

PLAN DE ACCIÓN POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE

Municipio de Armilla



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	EL PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA.....	5
2	SITUACIÓN PRELIMINAR.....	7
2.1	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MUNICIPIO	7
3	EVALUACIÓN DEL PAES A 2020	36
4	ELABORACIÓN DEL PACES	37
4.1	ESTRATEGIA Y OBJETIVOS GENERALES	37
4.2	INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI	39
4.3	MITIGACIÓN: MEDIDAS Y SEGUIMIENTO.....	45
4.4	ADAPTACIÓN: EVALUACIÓN Y MEDIDAS	50
	ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: EVOLUCIÓN DEL CENSO DEMOGRÁFICO DEL MUNICIPIO.	7
GRÁFICO 2: PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA PARA EL AÑO 2030.	8
GRÁFICO 3: PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA PARA EL AÑO 2030.	8
GRÁFICO 4: PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA PARA EL AÑO 2040.	9
GRÁFICO 5: PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA PARA EL AÑO 2040.	10
GRÁFICO 6: EVOLUCIÓN DEL PARO EN EL MUNICIPIO.	11
GRÁFICO 7: SEGREGACIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS PARADAS EN EL MUNICIPIO POR RANGOS DE EDAD.	11
GRÁFICO 8: VALORES PORCENTUALES DE LAS AFILIACIONES A LA SEGURIDAD SOCIAL SEGÚN EL RÉGIMEN.	12
GRÁFICO 9: EVOLUCIÓN DEL CENSO DE VEHÍCULOS SEGREGADOS POR TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO.	12
GRÁFICO 10: VALORES PORCENTUALES DE LOS TIPOS DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA MUNICIPAL.	13
GRÁFICO 11: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN MWh. SE PRESENTAN CON UNA SEGREGACIÓN POR SECTOR SUMINISTRADO.	14
GRÁFICO 12: VALORES PORCENTUALES DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR SECTOR.	14
GRÁFICO 13: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES DESDE EL AÑO 2000 HASTA EL 2013.	15
GRÁFICO 14: VALORES PORCENTUALES DE LOS CONSUMOS DE COMBUSTIBLES DEL MUNICIPIO EN EL AÑO 2012.	15
GRÁFICO 15: EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES.	16
GRÁFICO 16: DATOS DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES DEL PERIODO 1938-2018. T = TEMPERATURA MEDIA MENSUAL/ANUAL (°C); TM = MEDIA MENSUAL/ANUAL DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS DIARIAS (°C); TM = MEDIA MENSUAL/ANUAL DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS DIARIAS (°C).	21
GRÁFICO 17: DATOS DE LAS TEMPERATURAS MENSUALES DEL PERIODO 1938-2018.	21
GRÁFICO 18: DATOS SOBRE PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL / ANUAL EN EL PERIODO 1938-2018.	22
GRÁFICO 19: DATOS SOBRE PRECIPITACIÓN REPRESENTADA EN L/M ² EN EL PERIODO 1938-2018.	23
GRÁFICO 20: EVOLUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO A LA ATMÓSFERA SEGÚN LOS DIFERENTES ESCENARIOS RCP.	25
GRÁFICO 21: EQUIVALENCIA DE ESCENARIOS SRES Y RCP DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL FORZAMIENTO RADIATIVO (IPCC).	26
GRÁFICO 22: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS (°C).	29
GRÁFICO 23: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS (°C).	30
GRÁFICO 24: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DEL ÍNDICE EXTREMO DE DÍAS CÁLIDOS.	30
GRÁFICO 25: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DEL ÍNDICE EXTREMO DE DÍAS DE HELADAS.	31
GRÁFICO 26: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DEL ÍNDICE EXTREMO DE NOCHES CÁLIDAS.	32
GRÁFICO 27: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE TASA DE PRECIPITACIÓN (%).	33
GRÁFICO 28: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE NÚMERO DE DÍAS DE LLUVIA (%).	34
GRÁFICO 29: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DE NÚMERO DE DÍAS DE SEQUÍA.	34

GRÁFICO 30: EVOLUCIÓN TEMPORAL DEL VALOR MEDIO ANUAL PARA LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA DEL CAMBIO EN LAS PRECIPITACIONES INTENSAS (%).	35
GRÁFICO 31: REPARTO EN PORCENTAJES DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO PARA EL AÑO 2007.....	41
GRÁFICO 32: REPARTO EN PORCENTAJES DE LAS EMISIONES TOTALES DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO PARA EL AÑO 2007.....	41
GRÁFICO 33: REPARTO EN PORCENTAJES DE LAS EMISIONES TOTALES DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO PARA EL AÑO 2007.....	42
GRÁFICO 34: REPARTO EN PORCENTAJES DEL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO PARA EL AÑO 2013.	42
GRÁFICO 35: REPARTO EN PORCENTAJES DE LAS EMISIONES TOTALES DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO PARA EL AÑO 2013.....	43
GRÁFICO 36: CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL (MWh) DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.	43
GRÁFICO 37: CONSUMOS DE ENERGÍA FINAL (MWh) DEL MUNICIPIO POR VECTORES ENERGÉTICOS.	44
GRÁFICO 38: EMISIONES TOTALES (TCO ₂ E) DEL MUNICIPIO POR SECTORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.....	44

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MAPA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE LOS SECTORES DEL MUNICIPIO, ES DECIR, RESIDENCIAL, TERCIARIO (COMERCIAL, ADMINISTRATIVO Y REUNIÓN), DOTACIONAL, INDUSTRIAL Y ESPACIOS LIBRES.	17
ILUSTRACIÓN 2: ESCENARIOS CLIMÁTICOS EN ESPAÑA. FUENTE: PROGRAMA DE ADAPTACIÓN, PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA, JUNTA DE ANDALUCÍA.	27
ILUSTRACIÓN 3: EVOLUCIÓN DE LA VARIACIÓN DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS (°C) EN EL SIGLO XXI EXPRESADA COMO PROMEDIO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MODELOS CGCM2 Y ECHAM4.	28
ILUSTRACIÓN 4: NÚMERO DE DÍAS EN QUE SE SUPERA LA TEMPERATURA DE 37,5°C EN JULIO DE 2050 BAJO EL ESCENARIO A2.....	29
ILUSTRACIÓN 5: EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS EN LA DÉCADA (2045-2054) CUYA TEMPERATURA MÁXIMA SUPERA LOS 35°C. ESCENARIO A2 (IZQUIERDA) Y ESCENARIO B2 (DERECHA).	31
ILUSTRACIÓN 6: EVOLUCIÓN DE LA VARIACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES (%) EN EL SIGLO XXI EXPRESADA COMO PROMEDIO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS MODELOS CGCM2 Y ECHAM4.	32
ILUSTRACIÓN 7: AGRESIVIDAD CLIMÁTICA DE LA LLUVIA (ÍNDICE MODIFICADO DE FOURNIER) EN 2050 (ESCENARIO B2) Y SU INCIDENCIA SOBRE EL SISTEMA DE CIUDADES.	58
ILUSTRACIÓN 8: ZONAS DE MÁXIMA VULNERABILIDAD A INUNDACIONES EN 2050 (ESCENARIO B2) POR ELEVADOS ÍNDICES DE TORRENCIALIDAD E ÍNDICE MODIFICADO DE FOURNIER (ÍNDICE DE EROSIVIDAD DE LA LLUVIA).	60
ILUSTRACIÓN 9: REPRESENTACIÓN DEL ÍNDICE DE ARIDEZ (P/ETP) EN EL PERIODO 1976-2005 Y PROYECCIÓN DE DICHO ÍNDICE AL PERIODO 2070-2100.	62

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DURANTE EL PERIODO 2010-2017.....	8
TABLA 2: PRODUCCIÓN DE RESIDUOS Y NÚMERO DE CONTENEDORES PARA CADA UNA DE LAS FRACCIONES (TM/año). AÑO 2015.....	16
TABLA 3: KILÓMETROS DE VIARIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL.	18
TABLA 4: METROS DE VÍA DESAGREGADO POR TIPO DE VÍA Y ESTADO.....	18
TABLA 5: ESTACIONES METEOROLÓGICAS ESTUDIADAS.	20
TABLA 6: PERSONAL ASIGNADO AL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PACES).	38
TABLA 7: LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	45
TABLA 8: RECEPTORES ESTUDIADOS EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO.	51
TABLA 9: CATEGORIZACIÓN DE LA CONSECUENCIA DE LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS.	53
TABLA 10: TABLA DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SEGÚN LA ADAPTACIÓN DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD.	54
TABLA 11: VALORES DE LA VULNERABILIDAD SEGÚN LA ADAPTACIÓN DEL CONCEPTO DE PROBABILIDAD.....	54
TABLA 12: EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE “CALOR EXTREMO”.....	55
TABLA 13: EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE “PRECIPITACIONES EXTREMAS”.....	56
TABLA 14: EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE “INUNDACIONES”.....	58
TABLA 15: EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE “ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR”.....	59
TABLA 16: EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE “SEQUÍAS”.....	61

1 EL PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA

El Pacto de los Alcaldes se inició en 2008 en Europa con el objetivo de conseguir la participación y dar apoyo a los alcaldes comprometidos a alcanzar los objetivos en materia de clima y energía de la UE.

En 2014 la Comisión Europea lanzó la iniciativa Alcaldes por la Adaptación, iniciativa hermana que se basa en los mismos principios que el Pacto de los Alcaldes y se centraba en la adaptación al cambio climático. Alcaldes por la Adaptación invitaba a los gobiernos locales a demostrar su liderazgo en la adaptación y los apoyaba en el desarrollo y la implantación de estrategias de adaptación locales.

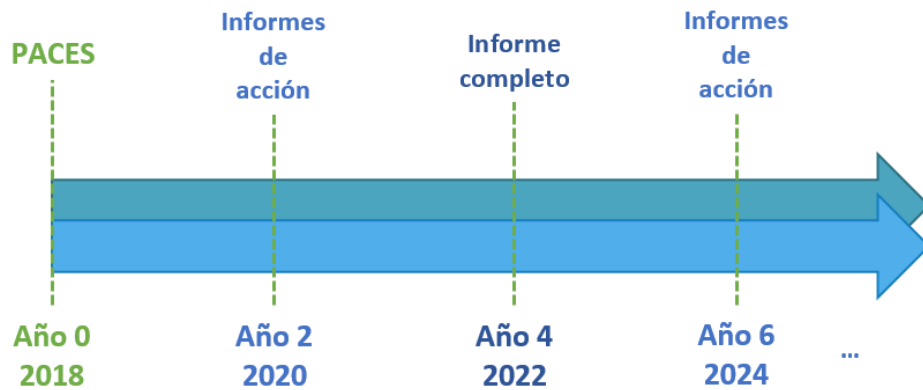
El 15 de octubre de 2015 ambas iniciativas se fusionaron oficialmente, dando paso a la nueva iniciativa, Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía. El alcance de esta iniciativa es más ambicioso: las ciudades firmantes se comprometen a respaldar activamente la implantación del objetivo de reducción de los GEI en un 40% para 2030 de la UE y acuerdan adoptar un enfoque integrado a la mitigación del cambio climático y la adaptación a este, además de garantizar el acceso a una energía segura, sostenible y asequible para todos.

En junio de 2016, el Pacto de los Alcaldes se une a otra iniciativa a nivel local, la Coalición de Alcaldes, dando lugar al mayor movimiento de gobiernos locales comprometidos a superar los propios objetivos nacionales en materia de clima y energía. Totalmente en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y con los principios de justicia climática, el Pacto Mundial de los Alcaldes se ocupará de tres problemas principales: la mitigación del cambio climático, la adaptación a los efectos adversos del cambio climático y el acceso universal a una energía segura, limpia y asequible.

Actualmente, incluye más de 7.000 autoridades locales y regionales de 57 países que de forma voluntaria se comprometen a implantar los objetivos en materia de clima y energía de la UE y aprovechan los puntos fuertes de un movimiento que involucra a múltiples actores y cuenta con el apoyo técnico y metodológico de oficinas dedicadas.

Los Firmantes del Pacto comparten una visión común para 2050: acelerar la descarbonización de sus territorios, fortalecer su capacidad para adaptarse a los impactos ineludibles del cambio climático y conseguir que sus ciudadanos disfruten de acceso a una energía segura, sostenible y asequible.

Para traducir su compromiso político en medidas y proyectos prácticos, los firmantes del Pacto se comprometen a presentar un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) en el que se esbocen las acciones clave que se pretende acometer. Este plan incluirá un Inventario de Emisiones de Referencia para realizar el seguimiento de las acciones de mitigación y una Evaluación de los Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas. Este compromiso político marca el inicio de un proceso a largo plazo en el que los municipios se comprometen a realizar un seguimiento de la implantación de sus planes cada dos años.



2 SITUACIÓN PRELIMINAR

2.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL MUNICIPIO

a) Características básicas de población

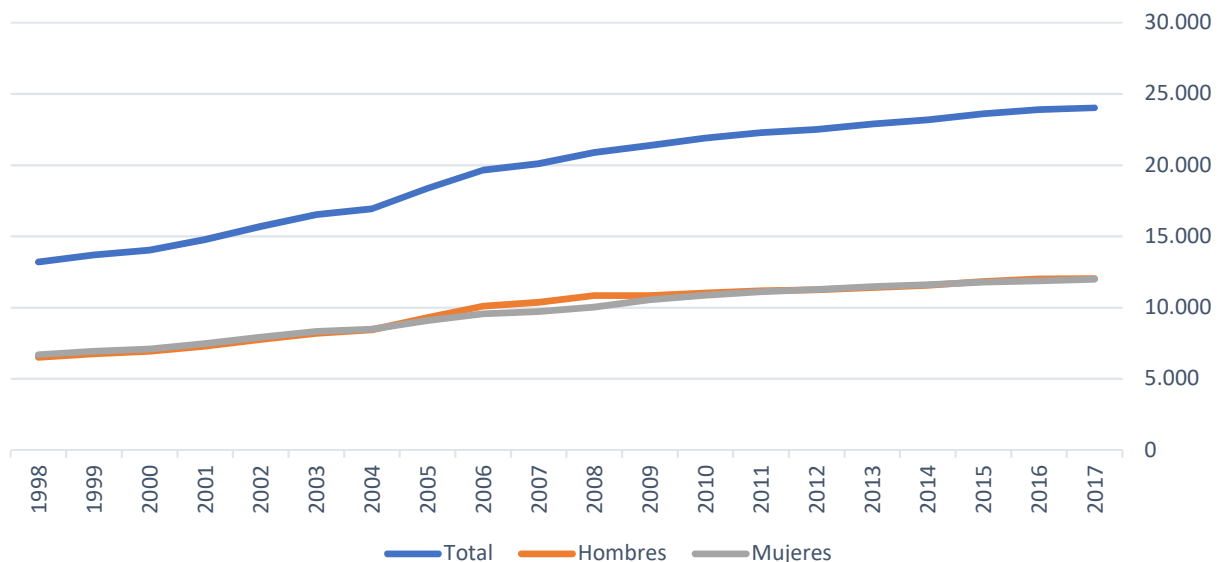
El municipio de Armilla se encuentra a cuatro kilómetros al sur del centro de Granada por la carretera N-323 que une Bailén con Motril. Sus coordenadas geográficas son 37º 08' Latitud -3º 37' Longitud. Posee una superficie de 4 Km cuadrados con un relieve plano, aunque con una ligera pendiente ascendente en dirección sur que culmina en el puerto del Suspiro del Moro. Su altitud media sobre el nivel del mar es de 663 metros.

b) Medio socioeconómico

- Características sociales

Armilla es un municipio que presenta una evolución demográfica ascendente que pasa desde los aproximadamente 12.000 habitantes en el año 2000 hasta los 24.000 habitantes del año 2007. En el siguiente gráfico, puede apreciarse dicha evolución con los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE). Del mismo modo, el gráfico vislumbra una equidad casi exacta entre hombres y mujeres.

Gráfico 1: Evolución del censo demográfico del municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística.

Asimismo, se muestra una tabla en la que se representan los datos de población del municipio a lo largo del periodo comprendido entre los años 2010 y 2017.

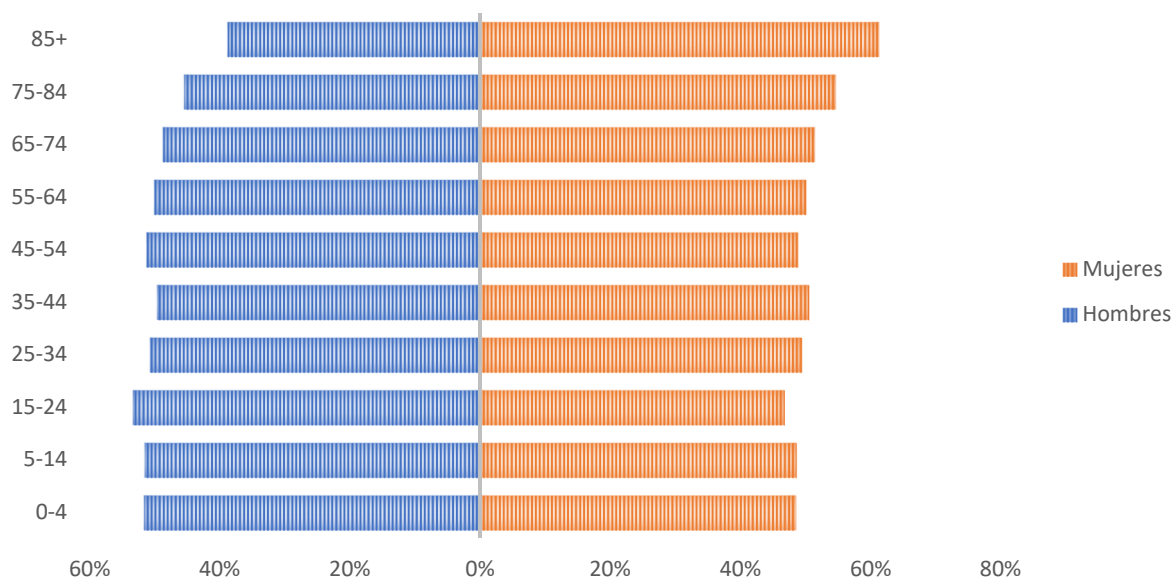
Tabla 1: Evolución de la población durante el periodo 2010-2017.

Población de Armilla			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	12.029	11.999	24.028
2016	12.016	11.885	23.901
2015	11.828	11.795	23.623
2014	11.575	11.600	23.175
2013	11.419	11.485	22.904
2012	11.244	11.263	22.507
2011	11.175	11.108	22.283
2010	11.018	10.877	21.895

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística.

