fundamentales de la vida cotidiana

- **LÍNEA VERDE ÁVILA SMART CITY:**

Iniciativa del Ayuntamiento de Ávila para proporcionar un **servicio de consultas medioambientales para las empresas y los ciudadanos** del municipio.

Cubre diversos ámbitos en materia ambiental: legislación, trámites administrativos, noticias, eventos de interés, ayudas y subvenciones, etc.

LineaverdeAvila.com



- Consultas medioambientales.



- Comunicación de incidencias en el equipamiento.



- Mapa estratégico der Ruido.



- Campañas mensuales de sensibilización.

- Etc.

- **CIUDAD PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD:** Cabe destacar que Ávila está declarada por la UNESCO **Patrimonio de la Humanidad** y constituye uno de los destinos culturales clásicos de nuestro país. Su **muralla y Teresa de**

Ávila, se han convertido en iconos de la Ciudad que la sitúan en el mapa nacional e internacional.

Ávila apuesta de futuro por el desarrollo económico, social y estratégico de un nuevo modelo de ciudad competitiva, innovadora y creativa. Por ello cuenta con un Plan Director Ávila Smart City, enmarcado de manera transversal en las diversas Áreas municipales, donde participan los actores competentes más destacados de la ciudad con la finalidad de conseguir un modelo de ciudad competitiva, innovadora, creativa y sostenible.

La Smart City se erige como gran oportunidad para la ciudad de Ávila pudiendo lograr gestionar de la forma más eficiente los servicios públicos, la gestión del suministro y consumo de energía o de agua, la mejora del transporte y la movilidad, la seguridad ciudadana y la protección civil, la creación de un entorno favorable para los negocios y la actividad económica de alto valor añadido, el gobierno de la ciudad y la transparencia y participación de la ciudadanía.

La “**Hoja de Ruta Smart City Ávila 2020**” diseñada en el año 2014, constituye un plan operativo, conformado por iniciativas o proyectos concretos que pretenden dar solución a los retos de la ciudad de Ávila en el corto y medio plazo mediante el empleo adecuado de las tecnologías de la información; el uso de los sectores de gestión de patrimonio y turismo de interior como ejes para el desarrollo de nuevas industrias locales de base tecnológica; la involucración de los agentes locales (colaboración público-privada); y el empleo de mecanismos de financiación y activación de la innovación.

La Hoja de Ruta contiene un número elevado de iniciativas, un número elevado de agentes implicados y afectados (locales y externos... públicos y privados...) y un marco complejo de financiación que, por tanto, necesita dotarse de los instrumentos y mecanismos que le permitan velar por la adecuada resolución de cada uno de los retos de ciudad.

Se ha dividido los proyectos/ iniciativas a impulsar en los próximos años en tres grandes grupos:

Objetivos generales: Contribución al desarrollo de industrias de base tecnológica basadas en las necesidades del sector turístico local



Grupo 1: Recursos y servicios de información turísticos

Patrimonio: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir al mantenimiento y a la explotación del patrimonio cultural e histórico de Ávila como recurso turístico.

Turismo: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir a la mejora de la seguridad de los visitantes de la ciudad y la mejora del acceso a la información turística de la ciudad.

Grupo 2: Infraestructuras de telecomunicaciones, movilidad y transporte y eficiencia energética

Urbanismo y edificación sostenible: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir al desarrollo de un espacio urbano con edificios sostenible desde el punto de vista energético.

Ciudadanía responsable con la energía: El proyecto seleccionado tiene como objetivo general contribuir a la promoción del uso responsable de los recursos naturales y energéticos locales entre la ciudadanía.

Movilidad y transporte: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir al desarrollo de un sistema de transporte más eficiente y eficaz, adaptado a las particularidades de la ciudad y a las necesidades de la ciudadanía y los visitantes.

Telecomunicaciones: Los proyectos s tienen como objetivo general contribuir al desarrollo de una infraestructura de telecomunicaciones que permita atender adecuadamente a la demanda de servicios TIC de la ciudadanía, la empresa y los visitantes.

Grupo 3: Más y mejores servicios para la ciudadanía

Actividad física y deporte: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir al desarrollo de un sistema de gestión eficiente y eficaz de los espacios e instalaciones deportivas municipales, así como dotar de mayores recursos a la ciudad para la práctica deportiva y promover la actividad física como un factor de vida saludable entre la ciudadanía.

Atención social: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir a la identificación de riesgos de exclusión social (para poder mitigarlos), la mejora de los servicios de información del área de Atención Social y la gestión de programas de ayuda a la rehabilitación de viviendas (enfoque accesibilidad).

Cultura: El proyecto tiene como objetivo general contribuir al incremento de recursos disponibles por el área de cultura para el fomento de actividades o industrias culturales y creativas locales.

Control y gestión de los servicios: Los proyectos tienen como objetivo general contribuir a la medición de ciertos servicios, identificados como importantes para la ciudad, para la toma adecuada de decisiones.

2.2. Estructura Económica.

El tejido empresarial de Ávila, destaca de manera significativa el comercio al por menor, seguido de la hostelería y otros servicios, así como la construcción. La industria se encuentra en fase de desarrollo y es principalmente manufacturera.

	España	Castilla y León	Ávila Provincia	Ávila Capital
Agricultura	4,39	6,16	10,90	3,20
Industria	14,35	17,59	9,25	21,60
Construcción	11,56	11,08	19,77	18,20
Servicios	69,70	65,17	60,08	57,00

Tabla 1 Actividad económica comparativa. Fuente: Anuario Económico La Caixa (2011)

La industria abulense se caracteriza por estar formada por un gran número de PYMEs y micropymes, con escasa capitalización y poco tecnológicas, abasteciendo principalmente a un mercado urbano y provincial. Existe un número reducido de compañías multinacionales, con gran peso en el desarrollo de la ciudad y la generación de empleo, tanto directo como indirecto. La industria se sitúa como tercer sector, con el 13% de empleo, ya que los servicios y la construcción tienen un mayor peso a nivel de empleos.

Principales datos macroeconómicos:

Demografía (1 de enero 2013)

Nº de habitantes	59.258
Variación interanual de población	0,58
Variación interanual de población en la última década	12,12

Tabla 2 Demografía a 1 enero 2013

Principales sectores de actividad (Actividades Económicas – 2013)

Industrial	22%
Construcción	18%
Servicios	57%
Agricultura	3%

Tabla 3 Distribución sectores actividad 2013

3. CONSUMOS ENERGÉTICOS

3.1. Metodología

El inventario de referencia de las emisiones pretende indicar el nivel actual de consumo de energía de Ávila y determinar cuáles son las principales fuentes de emisión de CO₂.

El objetivo del análisis de consumos y emisiones es detectar los potenciales energéticos de consumo, que repercuten en emisiones, y así atacar sobre ellos de manera más eficaz a través de medidas. Este inventario ha dividido los consumos a nivel municipal y a nivel del Ayuntamiento, subdividiendo a los mismos en los siguientes sectores:

MUNICIPIO:

- Transportes
- Residencial (doméstico)
- Servicios (terciario, industria, gestión del agua)
- Residuos.
- Producción de energías renovables

AYUNTAMIENTO

- Edificios del ayuntamiento
- Alumbrado público
- Flota municipal
- Transporte público
- Producción de energías renovables

Metodología:

A continuación se muestra la metodología llevada a cabo para la realización del Inventariado de Emisiones de la Ciudad de Ávila, indicando el origen de los datos utilizados del consumo energético de cada sector:

- **Datos consumo de electricidad de la ciudad de Ávila:** facilitados por la suministradora.
- **Datos consumo de gas natural de la ciudad de Ávila:** facilitados por la suministradora Distribuidora Regional del Gas S.A.
- **Datos consumo de GLP de la ciudad de Ávila:** facilitados por la suministradora Repsol Butano SA.
- **Datos de consumo local de Gasóleo Calefacción:** Resumen anual, 2013 estadística energética en Castilla y León. EREN JCyL.
- **Consumo sector tratamiento de los residuos:** datos facilitados por el Ayuntamiento

- **Consumo ciclo del agua:** datos facilitados por la empresa Aqualia.
- **Consumo de combustible transporte urbano:** la empresa Avilabus facilitó información sobre el nº de autobuses urbanos y el consumo de combustible anual.
- **Consumo de combustible sector transporte privado:** se ha estimado al realizar los siguientes pasos
 1. Consumo de combustible ligado al transporte en la provincia de Ávila: obtenido a partir de los datos de la CNE
 2. Número de vehículos totales por tipología en la provincia de Ávila y en la ciudad de Ávila y tabla de datos de la distribución de los vehículos por tipo de combustible: obtenidos de la DGT para el año 2013.
 3. Estimación del consumo total de combustibles en el sector transporte en Ávila
 4. Distribución del consumo total de combustible por tipo de fuente (gasolina, gasóleo, biodiesel)
- **Consumo sector alumbrado público:** datos del consumo mensual de electricidad de todo el alumbrado municipal facilitados por el Ayuntamiento
- **Consumo instalaciones e infraestructuras municipales:** datos de las facturas de consumos mensuales de los edificios (oficinas, colegios, polideportivos, etc.) municipales en el año 2013, tanto de electricidad, gasóleo y gas natural.

3.2. Consumo energético global

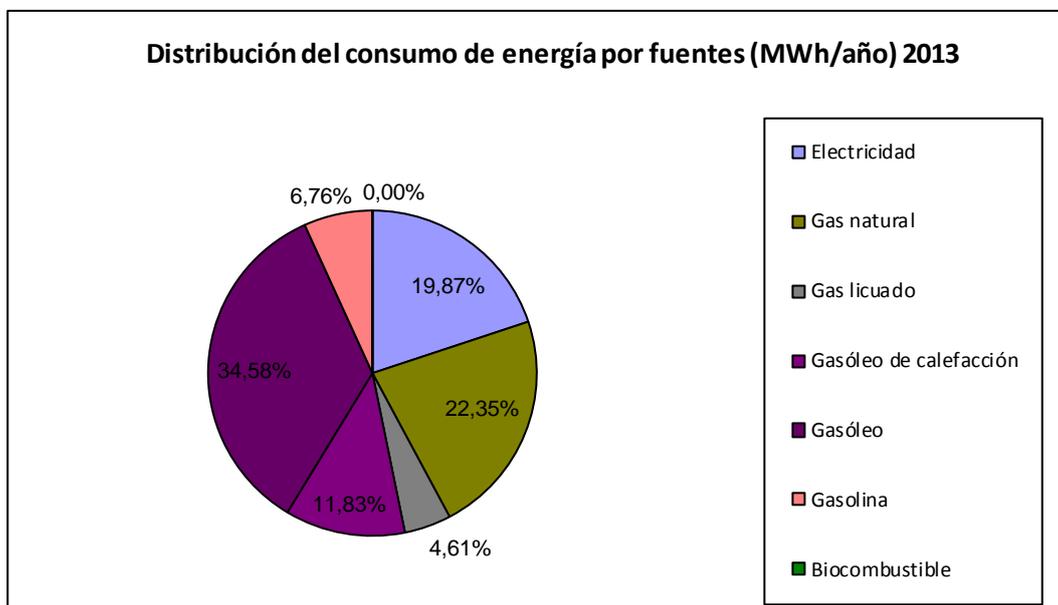
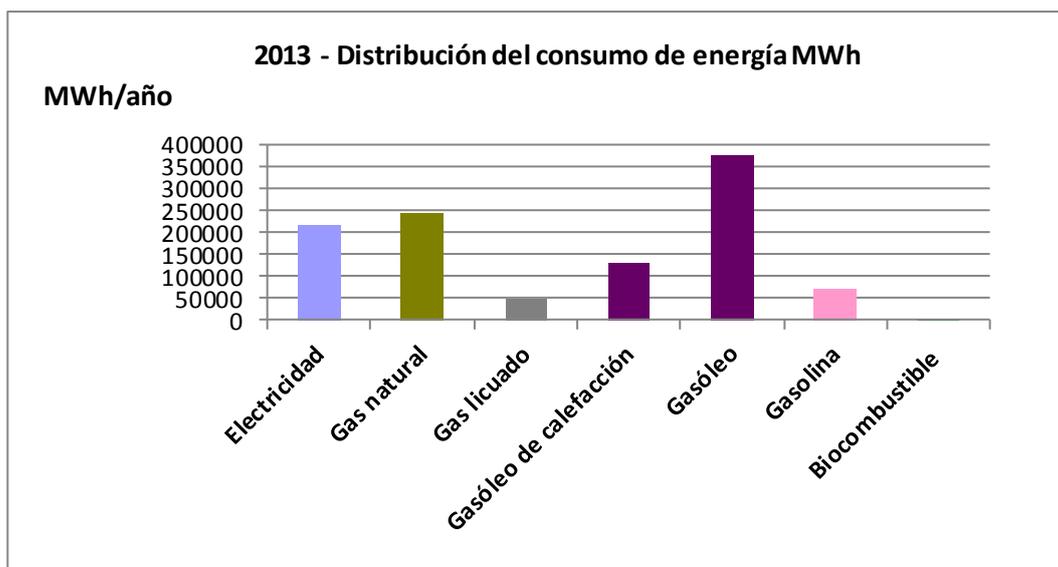
El consumo energético del municipio de Ávila en 2013, establecido como año base para la elaboración del PAES, es de 1.089.946 MWh. Así, el consumo energético supone 18,39 MWh/habitante.

Continuando con el análisis de los consumos energéticos del municipio de Ávila, en la siguiente tabla se pueden observar desglosados por fuentes: electricidad, GLP, gasóleo, gasolina, gas natural y biodiesel.

Distribución del consumo de energía por fuentes (mWh/año) 2013		
Electricidad	216.590	19,87%
Gas natural	243.573	22,35%
Gas licuado	50.215	4,61%
Gasóleo de calefacción	128.979	11,83%
Gasóleo	376.880	34,58%
Gasolina	73.686	6,76%
Biocombustible	22	0,00%
Total	1.089.946	
Total por habitante	18,39	

Tabla 4 Consumos energéticos por fuentes. Fuente: elaboración propia.

Por fuentes de energía el gasóleo de automoción es la mayoritaria seguido de gas natural y electricidad.