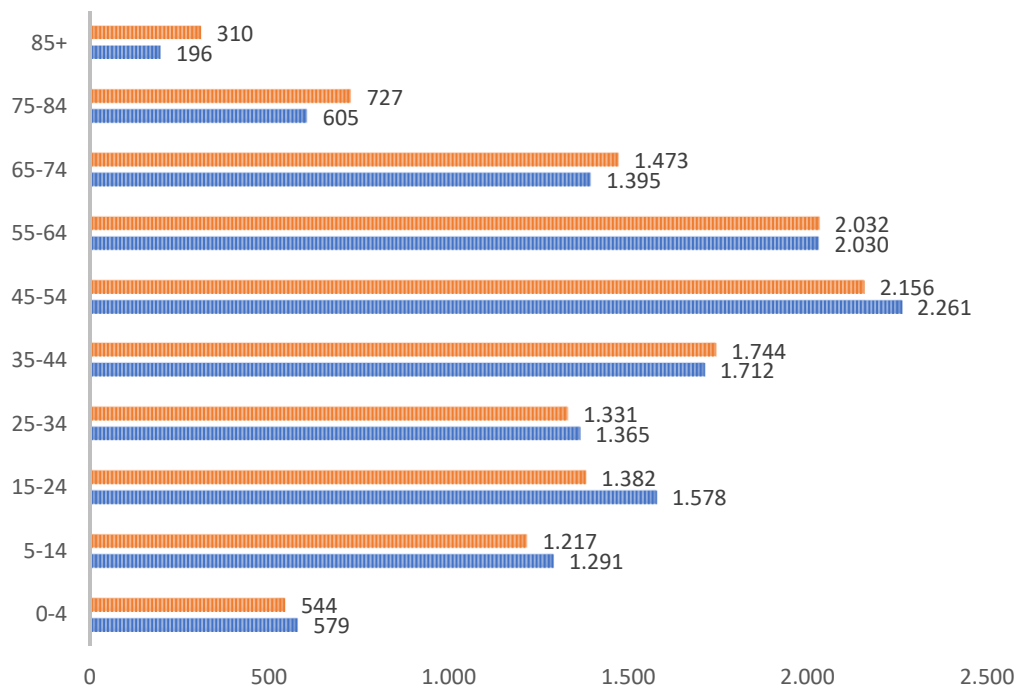
Asimismo, para el análisis de los riesgos y las vulnerabilidades al cambio climático del municipio es necesario conocer las proyecciones demográficas del mismo, así como los rangos de edad de la población. De este modo, se presentan a continuación gráficos con las proyecciones demográficas oficiales de la Junta de Andalucía.

Gráfico 2: Proyección demográfica para el año 2030.



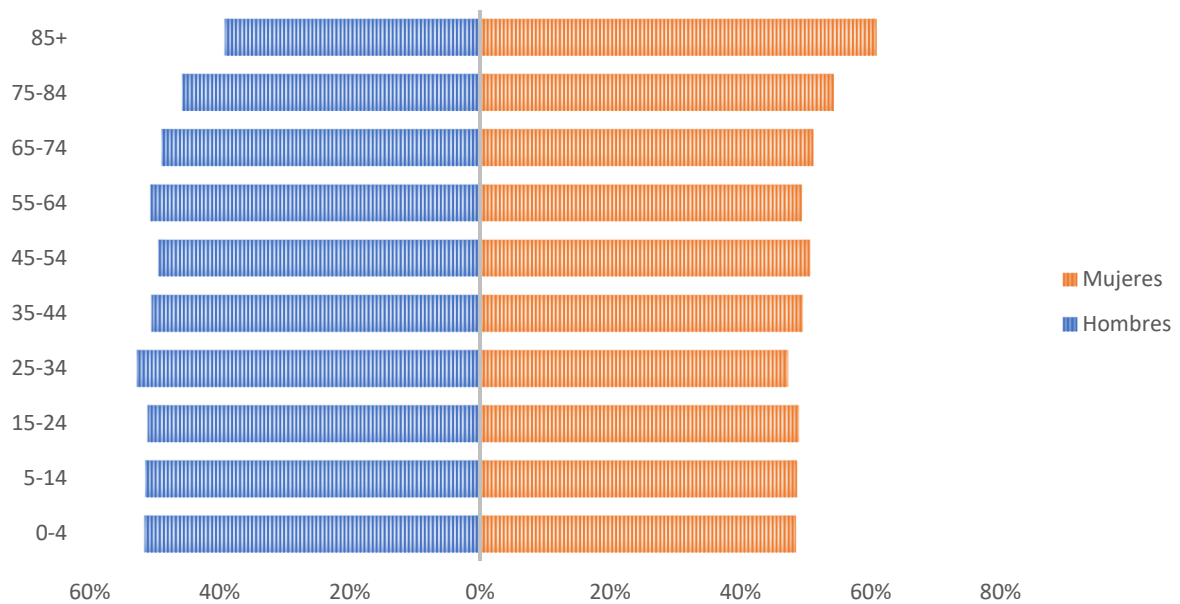
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Gráfico 3: Protección demográfica para el año 2030.



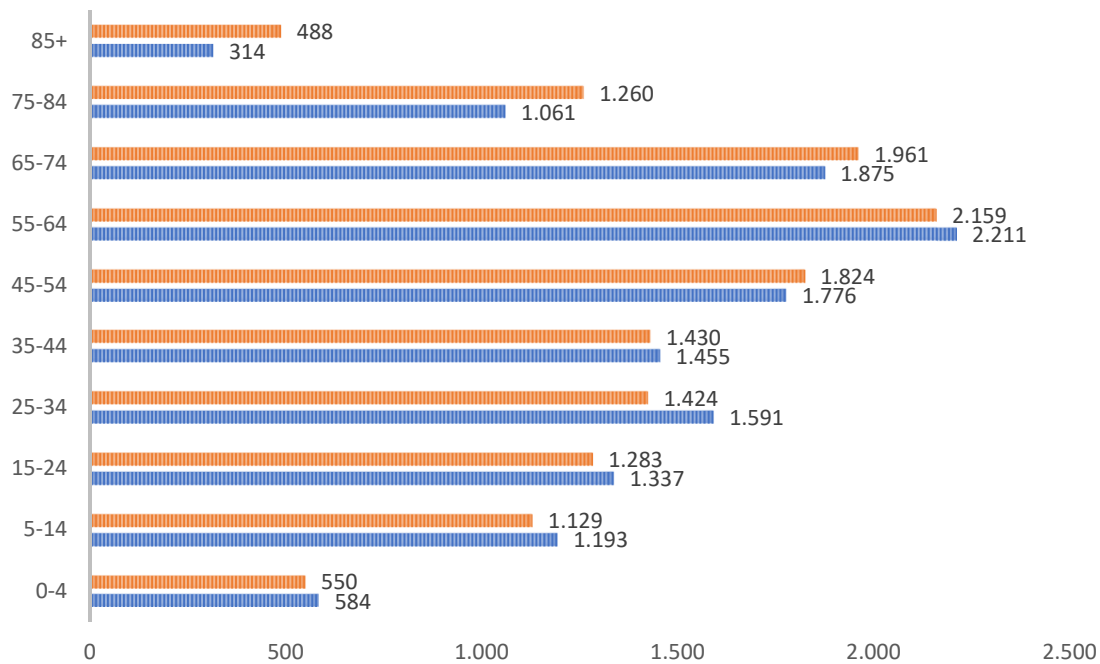
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Gráfico 4: Proyección demográfica para el año 2040.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

Gráfico 5: Proyección demográfica para el año 2040.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Junta de Andalucía.

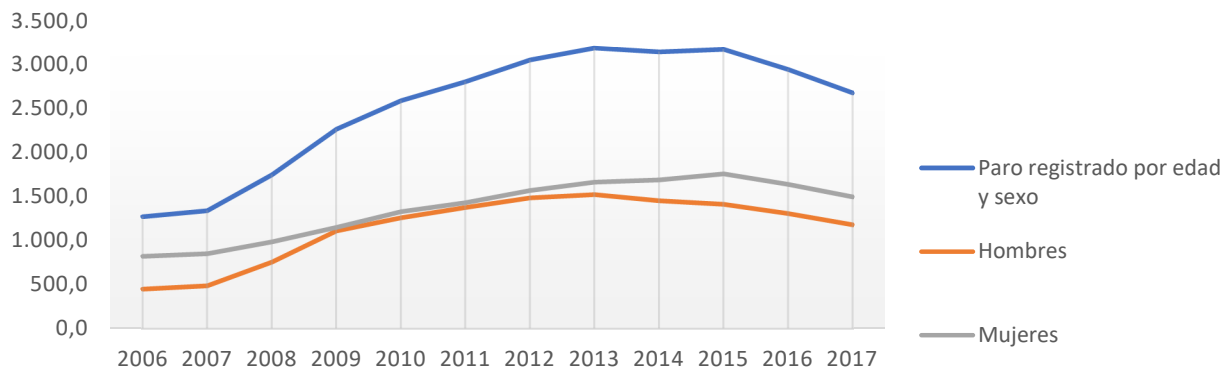
Tal y como viene representado en los gráficos aportados, se espera un incremento en el censo demográfico menos pronunciado que en el periodo 1998-2017 y una proporción entre hombres y mujeres muy pareja. Asimismo, se puede concluir con esta información que la población de Armilla tenderá a un modelo de sociedad con una proporción alta de personas mayores de 65 años, rango en el cual predomina el género femenino.

- **Características económicas**

En relación con las características económicas, se muestra a continuación la evolución del número de demandantes de empleo y de personas paradas desde el año 2005 hasta el último periodo disponible¹. Como puede apreciarse, los datos se muestran por periodos trimestrales, habiendo un máximo entre los años 2010 y 2015 debido muy probablemente a la crisis económica.

¹ Servicio Andaluz de Empleo, Consejería de Empleo, Empresa y Comercio.

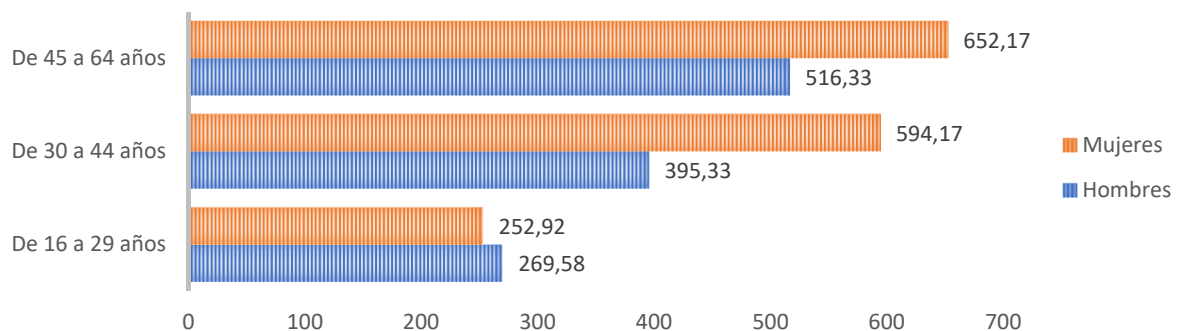
Gráfico 6: Evolución del paro en el municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Como puede apreciarse, la tendencia del número de personas paradas es decreciente, siendo más pronunciada en el caso de hombres. A continuación, se muestran las personas paradas segregadas por rango de edad para año 2017:

Gráfico 7: Segregación del número de personas paradas en el municipio por rangos de edad.



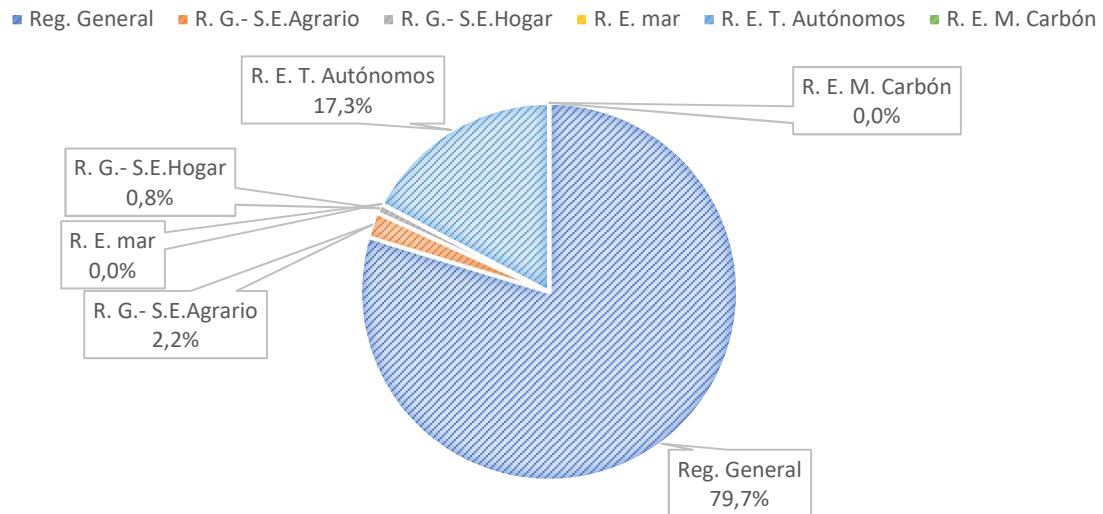
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Se trata de un dato interesante de cara a la evaluación de los distintos impactos del cambio climático para analizar que rango de edad o sexo puede ser más vulnerable.

En cuanto a las afiliaciones a la Seguridad Social, se indica en el siguiente gráfico el reparto de los afiliados por Régimen². Se indican los porcentajes del total de 9317 afiliados a fecha de noviembre de 2018. Se trata de un indicador para identificar el tipo de economía del municipio:

² Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, Gobierno de España.

Gráfico 8: Valores porcentuales de las afiliaciones a la seguridad social según el régimen.



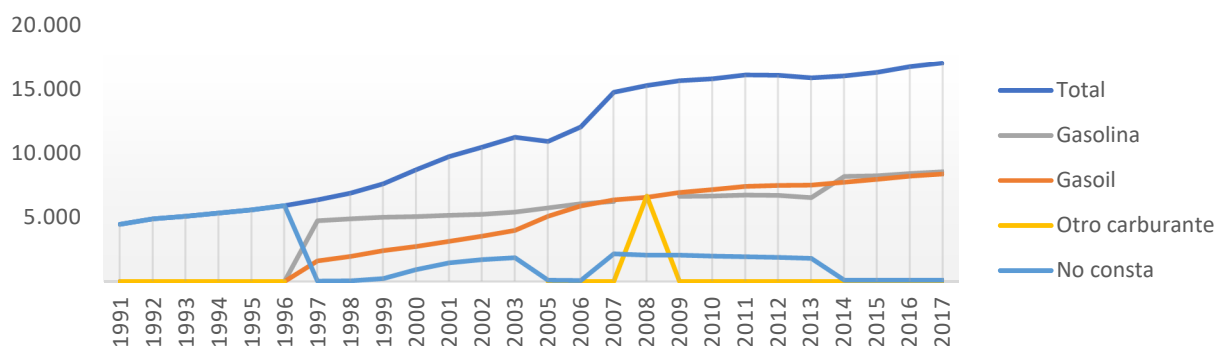
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, Gobierno de España.

Como se indica en el gráfico, la presencia del sector agrícola es casi residual, siendo el régimen mayoritario el régimen general.

- **Flota municipal**

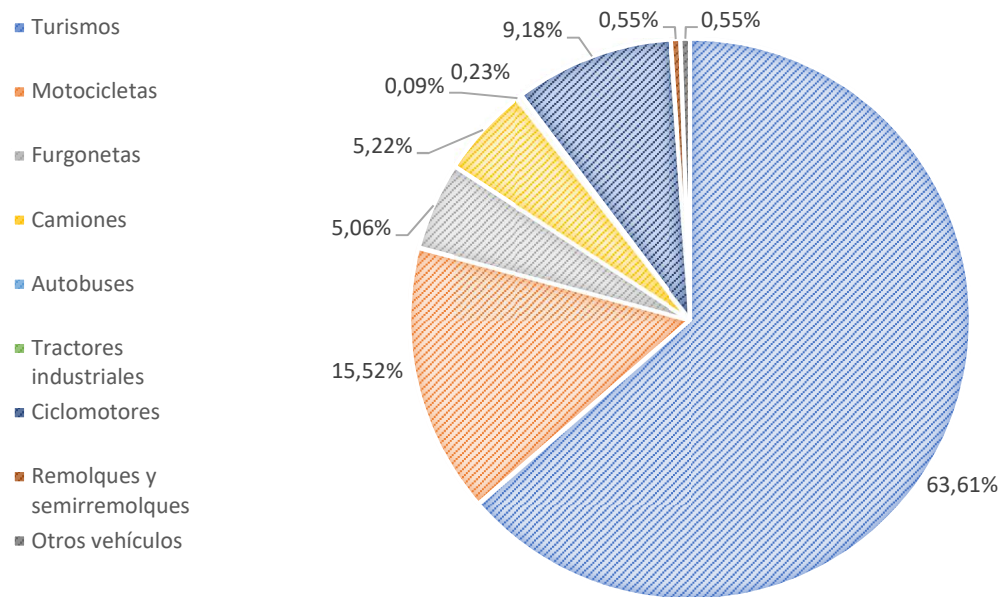
En cuanto al parque de vehículos, y descrita las características del sector agrario, se muestran los datos tanto de la Dirección General de Tráfico como del SIMA. Se han segregado los datos del parque de vehículos por tipo y por combustible. Se debe destacar la anomalía en los datos del año 2008 debida, probablemente, a un error en el tratamiento de los datos del SIMA. Según los datos disponibles, la tendencia del parque de vehículos del municipio es creciente en el tiempo para todos los tipos de combustible.

Gráfico 9: Evolución del censo de vehículos segregados por tipo de combustible utilizado.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Gráfico 10: Valores porcentuales de los tipos de vehículos de la flota municipal.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

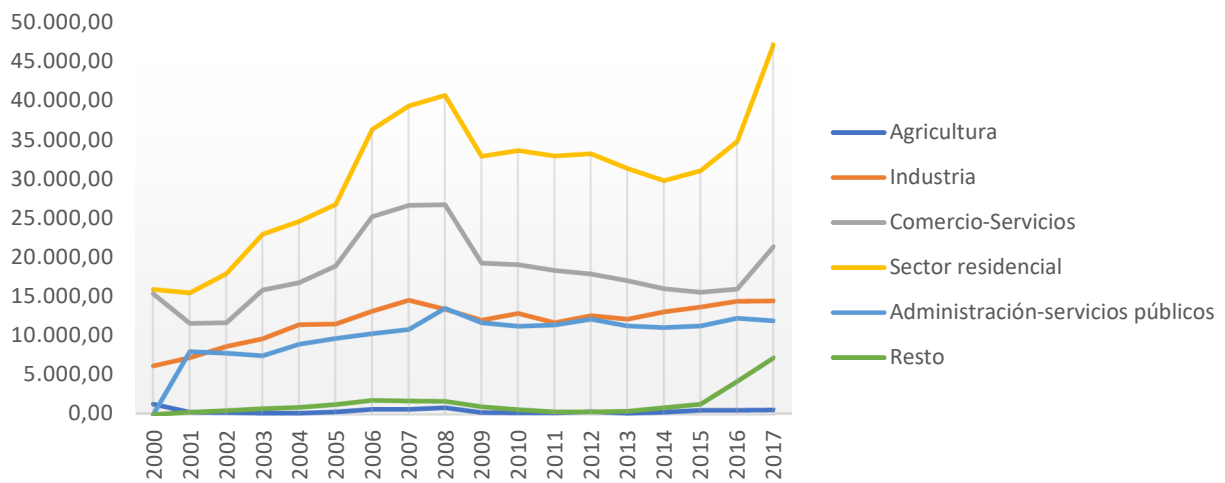
Según los datos mostrados, es destacable que la mayoría de los vehículos que componen la flota municipal son turismos con un 63,61% del total, seguido las motocicletas con un 15,52% y los ciclomotores con un 9,18%. Como podrá verse en apartados posteriores referidos a las emisiones de gases de efecto invernadero, la mayoría de las emisiones GEI provienen del sector transporte privado, por lo que es interesante tener perfectamente identificados los vehículos que componen el parque municipal.