Gráfica 1 Distribución del consumo energético por fuentes (MWh)

Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA [MWh]							
	Electricidad	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Biocombustible	Total
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO / INSTALACIONES E INDUSTRIA:								
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	3.516,04	4.290,42	0,00	2.198,34	0,00	0,00	0,00	10.004,80
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)	97.354,98	45.960,92	96,81	15.213,72	0,00	0,00	0,00	158.626,43
Edificios residenciales	72.399,60	178.863,33	45.881,23	101.424,78	0,00	0,00	0,00	398.568,94
Alumbrado público municipal	7.362,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.362,88
Industria (salvo la incluida en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE)	31.348,26	14.458,62	4.237,21	10.142,48	122.112,33	0,00	0,00	182.298,90
Subtotal edificios, equipamiento/instalaciones e industria	211.981,76	243.573,29	50.215,25	128.979,32	122.112,33	0,00	0,00	756.861,95
TRANSPORTE:								
Flota municipal	0,00	0,00	0,00	0,00	714,26	164,20	0,00	878,46
Transporte público	37,65	0,00	0,00	0,00	4.004,60	0,00	0,00	4.042,25
Transporte privado y comercial	0,00	0,00	0,00	0,00	247.719,36	73.474,79	21,78	321.215,93
Subtotal transporte	37,65	0,00	0,00	0,00	252.438,21	73.638,99	21,78	326.136,64
RESIDUOS Y AGUA:								
Servicio de recogida de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	2.065,18	47,18	0,00	2.112,37
Tratamiento del agua	4.570,74	0,00	0,00	0,00	263,95	0,00	0,00	4.834,69
Total	216.590,15	243.573,29	50.215,25	128.979,32	376.879,68	73.686,17	21,78	1.089.945,65

Tabla 5 Consumos energéticos por sector y fuente: Fuente: elaboración propia.

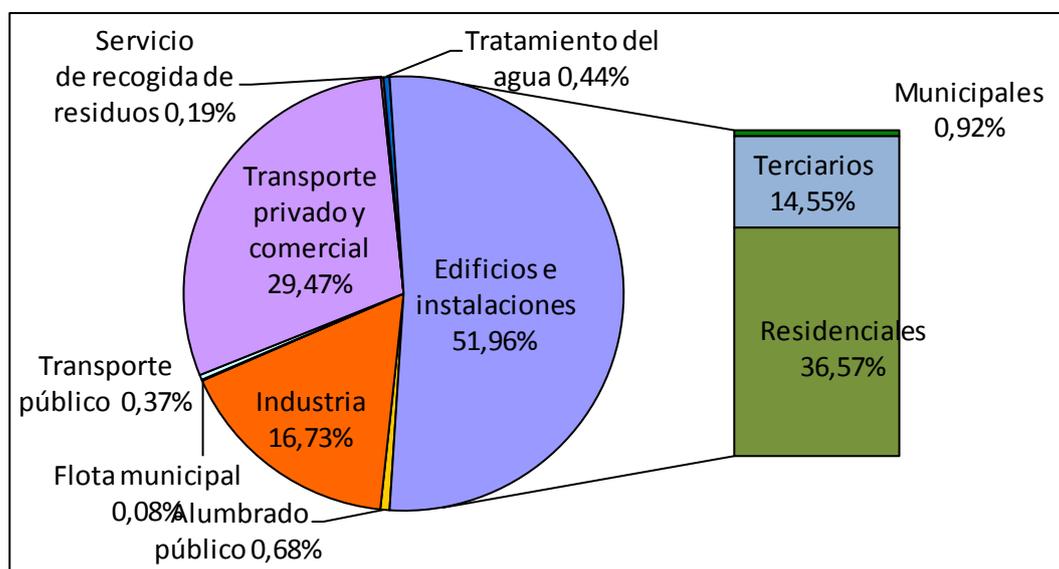
Electricidad generada localmente (salvo las plantas incluidas en el régimen de comercio de derechos de emisión y todas las plantas/idades > 20 MW)	Electricidad generada localmente [MWh]
Energía eólica	0,00
Energía hidroeléctrica	0,00
Fotovoltaica	1.368,27
Cogeneración de calor y electricidad	0,00
Otros: turbina gas RSU	96,06
Total	1.464,33

Tabla 6 Producción local de electricidad, Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla, el **mayor consumo se da en el sector residencial**, que si agrupamos con los edificios del sector terciario, tenemos las máximas emisiones acumuladas. Le sigue **el sector transporte**, fundamentalmente el transporte privado y comercial, teniendo muy poca incidencia en las emisiones el transporte público y la flota municipal. Finalmente el último generador de emisiones es el sector industrial.

Sectores	Consumo MWh/año 2013	Porcentaje
Alumbrado público	7.362,88	0,68%
Industria	182.298,90	16,73%
Flota municipal	878,46	0,08%
Transporte público	4.042,25	0,37%
Transporte privado y comercial	321.215,93	29,47%
Servicio de recogida de residuos	2.112,37	0,19%
Tratamiento del agua	4.834,69	0,44%
Municipales	10.004,80	0,92%
Terciarios	158.626,43	14,55%
Residenciales	398.568,94	36,57%
Total	1.089.945,65	

Tabla 7 Consumos energéticos por sectores. Fuente: elaboración propia.



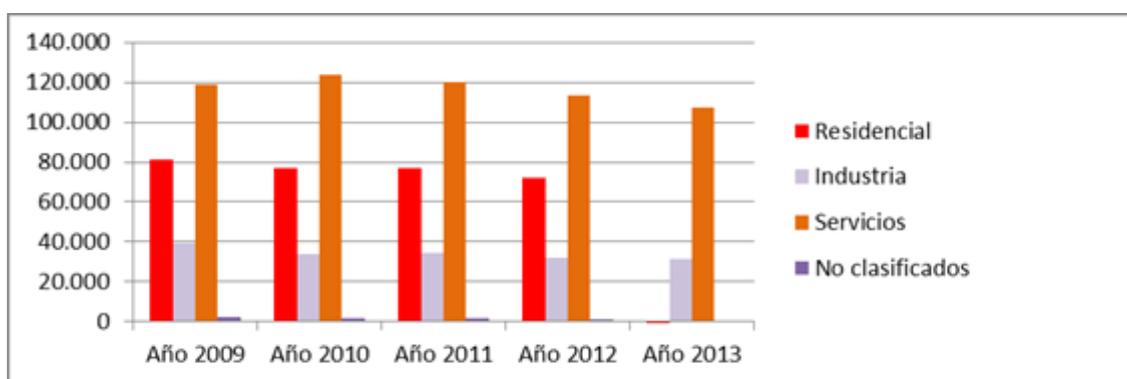
Gráfica 2 Distribución del emisiones por sectores (año 2013) (MWh)

En la siguiente tabla se muestra la evolución del consumo de electricidad de la ciudad de Ávila a lo largo de los años 2009-2013 en los sectores industria, servicios, instalaciones municipales y sector residencial.

Contratos suministro electricidad a la ciudad						
	2009	2010	2011	2012	2013	Variación
Residencial	85.213	81.465	77.176	76.700	72.400	-15,04%
Industria	39.330	33.899	34.269	31.844	31.348	-20,29%
Servicios	119.002	123.838	119.831	113.486	107.597	-9,58%
Instalaciones municipales	11.157	11.107	10.805	10.585	10.173	-8,82%
No clasificados	2.092	1.598	1.806	1.038	627	-70,03%
TOTAL	245.649	240.811	233.093	223.078	211.982	-13,71%

Tabla 8 Evolución del consumo de electricidad de los sectores residencial, industrial, municipal y servicios 2009-2013

En general, todos los sectores presentan una reducción del consumo de electricidad en el periodo considerado. Como se puede observar el **sector Servicios presenta un mayor consumo de electricidad, casi la mitad del consumo total del municipio.**



Gráfica 3 Evolución del consumo de electricidad de los sectores residencial, industrial, municipal y servicios 2009-2013.

3.3. Consumo energético por sectores

3.3.1. Consumo sector residencial

Los edificios son responsables del 40% del consumo de energía total de la UE, y, a menudo, son los mayores consumidores de energía y emisores de CO₂ de las áreas urbanas. Por tanto, resulta crucial diseñar políticas eficaces capaces de reducir el consumo de energía y las emisiones de CO₂ debidos a este sector.

Las políticas y medidas dirigidas a fomentar la eficiencia energética y las energías renovables en los edificios, dependen del tipo de edificios, su utilización, su antigüedad, su situación, sus propietarios (privado/público), y de si el edificio está en fase de proyecto, o si existe ya. Por ejemplo, es posible que los edificios

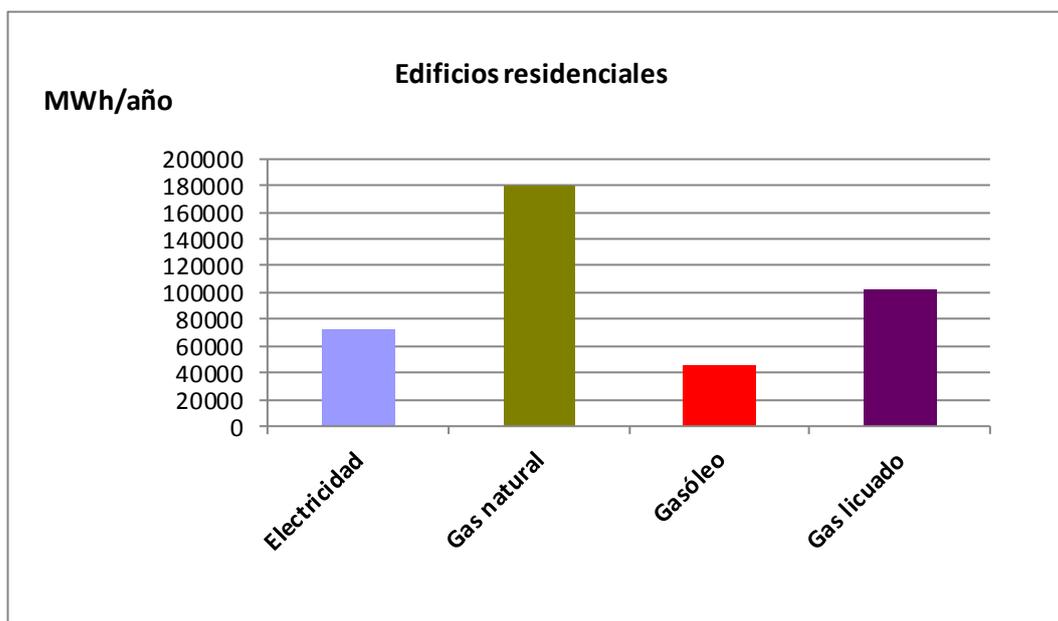
históricos estén protegidos por ley, por lo que el número de opciones para reducir su consumo de energía es limitado.

Los principales consumos de energía en los edificios están dirigidos a: mantener una temperatura adecuada en su interior (calefacción, aire acondicionado, ventilación y control de humedad), iluminación, producción de agua caliente sanitaria, cocinas, aparatos eléctricos ascensores.

Distribución del consumo de energía en edificios residenciales MWh/año		
Electricidad	72.399,60	18,16%
Gas natural	178.863,33	44,88%
Gasóleo	45.881,23	11,51%
Gas licuado	101.424,78	25,45%
Total	398.568,94	
Total por habitante	6,73	

Tabla 9 Consumos energéticos sector residencial según tipo de combustible. Fuente: elaboración propia.

Más del 80% del consumo total del sector residencial está destinado a calefacción, siendo el gas natural, el predominante, mientras el consumo de electricidad supone menos del 20%. En cuanto al año base -2013-, el consumo energético global del sector residencial asciende a 398.568,94 MWh, dándose un consumo de 6,73 MWh/habitante.



Gráfica 4 Consumo energético del sector residencial por fuente. Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Consumo energético sector servicios e industria

En la siguiente tabla se presentan los valores de consumo energético en MWh del sector de servicios, desglosados según el tipo de combustible, para el año 2013.

En este apartado se incluyen los consumos de:

- Diferentes divisiones de suministro y tratamiento de aguas: suministro de agua potable, potabilización, evacuación de aguas residuales y depuración.
- Edificios terciarios y sector servicios
- Sector industrial

Fuente	Consumo de energía Industria	Consumo de energía edificios terciarios	Consumo de energía ciclo del agua
Electricidad	31.348,26	72.399,60	4.570,74
Gas natural	14.458,62	178.863,33	0,00
GLP	4.237,21	45.881,23	0,00
Gasóleo C	10.142,48	101.424,78	0,00
Gasoleo	122.112,33	0,00	2.329,13
Total (MWh/año)	182.298,90	398.568,94	6.899,87
Total (MWh/año)	587.767,71		
Total por habitante MWh/año	9,92		

Tabla 10 Consumos energéticos del sector industrial, terciario y ciclo del agua según tipo de combustible. Fuente: elaboración propia.

Haciendo referencia al año base -2013-, el consumo energético del sector servicios asciende a 587.768 MWh, correspondiendo a un consumo de 9,92 MWh/habitante.

3.3.3. Consumo energético sector Transporte y movilidad

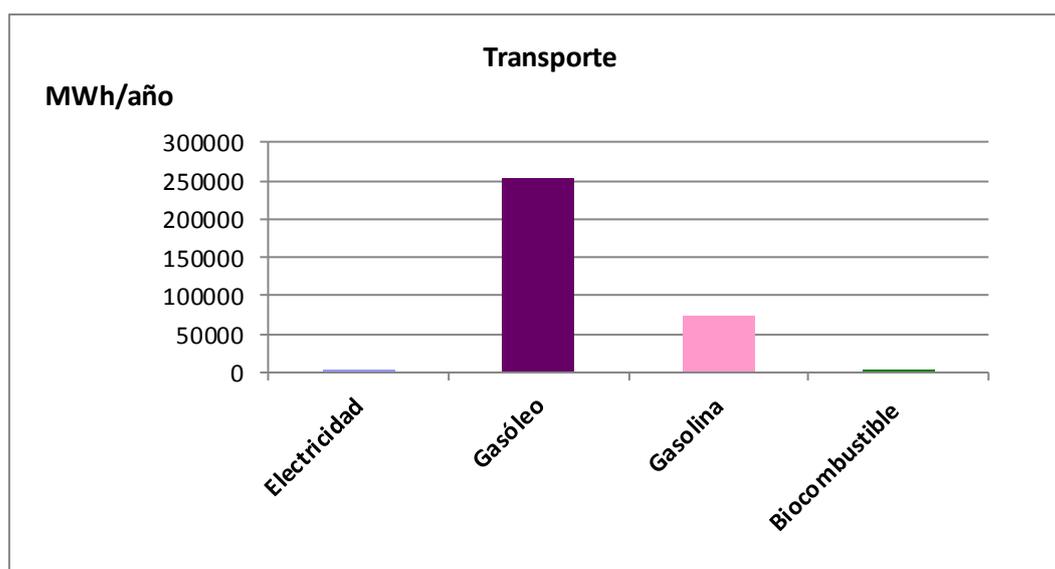
En la siguiente tabla se presentan los valores de consumo energético en MWh del sector transporte, desglosados en según sector público y privado, y tipo de combustible utilizado, para el año 2013. Los datos de transporte público los ha suministrado la empresa de transporte municipal. El transporte privado se ha estimado a partir de los datos de consumo de combustibles en la provincia prorrateando a los automóviles censados en Ávila capital según tipos y carburante.

Fuente	Consumo de energía Transporte público	Consumo de energía Transporte privado
Gasolina	164,20	73.474,79
Gasóleo	4.718,85	247.719,36
Biodiesel	0,00	21,78
Total (MWh/año)	4.883,06	321.215,93
Total (MWh/año)	326.098,99	
Total por habitante MWh/año	5,50	

Tabla 11 Consumos energéticos del sector transporte según tipo de combustible. Fuente: elaboración propia.

El transporte privado constituye el 98,50% del consumo del sector. Y el carburante más utilizado es el gasóleo con el 77,4%, siendo prácticamente despreciable el uso de biocombustibles.

El consumo energético del sector transporte en el año base -2013-, es de 326.099 MWh, correspondiéndose con un consumo de 5,50 MWh/habitante.



Gráfica 5 Consumo energético del sector transporte por fuente. Fuente: elaboración propia

El consumo eléctrico que se refleja, es el de las instalaciones del servicio municipal de transporte, no corresponde directamente al transporte.

Se recomienda especialmente la realización de un análisis en profundidad de la situación local en la actualidad. Los medios de transporte existentes, y las posibles conexiones o sinergias con otros medios de transporte, deben considerarse en conjunto con las características geográficas y demográficas del municipio, y con las posibilidades de combinar diferentes tipos de transporte.

3.3.4. Consumo sector de recogida de residuos

En la siguiente tabla se muestran el consumo generado en el año 2013 debido al servicio de recogida de residuos domésticos y limpieza viaria y al servicio de recogida de envases ligeros:

Fuente	Consumo de energía (MWh/año)
Gasolina	47,18
Gasóleo	2.065,18
Biodiesel	0,00
Total (MWh/año)	2.112,37
Total por habitante MWh/año	0,04

3.3.5. Consumo energético de edificios, equipamientos e instalaciones municipales

Para el consumo energético del Ayuntamiento se han tenido en cuenta los consumos energéticos de los edificios del ayuntamiento (polideportivos, oficinas, bibliotecas, viviendas, etc.) a través de los suministros de electricidad, gas natural y gasoil, los consumos eléctricos del alumbrado público, los consumos de gasóleo y gasolina de la flota municipal vehículos (policía local, servicio de protección civil, bomberos, mantenimiento, entre otros).

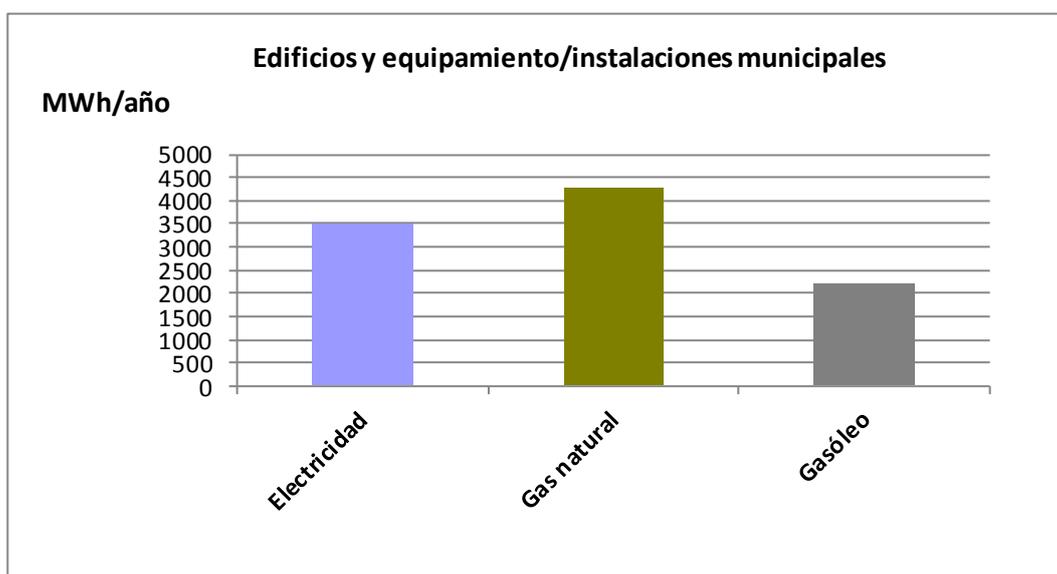
A continuación, se presentan los consumos energéticos relativos a los edificios municipales, el alumbrado público y la flota municipal.

Sector	Consumo total MWh/año	Porcentaje
Flota municipal	878,46	4,81%
Alumbrado público	7.362,88	40,35%
Edificios (Electricidad)	3.516,04	19,27%
Edificios (gas natural)	4.290,42	23,51%
Edificios (gasóleo C)	2.198,34	12,05%
Total (MWh/año)	18.246,14	
Total por habitante MWh/año	0,31	

Tabla 12 Consumos energéticos de edificios e instalaciones municipales por sectores. Fuente: elaboración propia.

El consumo más elevado tiene lugar en los edificios pero muy parejo al consumo en alumbrado público.

En la gráfica se muestra el consumo de combustible de los edificios municipales.



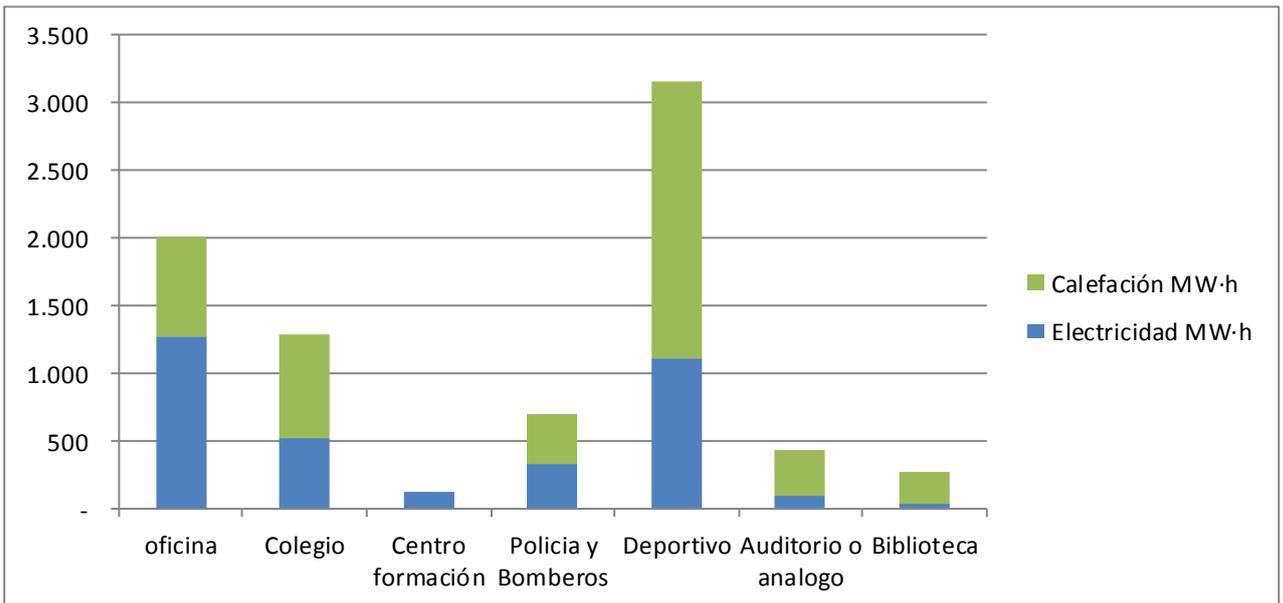
Gráfica 6 Consumos energéticos de los edificios y equipamiento/instalaciones municipales del Ayuntamiento de Ávila distribuidos por fuente de energía año 2013. Fuente: elaboración propia.

Realizando un análisis de los edificios e infraestructuras municipales, se puede concluir que más del 40% de los mismos utilizan la electricidad para su climatización de los que solo un 10 % son intensivos en consumo y habría que actuar sobre ellos.

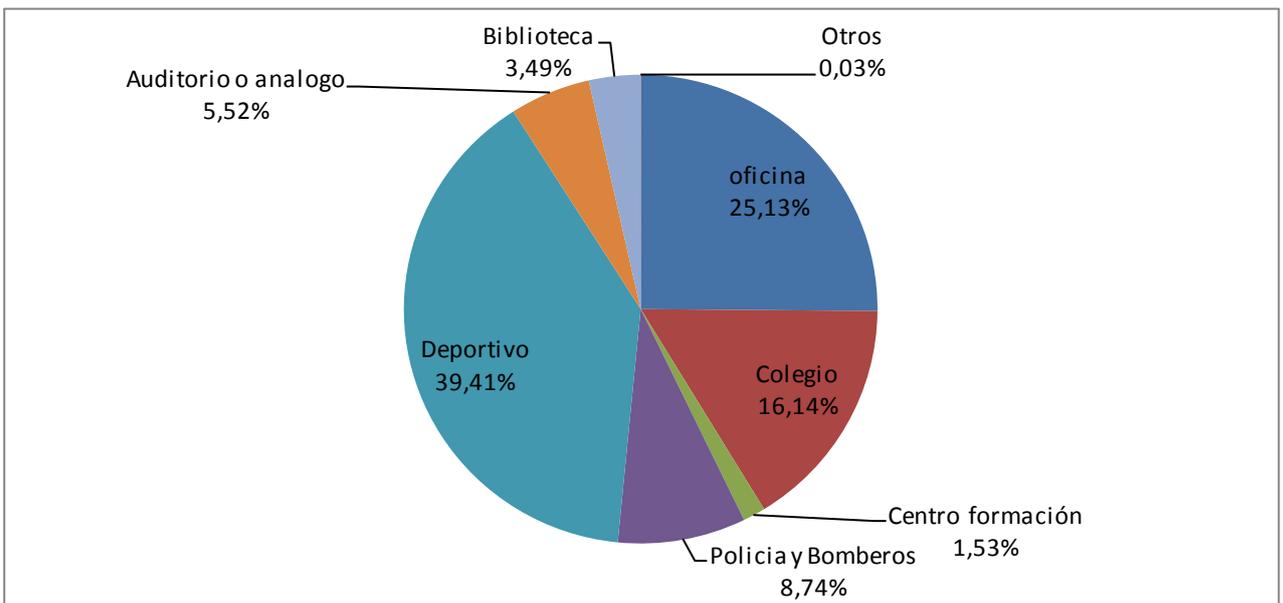
En las siguientes tablas se desglosa el consumo de gasóleo, gas natural y electricidad por tipo de infraestructura.

Infraestructuras	Electricidad MW·h	Gasóleo MW·h	Gas natural MW·h
Oficinas	1.271,14	261,69	718,01
Colegios	527,66	1.478,14	626,62
Otros Centros de formación.	122,97	-	-
Policía y Bomberos	330,17	326,01	339,39
Polideportivos	1.119,89	84,80	2.030,55
Auditorios	97,45	-	344,83
Bibliotecas	44,49	47,70	231,02
Otros	2,26	-	-
Total	3.516,04	2.198,34	4.290,42

Tabla 13 Consumo energético edificios municipales. Fuente: elaboración propia



Gráfica 7 Consumos en edificios municipales. Fuente: elaboración propia.



Gráfica 8 Porcentajes de consumo por tipos de instalaciones ayuntamiento. Fuente: elaboración propia.

3.3.6. Generación local de energía

Producción local de electricidad

En la ciudad de Ávila existen diversas instalaciones fotovoltaicas, alguna de titularidad municipal, en los colegios, y otras de carácter privado. Además de esto la planta de Gestión de residuos dispone de un digestor que genera biogás que es utilizado para producir electricidad.

Nombre de la Central o parque	Potencia (kW)	MWh Producidos	MWh Cedidos	Horas Equiv
FV INVERSIONES RIO DUERO 46	60	101,41	101,41	1,69
PINTURAWELL	60	98,92	98,92	1,649
COLEGIO DIOCESANO PABLO VI	60	96,48	96,48	1608
COLEGIO DIOCESANO PABLO VI	60	96,48	96,48	1608
Z.C. ENERAVILA-1	60	93,08	93,08	1551
ANA MARY VICOLOZANO	60	69,99	68,62	1,167
SURÁVILA AUTOMOCIÓN	40	65,72	65,72	1643
SURÁVILA AUTOMOCIÓN	40	65,72	65,72	1643
ÁVILA REDONDO	50	53,47	53,47	1,069
FV LIMPIEZAS BRILLO	20	31,2	31,2	1,56
DANONE DISTRIBUCIÓN	19,95	30,13	30,13	1510
ASIAVILA RIO CEA	12	16,64	16,64	1,386
HERVENCIAS ALTAS	5	6,69	6,69	1338
HERVENCIAS ALTAS	5	6,69	6,69	1338
BELGICA 28-6	5	6,42	6,42	1284
I.E.S. REINA FABIOLA	2,65	1,22	1,22	460
I.E.S. ALONSO MADRIGAL	2,65	0,96	0,96	362
NISSAN MOTOR IBÉRICA	100	0	0	0
NISSAN MOTOR IBÉRICA	100	0	0	0
I.E.S. VASCO DE LA ZARZA	2,5	0	0	0
BRIEVA ALPASOL	96	195,3	195,3	2034
JESÚS JIMÉNEZ CALVO	100	167	167	1670
LAS ALPUJARRAS	93,6	147,28	147,28	1574
PLANTA BIOGÁS R.S.U. ÁVILA	482	139,66	96,06	290
GARBANTEL SOLAR	25	18,84	18,84	754
Total			1464,33	

Tabla 14 Lisado de productores de electricidad en el municipio. Fuente: Boletín de estadísticas energéticas de Castilla y León 2013.

Instalaciones	MWh año	Porcentaje
Fotovoltaicas Colegios e Institutos	195,14	13,33%
Fotovoltaicas Pribadas	1173,13	80,11%
Biogas	96,06	6,56%
	1464,33	

Tabla 15 Distribución de productores de electricidad en el municipio. Fuente: elaboración propia.

4. INVENTARIADO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

4.1. Metodología

El Inventario de Referencia de Emisiones (IRE) cuantifica la cantidad de CO₂ emitida debido al consumo de energía en el territorio del municipio (es decir, del Firmante del Pacto), en el año de referencia. El IRE permite identificar las principales fuentes de emisiones de CO₂ antropogénico (de origen humano) y priorizar adecuadamente las medidas para su reducción.

El objetivo del inventario es identificar los principales consumos y fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el municipio, así como fijar el punto de referencia para definir el marco competencial y ejecutivo del Ayuntamiento en materia de reducción de emisiones de GEI, mejora de la eficiencia energética del municipio y promoción de las energías renovables. Este trabajo, será la base sobre la que se deberá consolidar la planificación energética municipal que lleve a Ávila a cumplir los compromisos suscritos en el Pacto de Alcaldes para el año 2020.

Dentro del alcance del presente inventario se contemplan los datos referentes al año 2013, considerándose como año base para el cálculo del objetivo del pacto de alcaldes.

Factores de emisión derivados del consumo de combustible y electricidad. Potencial de calentamiento global.

La Convención sobre el Cambio Climático define como gases efecto invernadero (GEI) al CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs y SF₆₁ ya que tienen un período mayor de permanencia en la atmósfera. Estos gases difieren en su influencia sobre el calentamiento global debido a sus diferentes propiedades y tiempos de vida en la atmósfera.