- **Situación energética**

En Armilla se elaboró la Auditoría Energética en el año 2009. Debido a que es un municipio densamente poblado, el mayor consumo energético se produce en las viviendas residenciales y en el transporte, se propone reducir el consumo en las viviendas mediante campañas de ahorro y eficiencia, y la instalación de energías alternativas. Para mejorar el transporte y minimizar las emisiones, reforzar el sistema de transporte público. Asimismo, también se realizarán actuaciones en la incorporación de sumideros de CO₂, como son la plantación de especies arbóreas y arbustivas.

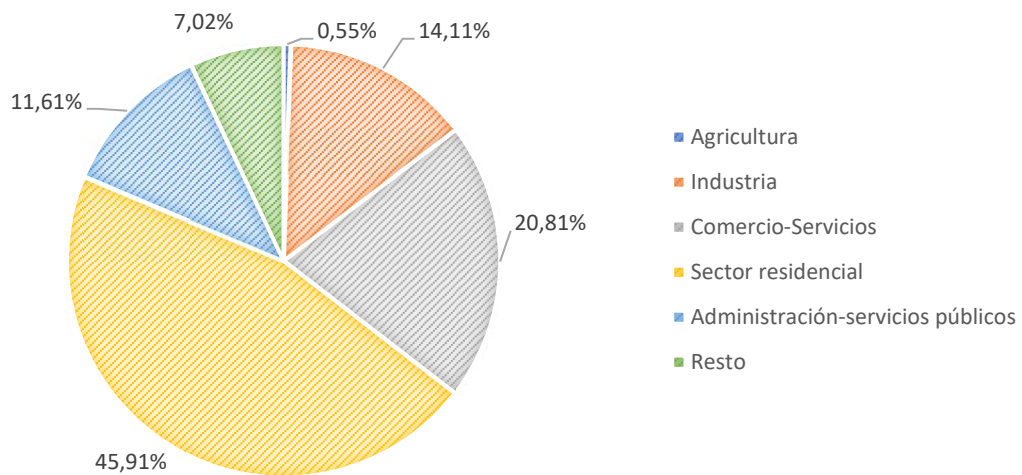
Se muestran a continuación los datos desagregados del consumo energético del municipio:

Gráfico 11: Evolución del consumo de energía eléctrica en MWh. Se presentan con una segregación por sector suministrado.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

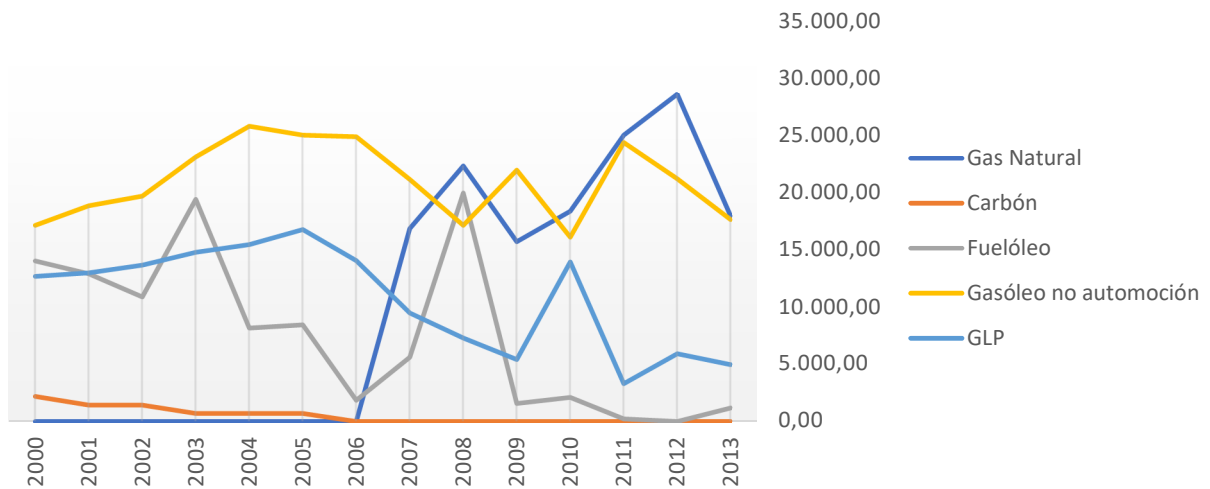
Gráfico 12: Valores porcentuales de los consumos de energía eléctrica por sector.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

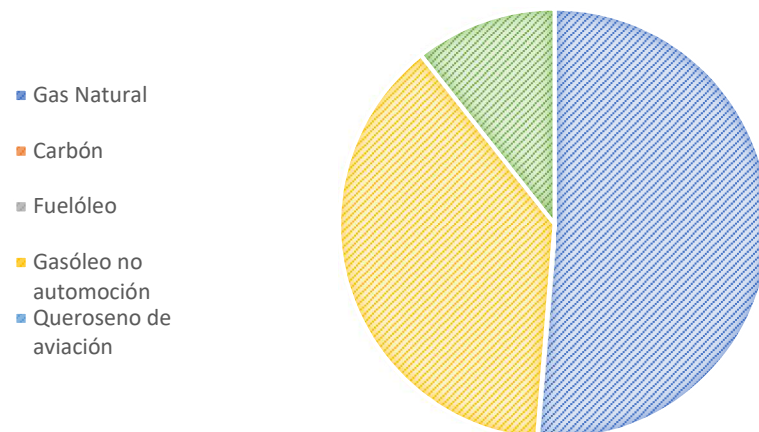
En cuanto a los consumos de combustible, se muestra a continuación una segregación de los mismos por fuentes. Destacar que se muestra la proporción de los consumos del año 2012, por ser el último año disponible con datos representativos.

Gráfico 13: Evolución del consumo de combustibles desde el año 2000 hasta el 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Gráfico 14: Valores porcentuales de los consumos de combustibles del municipio en el año 2012.

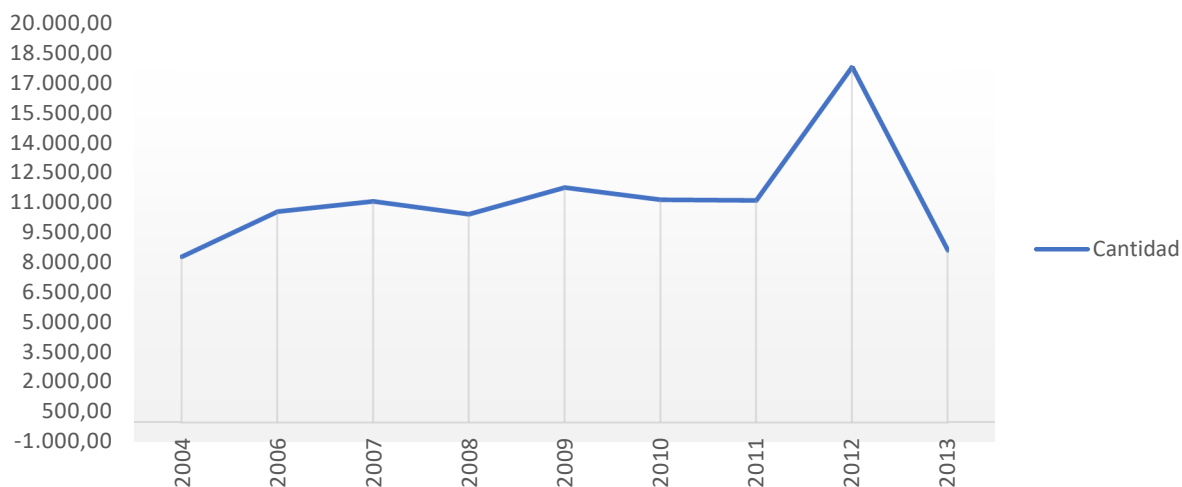


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

- **Gestión de los residuos**

Por último, y en referencia a la gestión de los residuos, el municipio los gestiona en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alcalá del Río. Se indican a continuación los datos disponibles sobre las toneladas de residuos desde el año 2010:

Gráfico 15: Evolución de la generación de residuos municipales.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Por otro lado, se aporta la información referente a la producción de residuos de forma desagregada por cada una de las fracciones, así como del número de contenedores en el último año con datos disponibles.

Tabla 2: Producción de residuos y número de contenedores para cada una de las fracciones (TM/año). Año 2015.

Tipo de recogida	Envases y plásticos	Producción de basura	150,4
		Contenedores	66
	Papel y cartón	Producción de basura	214,9
		Contenedores	55
	Vidrio	Producción de basura	108,2
		Contenedores	68
	Pilas	Producción de basura	1,4
		Contenedores	4
	Otros tipos	Producción de basura	135,5
		Contenedores	4
	No selectiva	Producción de basura	8.636,4
		Contenedores	226

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Descritas las características básicas del municipio, se llevará a cabo a continuación un diagnóstico del mismo en el que se integre la información urbanística y físico-ambiental.

c) Medio urbano

• Planeamiento urbano

Con el fin de analizar el reparto de los usos de los edificios y las zonas del núcleo poblacional de Armilla, se aporta a continuación un mapa del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) en el que se pueden distinguir los distintos usos del municipio con una clasificación cromática.

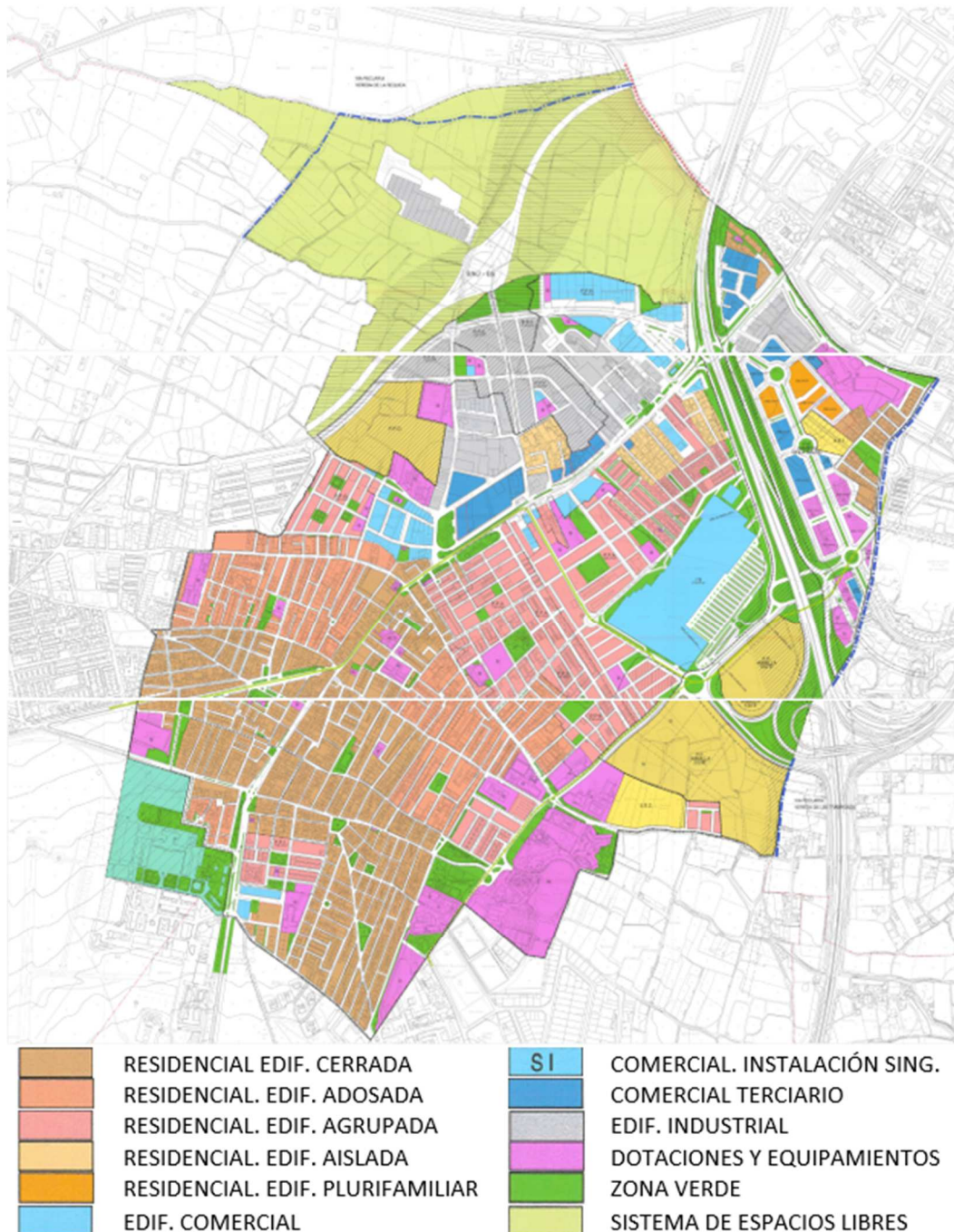


Ilustración 1: Mapa sobre la disposición de los sectores del municipio, es decir, residencial, terciario (comercial, administrativo y reunión), dotacional, industrial y espacios libres.

Fuente: Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio de Armilla.

- **Infraestructuras**

En cuanto a las infraestructuras con las que cuenta el municipio, se muestran a continuación una serie de tablas que resumen la disponibilidad de las mismas.

En primer lugar, se hace referencia a la potencia instalada en alumbrado público. Según los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, el municipio cuenta con 4.761 puntos de luz y una potencia instalada de 341,62 kW en el año 2015, que es el último año del que se dispone de datos oficiales.

Por otro lado, y en relación con la infraestructura viaria, el municipio cuenta con:

Tabla 3: Kilómetros de viario en el término municipal.

Titularidad red viaria					
Titularidad Estado	Titularidad CCAA	Titularidad Provincia	Titularidad Municipio	Otras	Total
33	4,8	0,0	4,8	0,0	42,6

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

Asimismo, se puede hacer una disagregación por el tipo de vía, las cuales vienen ya representadas en la Ilustración 1:

Tabla 4: Metros de vía desagregado por tipo de vía y estado.

Travesías					
Bueno	Regular	Malo	En ejecución	No pavimentado	Total
560.321	75.696	17.491	-	4.530	658.038
Calles y plazas					
Bueno	Regular	Malo	En ejecución	No pavimentado	Total
4.387.909	1.029.419	381.223	22.798	11.272	5.832.621
Otros viarios					
Bueno	Regular	Malo	En ejecución	No pavimentado	Total
240.629	41.750	1.492	30.055	1.440	315.366
Total					
Bueno	Regular	Malo	En ejecución	No pavimentado	Total
5.188.859	1.146.865	400.206	52.853	17.242	6.806.025

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).

d) Medio físico

- **Análisis geológico**

La litología del municipio de Armilla, se corresponde a depósitos aluviales recientes pertenecientes al Cuaternario, hecho que se puede refrendar con las cartas Magnas³ proporcionadas por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en la que se aprecia que los materiales sobre los que se encuentra el municipio son mayoritariamente Cuaternarios, más concretamente aluviales del pleistoceno.

En cuanto a los cursos de agua en el término municipal, se pueden distinguir tres, que son el río Monachil y dos acequías, Tarramonta y del Molino.

e) Medio biótico

- **Vegetación**

En relación con la vegetación del municipio, Armilla se encuentra situada entre los pisos de vegetación meso y supramediterráneo. Es de destacar que el término municipal dispone de escasa vegetación, siendo las extensiones de pastizal la vegetación predominante, acompañado de superficies abiertas con escasa cobertura vegetal.

- **Fauna**

En cuanto al listado de las especies de fauna de la zona en la que se encuadra el municipio que estén catalogadas en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)⁴, se ha identificado la Iberodorcadion (Baetidorcadion) ferdinandi⁵ de la cual se tiene constancia de un avistamientos en el municipio en el año 2000 por la fuente Verdugo, 2000. Las observaciones sobre el avistamiento fueron:

“Área muy alterada por el hombre por ampliación de las zonas urbanas (viviendas o polígonos Industriales). Alto peligro de desaparecer. No localizada.”

- **Espacios protegidos⁶**

No se han identificado espacios protegidos en las dependencias del término municipal.

³ Carta Magna: Hoja 984 (12-40) – SEVILLA. Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

⁴ UICN website: <http://www.iucnredlist.org/>

⁵ Nombre común: No existe, Tipo: Arthropoda / Clase: Insecta / Orden: Coleoptera / Familia: Cerambycidae, Categoría UICN para España: VU B2ab(ii,iii); D2, Categoría UICN Mundial: NE.

⁶ Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA):

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/espacios_protegidos/01_renpa/05_areas_protegidas/mapa_cartografia_renpa/mapa_cartografia_renpa_2017.jpg

f) Climatología

- Evidencias climáticas

El apartado climatológico se realizará en base a los datos ofrecidos la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) a través de su estación meteorológica de Granada (Base Aérea).

Tabla 5: Estaciones meteorológicas estudiadas.

Estaciones meteorológicas		
Estación	Altitud	Serie de datos
Granada “Base Aérea”	687	1938-2018

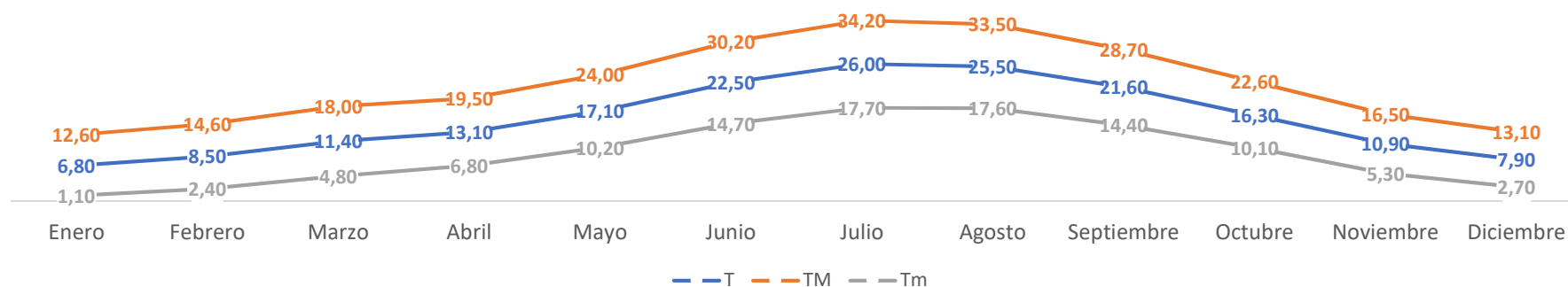
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología.

I. Temperatura

Con el fin de realizar un análisis de la vulnerabilidad del municipio a los distintos impactos relacionados con las variaciones de temperatura consecuencia del cambio climático, se procede a la evaluación de la evaluación de las temperaturas a través de los años mediante los datos recopilados por la estación meteorológica de Granada (Base Aérea), la cual es la más cercana al municipio de Armilla.