Estas diferencias en el impacto sobre el clima, se deben expresar a través de una unidad común basada en el forzamiento radiactivo del dióxido de carbono CO₂: La emisión de CO₂ equivalente. El factor de equivalencia entre los diferentes gases y el CO₂ equivalente se denomina Global Warming Potencial (GWP).

Las emisiones de GEI derivan del consumo de combustibles y electricidad. Las características de los combustibles utilizados son las siguientes:

Combustible	Densidad [t/m ³]	PCI [Tj/t]
Diésel	0,833	0,043
Gasolina	0,748	0,044
Gas Natural	0,001	0,048
GLP	0,509	0,046

Tabla 16 Características combustibles

Para cada fuente energética las emisiones de GEI son las siguientes:

Fuente	[t CO ₂ /TJ] Considera el factor de oxidación
Petróleo Bruto	72,9
Antracita	97,3
Lignito	100,2
Gas Natural	55,8
Nuclear	0
Renovables	0

Tabla 17 Emisiones de cada combustible.

4.2. Inventariado global

El presente inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en la ciudad de Ávila ha sido establecido para el año de referencia (2013), en el que los factores de emisión de los gases de efecto invernadero siguen los principios del IPCC. En este que se incluyen todas las emisiones de CO₂ que se producen debidas al consumo de energía en el territorio municipal, bien directamente debido a la combustión de combustibles en dicho territorio, o indirectamente a través de la combustión de combustibles asociada al uso de la electricidad y calefacción/refrigeración en su zona.

El modelo de cálculo de gases invernadero ha sido el de inventariar exclusivamente las emisiones de CO₂ como referencia, obviando otro tipo de gases que se produzcan en la combustión de combustibles fósiles.

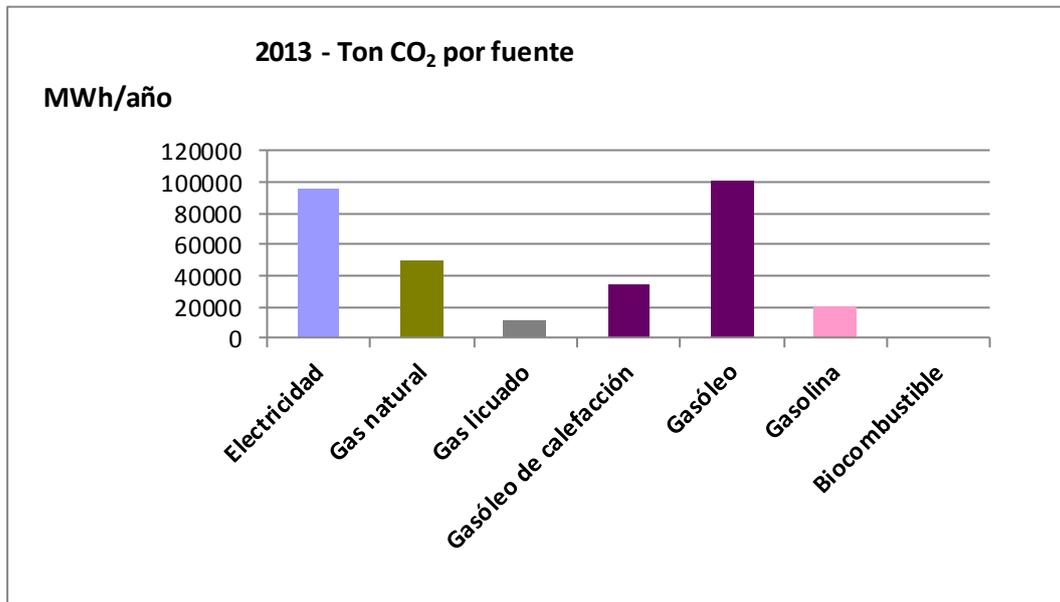
A continuación se presentan los datos globales de las emisiones por sectores y fuentes , como se puede observar en las siguientes tablas.

Fuente	tCO2e	Porcentaje
Electricidad	95.299,67	30,66%
Gas natural	49.201,81	15,83%
Gas licuado	11.599,72	3,73%
Gasóleo de calefacción	34.437,48	11,08%
Gasóleo	100.626,87	32,37%
Gasolina	19.671,25	6,33%
Biocombustible	0,00	0,00%
Total	310.836,80	
Ton CO2 / habitante	5,25	

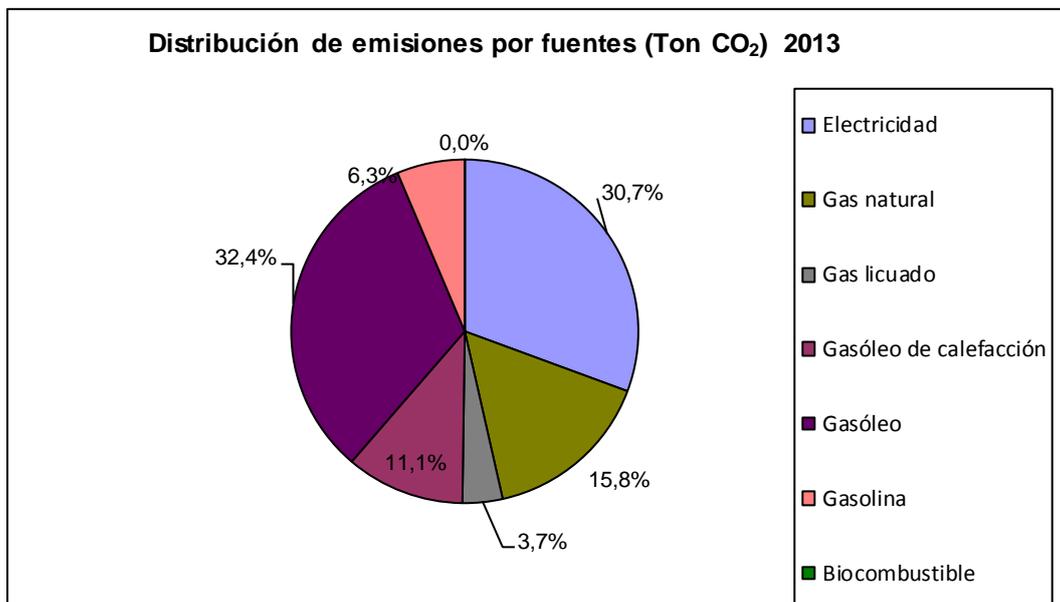
Tabla 18 Inventario de emisiones de GEI, según fuentes. Fuente: elaboración propia.

En todo el periodo la principal fuente de emisión han sido a la par el gasóleo de automoción y la electricidad, en torno a un tercio del total de las emisiones cada combustible.

Las emisiones de GEI generadas en Ávila en 2013, ascienden a 310.836,80 tCO2e, incluyendo el sector industrial. Las emisiones totales fueron de 5,25 tCO2e/habitante. Esto se puede ver en las siguientes gráficas.



Gráfica 9 Distribución de emisiones GEI de Ávila por fuentes de emisión (sin industria)



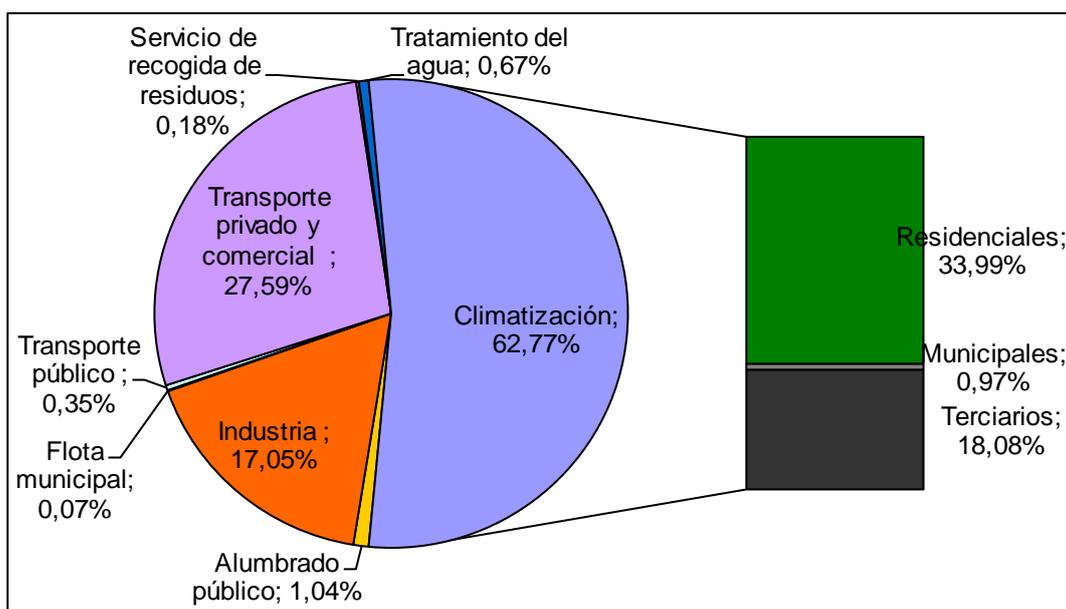
Gráfica 10 Distribución de emisiones porcentual GEI de Ávila por fuentes de emisión (sin industria)

Categoría	Emisiones de CO2 [t]/emisiones equivalentes de CO2 [t]							
	Electricidad	Gas natural	Gas licuado	Gasóleo de calefacción	Gasóleo	Gasolina	Biocombustible	Total
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:								
Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	1.547,06	866,66	0,00	586,96	0,00	0,00	0,00	3.000,68
Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)	42.836,19	9.284,11	22,36	4.062,06	0,00	0,00	0,00	56.204,72
Edificios residenciales	31.855,82	36.130,39	10.598,56	27.080,42	0,00	0,00	0,00	105.665,20
Alumbrado público municipal	3.239,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.239,67
Industria (salvo la incluida en el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE)	13.793,24	2.920,64	978,80	2.708,04	32.603,99	0,00	0,00	53.004,71
Subtotal edificios, equipamiento/instalaciones e industria	93.271,98	49.201,81	11.599,72	34.437,48	32.603,99	0,00	0,00	221.114,97
TRANSPORTE:								
Flota municipal	0,00	0,00	0,00	0,00	190,71	40,89	0,00	231,59
Transporte público	16,57	0,00	0,00	0,00	1.069,23	0,00	0,00	1.085,79
Transporte privado y comercial	0,00	0,00	0,00	0,00	66.141,07	19.617,77	0,00	85.758,84
Subtotal transporte	16,57	0,00	0,00	0,00	67.401,00	19.658,65	0,00	87.076,23
RESIDUOS Y AGUA:								
Servicio de recogida de residuos	0,00	0,00	0,00	0,00	551,40	12,60	0,00	564,00
Tratamiento del agua	2.011,12	0,00	0,00	0,00	70,47	0,00	0,00	2.081,60
	2.011,12	0,00	0,00	0,00	621,88	12,60	0,00	2.645,60
<i>Especifique aquí sus otras emisiones</i>								
Total	95.299,67	49.201,81	11.599,72	34.437,48	100.626,87	19.671,25	0,00	310.836,80

Tabla 19 Inventario de emisiones de GEI, según sector y combustible. Fuente: elaboración propia.

4.3. Inventariado por sectores

Analizando las emisiones de GEI por sectores del municipio, se observa que el sector que más contribuye a la generación de gases de efecto invernadero a la atmósfera es el la climatización de edificios residenciales, siendo mayoritario si lo unimos a la climatización del resto de edificaciones. El siguiente en importancia es el sector transporte, y finalmente la industria.



Gráfica 11 Distribución de emisiones de Ávila por sectores. Fuente: elaboración propia.

Sectores	tCO2e	Porcentaje
Alumbrado público	3.239,67	1,04%
Industria	53.004,71	17,05%
Flota municipal	231,59	0,07%
Transporte público	1.085,79	0,35%
Transporte privado y comercial	85.758,84	27,59%
Servicio de recogida de residuos	564,00	0,18%
Tratamiento del agua	2.081,60	0,67%
Residenciales	105.665,20	33,99%
Municipales	3.000,68	0,97%
Terciarios	56.204,72	18,08%
Total	310.836,80	

Tabla 20 Inventario de emisiones de GEI, según sector. Fuente: elaboración propia.

A continuación se analizan las emisiones en cada sector de actividad individualmente en el año 2013

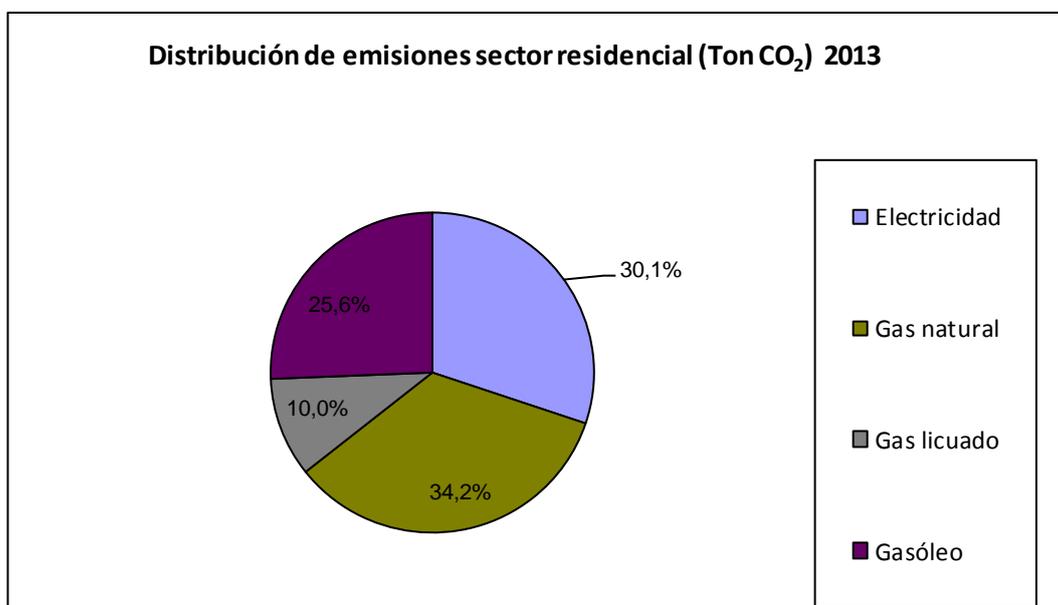
4.3.1. Sector residencial

En la siguiente tabla se muestran las emisiones de GEI asociadas al sector residencial según las fuentes que las generan: electricidad, gas natural, GLP y gasóleo. Este sector es el responsable de aproximadamente un 33,99% de las emisiones de GEI (incluida la industria) del municipio.

Sectores	tCO ₂ e	Porcentaje
Electricidad	31.855,82	30,15%
Gas natural	36.130,39	34,19%
Gas licuado	10.598,56	10,03%
Gasóleo	27.080,42	25,63%
Total	105.665,20	
Ton CO₂ / habitante	1,78	

Tabla 21 Inventario de emisiones sector residencial. Fuente: elaboración propia.