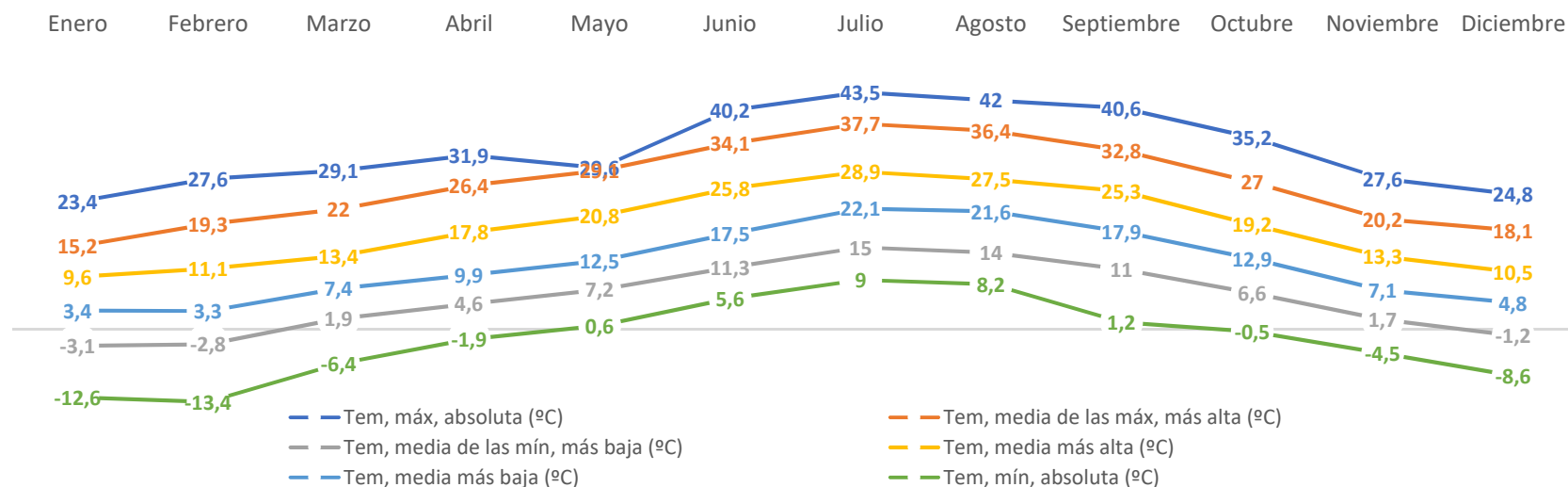
Las temperaturas que a continuación se ofrecen hacen referencia tanto a las temperaturas medias como a las medias de las temperaturas máximas, y a las medias de las temperaturas mínimas recogidas en la estación meteorológica mencionada:

Gráfico 16: Datos de las temperaturas medias mensuales del periodo 1938-2018. T = Temperatura media mensual/anual (°C); TM = Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C); Tm = Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la estación meteorológica de Granada (Base Aérea).

Gráfico 17: Datos de las temperaturas mensuales del periodo 1938-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la estación meteorológica de Granada (Base Aérea).

De los datos obtenidos se puede concluir que los inviernos de la zona de estudio son suaves y los valores de temperatura del otoño y primavera son similares.

Las **temperaturas medias** superiores a los 20°C se registran entre junio y septiembre, si bien en los meses de julio y agosto se alcanzan las máximas, pudiendo llegar algún año a superarse los 30°C en el mes de julio.

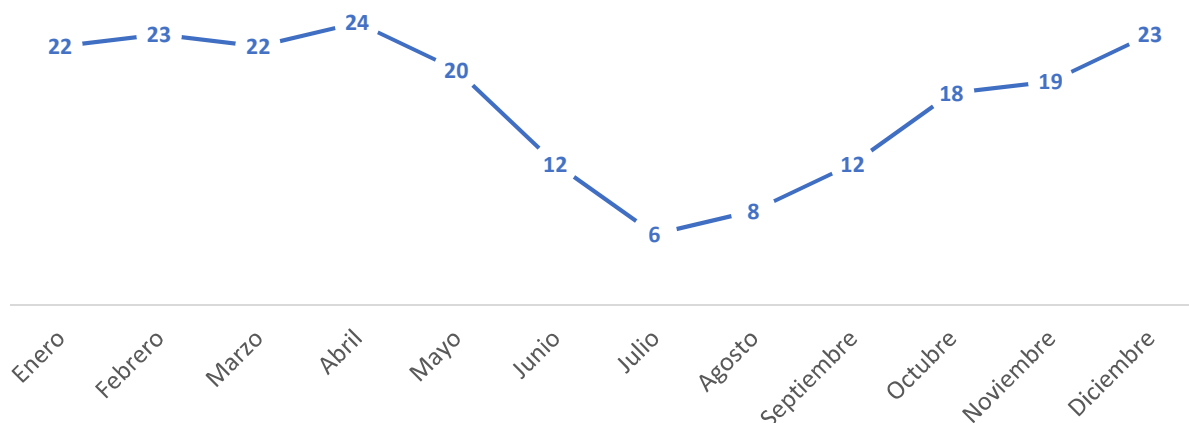
La temperatura media del mes frío es de 12,6°C en enero. Las **mínimas temperaturas** se dan en los meses de diciembre, enero y febrero, es decir, en invierno. Ello pone de manifiesto que los inviernos son cálidos y existe poca probabilidad de heladas. Las **mínimas más elevadas** aparecen entre los meses de mayo y octubre, concentrándose las más altas en julio y agosto.

El valor más alto de temperaturas medias de las máximas se encuentra entorno a los 37°C, en Julio, y el valor más bajo en torno a 16°C, en enero y diciembre. Los valores más bajos de las **temperaturas medias de las máximas** se alcanzan en los meses de invierno y, son similares, a los valores de **temperaturas medias de las mínimas** que se alcanzan en los meses de verano, incluido el mes de septiembre.

I. Precipitaciones

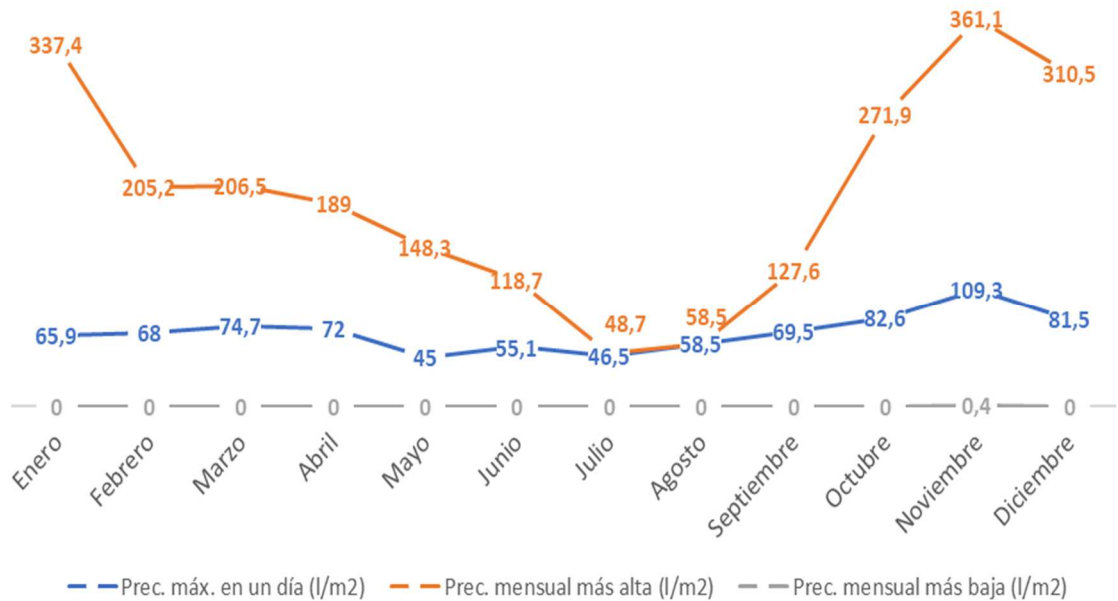
Con el fin de analizar la evolución de las precipitaciones en el municipio y poder evaluar la vulnerabilidad del mismo a la sequía y a las variaciones en las precipitaciones, se muestra a continuación los datos de la Agencia Estatal de Meteorología. Se indican las medias de precipitación registradas en la estación meteorológica mencionada. Como puede apreciarse en el primer gráfico, el ciclo de precipitación a lo largo del año indica que en épocas estivales las precipitaciones disminuyen, al contrario de las épocas invernales

Gráfico 18: Datos sobre precipitación media mensual / anual en el periodo 1938-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estación Meteorológica de Granada (Base Aérea).

Gráfico 19: Datos sobre precipitación representada en l/m² en el periodo 1938-2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estación Meteorológica de Granada (Base Aérea).

El Municipio de Armilla se caracteriza por su **extrema irregularidad**, así como por la ausencia de precipitaciones en los meses estivales, característica esta última de los climas mediterráneos. Las características pluviométricas se caracterizan por la concentración de las precipitaciones en los meses invernales.

Según los datos de precipitación recogidos en Armilla, las precipitaciones medias oscilan entre los 300 y 400 mm, siendo el dato de precipitación media anual 352 mm en el periodo 1938-2017.

A partir de estos datos, se puede observar como el invierno es la estación más lluviosa, seguida del otoño y de la primavera, y por último del verano. En los meses de noviembre y diciembre es donde se concentran las mayores precipitaciones y es en Julio cuando éstas son más reducidas.

- **Proyecciones climáticas**

Los estudios sobre adaptación tratan de explorar el futuro, y para sortear la incertidumbre que los rodea, recurren a la consideración de diferentes escenarios. Un escenario es una representación de la realidad futura en la que se asume una determinada combinación de supuestos sobre la evolución de los principales factores determinantes en el devenir del sistema a estudiar.

De esta forma, las conclusiones sobre la evolución y repercusiones futuras del cambio climático se basan en la consideración de diferentes escenarios de desarrollo socioeconómico a nivel global.

A este respecto, es especialmente relevante la **aportación realizada por el IPCC**. Las previsiones que del sistema climático y de sus efectos presenta el IPCC en sus informes de evaluación, tienen en cuenta diferentes escenarios futuros de emisión de gases de efecto invernadero.

Para cada uno de estos escenarios de evolución de las emisiones, los científicos son capaces de simular cómo va a ser el clima a años vista, mediante **modelos climáticos** suficientemente contrastados.

Elementos dinámicos tales como los descritos anteriormente, es decir, el crecimiento demográfico, el desarrollo socioeconómico o el cambio tecnológico son muy influyentes en la evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus consecuencias en el sistema climático global.

En este sentido, se requiere la realización de análisis complejos sobre el cambio climático, los cuales se llevan a cabo a través de los **Modelos Globales de Cambio Climático (MGCC)** que están generados a partir de **Modelos Globales de Circulación General (MGCC)** aplicándolos a una escala climática y hacia el futuro.

Dichos modelos estudian el planeta mediante celdas de tamaño entre 100 y 300 km de lado analizando distintas hipótesis de emisión antropogénica, escenarios, que producirán un desarrollo distinto en cada uno de los modelos.

Esta característica de los MGCC, la resolución, será la que limite su utilización para el presente proyecto, por lo que es necesario aplicar técnicas de regionalización dinámica o *downscaling* dinámico, que proporcionan una descripción de la atmósfera que considera todas las variables del modelo. Por lo tanto, el desarrollo de **modelos climáticos regionales (MCR)** sirve para proporcionar resultados a mayor resolución espacio-temporal que los modelos globales y en un dominio espacial limitado, definido para cada estudio.

Existen diferentes escenarios radiativos disponibles en los modelos globales de cambio climático con el fin de realizar las proyecciones climáticas futuras. En este sentido, los escenarios radiativos son imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro y son una herramienta ideal para el análisis de las distintas fuerzas influyentes en las emisiones futuras.

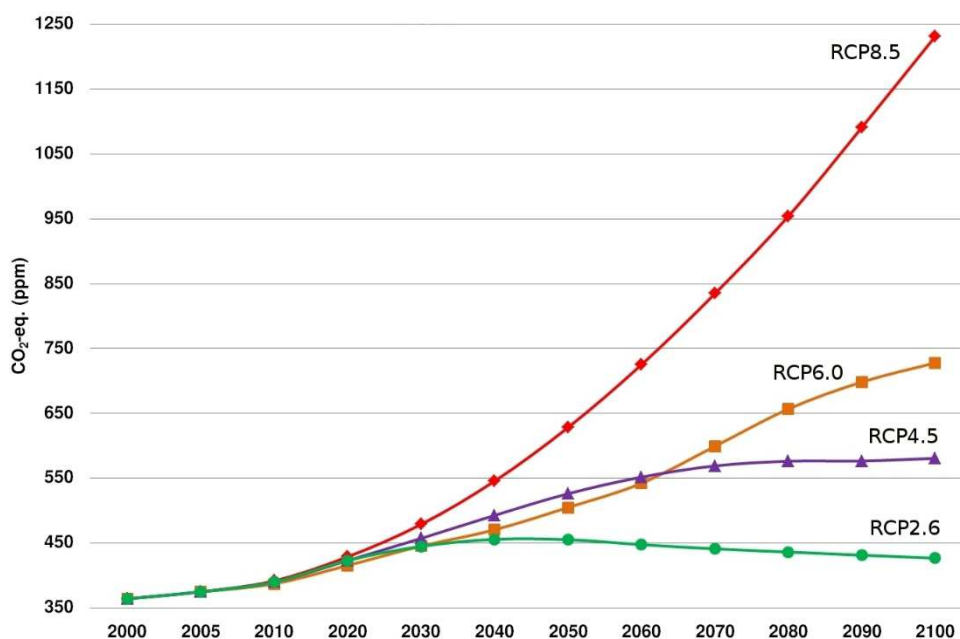
El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en el año 2013 definió cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés).

- **RCP 2.6:** corresponde a un forzamiento radiativo de 2.6 W/m² en el año 2100.
- **RCP 4.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² en el año 2100.
- **RCP 6.0:** corresponde a un forzamiento radiativo de 6.0 W/m² en el año 2100.

- **RCP 8.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 8.5 W/m^2 en el año 2100

Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono.

Gráfico 20: Evolución de las concentraciones de gases de efecto invernadero a la atmósfera según los diferentes escenarios RCP.

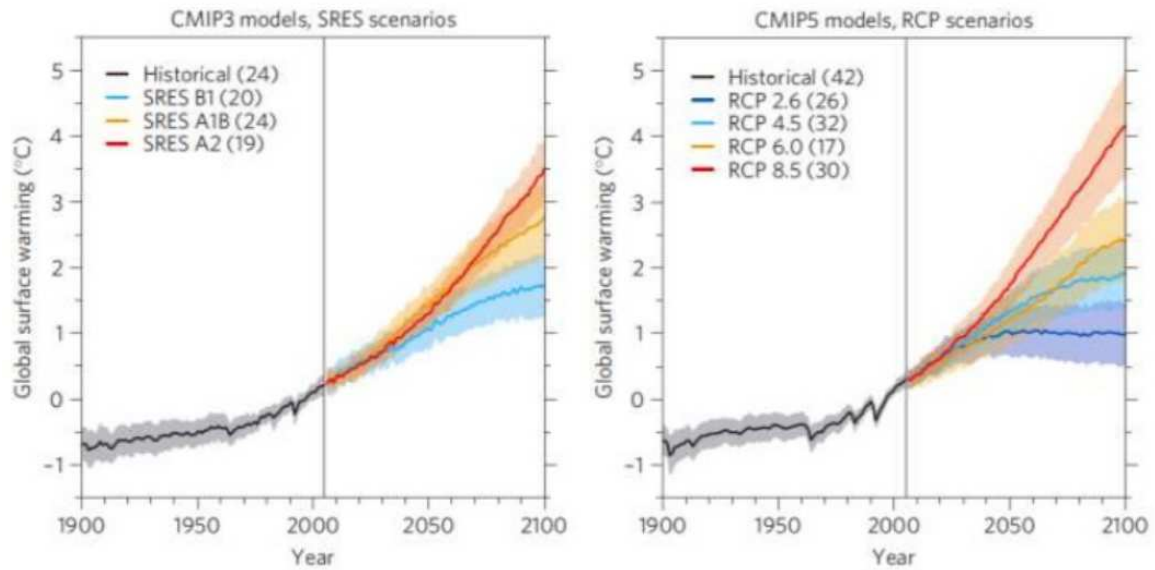


Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya.

Por otro lado, el IPCC en informes anteriores (años 2000 y 2007) había definido otros escenarios denominados **Special Report on Emissions Scenarios (SRES)**. Algunos de los nuevos RCP pueden contemplar los efectos de las políticas orientadas a limitar el cambio climático del siglo XXI, sin embargo, los SRES, no contemplaban los efectos de las posibles políticas o acuerdos internacionales tendentes a mitigar las emisiones, representando posibles evoluciones socio-económicas sin restricciones en las emisiones.

Las diferentes proyecciones de emisiones contempladas por los diferentes escenarios climáticos dan lugar a los diferentes forzamientos radiativos globales. En la siguiente figura se aprecia una comparativa de la proyección del forzamiento radiativo entre los escenarios SRES y RCPs.

Gráfico 21: Equivalencia de escenarios SRES y RCP desde el punto de vista del forzamiento radiativo (IPCC)



Fuente: Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

El escenario utilizado para todas las regionalizaciones de cambio climático por la Agencia Estatal de Meteorología es el **SRES – A1B**, de manera que únicamente se exploran las incertidumbres asociadas a los modelos globales y las técnicas de regionalización.

De esta forma, los forzamientos globales utilizados son los empleados en el IPCC – AR4, es decir, en la denominada zona “sur de Europa y Mediterráneo”.

En este sentido, se utilizará como fuente de información principal la **Agencia Estatal de Meteorología**, más concretamente, la “*Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4*”.

En dicho estudio se han utilizado los escenarios de cambio climático constituyen la integración de la información contenida en un subconjunto de otros **40 escenarios** planteados en el Informe Especial de Escenarios de Emisión (Special Report on Emissions Scenarios, SRES). Además, se ha utilizado el **escenario E1** de fuerte mitigación definido en el **proyecto ENSEMBLES**.

De esta forma, la AEMET presentó en 2007 los resultados de la primera fase de su proyecto de generación de escenarios regionales de cambio climático. En dicho proyecto se comparan los resultados de diferentes técnicas de regionalización, empleando diferentes modelos de circulación general aplicados a escala nacional, a partir de dos de los escenarios de emisiones más plausibles: **A2 (con emisiones medias-altas)** y **B2 (emisiones medias-bajas)**. Dichos resultados dibujan para la península ibérica el siguiente panorama:

- Mayor incremento en las temperaturas máximas que en las mínimas, y superior en verano que en invierno.
- La reducción de los niveles de emisión (escenario B2) sólo tendría efectos a partir de la segunda mitad del siglo XXI, consiguiendo entonces que el aumento de temperaturas se redujese en 2 °C respecto al escenario tendencial (escenario A2).
- Mayor nivel de incertidumbre en la predicción de las precipitaciones.

- Reducción de las precipitaciones en la mitad sur de la península de hasta un 40% a final de siglo.



Ilustración 2: Escenarios climáticos en España. Fuente: Programa de Adaptación, Plan Andaluz de Acción por el Clima, Junta de Andalucía.

En este sentido, se muestran los cambios potenciales bajo futuras condiciones de cambio climático a lo largo del Siglo XXI de una serie de variables y un conjunto de índices extremos asociados a ellas.

Según la “*Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4*” y distintos autores, los cambios esperados sobre estas variables conducen hacia un **calentamiento más intenso** en los meses de verano, ligado a aumentos en la intensidad y frecuencia de olas de calor sobre el sur de Europa y el Mediterráneo y a **descenso de la precipitación**⁷.

En el estudio del cambio climático además de la evolución de los valores medios y extremos de temperatura, tiene particular interés el conocimiento de los posibles cambios en los **regímenes de precipitación**. Esto se debe a que la precipitación es uno de los parámetros climáticos más relevantes, no solo como descriptor de las condiciones climáticas locales sino también como potencial indicador del

⁷ Kittel et al., 1998; Giorgi, 2001, 2006; Fischer and Schär, 2010.

impacto del cambio climático sobre el medio ambiente y los sistemas socioeconómicos⁸. Desde el punto de vista social, económico y ecológico es fundamental el estudio de la evolución tanto de los valores medios de precipitación como de los índices extremos asociados a ella.

De esta forma, la AEMET ha obtenido los siguientes resultados para la Comunidad Autónoma de Andalucía. Se muestran distintos gráficos sobre la evolución de las **temperaturas y precipitaciones anuales** para los distintos escenarios de emisiones estudiados.

I. Temperatura

En primer lugar, se muestra la evolución de las temperaturas medias anuales en Andalucía según el Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima. El siguiente mapa indica dicha evolución en distintos periodos de tiempo para los escenarios A2 y B2.

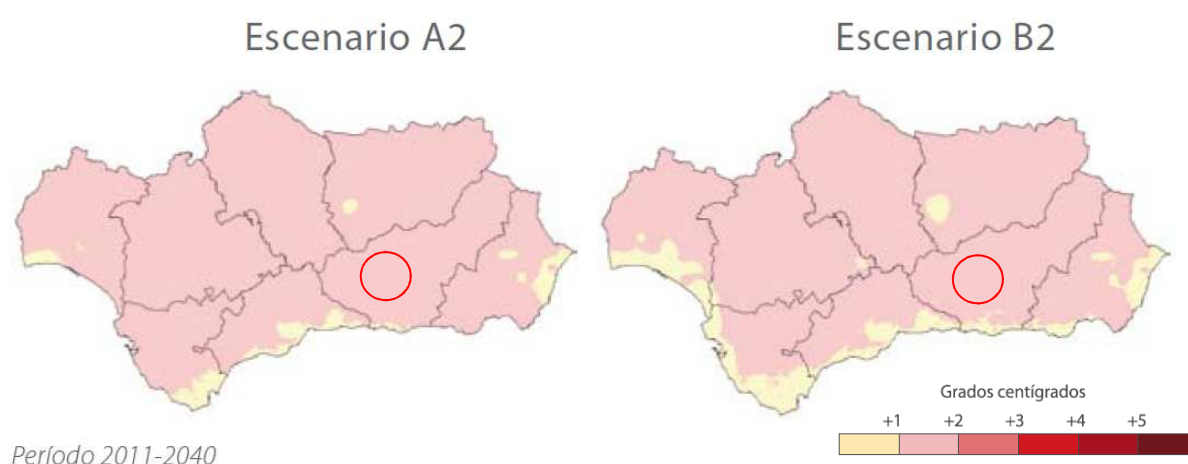


Ilustración 3: Evolución de la variación de las temperaturas medias (°C) en el siglo XXI expresada como promedio de los resultados obtenidos con los modelos CGCM2 y ECHAM4.

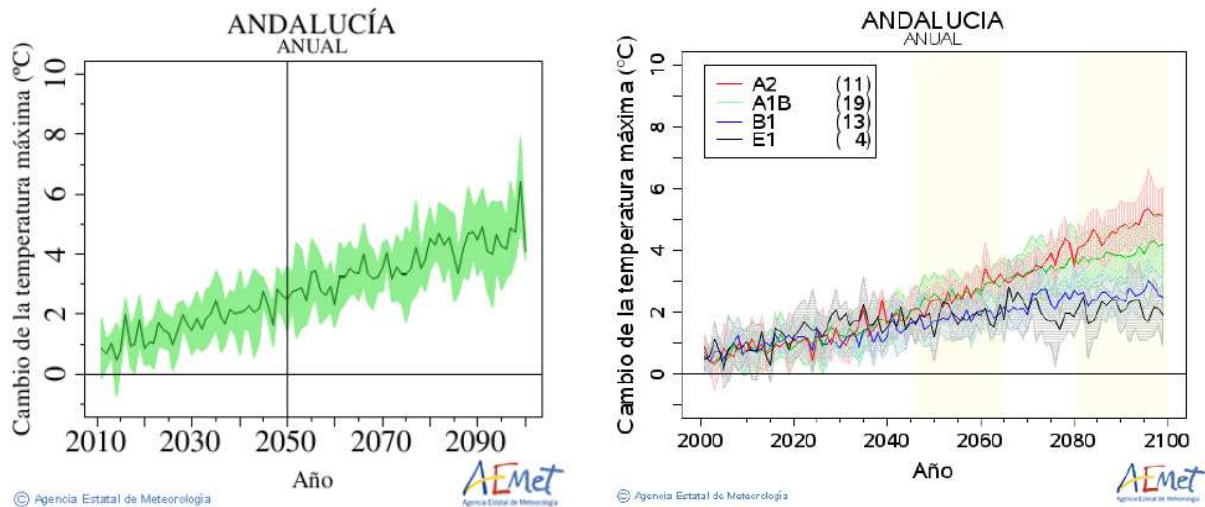
Fuente: Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

En la ilustración anterior puede apreciarse que para ambos escenarios el **municipio de Armilla** sufrirá un incremento de las **temperaturas medias anuales** de más de 2°C, siendo la tendencia a creciente y llegando a proyectarse un incremento de más de 5°C para el año 2100.

Siguiendo con el análisis de las variaciones en las temperaturas, se muestran las proyecciones para el cambio de las **temperaturas máximas anuales** en Andalucía. Como puede apreciarse, la diferencia en grados Celsius (°C) tiende a aumentar en el tiempo hasta llegar a los 2 – 3 grados en el año 2050 y a los 5 en los escenarios menos optimistas en el año 2100.

⁸ Giorgi, 2006

Gráfico 22: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía de las Temperaturas Máximas (°C).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

De esta forma, y para complementar dicha información, se aporta un mapa del Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima en el que se representan los días en que se supera la temperatura de 37,5°C en julio de 2050 bajo el escenario A2. Dicha información sirve como referencia para justificar la tendencia anteriormente descrita y para matizar aún más las proyecciones que afectan a Armilla.

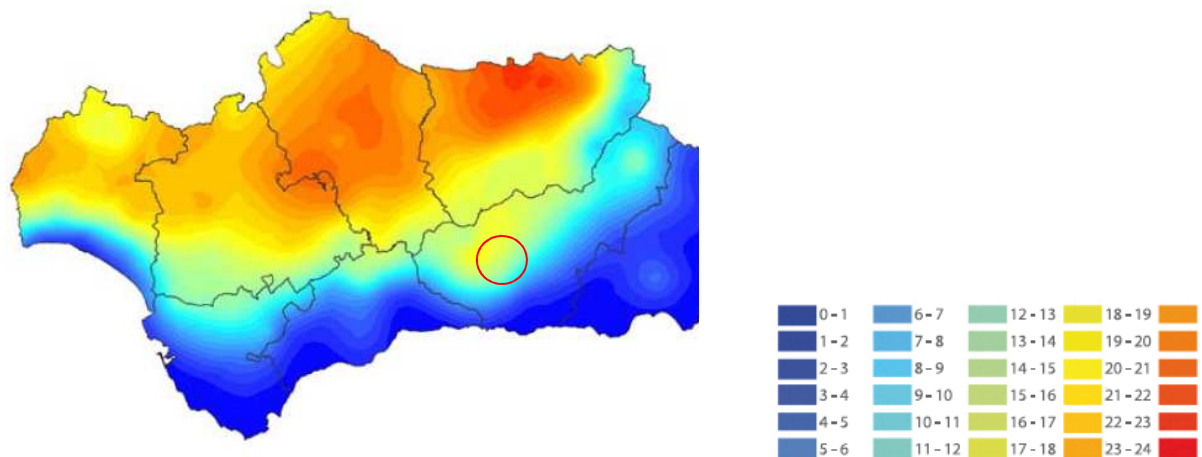
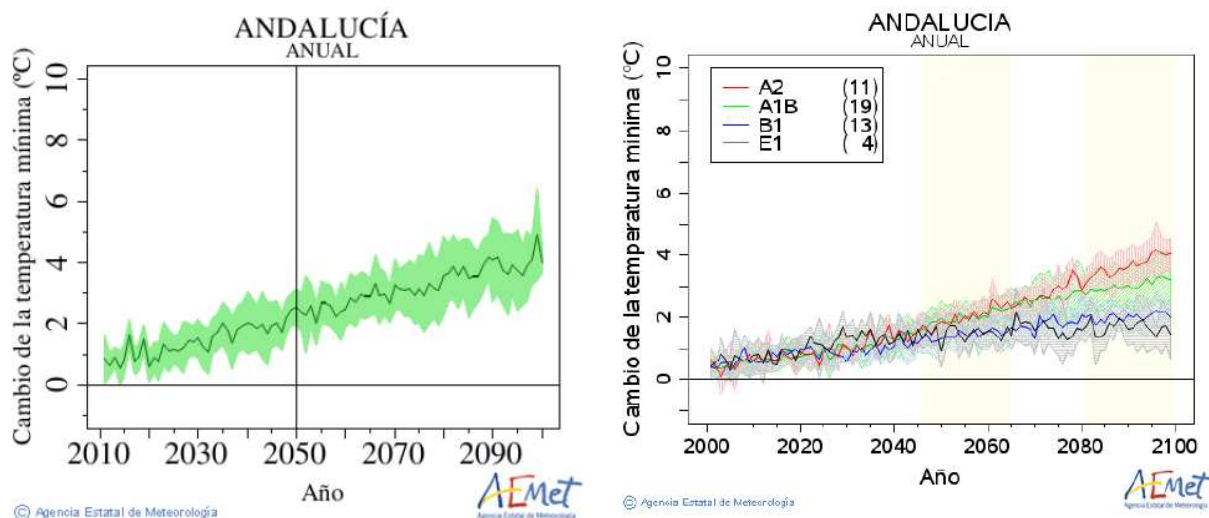


Ilustración 4: Número de días en que se supera la temperatura de 37,5°C en julio de 2050 bajo el escenario A2

Fuente: Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Asimismo, se ha estudiado la evolución de las **temperaturas mínimas anuales** en la Comunidad Autónoma, siendo la tendencia de las mismas a aumentar, en los escenarios que predicen más emisiones GEI, un aumento de 2 grados para el año 2050 y de 4 grados para el año 2100.

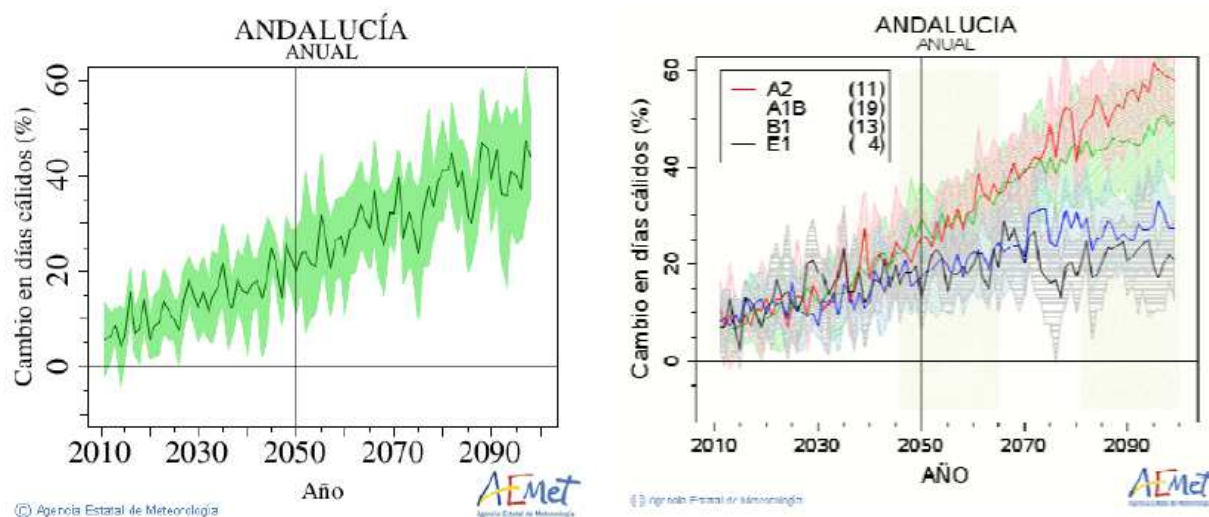
Gráfico 23: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía de las Temperaturas Mínimas (°C).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Por otro lado, y en referencia al aumento de **días cálidos** a lo largo del año, se puede apreciar en el siguiente gráfico que la tendencia es al aumento progresivo y pronunciado. Se estima que, para los escenarios más pesimistas, los días de calor aumenten hasta 20 días para el año 2050 y 40 días para el año 2100.

Gráfico 24: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía del índice extremo de días cálidos.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Asimismo, el Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima afirma que la evolución de los días cálidos seguirá lo establecido en el siguiente mapa, en el que puede apreciarse que el municipio

de Armilla se sitúa en la zona con una variación de entre 600 y 900 días cálidos en la década entre los años 2045 y 2055.

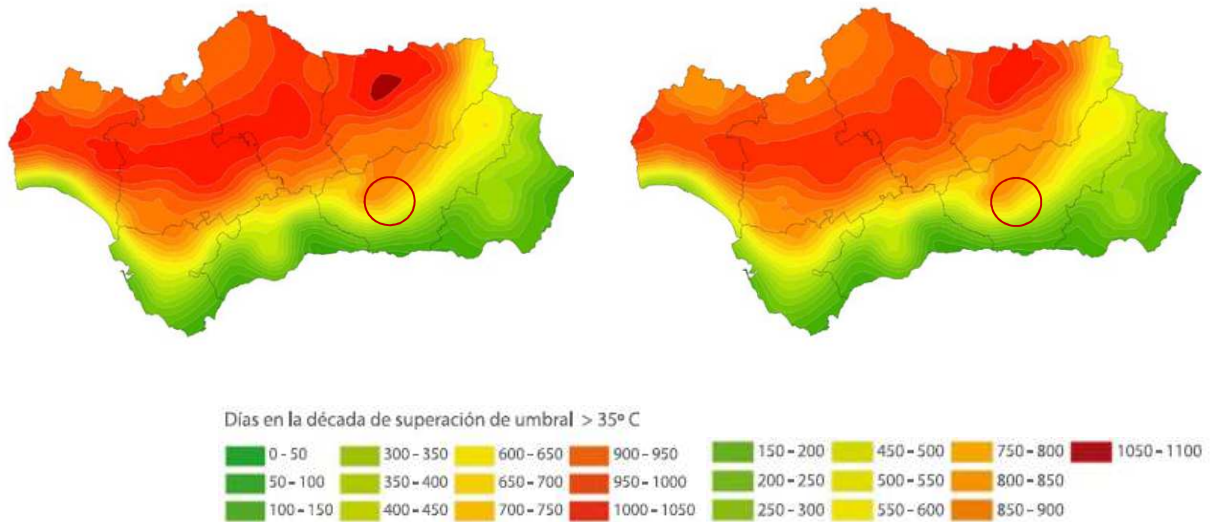
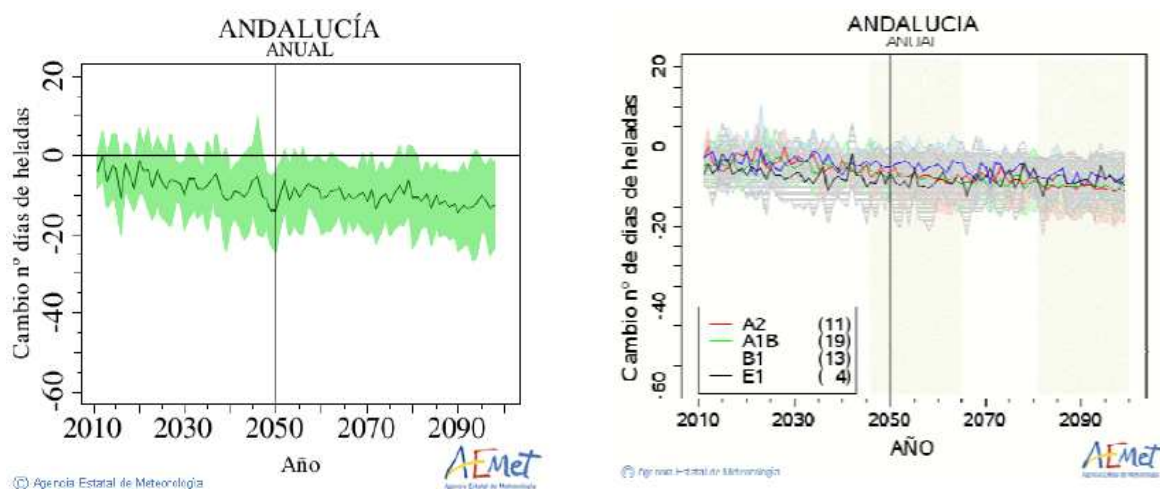


Ilustración 5: Evolución del número de días en la década (2045-2054) cuya temperatura máxima supera los 35°C. Escenario A2 (izquierda) y escenario B2 (derecha).

Fuente: Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Así como los días cálidos está previsto que aumenten en el tiempo, los **días de heladas** tenderán a la disminución como así lo muestra el siguiente gráfico en el que se puede vislumbrar una disminución progresiva y poco pronunciada en los días anuales de heladas que ronda los 10 días para el año 2100.

Gráfico 25: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía del índice extremo de días de heladas.

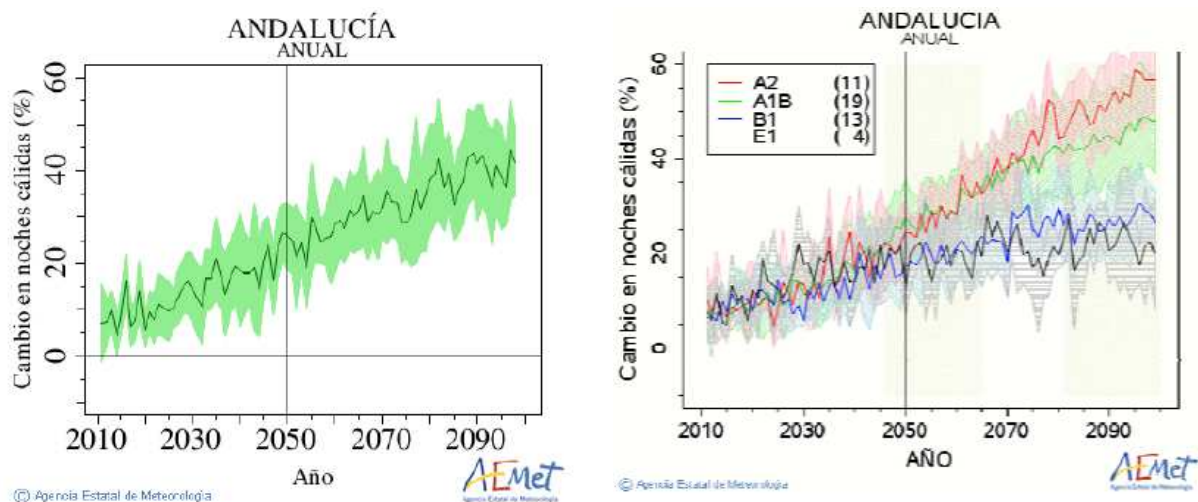


Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Por otro lado, y en relación con el número de **noches cálidas**, y al igual que la tendencia del número de días cálidos, se espera que estos aumenten considerablemente en los escenarios más negativos y en

menor medida en el caso de los escenarios más optimistas. En este sentido, se muestra a continuación dichas tendencias en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Gráfico 26: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía del índice extremo de noches cálidas.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

I. Precipitaciones

Una vez descritas las variaciones climáticas referentes a los cambios en las temperaturas, se procede a analizar las **proyecciones de las variaciones en las precipitaciones**. En primer lugar, se presentan las proyecciones del Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima en cuanto al valor de las precipitaciones medias anuales para los escenarios A2 y B2.