Clasificadas según sus fuentes, las emisiones asociadas al gas natural suponen el 34,19% de las emisiones del sector residencial, seguido por la electricidad que supone el 30,15% de las emisiones, las derivadas del gas licuado y el gasóleo conjuntamente aportan la cantidad restante. En el año base -2013- el sector residencial genera 105.665,20 tCO₂e, lo que implica 1,78 tCO₂e/habitante.



Gráfica 12 Emisiones del sector residencial clasificadas según fuente y expresado por habitante. Fuente: elaboración propia.

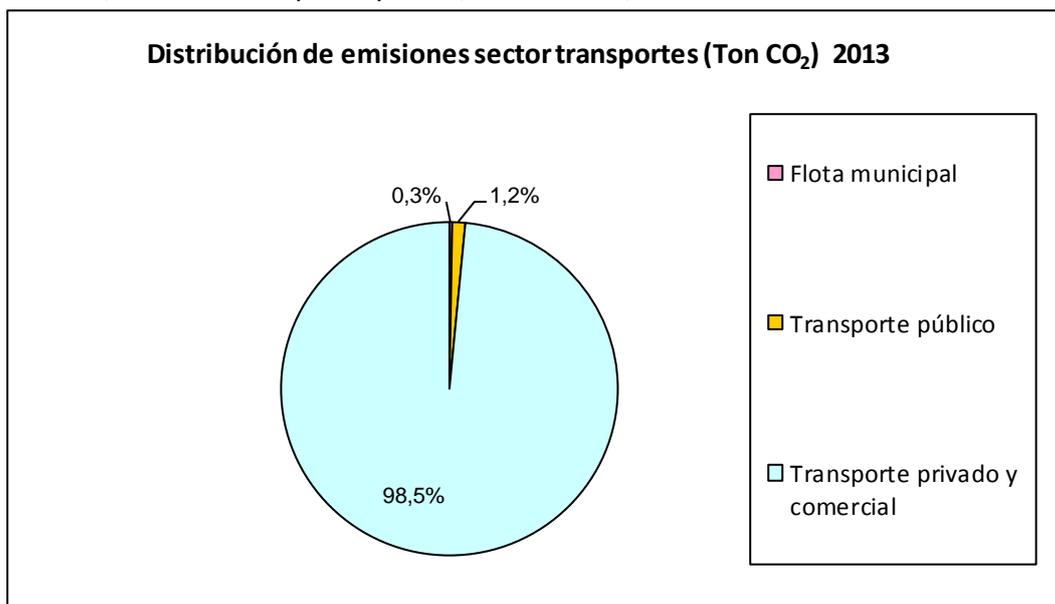
4.3.2. Sector transporte

Las emisiones del sector movilidad suponen el 27,59% de las emisiones del municipio según el año 2013. Estas emisiones se reparten de la siguiente manera según las diferentes fuentes (gasolina, gasóleo y biodiesel):

Sectores	tCO2e	Porcentaje
Electricidad	16,57	0,02%
Gasóleo	67.401,00	77,40%
Gasolina	19.658,65	22,58%
Total	87.076,23	
Ton CO2 / habitante	1,47	

Tabla 22 Inventario de emisiones sector transporte. Fuente: elaboración propia.

Las emisiones asociadas a este sector en el año 2007, considerado como año base, son de 87.076,23 tCO2e lo que implica 1,47 tCO2e/habitante.



Gráfica 13 Emisiones del sector movilidad clasificadas según el sector. Fuente: elaboración propia.

4.3.3. Sector servicios

Del mismo modo, se muestran las emisiones de GEI asociadas al sector servicios según las fuentes que las generan: electricidad, gas natural, GLP y gasóleo.

Emisiones (ton CO ₂ /año)			
Fuente	Edificios y equipamiento/ instalaciones terciarios	Industria	Tratamiento del agua
Electricidad	42.836,19	13.793,24	2.011,12
Gas natural	9.284,11	2.920,64	70,47
Gas licuado	22,36	978,80	0
Gasóleo C	4.062,06	2.708,04	0,00
Gasoleo		32.603,99	70,47
Total	56.204,72	53.004,71	2.152,07
Total	111.361,50		
Ton CO₂ /habitante	1,88		

Tabla 23 Inventario de emisiones sector servicios. Fuente: elaboración propia.

4.3.4. Sector residuos

Sectores	tCO ₂ e	Porcentaje
Electricidad	0,00	0,00%
Gasóleo	551,40	0,52%
Gasolina	12,60	0,01%
Biocombustibles	0,00	0,00%
Total	564,00	
Ton CO₂ / habitante	0,01	

Tabla 24 Inventario de emisiones sector residuos. Fuente: elaboración propia.

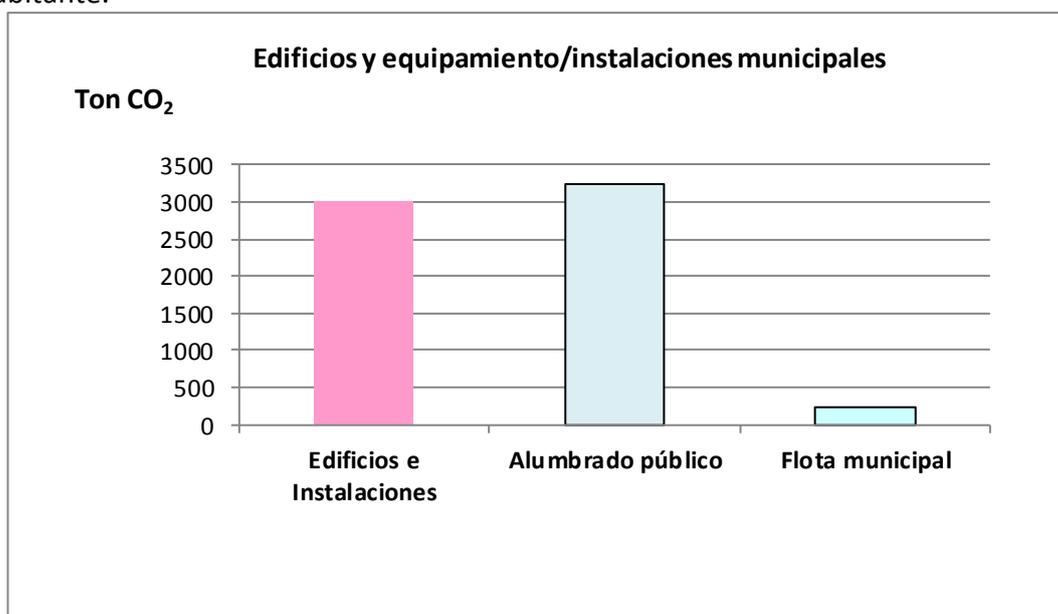
4.3.5. Inventariado de Instalaciones y edificios municipales.

En este apartado se muestran las emisiones de GEI debidas a edificios e instalaciones municipales de la ciudad de Ávila. Dichas emisiones pueden dividirse en: flota municipal, alumbrado público y edificios (gas natural y electricidad) repartidas de la manera siguiente.

Sector	t CO2e	Porcentaje
Flota municipal	231,59	0,39%
Alumbrado público	3.239,67	5,43%
Edificios (electricidad)	42.836,19	71,81%
Edificios (gas natural)	9.284,11	15,56%
Edificios (gasóleo)	4.062,06	6,81%
Total	59.653,62	
Ton CO2/habitante	1,01	

Tabla 25 Inventario de emisiones sector en instalaciones y edificios municipales. Fuente: elaboración propia.

Las emisiones debidas al Ayuntamiento de Ávila representan el 2% de las emisiones globales del municipio, según el año considerado. En el año base -2013-, las infraestructuras del ayuntamiento generan 5.949 tCO₂e, lo que implica 0,10 tCO₂e/habitante.



Gráfica 14 Distribución de emisiones de edificios e instalaciones Municipales ciudad de Ávila. Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

En el marco del Pacto de Alcaldes y Alcaldesas, el objetivo principal del Inventariado de Emisiones de la Ciudad de Ávila, consiste en evaluar la línea de base de cara a establecer un punto de partida desde el que elaborar una hoja de ruta para alcanzar los objetivos marcados por la Oficia del Pacto.

En este apartado se recogen las principales conclusiones de la situación actual del municipio.

- Si se analizan las emisiones de GEI del año 2013 en función de la fuente que las origina se observa que la **mayoría de las emisiones de GEI provienen del consumo de los edificios (53%)**, principalmente en sector residencial (34%) y terciario, **el siguiente sector en importancia es el transporte privado y comercial (28%)**.
- Las principales emisiones corresponden al ámbito privado, edificios residenciales, edificios sector terciario y transporte privado, es por esto que la vía para la reducción de las emisiones es la concienciación ciudadana, acompañada de legislaciones y actuaciones públicas que dirigidas a conseguir cambios de hábitos, y promuevan el uso de nuevas tecnologías más eficientes.
- En el ámbito municipal, aunque su peso en las emisiones del municipio no es relevante, tienen una gran importancia las actuaciones pues:
 - Son actuaciones directas que no dependen de terceros para su ejecución.
 - Conllevan ahorros económicos para el municipio.
 - Tienen un carácter ejemplarizante y demostrativo, que tiene que servir como referencia al sector privado, e inducirle a copiar las soluciones que se planteen en el ámbito municipal.

En consecuencia, se deberán priorizar sobre todo las medidas encaminadas a lograr un ahorro energético y una movilidad sostenible para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones del 20% establecido por la Oficina del Pacto de los Alcaldes y las Alcaldesas. El Plan de Acción deberá fomentar una mayor eficiencia en materia de iluminación, envolvente térmica, sistemas de calefacción y uso de electrodomésticos más eficientes en el sector residencial y servicios. En el sector Ayuntamiento, también se deberán proponer numerosas medidas orientadas a reducir el consumo, tanto de combustible para calefacción, como de electricidad, además de impulsar las energías renovables.

6. ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

6.1. *Proyección de escenarios de emisión del PAES*

En el marco del Pacto de Alcaldes y Alcaldesas, el objetivo principal de este documento consiste evaluar la línea de base de cara a establecer un punto de partida desde el que elaborar una hoja de ruta para alcanzar los objetivos marcados por la Oficina del Pacto.

Con el fin de planificar las actuaciones que conllevarán la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) en Ávila primero se debe partir de los datos obtenidos en el IRE, para

estimar las reducciones en la emisión de GEI que van a provocar cada una de las medidas propuestas, y su peso sobre las **emisiones iniciales calculadas en el IRE 310.836,80 t CO₂ para el año de referencia 2013.**

6.2. Estrategia de reducción

Tal y como se ha mostrado en el apartado anterior, la mayoría de las emisiones de GEI de Ávila provienen del sector residencial y terciario, seguido en importancia por el transporte privado.

Es por esto que en la reducción de las emisiones hay que involucrar al sector privado, mediante medidas de concienciación y facilitando en la medida de lo posible desde el ayuntamiento todas las actuaciones que vayan en éste sentido.

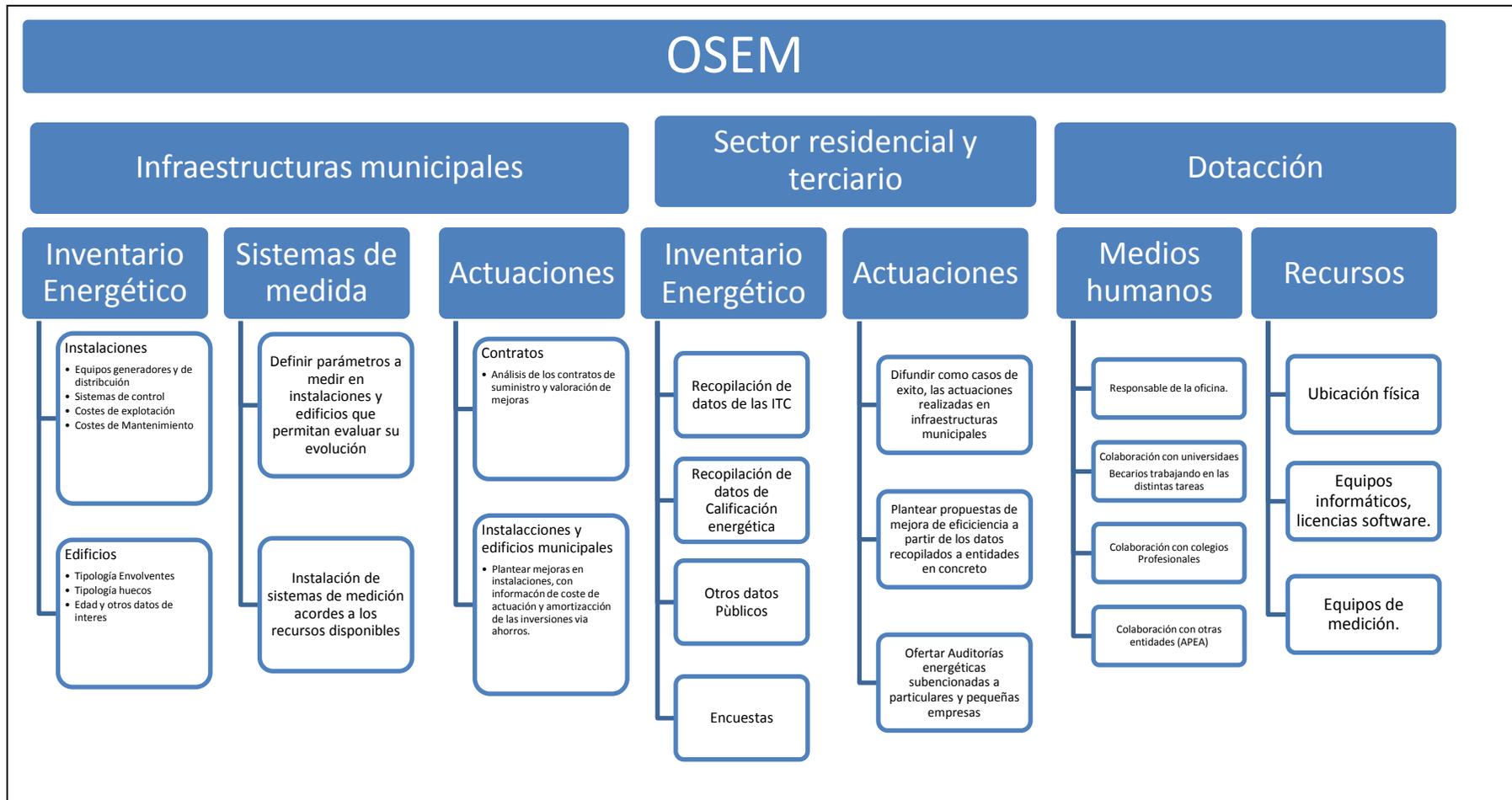
Un plan de esta magnitud requiere de la coordinación no sólo de las áreas técnicas relacionadas directamente con energía, medioambiente o transporte, sino también del conjunto de áreas de gestión municipal que directa o indirectamente están relacionadas o afectadas por cualquier iniciativa incluida en este plan (en definitiva, todas las áreas).