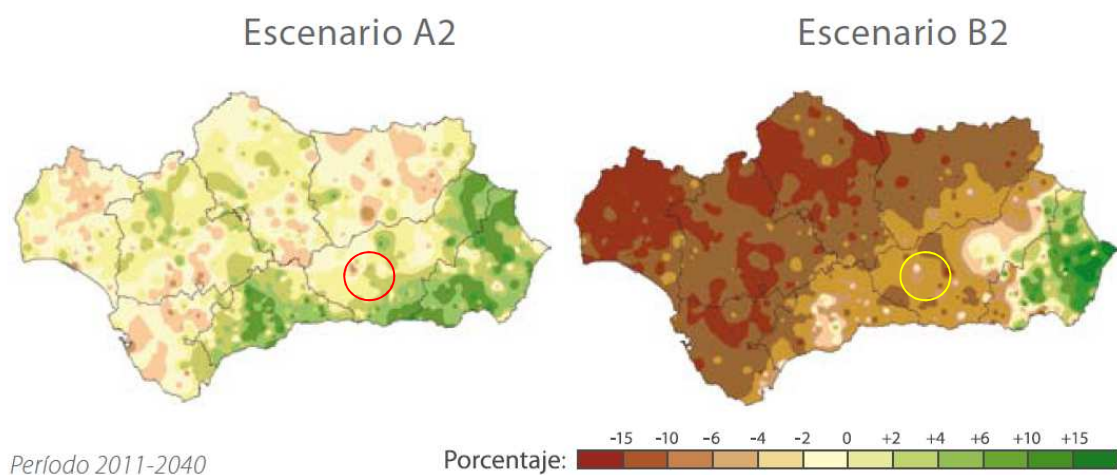


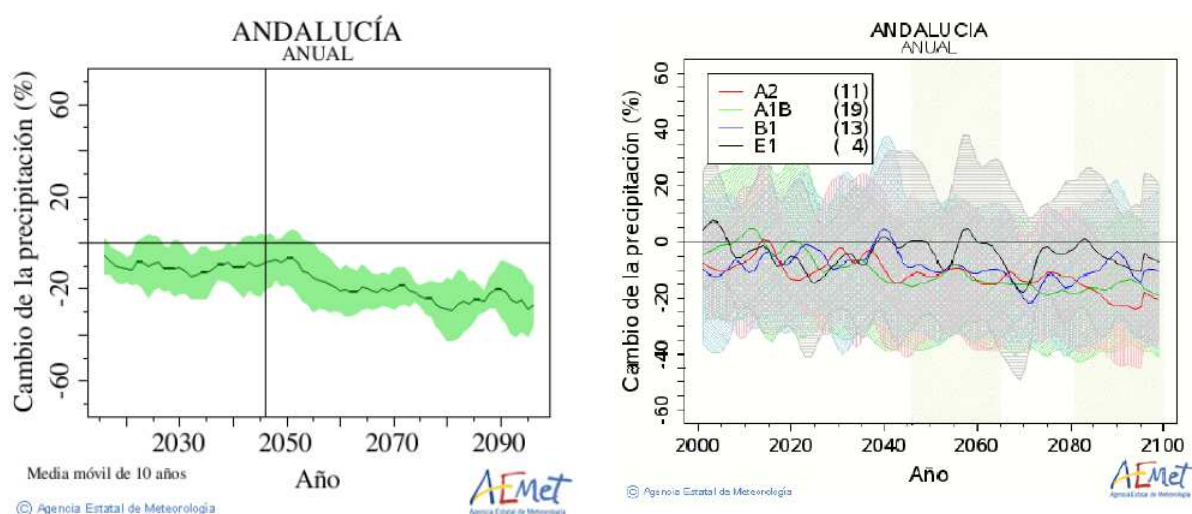
Ilustración 6: Evolución de la variación de las precipitaciones (%) en el siglo XXI expresada como promedio de los resultados obtenidos con los modelos CGCM2 y ECHAM4.

Fuente: Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Tal y como puede apreciarse en la ilustración, la evolución de la **variación de las precipitaciones (%)** en el municipio de Armilla llegará a valores de hasta -5%, siendo la tendencia decreciente hasta llegar a valores de -15% en las proyecciones para el año 2100 en ambos escenarios.

En este sentido, según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se espera que la **tasa de precipitación (%)** en Andalucía tenga una tendencia decreciente con una curva poco pronunciada en el periodo comprendido entre los años 2010 y 2100. Se puede apreciar en los siguientes gráficos cómo se prevé llegar a una disminución del 10% para el año 2050 y de más de 20% para el año 2100. Bien es cierto que dichas predicciones dependen del escenario climático utilizado.

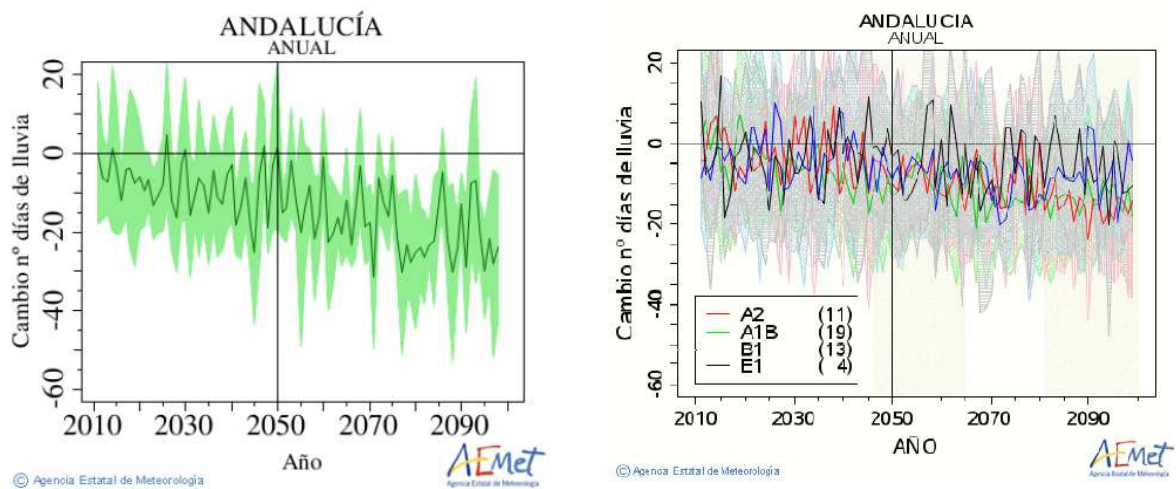
Gráfico 27: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía de tasa de precipitación (%).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Asimismo, y con el fin de realizar un análisis de las posibles vulnerabilidades relacionadas con la **escasez de lluvias**, se muestra a continuación los gráficos en los que puede vislumbrarse la tendencia decreciente en el tiempo del número anual de días de lluvia en Andalucía. Se trata de una curva poco pronunciada hacia los valores negativos, llegándose a alcanzar la disminución en aproximadamente 15 días de lluvia al año en el 2100.

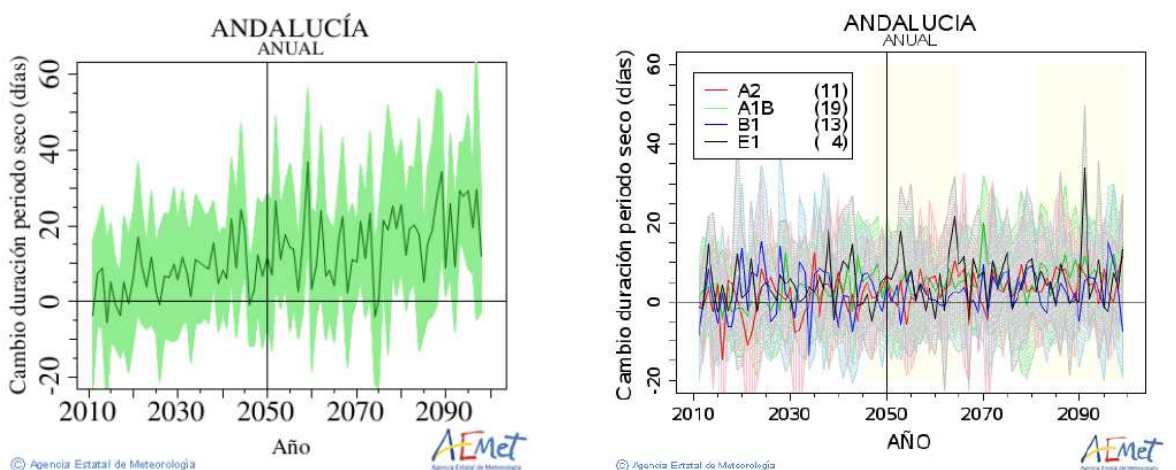
Gráfico 28: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía de número de días de lluvia (%).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Siguiendo con las variaciones en las precipitaciones, se presenta a continuación las tendencias previstas en los **periodos de sequía**. Se puede apreciar en los siguientes gráficos, cómo se espera que dichos periodos aumenten progresivamente hasta el año 2100, año en el cual se espera un aumento de aproximadamente 10 días en el escenario más negativo en cuanto concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

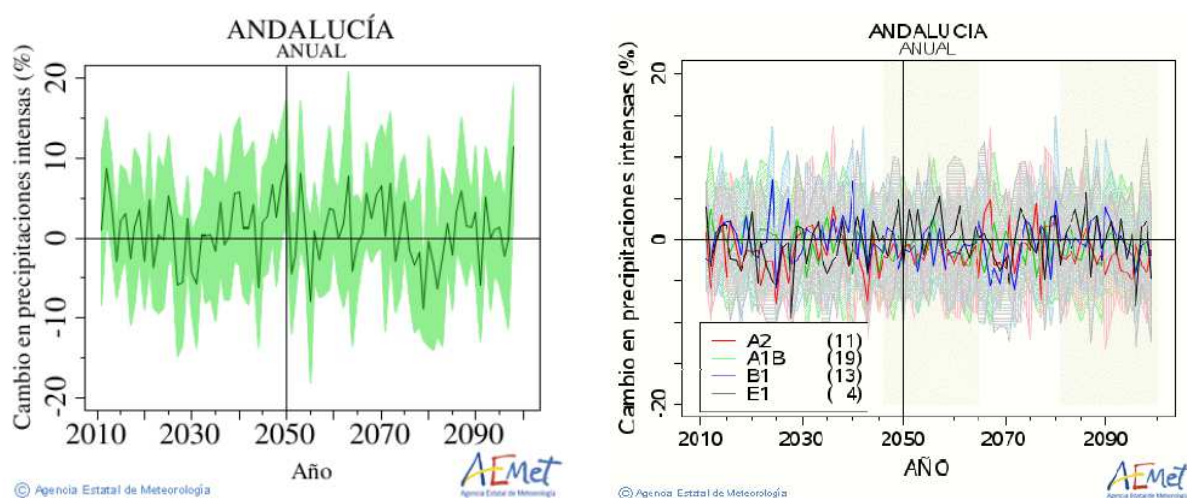
Gráfico 29: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía de número de días de sequía.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Por último, y en referencia a las variaciones en las precipitaciones, se presentan los gráficos sobre los cambios en las **precipitaciones intensas**. Dichos datos indican una evolución lineal sin tendencia a aumentar ni disminuir a lo largo del tiempo.

Gráfico 30: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad Autónoma de Andalucía del cambio en las precipitaciones intensas (%).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

3 EVALUACIÓN DEL PAES A 2020

Tal y como se indica en el PAES del municipio, para el seguimiento del mismo se llevarán a cabo tareas de control del avance de las acciones previstas que resultarán en la elaboración de un informe de implementación cada 2 años en el periodo 2011-2030.

Para el seguimiento se llevará a cabo una evaluación del grado de desarrollo de las medidas y un estudio de los ahorros energéticos, reducción de emisiones, gastos y evaluación de la reducción de la vulnerabilidad a los distintos impactos del cambio climático que se han identificado

A pesar de que en la actualidad numerosos municipios disponen de un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad muy adecuado para medir planes de este tipo, desde el Ayuntamiento de Armilla se propone crear un sistema de evaluación de su Plan de Acción para la Energía Sostenible mucho más enfocado hacia el control directo de las acciones que lo integran.

En este sentido, la propia metodología de trabajo del Pacto de Alcaldes/as solicita a los municipios adheridos la elaboración y remisión de un informe de evaluación, control y verificación de los objetivos cada dos años.

El resultado de la ejecución de las medidas propuestas en el anterior PAES queda reflejado en los resultados del inventario de emisiones que se presenta en el punto 4.2 de este documento.

4 ELABORACIÓN DEL PACES

La elaboración del **Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)** del municipio de Armilla atenderá a las pautas establecidas por la metodología descrita en la *“Guía para la presentación de informes del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía”* elaborada por las Oficinas del Pacto de los Alcaldes, de la iniciativa Mayors Adapt y del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea publicada en el año 2016.

Asimismo, se complementará el estudio mediante la aplicación de las metodologías descritas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).

En este sentido, la iniciativa del Pacto de los Alcaldes aborda la mitigación del cambio climático y la adaptación a él desde una perspectiva integral. En relación con la **mitigación** del cambio climático, las autoridades locales reciben orientaciones para dirigirse a los distintos consumidores del territorio. Sectores como los municipales, residenciales y terciarios y el transporte se consideran sectores clave para la mitigación. Las autoridades locales concentran sus esfuerzos en reducir la demanda de energía en sus territorios y adaptar la demanda energética a la oferta promoviendo la utilización de recursos energéticos locales.

En relación con la **adaptación**, se considera que los principales sectores vulnerables son los Edificios, Transporte, Energía, Agua, Residuos, Planificación del uso del terreno, Medio ambiente y biodiversidad, Agricultura y silvicultura, Salud, Protección Civil y emergencias, Turismo y Otros.

La metodología que propone el Pacto de los Alcaldes se basa en una planificación energética y del clima integrada e inclusiva, en la que las partes implicadas locales desempeñan un papel activo.

4.1 ESTRATEGIA Y OBJETIVOS GENERALES

- **Visión**

El presente Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible define de forma concreta la contribución de Armilla a la reducción de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y al aumento de la resiliencia del municipio ante los impactos del cambio climático.

En este sentido, se buscará la optimización de los consumos de combustibles fósiles en los distintos sectores objeto de estudio, así como el ahorro energético y la transición hacia el uso de energías renovables y el autoconsumo.

Por otro lado, y vistos los resultados de las previsiones de los modelos climáticos, se seguirá una senda orientada a la implantación de medidas que reduzcan la vulnerabilidad del municipio ante las amenazas del cambio climático.

- **Compromisos adquiridos**

Definida la visión del municipio en materia climática, se han establecido una serie de objetivos de reducción de emisiones y de aumento de la resiliencia climática. En cuanto a las emisiones, se ha adquirido el compromiso de reducir el 40% de las mismas con un horizonte temporal a 2030 respecto al año de referencia, es decir, el año 2007. En cuanto a la resiliencia climática, se han marcado como objetivo la

toma de medidas para el aumento de la capacidad de adaptación de los sectores identificados como más vulnerables a los impactos que han resultado como más significativos en el estudio de riesgos y vulnerabilidades.

Objetivos Estratégicos

- i. Reducir la producción eléctrica municipal aumentando su eficiencia, tanto en edificios, equipamientos e instalaciones públicas y privadas, así como en alumbrado público y semafóricos.
- ii. Apostar por una movilidad sostenible que implique actuaciones en el transporte público y privado
- iii. Fomentar la producción de energías renovables
- iv. Desarrollar una planificación territorial lo más sostenible posible, incorporando normas y requisitos de contratación más eficientes
- v. Colaborar con los ciudadanos en la creación de hábitos más eficientes energéticamente.
- vi. Mejorar la gestión de determinados servicios (residuos, agua) fomentando la reducción de las emisiones de GEI

- **Estructuras de coordinación y personal asignado**

Las entidades que han participado en la elaboración del PACES han sido la Consejería de Medio Ambiente como estructura de soporte y el Ayuntamiento de Armilla en la elaboración del plan. El Ayuntamiento de Armilla ha asignado a la ejecución de su Plan de Acción una serie de recursos humanos, quienes se verán a su vez implicados en las tareas de seguimiento y control del grado de avance de las acciones comprometidas.

Tabla 6: Personal asignado al seguimiento del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES).

ÓRGANO COORDINADOR DE LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	
CONCEJALIA DE MEDIO AMBIENTE	Benjamín Ferrer López
AGENTES IMPLICADOS EN LA EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	
JEFE DE ÁREA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE	Manuel Merino Fernández
TÉCNICO DE MEDIO AMBIENTE	Miranda Neveros

- **Participación**

En la actualidad, la implicación de la ciudadanía y la incorporación de sus opiniones en las políticas públicas es una realidad ante la que una Administración no puede sentirse ajena. Para ello, se deben desarrollar mecanismos de participación ciudadana que fomenten la buena relación entre la Administración y el ciudadano, acercando la toma de decisiones a este último, reforzando así los sistemas de gobernabilidad.

Este proceso de participación externa persigue **tres objetivos** concretos:

- Informar a la población sobre lo que representa e implica el Pacto de Alcaldes/as para el municipio y las medidas a aplicar para la consecución de los objetivos.

- Diagnosticar los hábitos energéticos de la población, sus necesidades y el grado de conocimiento e interés en materia de eficiencia energética y energías renovables.
- Implicar a la ciudadanía en la implantación de las medidas del Plan para la consecución de los objetivos marcados, sobre todo en aquellas cuya competencia recae en la propia población.

El Ayuntamiento de Armilla para alcanzar estos fines va a:

- Comunicar a los ciudadanos a través de una campaña de difusión para la ciudadanía en general sobre el procedimiento seguido.
- Organizar actividades de difusión del ahorro y de la eficiencia energética, tales como el “Día de la Energía” o el “Día del Convenio de los Alcaldes”.
- Comunicar a los ciudadanos a través de su Foro de Participación Ciudadana de Armilla, el proceso de elaboración del Plan de Acción Energético, así como comunicar la posibilidad de crear una comisión de trabajo para su seguimiento.

De esta forma, se han organizado **dos tipos de procesos participativos**: interno y externo. Por una parte, el municipio ha organizado un proceso participativo interno en el que muchos de sus departamentos han compartido sus conocimientos y experiencia y han discutido las medidas incluidas en el presente Plan de Acción.

Por otra parte, los ciudadanos han tenido acceso a la elaboración del Plan de Acción para la Energía Sostenible, es decir, el antiguo PAES. En cuanto al proceso participativo en el marco del nuevo Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), se tiene previsto el llevar a cabo distintas actuaciones para hacer partícipe a la ciudadanía.

4.2 INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

El Inventario de referencia para la elaboración de PACES de todos los municipios andaluces se ha elaborado a partir de los resultados de la herramienta Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, lo que asegura un tratamiento homogéneo para todos los municipios en términos de metodologías y origen de los datos, y ofrece la posibilidad de actualizar la información anualmente. El **año de referencia** se ha fijado en el año **2007**.

La Huella de Carbono es una herramienta que calcula un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía ofreciendo resultados a nivel municipal. Se calculan las emisiones de los principales gases de efecto invernadero, para los sectores emisores difusos más relevantes y las derivadas del consumo de energía eléctrica.

Una de las características fundamentales de este inventario a escala local es su **homogeneidad**, dado que se aplican las mismas fuentes de datos y las mismas metodologías de cálculo para todos los municipios

andaluces. Esta característica asegura la coherencia intermunicipal, permitiendo la comparación de resultados, así como la optimización de recursos de las distintas administraciones.⁹

Se calculan las emisiones de los principales gases de efecto invernadero para los **sectores emisores difusos más relevantes** y las derivadas del **consumo de energía eléctrica**.