Por tanto, con el fin de desarrollar y gestionar con éxito todas las medidas propuestas se propone el diseño, implantación y puesta en marcha de un órgano municipal multidisciplinar que se haga cargo de la gestión de las acciones incluidas en este plan. Se propone que dicho órgano se constituya bajo la denominación “Oficina de Sostenibilidad y Eficiencia Energética”, sin que esta denominación implique necesariamente un espacio físico de trabajo, sino que implique coordinación de esfuerzos para maximizar el impacto.

Este órgano estará formado por técnicos municipales y, eventualmente, apoyado por instituciones representativas de Ávila (como empresas locales, colegios oficiales, universidades e instituciones dedicadas al ahorro energético y energías renovables).

Al ser esta entidad de nueva creación, se encargará en primera instancia de las actuaciones sobre instalaciones municipales, sirviendo éstas para el aprendizaje y para tener referencias que puedan ser duplicadas en el ámbito privado, una vez demostrado el éxito de las mismas. También servirá como antena tecnológica que compare las actuaciones previstas con otras realizadas en otras ciudades, analizando las experiencias ya realizadas, y que pueda plantear la realización de nuevos planteamientos imitando buenas prácticas realizadas en otras ciudades.

El funcionamiento general se puede resumir en el siguiente esquema.



El periodo establecido para el Pacto de Alcaldes llega hasta el año 2020, por lo que el PAES debe incluir un claro programa de las acciones estratégicas que la autoridad local pretende llevar a cabo con el fin de cumplir su compromiso. El PAES puede cubrir un periodo más largo, pero en este caso debería incluir valores intermedios y objetivos para el año 2020.

Dado que no siempre es posible planificar en detalle medidas concretas y presupuestos para un periodo tan largo de tiempo, la autoridad local debe tener una visión, con una estrategia a largo plazo incluso posterior a 2020, incluyendo un compromiso firme en sectores como la planificación urbana, transporte y movilidad, contratación pública, estándares para edificios nuevos/renovados, etc. Que persista en una reducción continua de las emisiones en la medida de lo posible.

Para la concretización del PAES, se han de prever edidas detalladas para los próximos 3-5 años que traduzcan la estrategia y los objetivos a largo plazo en acciones.

En general, cabe destacar la importancia que tiene la implementación de estas medidas energéticas a través de las propias empresas locales y regionales. De esta manera, se fomenta la generación de empleo local y además, se reducen las emisiones de CO₂ a la atmósfera gracias a la proximidad entre las instalaciones y las empresas contratadas.

Es importante notar que las medidas de mejora para las instalaciones municipales se han priorizado en este informe, incluyendo la mayoría de ellas en el conjunto de “medidas a corto plazo”, ya que son aquellas sobre las que el ayuntamiento tiene una capacidad de acción más directa y además sirven para “predicar con el ejemplo”.

En el presente apartado, se detallan las medidas propuestas, las cuales se ordenan según al sector al que pertenecen (Ayuntamiento, Residencial o Servicios). Además, a continuación se describen las líneas estratégicas que se siguen en el PAES.

- **EFICIENCIA ENERGÉTICA:** La base de esta línea es utilizar tecnologías más eficientes para fomentar el ahorro de energía. Con estas nuevas tecnologías se puede reducir el consumo de electricidad y combustibles fósiles, reduciendo de este modo, las emisiones de GEI asociadas al consumo de los mismos. Esta línea estratégica promueve la instalación de tecnologías más eficientes y campañas de sensibilización para un buen uso de las mismas.
- **MOVILIDAD SOSTENIBLE:** El sector transporte suele ser el que mayores emisiones de GEI asociadas presenta a nivel municipal. Esto es debido a la utilización de combustibles fósiles (gasolina y gasóleo) y es por ello que en esta línea estratégica se fomentará la utilización de vehículos más limpios, como

vehículos eléctricos o bicicletas. Asimismo, se fomentará el uso del transporte público para desplazamientos interurbanos. Esta línea estratégica incluye tanto medidas para una movilidad más eficiente, como campañas de sensibilización.

- **ENERGÍAS RENOVABLES:** Las energías renovables son indispensables para avanzar en la reducción del calentamiento global. Utilizando este tipo de energías se reducirá el consumo de combustibles fósiles y con ello las emisiones asociadas a éstos. En esta línea estratégica se fomentará la instalación de energías
- **RESIDUOS:** En primer lugar, es imprescindible plantear la reducción de la generación de residuos para minimizar el impacto de los mismos desde el origen, y en segundo y tercer lugar, el incremento de la recogida selectiva y la valorización energética de los residuos restantes generados en los municipios. En esta línea estratégica se fomentará la mejora en la gestión de residuos así como las campañas de sensibilización para su reducción.
- **AGUA:** Debido a la potabilización, transporte, y etc. asociados al consumo del agua, ésta tiene asociadas emisiones de GEI. Es por ello que, si se redujese el consumo de agua, se reducirían las emisiones de GEI del municipio. En esta línea estratégica se fomenta disminuir el consumo de agua utilizando dispositivos de ahorro y además, se promueve la realización de campañas de sensibilización.
- **REFORESTACIÓN PARCELAS PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO:** Aunque las medidas incluidas en éste documento deben ir encaminadas en la reducción de las emisiones, no en el tratamiento de éstas, se plantea la reforestación de algunas parcelas de forma que absorban parte de las emisiones de la ciudad. Ésta iniciativa al no ser fácilmente cuantificable, no se contabilizará en los inventarios, aunque contribuirá a la mejora de la calidad del aire del municipio.

6.2.1. SMART CITY ÁVILA 2020: proyectos que reducen la huella de carbono del municipio

Dentro del plan de actuación existen distintas propuestas que van en la línea de reducción de emisiones, que se sumarán en todo caso a las actuaciones propuestas en este PAES, siendo otras actuaciones comunes que cada documento las va a tratar desde un punto de vista distinto.

6.2.2. Índice de Acciones de reducción

Una vez analizada la situación del municipio y su escenario tendencial en materia de consumos energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero, se determinó la estrategia a seguir. Utilizando dicha estrategia como hoja de ruta, se han definido las acciones a implementar en el marco del PAES.

Sector	Ámbito	Medida	Sector/ámbito/medida
1	0	0	EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:
1	1	0	<i>Edificios y equipamiento/instalaciones municipales</i>
1	1	1	<i>Mejora de los sistemas de iluminación en las instalaciones deportivas municipales</i>
1	1	2	<i>Mejora de los sistemas de iluminación en oficinas municipales</i>
1	1	3	<i>Mejora de la envolvente térmica de los edificios municipales</i>
1	1	4	<i>Sustitución de equipos de producción de calor obsoletos por otros mas eficientes</i>
1	1	5	<i>Sistema de gestión energética en los equipamientos municipales</i>
1	1	6	<i>Renovación de equipos ofimáticos</i>
1	1	7	<i>Auditorías energéticas optimización temperatura espacios</i>
1	1	8	<i>Control monitorización y promoción de instalaciones solares térmica en edificios municipales</i>
1	2	0	<i>Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)</i>
1	2	1	<i>Auditorías energéticas optimización temperatura espacios</i>
1	2	2	<i>Campañas eficiencia energética en equipamiento eléctrico</i>
1	3	0	<i>Edificios residenciales</i>
1	3	1	<i>Campaña de sustitución de bombillas de incandescencia a bajo consumo</i>
1	3	2	<i>Mejoras de la envolvente térmica de los edificios</i>
1	3	3	<i>Renovación de electrodomésticos</i>
1	3	4	<i>Renovación de equipos de climatización</i>
1	3	5	<i>Campaña de fomento de sustitución de calderas de gasóleo por gas natural o biomasa</i>
1	3	6	<i>Campaña de fomento de buenas prácticas en el uso de la energía (hábitos de uso)</i>
1	3	7	<i>Promoción de la mejora de cerramientos y huecos</i>
1	3	8	<i>Fomento de instalación de energías renovables solar térmica</i>
1	4		<i>Alumbrado público municipal</i>
1	4	1	<i>Renovación de luminarias alumbrado público cambio a led</i>

Sector	Ámbito	Medida	Sector/ámbito/medida
1	5	0	Industria
2	0	0	TRANSPORTE:
2	1	0	Flota municipal
2	1	1	Renovación de la flota municipal
2	1	2	Sustitución de gasóleo A, por biodiesel 10%
2	2	0	Transporte público
2	2	1	Optimización de rutas
2	2	2	Renovación flota de autobuses
2	3	0	Transporte privado y comercial
2	3	1	Plan de movilidad sostenible
2	3	2	Renovación del parque automovilístico turismos
2	3	3	Cursos de conducción eficiente
2	3	4	Creación y fomento de un servicio de carsharing
2	3	5	Campañas de movilidad sostenible
2	3	6	Promoción de biocombustibles
3	0	0	PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD:
3	1	0	Energía hidroeléctrica
3	2	0	Energía eólica
3	3	0	Fotovoltaica
3	3	1	Conexión instalación PV bomberos
3	4	0	Cogeneración de calor y electricidad

Tabla 26 Listado medidas.

6.2.3. Acciones de reducción

Se plantean una serie de medidas de actuación que se recogen en este documento y que constituyen la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos adquiridos. Estas medidas parten de las necesidades y requerimientos de los responsables municipales, de la propia ciudadanía y de los datos reflejados en el inventario de emisiones.

Ficha tipo por medida:

Sector	#	Sector
Ámbito	##	Ámbito
Medida	###	Nombre asignado a cada una de las acciones individuales
Descripción:		
Descripción detallada de la propuesta, explicando los objetivos y la estrategia para la obtención de los ahorros energéticos y/o de emisiones de GEI.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
De acuerdo con su importancia relativa para el cumplimiento de la estrategia establecida, se clasifica su prioridad entre Baja/Media/Alta.	Puesta en marcha del elemento impulsor.	Se refiere al término de la actuación específicamente contemplada en el PAES.
Departamento responsable del proyecto:		
Agente o departamento encargado de dirigir e implantar las acciones.		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
Inversión necesaria, tanto pública como privada para hacer frente a la implementación de la medida.	Reducción de emisiones producido por la medida en su ámbito de actuación	Reducción de emisiones producida por la medida respecto al total del municipio
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
Ahorro energético (kWh), que se generará debido a la implementación de la medida.	Energía producida (kWh) a través de fuentes renovables como consecuencia de la implementación de la medida.	Reducción, debido a la implementación de la acción, en las emisiones de GEI generadas en 2020 medidas en tCO ₂ e.
Indicador	Unidad o formulación para la realización del seguimiento de la actuación durante el período de implantación.	

A continuación, se presentan y describen cada una de las acciones seleccionadas:

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.1 Mejora de los sistemas de iluminación en las instalaciones deportivas municipales		
Descripción: Adaptación y sustitución de los equipos de alumbrado en las instalaciones deportivas, por otros de mayor rendimiento (tecnología led). Sustitución de equipos de iluminación por tecnología led, de forma que se reduzca el consumo en hasta el 40 %.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
alta	2015	2019
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
150.000,00 €	15,00%	0,02%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
167,98	-	73,91
Indicador		% potencia de iluminación sustituida Factura consumo eléctrico

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.2 Mejora de los sistemas de iluminación en oficinas municipales		
Descripción: La mayoría de las instalaciones actuales se encuentran sobredimensionadas en cuanto a necesidades lumínicas. La presente medida propone un cambio en la disposición de las luminarias existentes, reubicando o suprimiendo puntos de iluminación hasta llegar al mínimo exigido por la normativa vigente. También se prevé una paulatina sustitución de los equipos actuales por otros de mayor eficiencia. Se estima una reducción del 10 %, y una implantación en el 50 % de los edificios municipales		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
alta	2015	2018
Departamento responsable del proyecto: Agente o departamento encargado de dirigir e implantar las acciones.		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
16.000,00 €	5,00%	0,01%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
63,56	0	27,97
Indicador	% de equipos sustituidos Factura consumo eléctrico	

Sector	1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:	
Ámbito	1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	
Medida	1.1.3 Mejora de la envolvente térmica de los edificios municipales	
Descripción:		
Rehabilitación térmica de la envolvente de los edificios municipales, mejorando el aislamiento de muros y cubiertas en cuanto a espesor y disponiendo vidrios que presenten un mejor comportamiento térmico y acústico como pueden ser los de doble cristal en los edificios. Los ahorros derivados de esta medida se estiman en un 30% de la energía consumida.(IDAE – Sección online “Aislamiento en Edificación”). Como hipótesis de cálculo se adopta que se acometen medidas en este sentido en el 20% del total del parque de edificios e instalaciones municipales existentes.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
alta	2015	2020
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
300.000,00 €	6,00%	0,03%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO2 (tCO2e)
269,87	0	87,22
Indicador	Nº edificios en los que se ejecuta reforma	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.4 Sustitución de equipos de producción de calor obsoletos por otros mas eficientes		
Descripción: El Parque de generadores de calor de las instalaciones municipales está obsoleto, además existe un número importante de generadores eléctricos, y de gasóleo C. Se abre la posibilidad de crear algún district-heating para edificios municipales a distancia adecuada. El ahorro energético viene por el aumento de rendimiento en equipos de tecnología actual, además se puede conseguir una disminución en las adicionales con la sustitución del combustible en el caso de electricidad o gasóleo, por gas natural, o en los casos posibles por biomasa.		
Prioridad: alta	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 600.000,00 €	% reducción emisiones medida 30,00%	% sobre total municipio 0,14%
Ahorro energético (MWh/año) 899,56	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 436,09
Indicador		Nº de equipos sustituidos Antigüedad medida del parque de equipos

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.5 Sistema de gestión energética en los equipamientos municipales		
Descripción: Facilitar el control de consumos energéticos, centralizando los datos, que permitan adaptar los distintos consumos a las necesidades reales, así como detección temprana de malos funcionamientos que provoquen disminución de rendimiento de los equipos. Con un control más cercano, se adaptarán los consumos energéticos a las necesidades reales. Pudiéndose además identificar malos funcionamientos de los equipos, así como planificar las sustituciones de equipos en función de la intensidad energética de cada consumidor, todo esto redundará en un menor consumo energético. Con éste sistema se pueden reducir hasta el 20 % de los consumos energéticos en climatización.		
Prioridad: alta	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2018
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 350.000,00 €	% reducción emisiones medida 20,00%	% sobre total municipio 0,09%
Ahorro energético (MWh/año) 899,56	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 290,72
Indicador		% Centralización de instalaciones