Los gases considerados son el **CO₂**, el **CH₄** y el **N₂O**, y los sectores emisores son los siguientes:

- i. Transporte
- ii. Residuos
- iii. Aguas residuales
- iv. Agricultura
- v. Ganadería
- vi. Consumo de Combustibles
- vii. Consumo eléctrico

La incorporación de las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica a este inventario de emisiones se debe a la necesidad de dar soporte a los municipios andaluces que se han adherido al Pacto de los Alcaldes para que puedan emplear los resultados de la Huella de Carbono como Inventario de Referencia en la redacción de sus Planes de Acción de Energía Sostenible.

Las metodologías de cálculo empleadas están basadas en las metodologías del **Inventario Nacional de Emisiones de GEI** y en las **Directrices del IPCC** para la elaboración de Inventarios.

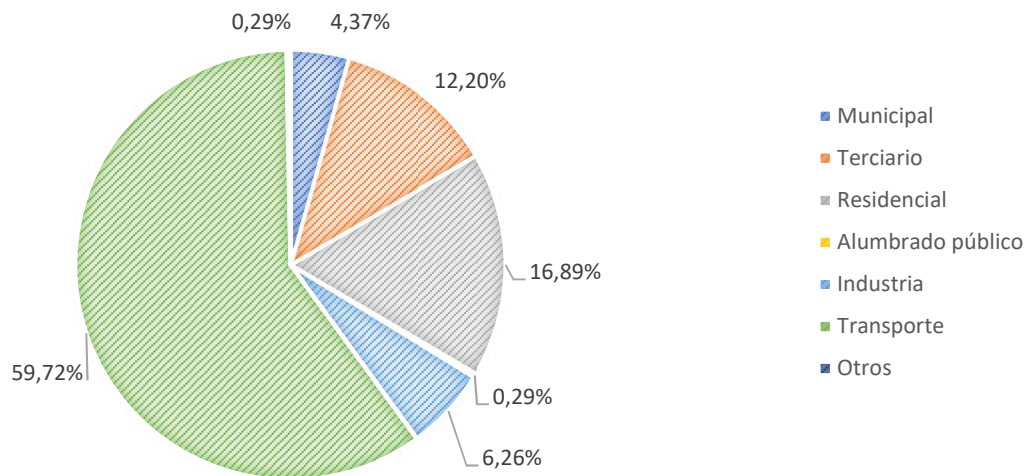
Los datos de partida utilizados son valores estadísticos consolidados, procedentes del **Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía del Instituto Andaluz de Estadística** y datos de la propia Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

A continuación, se presentan los resultados del Inventario de Emisiones GEI del municipio de Armilla en el año de referencia, es decir, el 2007.

En primer lugar, se aporta un gráfico en el que puede apreciarse el peso de cada uno de los sectores en cuanto al consumo de energía final del municipio.

⁹ Huella de Carbono de los municipios andaluces. Año 2000-2012. Miguel Méndez Jiménez. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

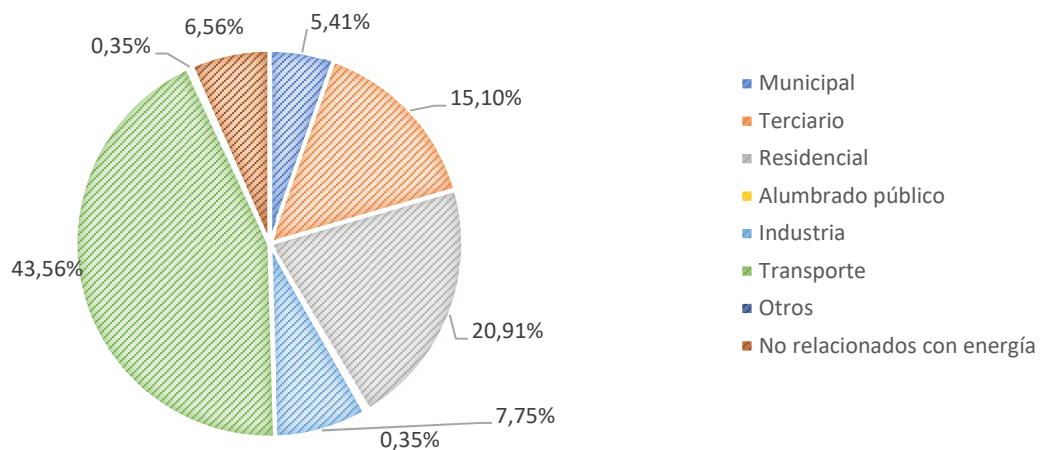
Gráfico 31: Reparto en porcentajes de los consumos de energía final del municipio por sectores incluidos en el estudio para el año 2007.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

En segundo lugar, y utilizando los datos de consumo de energía final anteriormente representados, se aporta un gráfico en el que puede apreciarse el peso de cada uno de los sectores en cuanto a las emisiones GEI totales en el municipio.

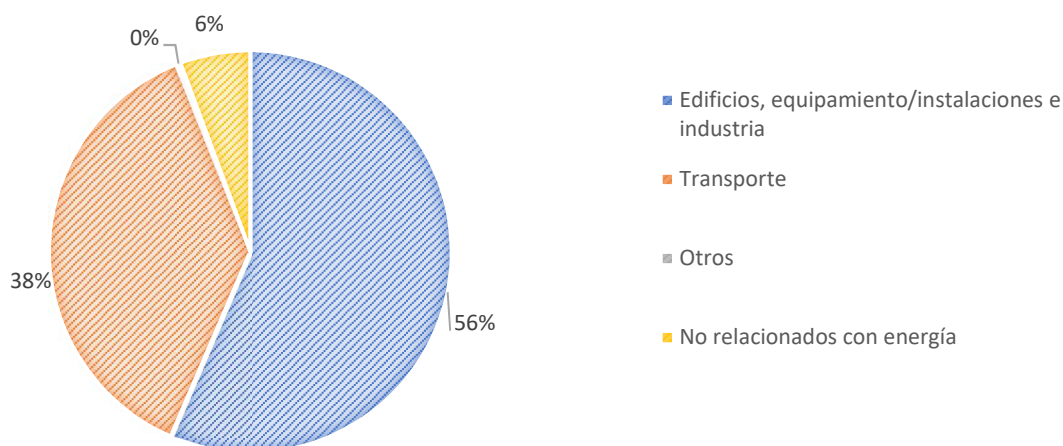
Gráfico 32: Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio para el año 2007.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Tal y como se representa en el gráfico, el sector transporte seguido de los sectores industrial, residencial y terciario con una aportación similar al inventario GEI del municipio. De esta forma, se pueden agregar las emisiones según si provienen de transporte o de otras fuentes, tal y como se muestra a continuación:

Gráfico 33: Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio para el año 2007.

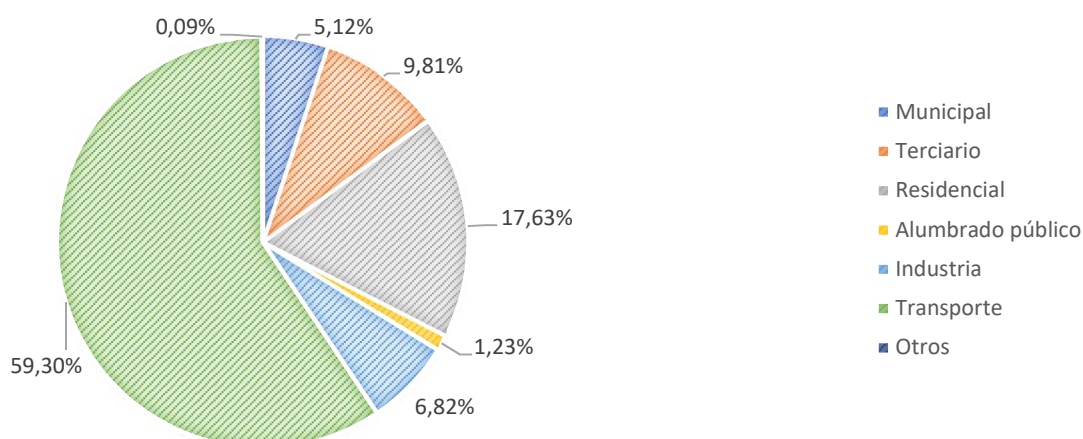


Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Se puede ver con claridad que el sector Edificios, equipamientos / instalaciones e industria es el que mayor aportación tiene al cómputo global de las emisiones del municipio, siendo el transporte el que sigue con un 31% del total.

Representados los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia (IER), se ha realizado el Inventario de Seguimiento de Emisiones (ISE), el cual ha tenido en cuenta los consumos de energía final del municipio, tal y como se llevó a cabo en el inventario del año base. Dichos consumos son los siguientes:

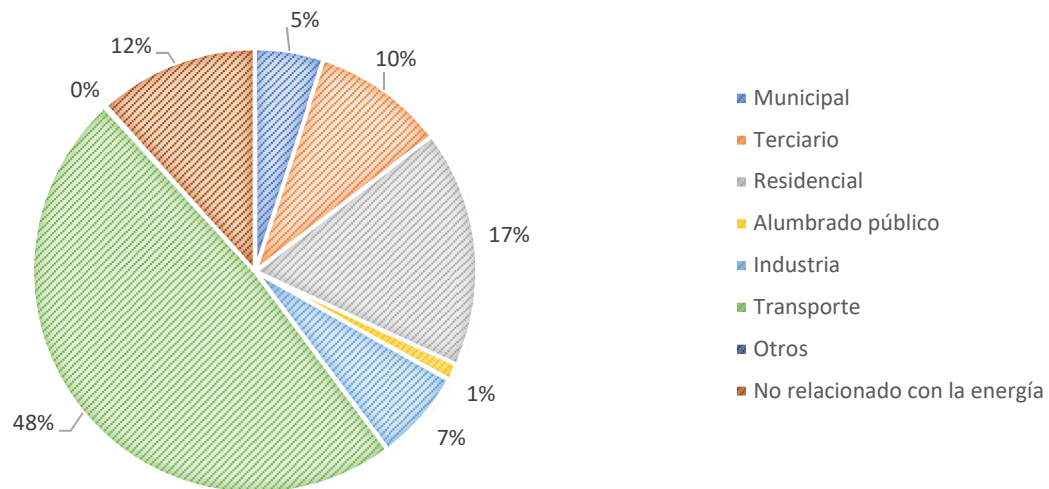
Gráfico 34: Reparto en porcentajes del consumo de energía final del municipio por sectores incluidos en el estudio para el año 2013.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Aplicando los factores de emisión correspondientes se obtienen los siguientes resultados sobre las emisiones GEI del municipio para el año 2013.

Gráfico 35: Reparto en porcentajes de las emisiones totales del municipio por sectores incluidos en el estudio para el año 2013.

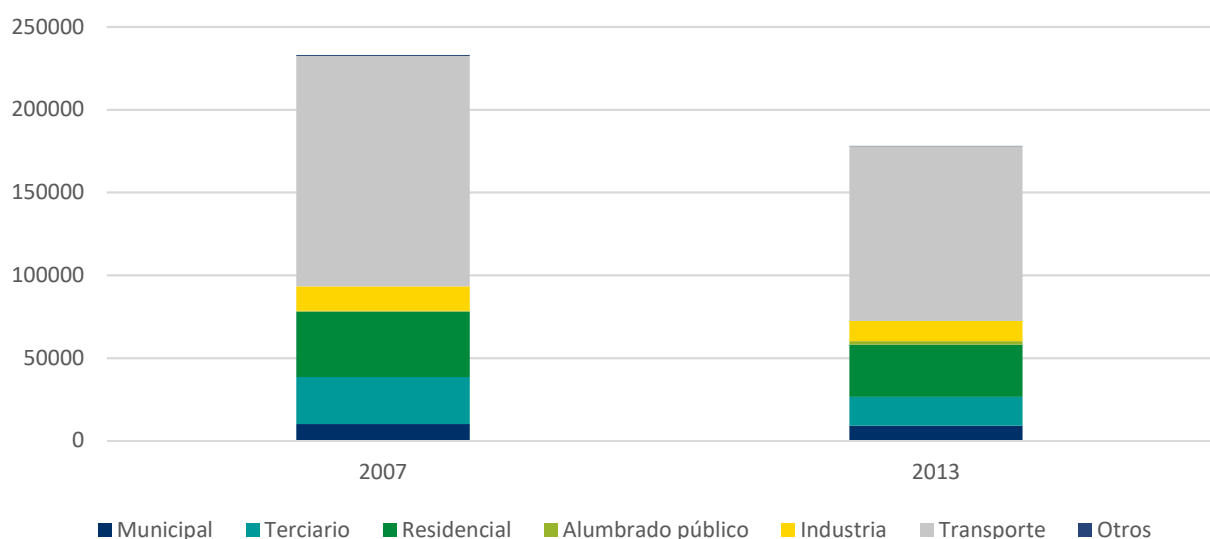


Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Al igual que en el Inventario GEI del año 2007, el sector con mayor aportación al cómputo global es el transporte. Es destacable que las emisiones por fuentes no relacionadas con la energía se han incrementado respecto al año base, debiéndose esto al aumento de las emisiones por gestión de residuos contabilizadas dentro de esta categoría.

Con el fin de representar los valores de forma más visual y detallada y para facilitar el análisis de los datos, se muestran los consumos y emisiones en valores absolutos de ambos años para su comparativa entre los años 2007 y 2013.

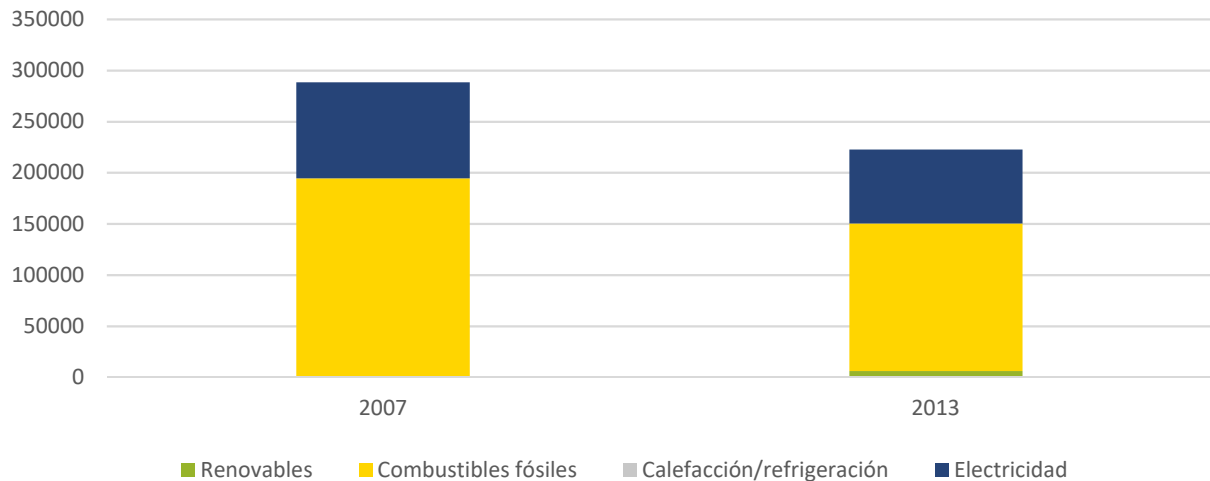
Gráfico 36: Consumos de energía final (MWh) del municipio por sectores incluidos en el estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

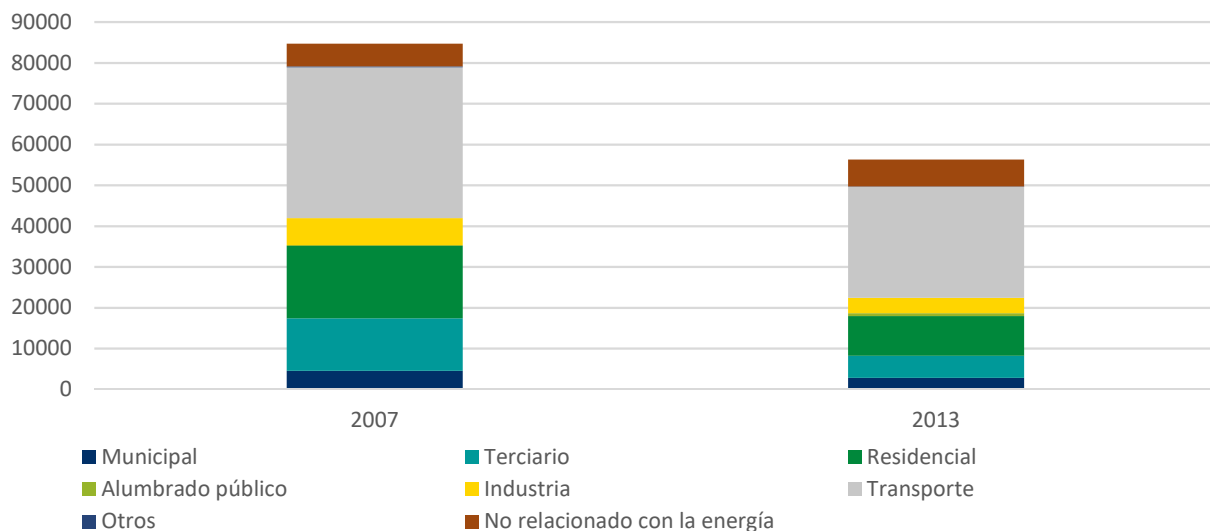
Se puede apreciar que el mayor consumo energético pertenece al sector transporte, algo que queda reflejado a la perfección en la representación siguiente, la cual indica los consumos de energía final por vector energético:

Gráfico 37: Consumos de energía final (MWh) del municipio por vectores energéticos.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Gráfico 38: Emisiones totales (tCO₂e) del municipio por sectores incluidos en el estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos con los datos de la herramienta “Huella de Carbono Municipal de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía”.

Los datos reflejan que la disminución de las emisiones es evidente respecto al año de referencia, alcanzándose la reducción de un total hasta el último año inventariado de **32.268,18 tCO₂e** lo que supone un **32,86%**.

4.3 MITIGACIÓN: MEDIDAS Y SEGUIMIENTO

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.

Tabla 7: Líneas estratégicas, programas y medidas de mitigación.

LE 1: EDIFICIOS EQUIPAMIENTOS / INSTALACIONES E INDUSTRIA
PROGRAMA 1.1: Edificios y equipamiento / instalaciones municipales
Actuación 1.1.1: Instalación de detectores de presencia en 4 edificios públicos
Actuación 1.1.2: Instalación en el municipio de 306,7 metros cuadrados de placas solares.
Actuación 1.1.3: Plan de Mejora de la Eficiencia Energética en las fachadas de los edificios públicos.
PROGRAMA 1.2: Edificios y equipamientos / instalaciones sector terciario
Actuación 1.2.1: Fomento de instalación de sistemas de energía eficientes.
PROGRAMA 1.3: Edificios y equipamientos / instalaciones residenciales
PROGRAMA 1.4: Alumbrado público
Actuación 1.4.1: Sustitución de 950 luminarias de 100W de halogenuros metálicos.
PROGRAMA 1.5: Industria
Actuación 1.5.1: Fomento del aprovechamiento de los calores residuales.
Actuación 1.5.2: Fomento de instalación de sistemas de energía renovables.
Actuación 1.5.3: Fomento de implantación de Sistemas de Gestión Energética.
LE 2: TRANSPORTE
PROGRAMA 2.1: Flota municipal
Actuación 2.1.1: Sistemas de control y seguimiento en las flotas municipales. Optimización de rutas.
Actuación 2.1.2: Adquisición de 5 vehículos eléctricos para el municipio.