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.6 Renovación de equipos ofimáticos		
Descripción: Si se consideran todos aquellos equipos ofimáticos que se pueden encontrar en dependencias municipales como son ordenadores, impresoras, fotocopiadoras, escáneres, faxes, etc. Los consumos unitarios de cada uno de estos equipos suelen ser relativamente bajos, pero considerados en conjunto, y dado el gran número de horas que están en funcionamiento, supone una parte importante de la factura eléctrica del centro. Así pues, la presente medida propone reducir el consumo de este tipo de equipos mediante tres líneas de actuación prioritarias: la adquisición de equipos más eficientes, la mejora del comportamiento de los usuarios y la gestión eficiente del consumo de los mismos mediante la configuración de ahorro de energía evitando los stand-by innecesarios fuera del horario laboral. Se prevé una sustitución del 20 % del parque ofimático, generando unos ahorros estimados del 50% del consumo actual de los equipos		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
alta	2015	2018
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
25.000,00 €	10,00%	0,01%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
76,27	0	33,56
Indicador	Antigüedad media de los equipos.	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.7 Auditorías energéticas optimización temperatura espacios		
Descripción: Con la revisión de las condiciones de confort, y los parámetros de control establecidos, incluso con propuestas de mejora en los sistemas de control, sectorización, y mejora de los controles de temperatura dentro de lo posible por las características de cada instalación. Se persigue una racionalización del consumo de calefacción y climatización, con un objetivo de ahorro de un 8 % sobre el consumo inicial.		
Prioridad: alta	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2016
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 60.000,00 €	% reducción emisiones medida 8,00%	% sobre total municipio 0,04%
Ahorro energético (MWh/año) 359,82	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 116,29
Indicador	Nº de auditorías. Nº de medidas propuestas	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.1 Edificios y equipamiento/instalaciones municipales		
Medida 1.1.8 Control monitorización y promoción de instalaciones solares térmica en edificios municipales		
Descripción: Las instalaciones solares térmicas del ayuntamiento tienen ya una edad media elevada, además de no estar monitorizadas ni controlado su aporte. Una medida acertada para planificar renovación de equipos o ampliar las instalaciones existentes, sería un control mas exhaustivo de las instalaciones existentes. Evitando así periodos de parada por averías, aumentando el rendimiento de las instalaciones existentes.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2019
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 12.000,00 €	% reducción emisiones medida 5,25%	% sobre total municipio 0,00%
Ahorro energético (MWh/año) 10,70	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 2,16
Indicador	% monitorización m2 de captadores instalados	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.2 Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)		
Medida 1.2.1 Auditorías energéticas optimización temperatura espacios		
Descripción: Con la revisión de las condiciones de confort, y los parámetros de control establecidos, incluso con propuestas de mejora en los sistemas de control, sectorización, y mejora de los controles de temperatura dentro de lo posible por las características de cada instalación. Se persigue una racionalización del consumo de calefacción y climatización, con un objetivo de ahorro de un 8 % sobre el consumo inicial, actuando sobre un 15 % del sector terciario.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2017	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 20.000,00 €	% reducción emisiones medida 1,20%	% sobre total municipio 0,22%
Ahorro energético (MWh/año) 1.903,52	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 674,46
Indicador	Nº de consultas	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.2 Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)		
Medida 1.2.2 Campañas eficiencia energética en equipamiento eléctrico		
Descripción: El sector terciario de Ávila es fundamentalmente hostelería, donde existe una gran nº de equipamientos eléctricos como pueden ser cámaras frigoríficas, cafeteras, y otros con una gran intensidad de consumo energético. Es por esto que una renovación del parque de equipamiento, por equipos de mejor rendimiento, provocará una importante reducción en dichos consumos, y por ende en las emisiones.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2018
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 6.000,00 €	% reducción emisiones medida 0,00%	% sobre total municipio 0,00%
Ahorro energético (MWh/año) -	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) -
Indicador		Nº de campañas.

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.1 Campaña de sustitución de bombillas de incandescencia a bajo consumo		
Descripción: Aunque ya no se fabrican las bombillas de incandescencia, aún queda una gran parque de éstas bombillas en el sector residencial, Se propone una campaña informativa, indicando las nuevas posibilidades tecnológicas para sustituir los sistemas de iluminación por los distintos sistemas actuales (descarga, led etc.). La medida se impulsará gracias a una campaña de hábitos por parte del Ayuntamiento.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2017
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 4.000,00 €	% reducción emisiones medida 6,00%	% sobre total municipio 0,31%
Ahorro energético (MWh/año) 2.171,99	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 955,67
Indicador	Consumo eléctrico sector residencial	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.2 Mejoras de la envolvente térmica de los edificios		
Descripción: La rehabilitación de las viviendas se muestra como una medida eficiente y sostenible para lograr un ahorro energético importante. Además en Ávila debido a su climatología el consumo en calefacción es muy importante. Por eso la rehabilitación de envolventes supone un gran ahorro en emisiones. Se propone campañas informativas, presentando los distintos métodos de mejora de aislamientos en edificaciones, y facilitando desde el ayuntamiento su realización. La rehabilitación de fachadas mediante la instalación de materiales aislantes, superando las exigencias mínimas del CTE. Con ésta medida se propone incidir en un 20 % de las edificaciones con una disminución de en las emisiones de los edificios rehabilitados de al menos el 30 %		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 8.000,00 €	% reducción emisiones medida 6,00%	% sobre total municipio 1,42%
Ahorro energético (MWh/año) 19.570,16	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 4.428,56
Indicador		Nº de edificios reformados (licencias de obra)

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.3 Renovación de electrodomésticos		
Descripción: Se propondrán campañas de información a los ciudadanos del etiquetado de los electrodomésticos y la incidencia en el consumo eléctricos de equipos antiguos. Presentando ejemplos como tiempo de amortización de un equipo más eficiente, para que el ciudadano tenga conciencia de los consumos de sus equipos actuales. Con estas campañas se pretende reducir un 5% del total del consumo eléctrico residencial.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2018
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 5.000,00 €	% reducción emisiones medida 5,00%	% sobre total municipio 0,26%
Ahorro energético (MWh/año) 1.809,99	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 796,40
Indicador	Consumo eléctrico sector residencial	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.4 Renovación de equipos de climatización		
Descripción: Una renovación del parque de equipos generadores, de calor y frío, siempre es una aporte en la reducción de emisiones por la mejora tecnológica y actualización de los equipos. Se propone una campaña informativa con ejemplos bajada de consumo de calderas según antigüedad de la caldera. Se persigue una sustitución del 5 % del parque de calderas más antiguas.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 6.000,00 €	% reducción emisiones medida 2,50%	% sobre total municipio 0,59%
Ahorro energético (MWh/año) 8.154,23	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 1.845,23
Indicador	Consumo eléctrico sector residencial	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.5 Campaña de fomento de sustitución de calderas de gasóleo por gas natural o biomasa		
Descripción: Aunque la sustitución por biomasa como combustible en los sistemas de calefacción no reduce el consumo, se puede considerar que las emisiones van a ser cero. Se proponen campañas de concienciación para la utilización de éste combustible donde sea posible.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
0	2017	2020
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
4.000,00 €	19,38%	1,69%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
-	0	5.247,26
Indicador		Nº de calderas sustituidas Edad media calderas en funcionamiento

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.6 Campaña de fomento de buenas prácticas en el uso de la energía (hábitos de uso)		
Descripción: Una parte muy importante del consumo se puede controlar con buenas prácticas, que comienzan por una temperatura adecuada, y conforme a la época del año, y se puede extender a horarios de funcionamiento de los sistemas de calefacción, como y cuando se procede a la ventilación de la casa, etc. Con una buena concienciación se espera conseguir ahorros de hasta un 15 % en los consumos domésticos.		
Prioridad: 0	Fecha de inicio: 2018	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 6.000,00 €	% reducción emisiones medida 15,00%	% sobre total municipio 3,56%
Ahorro energético (MWh/año) 48.925,40	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 11.071,41
Indicador		Energía consumida en el sector residencial

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.7 Promoción de la mejora de cerramientos y huecos		
Descripción: Un punto importante en las pérdidas de calor de los edificios residenciales son los cerramientos de los huecos. La sustitución de antiguos cerramientos con vidrio monolítico y perfiles sin rotura de puente térmico por cerramientos actuales, con doble vidrio y perfiles con roturas de puentes térmicos pueden obtener ahorros de hasta el 20 %.según las condiciones. En nuestro caso consideramos una ahorro del 10 % y éxito de la medida en un 5% del total.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
0	2017	2019
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
6.000,00 €	0,50%	0,12%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
1.630,85	0	369,05
Indicador	Energía consumida en el sector residencial	

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.3 Edificios residenciales		
Medida 1.3.8 Fomento de instalación de energías renovables solar térmica		
Descripción: Para zona climática E (Ávila el 35 % de la calefacción se emplea para ACS) Solar térmica ahorra el 50 % en esa zona climática. Se intentará fomentar un éxito de aplicación al 10 % de los edificios existentes.		
Prioridad:	Fecha de inicio:	Fecha de finalización:
0	2017	2020
Departamento responsable del proyecto:		
OSEM		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
4.000,00 €	5,00%	0,42%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
5.707,96	0	1.291,66
Indicador		m2 de Captadores instalados

Sector 1 EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:		
Ámbito 1.4 Alumbrado público municipal		
Medida 1.4.1 Renovación de luminarias alumbrado público cambio a led		
Descripción: Sustitución de las actuales luminarias de los equipos de alumbrado público por otras de mayor eficiencia, incluyendo la instalación de reguladores de flujo, uniendo estas dos medias se puede obtener una reducción del 62,57 % en el consumo, según datos de la empresa concesionaria. La inversión se hará utilizando una empresa de servicios energéticos que financie la operación y se plantea la comprar de energía 100% renovable, por lo que las emisiones se reducen a 0.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2014	Fecha de finalización: 2015
Departamento responsable del proyecto: COMPAÑÍA CONCESIONARIA SERVICIO		
Coste (presupuesto estimado): 10.013.781,00 €	% reducción emisiones medida 100,00%	% sobre total municipio 1,04%
Ahorro energético (MWh/año) 4.606,51	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 3.239,67
Indicador	Facturas Consumo	

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.1 Flota municipal		
Medida 2.1.1 Renovación de la flota municipal		
Descripción: Está planificada una renovación paulatina de la flota municipal de forma que por la mejora de rendimiento de los nuevos vehículos, se conseguirá una bajada en las emisiones de los mismos. Dentro de ésta renovación se plantea la incorporación de vehículos alimentados por GLP, en los que puede obtener una reducción del 15 % de las emisiones, de CO2 respecto a gasolina.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: 0		
Coste (presupuesto estimado): 160.000,00 €	% reducción emisiones medida 5,00%	% sobre total municipio 0,00%
Ahorro energético (MWh/año) 43,92	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 11,58
Indicador	Edad media de la flota municipal	

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.1 Flota municipal		
Medida 2.1.2 Sustitución de gasóleo A, por biodiesel 10%		
Descripción: Con la sustitución de gasóleo por biogaseleo 10%, se consigue una reducción en las emisiones de un 10% sobre las emisiones de la flota municipal que utiliza gasóleo. En la siguiente negociación de compra de combustibles para la flota municipal se incluirá la utilización de biodiesel 10%		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2016
Departamento responsable del proyecto: CONTRATACIÓN		
Coste (presupuesto estimado): -	% reducción emisiones medida 10,00%	% sobre total municipio 0,01%
Ahorro energético (MWh/año) -	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 23,16
Indicador		-

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.2 Transporte público		
Medida 2.2.1 Optimización de rutas		
Descripción: Como conclusión de PMUS, de Ávila se establece una optimización de las rutas que reduzcan el consumo del transporte público, a la vez que se incentiva el uso del mismo.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2016
Departamento responsable del proyecto: CONCESIONARIA		
Coste (presupuesto estimado):	% reducción emisiones medida	% sobre total municipio
- €	10,00%	0,03%
Ahorro energético (MWh/año)	Aumento producción energía renovable (MWh/año)	Reducción CO₂ (tCO₂e)
404,22	0	108,58
Indicador	Nº usuarios de cada ruta	

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.2 Transporte público		
Medida 2.2.2 Renovación flota de autobuses		
Descripción: Dentro de la contratación del servicio de transporte público ya está se contempla la renovación de la flota de autobuses urbanos en el periodo 2015-2017. Esta mejora en los equipos conseguirá una reducción de las emisiones por el mejor rendimiento de los nuevos vehículos.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2017
Departamento responsable del proyecto: CONCESIONARIA		
Coste (presupuesto estimado): 2.600.000,00 €	% reducción emisiones medida 8,00%	% sobre total municipio 0,03%
Ahorro energético (MWh/año) 323,38	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 86,86
Indicador		Edad media flota de autobuses

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.1 Plan de movilidad sostenible		
Descripción: La ciudad de Ávila ha desarrollado un Plan de Movilidad Urbana que contiene medidas tales como regulación estacionamiento en centro urbano, regulación carga y descarga, ordenación y explotación de la red principal del viario, fomento de la movilidad a pie, etc. El ahorro estimado de la ejecución de éste plan es una reducción de emisiones en un 15%		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 20.000.000,00 €	% reducción emisiones medida 15,00%	% sobre total municipio 4,14%
Ahorro energético (MWh/año) 48.182,39	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 12.863,83
Indicador		indicadores el PMUS

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.2 Renovación del parque automovilístico turismos		
Descripción: Se pretende que desde el ayuntamiento se propongan medidas que informen a los ciudadanos sobre los automóviles de menor consumo, orientando a éstos a la compra de coches más eficientes. El ahorro estimado de dicha medida es del 25% (Cálculo del ahorro en base a etiquetado energético de automóviles).		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 5.000,00 €	% reducción emisiones medida 8,00%	% sobre total municipio 2,21%
Ahorro energético (MWh/año) 25.697,27	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 6.860,71
Indicador		Nuevas matriculaciones y tipos de vehículos

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.3 Cursos de conducción eficiente		
Descripción: El ahorro derivado de esta medida se ha asociado al ahorro directo derivado de los cursos de conducción eficiente de IDAE para conductores y formadores. El cálculo de los ahorros asociados a esta medida se ha realizado por medio de un indicador ascendente a partir de la reducción del consumo unitario.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2018
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 12.000,00 €	% reducción emisiones medida 1,00%	% sobre total municipio 0,28%
Ahorro energético (MWh/año) 3.212,16	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 857,59
Indicador		Asistentes

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.4 Creación y fomento de un servicio de carsharing		
Descripción: En la ciudad de Ávila por su cercanía a Madrid, existe un gran número de trabajadores que se desplazan a Madrid en vehículo privado. Estas emisiones aunque estrictamente no se producen en la ciudad de Ávila, se contabilizan como tal. Es por esto que un servicio que permita la agrupación de usuarios reduciendo el nº de vehículos que se desplazan diariamente a Madrid, reduce sustancialmente el consumo de carburante y por consiguiente las emisiones. Se plantea la creación de aparcamientos punto de encuentro, donde puedan dejarse los vehículos que no se utilicen en el desplazamiento. Por otro lado se pretende potenciar también el uso compartido de vehículos en los desplazamientos interiores, creando plazas de aparcamiento reservadas o beneficios en el aparcamiento regulado.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2017
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 80.000,00 €	% reducción emisiones medida 3,00%	% sobre total municipio 0,83%
Ahorro energético (MWh/año) 9.636,48	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 2.572,77
Indicador		Nº Usuarios del servicio

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.5 Campañas de movilidad sostenible		
Descripción: Promover pautas de comportamiento ciudadano respetuosas con el medio ambiente a través de la realización de campañas anuales para disminuir el uso del vehículo privado y fomentar la movilidad sostenible.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2018
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 4.000,00 €	% reducción emisiones medida 3,00%	% sobre total municipio 0,83%
Ahorro energético (MWh/año) 9.636,48	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 2.572,77
Indicador	Uso de transporte público. Nº de vehiculos en el casco urbano	

Sector 2 TRANSPORTE:		
Ámbito 2.3 Transporte privado y comercial		
Medida 2.3.6 Promoción de biocombustibles		
Descripción: Campañas de promoción de biocombustibles, y GLP autogas, informando a la ciudadanía de las ventajas económicas y ecológicas de estos nuevos combustibles, así como opciones para transformaciones de combustible, costos amortización, etc.		
Prioridad: media	Fecha de inicio: 2016	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 12.000,00 €	% reducción emisiones medida 5,60%	% sobre total municipio 1,55%
Ahorro energético (MWh/año) -	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) 4.802,49
Indicador		Consumo de biocombustibles y GLP.

Sector 3 PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD:		
Ámbito 3.3 Fotovoltaica		
Medida 3.3.1 Conexión instalación PV bomberos		
Descripción: Existe una instalación fotovoltaica, pendiente de poner en funcionamiento, que se prevé su puesta en funcionamiento tras analizar su estado actual.		
Prioridad: alta	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2016
Departamento responsable del proyecto: OSEM		
Coste (presupuesto estimado): 6.000,00 €	% reducción emisiones medida 0,00%	% sobre total municipio 0,00%
Ahorro energético (MWh/año) 60,00	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 60	Reducción CO₂ (tCO₂e) -
Indicador		0

Sector 7 COLABORACIÓN CON LOS CIUDADANOS Y LAS PARTES INTERESADAS:		
Ámbito 7.1 Servicios de asesoramiento		
Medida 7.1.1 Creación de la oficina de sostenibilidad y eficiencia energética (OSEM)		
Descripción: Un plan de esta magnitud requiere de la coordinación no sólo de las áreas técnicas relacionadas directamente con energía, medioambiente o transporte, sino también del conjunto de áreas de gestión municipal que directa o indirectamente están relacionadas o afectadas por cualquier iniciativa incluida en este plan (en definitiva, todas las áreas). Por tanto, con el fin de desarrollar y gestionar con éxito todas las medidas propuestas se propone el diseño, implantación y puesta en marcha de un órgano municipal multidisciplinar que se haga cargo de la gestión de las acciones incluidas en este plan. Se propone que dicho órgano se constituya bajo la denominación "Oficina de Sostenibilidad y Eficiencia Energética", sin que esta denominación implique necesariamente un espacio físico de trabajo, sino que implique coordinación de esfuerzos para maximizar el impacto. Este órgano estará formado por técnicos municipales y, eventualmente, apoyado por instituciones representativas de Ávila (como empresas locales, colegios oficiales, universidades e instituciones dedicadas al ahorro energético y energías renovables).		
Prioridad: ALTA	Fecha de inicio: 2015	Fecha de finalización: 2020
Departamento responsable del proyecto: CORPORACIÓN MUNICIPAL		
Coste (presupuesto estimado): 400.000,00 €	% reducción emisiones medida 0,00%	% sobre total municipio 0,00%
Ahorro energético (MWh/año) -	Aumento producción energía renovable (MWh/año) 0	Reducción CO₂ (tCO₂e) -
Indicador		0

8. VERIFICACIÓN PARA CUMPLIR

8.1 - MECANISMOS DE VERIFICACIÓN DEL PAES

El programa de verificación, sirve para analizar el grado de cumplimiento de las medidas del plan de acción durante el período de implantación de las mismas, evaluando el conjunto de acciones de cambio que han de reducir las emisiones de GEI y su estado de ejecución e identificando los problemas y oportunidades que surjan durante dicha implantación.

Los objetivos generales del programa de verificación son:

- Análisis de los resultados parciales obtenidos por cada una de las medidas establecidas en el plan de acción.
- Detección de las desviaciones respecto a los objetivos parciales propuestos.
- Identificación de medidas correctoras.
- Información pública de los resultados parciales del plan de acción.
- Definición de nuevas propuestas de actuación para la reducción de los consumos energéticos y en la emisión de GEI.
- Conclusiones y propuestas de mejora.

El plan de verificación debe incluir la recogida de datos de todas las acciones de cambio implantadas, para ver la eficiencia de las mismas, la comparación de los costes reales con los estimados, el análisis del cumplimiento de los plazos de ejecución, los cálculos y desviaciones en las emisiones evitadas o reducidas por cada medida, etc.

Para analizar el grado de cumplimiento del plan pueden utilizarse indicadores generales que nos dan información del cumplimiento en términos globales, pero no información de cada medida concreta, de los errores o posibles deficiencias en su aplicación, etc.

Estos indicadores generales serán:

- *Emisiones de GEI globales del municipio.*
- *Emisiones de GEI de los ámbitos incluidos en los PAES.*

Estos indicadores nos darán un número con el que se puede, por comparación, demostrar el grado de cumplimiento de los objetivos del municipio (por ejemplo, la reducción del 20% de las emisiones de GEI antes del año 2020) y se valorará si se está siguiendo la tendencia indicada. Si la tendencia no es la esperada, será necesario identificar las razones, definir una estrategia a seguir para cambiar dicha tendencia contraria y restablecer la tendencia esperada.

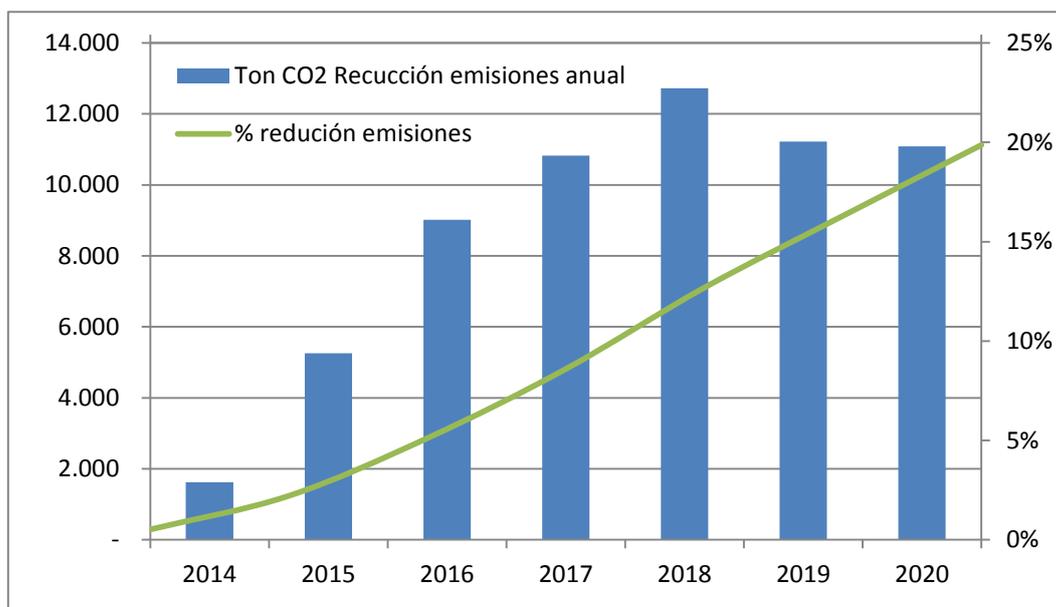
En la evaluación de la aplicación de cada medida es especialmente importante identificar los factores externos al PAES que pueden tener influencia en su implantación, como por ejemplo un cambio de normativa. Es importante completar el informe del plan de seguimiento con un apartado relativo a “conclusiones y propuestas de mejora”, donde se hace una valoración global del desarrollo del plan de

acción. En las conclusiones es donde se valora si la tendencia que se sigue es la correcta, si se han identificado correctamente las dificultades derivadas de su aplicación, si la resolución de los problemas que **hayan surgido ha sido adecuada, etc., y así poder hacer una propuesta de mejoras.**

7. CONCLUSIONES

Como conclusión se detallan los datos estimados de reducción de emisiones que se deben conseguir con las medidas planteadas.

Por un lado tenemos el horizonte temporal, con las reducciones anuales previstas, y el porcentaje acumulado de reducción de emisiones.



Gráfica 15 Evolución prevista del consumo de energía en Ávila durante el período del PAES. Fuente: elaboración propia

En la tabla siguiente se detallan reducciones obtenidas en cada sector y ámbito y como contribuyen al conseguir el objetivo de reducción del 20 % de las emisiones.

	Sector/Ámbito	Ahorro Energético MWh/año	Reducción emisiones [Ton CO2/año}	Referencia MWh/año	Reducción [Ton CO2/año]	Aporte al total
1.0	EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES E INDUSTRIA:	99.131,46	31.661,74	13,10%	14,32%	10,19%
1.1	Edificios y equipamiento/instalaciones municipales	6.554,36	2.416,83	65,51%	80,54%	0,78%
1.2	Edificios y equipamiento/instalaciones terciarios (no municipales)	1.903,52	674,46	1,20%	1,20%	0,22%
1.3	Edificios residenciales	87.970,58	26.005,25	22,07%	24,61%	8,37%
1.4	Alumbrado público municipal	4.606,51	3.239,67	62,56%	100,00%	1,04%
1.5	Industria	-	-	0,00%	0,00%	0,00%
2.0	TRANSPORTE:	97.136,31	30.760,33	29,78%	35,33%	9,90%
2.1	Flota municipal	43,92	34,74	5,00%	15,00%	0,01%
2.2	Transporte público	727,60	195,44	18,00%	18,00%	0,06%
2.3	Transporte privado y comercial	96.364,78	30.530,15	30,00%	35,60%	9,82%
3.0	PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD:	-	-	0,00%	0,00%	0,00%
3.1	Energía hidroeléctrica	-	-	0,00%	0,00%	0,00%
3.2	Energía eólica	-	-	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Fotovoltaica	60,00	26,40	4,39%	0,00%	0,01%
	Total	196.267,76	62.422,07	18,01%		20,08%

Tabla 27 Reducción demisiones por sector y ámbito. Fuente: elaboración propia

El Ayuntamiento y la comisión de seguimiento deberán velar y mantener siempre el claro objetivo de alcanzar la reducción del 20% de las emisiones de CO₂. En el caso de Ávila este objetivo ha sido fijado en una reducción del 20,08% de las emisiones correspondiéndose con unas emisiones inferiores a las 248.414,73 toneladas de CO₂ para el año 2020 al respecto a las 310.836,80 toneladas de CO₂ emitidas en 2013 de referencia.

Índice de Tablas

Tabla 1 Actividad económica comparativa. Fuente: Anuario Económico La Caixa (2011)	11
Tabla 2 Demografía a 1 enero 2013	11
Tabla 3 Distribución sectores actividad 2013	11
Tabla 4 Consumos energéticos por fuentes. Fuente: elaboración propia	13
Tabla 5 Consumos energéticos por sector y fuente: Fuente: elaboración propia	15
Tabla 6 Producción local de electricidad, Fuente: elaboración propia	16
Tabla 7 Consumos energéticos por sectores. Fuente: elaboración propia	17
Tabla 8 Evolución del consumo de electricidad de los sectores residencial, industrial, municipal y servicios 2009-2013	18
Tabla 9 Consumos energéticos sector residencial según	19
Tabla 10 Consumos energéticos del sector industrial, terciario y ciclo del agua según tipo de combustible. Fuente: elaboración propia	20
Tabla 11 Consumos energéticos del sector transporte según tipo de combustible. Fuente: elaboración propia	21
Tabla 13 Consumos energéticos de edificios e instalaciones	22
Tabla 14 Consumo energético edificios municipales. Fuente: elaboración propia	23
Tabla 15 Lisado de productores de electricidad en el municipio. Fuente: Boletín de estadísticas energéticas de Castilla y León 2013	25
Tabla 16 Distribución de productores de electricidad en el municipio. Fuente: elaboración propia	25
Tabla 17 Características combustibles	27
Tabla 18 Emisiones de cada combustible	27
Tabla 19 Inventario de emisiones de GEI, según fuentes. Fuente: elaboración propia	28
Tabla 20 Inventario de emisiones de GEI, según sector y combustible. Fuente: elaboración propia	30
Tabla 21 Inventario de emisiones de GEI, según sector. Fuente: elaboración propia	31
Tabla 22 Inventario de emisiones sector residencial. Fuente: elaboración propia	32
Tabla 23 Inventario de emisiones sector transporte. Fuente: elaboración propia	33
Tabla 24 Inventario de emisiones sector servicios. Fuente: elaboración propia	34
Tabla 25 Inventario de emisiones sector residuos. Fuente: elaboración propia	34
Tabla 26 Inventario de emisiones sector en instalaciones y edificios municipales. Fuente: elaboración propia	35
Tabla 27 Listado medidas	42
Tabla 28 Reducción demisiones por sector y ámbito. Fuente: elaboración propia	77

Índice de gráficas

Gráfica 1 Distribución del consumo energético por fuentes (MWh)	14
Gráfica 2 Distribución del emisiones por sectores (año 2013) (MWh)	17
Gráfica 3 Evolución del consumo de electricidad de los sectores residencial, industrial, municipal y servicios 2009-2013.	18
Gráfica 4 Consumo energético del sector residencial por fuente. Fuente: elaboración propia.....	20
Gráfica 5 Consumo energético del sector transporte por fuente. Fuente: elaboración propia.....	21
Gráfica 6 Consumos energéticos de los edificios y equipamiento/instalaciones municipales del Ayuntamiento de Ávila distribuidos por fuente de energía año 2013. Fuente: elaboración propia.	23
Gráfica 7 Consumos en edificios municipales. Fuente: elaboración propia.	24
Gráfica 8 Porcentajes de consumo por tipos de instalaciones ayuntamiento. Fuente: elaboración propia.....	24
Gráfica 9 Distribución de emisiones GEI de Ávila por fuentes de emisión (sin industria)	29
Gráfica 10 Distribución de emisiones porcentual GEI de Ávila por fuentes de emisión (sin industria).....	29
Gráfica 11 Distribución de emisiones de Ávila por sectores. Fuente: elaboración propia.	31
Gráfica 12 Emisiones del sector residencial clasificadas según fuente y expresado por habitante. Fuente: elaboración propia.....	32
Gráfica 13 Emisiones del sector movilidad clasificadas según el sector. Fuente: elaboración propia.....	33
Gráfica 14 Distribución de emisiones de edificios e instalaciones Municipales ciudad de Ávila. Fuente: elaboración propia.	35
Gráfica 15 Evolución prevista del consumo de energía en Ávila durante el período del PAES. Fuente: elaboración propia	76