Actuación 2.1.3: Instalación de puntos de recarga rápida para vehículos eléctricos en los equipamientos municipales.
PROGRAMA 2.2: Transporte público
Actuación 2.2.1: Mejora de señalización, confort e información en paradas.
Actuación 2.2.2: Reducción de tarificación y bonificaciones por uso del transporte público.
Actuación 2.2.3: Mejora de la accesibilidad al transporte público.
Actuación 2.2.4: Instaurar un servicio de transporte público urbano.
Actuación 2.2.5: Instalación de un servicio de tranvía.
PROGRAMA 2.3: Transporte privado y comercial
Actuación 2.3.1: Curso de conducción eficiente para 300 conductores al año.
LE 3: PRODUCCIÓN LOCAL DE ELECTRICIDAD
PROGRAMA 3.3: Fotovoltaica
Actuación 3.3.1: Instalación de 10 kW de potencia fotovoltaica en el Pabellón municipal.
Actuación 3.3.2: Fomento de autoconsumo fotovoltaico en el sector residencial.
Actuación 3.3.3: Fomento de autoconsumo fotovoltaico en las pymes del sector servicios e industria.
LE 4: CALEFACCIÓN / REFRIGERACIÓN URBANAS LOCALES, COGENERACIÓN
PROGRAMA 4.1: Cogeneración de calor y electricidad
Actuación 4.1.1: Sistema de calefacción por geotermia.
LE 5: ORDENACIÓN TERRITORIAL
PROGRAMA 5.1: Urbanismo
Actuación 5.1.1: Aumento del número de carriles bici en el municipio.
Actuación 5.1.2: Habilitar aparcabicis.
Actuación 5.1.3: Planificación urbanística con criterios de movilidad sostenible.
Actuación 5.1.4: Plantación de 1000 árboles en zonas verdes, espacios públicos y calles del municipio.

PROGRAMA 5.2: Planificación de los transportes / movilidad
Actuación 5.2.1: Creación de una red peatonal.
Actuación 5.2.2: Creación de itinerarios peatonales.
Actuación 5.2.3: Acondicionar los acerados.
Actuación 5.2.4: Eliminar barreras arquitectónicas.
Actuación 5.2.5: Reordenación del tráfico.
Actuación 5.2.6: Redistribución del tráfico de paso y conexión entre barrios.
Actuación 5.2.7: Restricciones de tráfico en la zona centro.
Actuación 5.2.8: Implantación de una zona 30.
Actuación 5.2.9: Implantación de elementos de calmado de tráfico.
Actuación 5.2.10: Regular de manera óptima las intersecciones drenado prioridad al transporte público.
Actuación 5.2.11: Mejora la señalización e información de los aparcamientos existentes en el municipio.
Actuación 5.2.12: Creación de aparcamientos para residentes.
Actuación 5.2.13: Creación de aparcamientos específicos para motocicletas y ciclomotores.
Actuación 5.2.14: Implantación de una zona 20.
Actuación 5.2.15: Creación de aparcamientos disuasorios.
Actuación 5.2.16: Ubicar en nuevos puntos las zonas de carga y descarga.
LE 7: COLABORACIÓN CON LOS CIUDADANOS Y LAS PARTES INTERESADAS
PROGRAMA 7.3: Sensibilización y creación de redes locales
Actuación 7.3.1: Campaña de sensibilización para el ahorro y la eficiencia energética. Sector Residencial
Actuación 7.3.2: Campaña de sensibilización para el ahorro y la eficiencia energética. Sector industrial.
Actuación 7.3.3: Campaña de sensibilización para el ahorro y la eficiencia energética. Sector servicio

Actuación 7.3.4: Creación de una oficina de movilidad.
Actuación 7.3.5: Creación de una plataforma de coche compartido.
Actuación 7.3.6: Creación de un Foro Municipal sobre movilidad.
Actuación 7.3.7: Desarrollo de la e-participación en el municipio.
PROGRAMA 7.4: Formación y educación
Actuación 7.4.1: Creación de caminos escolares.
Actuación 7.4.2: Establecer un sistema de préstamo de bicicletas.
Actuación 7.4.3: Fomento de la movilidad peatonal.
Actuación 7.4.4: Fomento de la movilidad ciclista.
Actuación 7.4.5: Fomento de la movilidad en transporte público.
Actuación 7.4.6: Fomento de la movilidad sostenible en centros escolares.
Actuación 7.4.7: Campaña de eficiencia energética en 2500 hogares.
PROGRAMA 7.5: Estudios y auditorías
Actuación 7.5.1: Estudio del Fenómeno climático "Isla de Calor" en el Municipio con propuestas de intervención para su reducción.

Teniendo en cuenta el amplio abanico de sectores sobre los que incide el plan y el importante número de acciones que lo integran, se presenta un modelo de ficha que facilita su homogenización, acceso, interpretación e implementación.

MODELO DE FICHA

Medida			
Descripción			
Fases de implantación			
Prioridad		Año inicio	
Estado ejecución		Año finalización	
Principal responsable de la medida			
Agentes implicados			
Estimación económica			
Fuente de financiación			
Expectativas de reducción de CO₂			
Reducción de CO₂ esperada (t CO₂/año)			
Ahorro energético esperado (MWh/año)			
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada

En el Anexo II se incluye el desarrollo de cada una de las actuaciones reflejadas en la tabla resumen del Plan de Acción para el Desarrollo Sostenible propuesto por el municipio de Armilla.

4.4 ADAPTACIÓN: EVALUACIÓN Y MEDIDAS

La evaluación de las opciones de adaptación atenderá a la metodología descrita por el **Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC)** en la que se evalúa la vulnerabilidad del municipio en función de la probabilidad de que ocurran las amenazas climáticas, la consecuencia de las mismas y la capacidad adaptativa del municipio frente a las amenazas identificadas, la cual se calcula en función de variables transversales, económicas y sociales.

La estrategia a seguir en caso de episodios climáticos extremos se definirá a través del plan de acción para la adaptación, en el que se incluirá un listado de medidas para la reducción de la vulnerabilidad del municipio a los impactos del cambio climático.

En este sentido, se llevará a cabo una priorización de las medidas en función de varios factores, entre los que se encuentran el porcentaje estimado de influencia sobre la reducción de vulnerabilidad frente a la amenaza, la viabilidad técnica, viabilidad económica y la estimación costes de inacción.

- **Evaluación de los riesgos y vulnerabilidades del municipio**

En este apartado se llevará a cabo la evaluación de la vulnerabilidad del municipio a las distintas amenazas del cambio climático. Para ello, se utilizará la metodología establecida por la Oficina del Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía, así como se complementará con las pautas del IPCC.

Se ha llevado a cabo un análisis de los distintos riesgos climáticos especificados en la “Guía para la presentación de informes del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía” y de cómo afectan a los sectores identificados. Dichos sectores son los siguientes:

- Edificios
- Transporte
- Energía
- Agua
- Residuos
- Planificación territorial
- Agricultura y silvicultura
- Medio ambiente y biodiversidad
- Salud
- Protección civil y emergencias
- Turismo

Con el fin de hacer un análisis detallado de los riesgos y vulnerabilidades de estos sectores, se han disgregado los mismos en varios receptores que son los siguientes:

Tabla 8: Receptores estudiados en la evaluación de riesgos y vulnerabilidades al cambio climático del municipio.

Edificios	Municipales
	Residenciales
	Terciarios
	Industriales
Transporte	Red viaria
	Red ferroviaria
	Aeropuerto
	Red de autobuses
	Red ciclista
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico
	Infraestructura de suministro de gas natural
	Instalaciones de fotovoltaicas
Agua	Abastecimiento
	Distribución
	Saneamiento
Planificación territorial	Áreas urbanas
	Futuros desarrollos
	Áreas no urbanas
	Áreas protegidas
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano
	Cultivos herbáceos de regadío
	Cultivos leñosos de secano
	Cultivos leñosos de regadío
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas
	Biodiversidad
Salud	Población
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios
	Servicios de bomberos
	Policía
Turismo	Puntos de interés turístico
	Establecimientos hoteleros
	Turismo rural

Fuente: Elaboración propia.

Para la determinación del grado de vulnerabilidad y de la significancia del riesgo climático, así como de los impactos consecuencia del mismo, se han utilizado y adaptado las metodologías propuestas tanto por

el IPCC, como la desarrollada por el DEFRA, en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido.¹⁰

Este estudio de vulnerabilidad y riesgo se lleva a cabo con el fin de llevar a cabo una toma de decisión justificada, teniendo siempre en cuenta la incertidumbre inherente a los impactos futuros derivados del cambio climático debido a que están basados en proyecciones tanto climáticas como socioeconómicas. Para ello, es necesario describir las tres componentes del riesgo que definen la vulnerabilidad de un sector al cambio climático, las cuales se describen a continuación.

Destacar una cita de la “Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado” que define de forma clara el objetivo del análisis de vulnerabilidad:

“El análisis de vulnerabilidad no es un sistema aritmético, sino un método de representación de importancia, subjetiva e informada, que conceden los expertos y agentes clave en cada caso.”

Teniendo en cuenta dicha definición del análisis de vulnerabilidad y las pautas establecidas por el IPCC¹¹ y por el DEFRA¹², se procede a la descripción de los distintos componentes del análisis.

En primer lugar, el riesgo climático se obtiene de cálculo de la **probabilidad** de que una amenaza ocurra por la **consecuencia** que pueda acarrear que dicho suceso ocurra. En este sentido, se puede afirmar lo siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

Determinado el riesgo correspondiente a las amenazas climáticas para cada uno de los receptores identificados, se incluirá en la ecuación una variable referida a la capacidad de dichos receptores para adaptarse a dichas amenazas. Esta variable se denomina **Capacidad Adaptativa**, que junto con el riesgo calculado previamente determinan el grado de vulnerabilidad de cada receptor respecto a una amenaza climática, es decir:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo} \times \text{Capacidad Adaptativa}$$

Descrito lo anterior, se procede a la definición de la probabilidad y la consecuencia de las distintas amenazas identificadas.

En este sentido, y puesto que la metodología propuesta por la Oficina del Pacto de los Alcaldes no es completamente compatible con las descritas por el IPCC y el DEFRA, se ha tratado de **integrar la capacidad adaptativa** dentro de la probabilidad de ocurrencia del impacto y el nivel de impacto previsto, es decir, el grado de consecuencia.

¹⁰ Solaun, K., Gómez, I., Urban, J., Liaño, F. & Genovés, A. 2014. Integración de la adaptación al cambio climático en la estrategia empresarial. Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 78 pág.

¹¹ Schneider, S.H., S. Semenov, A. Patwardhan, I. Burton, C.H.D. Magadza, M. Oppenheimer, A.B. Pittock, A. Rahman, J.B. Smith, A. Suarez y F. Yamin. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

¹² DEFRA. UK Climate Change Risk Assessment: Government Report.2012; y DEFRA. Climate Change Adaptation.E.ON UK Generation. 2011.

Para la determinación de la **capacidad adaptativa** se ha analizado la descripción del municipio en función de **3 variables**, que son: **Trasversales** (se refiere a la existencia de planificación tanto gubernamental y como empresarial específica), **económicas** (se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras) y **sociales** (información y conocimiento en relación con los riesgos detectados).

De esta forma, la probabilidad vendrá definida como la posibilidad de que un impacto climático ocurra y se clasificará en **cinco categorías**, que son la siguientes:

- **Improbable:** Es muy improbable que suceda actualmente y que aumente su frecuencia en el futuro.
- **Poco probable:** Es improbable que suceda actualmente y que aumente su frecuencia en el futuro.
- **Probable:** Es tan probable que suceda como que no y no se aprecia una tendencia clara en el futuro
- **Bastante probable:** Es probable que suceda actualmente y que aumente su frecuencia en el futuro.
- **Muy probable:** Es muy probable que suceda actualmente y que aumente su frecuencia en el futuro.

En cuanto a la consecuencia de un impacto, se clasificará en **seis categorías** en función del grado de importancia o magnitud, asignando cero (0) para un grado despreciable de importancia y diez (10) para un grado de importancia muy grave.

Tabla 9: Categorización de la consecuencia de los impactos climáticos.

Puntuación	Grado	Afección económica	Daños físicos	Afecciones en seguridad	Capacidad adaptativa
0	Nulo	Sin repercusión	Sin daños físicos	Sin repercusiones	Importante
1	Mínimo	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales	Daños físicos leves	Sin repercusiones	Significativa
2	Moderado	Repercusiones en las cuentas anuales	Daños físicos notables	Sin repercusiones	Media
3	Importante	Importantes repercusiones en las cuentas anuales asumibles con dificultad	Daños físicos importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas	Mínima
4	Grave	Graves repercusiones en las cuentas anuales	Daños físicos difíciles de asumir	Repercusiones de poca envergadura y asumibles	Mínima

Puntuación	Grado	Afección económica	Daños físicos	Afecciones en seguridad	Capacidad adaptativa
5	Muy grave	Las repercusiones económicas inasumibles con fondos propios	Daños físicos no asumibles	Puede tener repercusiones no asumibles	Despreciable

Fuente: Elaboración propia y adaptación de la metodología descrita en la “Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado” del Ministerio de Transición Ecológica, Gobierno de España.

Una vez quedan bien definidas las variables de la vulnerabilidad, se cruzan en una matriz para obtener el **grado de vulnerabilidad resultante**. Se categoriza el grado de vulnerabilidad con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 25, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves. Los resultados se resumen en la tabla siguiente.

Tabla 10: Tabla de evaluación de la vulnerabilidad según la adaptación del concepto de probabilidad.

		CONSECUENCIA					
PROBABILIDAD		Nulo	Mínimo	Moderado	Importante	Grave	Muy grave
	Improbable	Nulo	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Poco probable	Nulo	Muy bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto
	Probable	Nulo	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Bastante probable	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Alto	Muy alto
	Muy probable	Nulo	Bajo	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto

Esta misma tabla, si se traduce a los valores indicados anteriormente queda de la siguiente forma:

Tabla 11: Valores de la vulnerabilidad según la adaptación del concepto de probabilidad.

		CONSECUENCIA					
PROBAB.		0	1	2	3	4	5
	1	0	1	2	3	4	5
	2	0	2	4	6	8	10
	3	0	3	6	9	12	15
	4	0	4	8	12	16	20
	5	0	5	10	15	20	25

De esta forma, se describirá a continuación cada uno de los riesgos climáticos identificados como **significativos** de forma independiente. Para cada uno de los riesgos, se estudiará el nivel de riesgo actual, el cambio previsto en la intensidad, el cambio previsto en la frecuencia y el marco temporal, así como se identificarán los indicadores correspondientes para el seguimiento.

Asimismo, se estudiarán los impactos que dichos riesgos pueden acarrear a cada uno de los sectores establecidos por la metodología de la Oficina del Pacto de los Alcaldes.

- **Calor extremo**

La Oficina del Pacto de los Alcaldes define el “Calor Extremo” como las temperaturas superiores al percentil 90 de la temperatura máxima diaria. Según lo expuesto en el apartado de características climáticas del municipio, la probabilidad según las proyecciones climáticas relacionadas con las temperaturas apunta a que las temperaturas medias van a incrementarse gradualmente hasta alcanzar un aumento de más de 4 grados para el año 2050. Además, se espera que los días en los que se superen las temperaturas máximas medias aumenten en aproximadamente 5 días. Dicha información puede consultarse en los **Gráfico 22 a Gráfico 26** de este documento.

Se puede concluir que los episodios de calor extremo tienen un nivel actual de riesgo alto, con un cambio previsto en intensidad en aumento, al igual que el cambio en la frecuencia, y que dichos cambios tendrán lugar en un marco temporal a corto plazo.

Se muestra a continuación una tabla en la que se ha evaluado la probabilidad de ocurrencia de los distintos impactos y la consecuencia del riesgo de “Calor Extremo” en los receptores identificados:

Tabla 12: Evaluación del grado de vulnerabilidad frente al riesgo de “Calor Extremo”.

Sector	Receptor	Calor extremo		
		P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	2	1	2
	Residenciales	2	1	2
	Terciarios	2	1	2
	Industriales	2	1	2
Transporte	Red viaria	1	2	2
	Red ferroviaria	1	2	2
	Aeropuerto	1	0	0
	Red de autobuses	3	3	9
	Red ciclista	3	2	6
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	3	2	6
	Infraestructura de suministro de gas natural	1	1	1
	Instalaciones de fotovoltaicas	3	2	6
Agua	Abastecimiento	1	3	3
	Distribución	1	1	1
	Saneamiento	2	4	8
Planificación territorial	Áreas urbanas	4	2	8
	Futuros desarrollos	4	2	8
	Áreas no urbanas	4	2	8
	Áreas protegidas	4	2	8
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	3	1	3
	Cultivos herbáceos de regadío	5	1	5
	Cultivos leñosos de secano	3	1	3
	Cultivos leñosos de regadío	5	1	5
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	3	2	6
	Biodiversidad	3	1	3

Sector	Receptor	Calor extremo		
		P	C	Vulnerabilidad
Salud	Población	5	5	25
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	4	4	16
	Servicios de bomberos	4	4	16
	Policía	1	1	1
Turismo	Puntos de interés turístico	1	1	1
	Establecimientos hoteleros	1	1	1
	Turismo rural	1	1	1

En este sentido, se ha identificado como grado de vulnerabilidad “Muy Alto” la salud de la población respecto el riesgo de calor extremo. Asimismo, se encuentra en la categoría “Alto” el grado de vulnerabilidad de los servicios sanitarios y de bomberos, además de otros con menos puntuación como la vulnerabilidad de la planificación territorial relacionada con impactos del fenómeno “Isla de Calor”.

Tal y como se indica en representado en las ilustraciones Ilustración 4 e Ilustración 5, Ilustración 5: Evolución del número de días en la década (2045-2054) cuya temperatura máxima supera los 35°C. Escenario A2 (izquierda) y escenario B2 (derecha).se confirma que tanto la probabilidad como la consecuencia del riesgo de calor extremo están correctamente establecidos.

- **Frio extremo**

En base a lo estudiado en apartados anteriores se ha decidido que la probabilidad de que se den episodios de frío extremo en las dependencias del municipio no es significativa para incluirla en el estudio.

- **Precipitaciones extremas**

Tal y como puede interpretarse en las ilustraciones y gráficos aportados en referencia a las evidencias y proyecciones climáticas referidas a los patrones en las precipitaciones, se espera que se den fenómenos de precipitaciones extremas con más frecuencias a medio largo plazo. Se puede consultar el **Gráfico 30** en el que queda representada la tendencia creciente en porcentaje de aumento a lo largo de los años hasta el 2100.

Se procede a analizar la probabilidad de ocurrencia de los distintos impactos y las consecuencias que puede tener este riesgo en los distintos receptores identificados en el estudio. Se muestra a continuación la tabla con dicha evaluación:

Tabla 13: Evaluación del grado de vulnerabilidad frente al riesgo de “Precipitaciones extremas”.

Sector	Receptor	Precipitación extrema		
		P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	3	2	6
	Residenciales	3	2	6
	Terciarios	3	2	6
	Industriales	3	2	6
Transporte	Red viaria	2	2	4
	Red ferroviaria	1	0	0
	Aeropuerto	3	3	9

Sector	Receptor	Precipitación extrema		
		P	C	Vulnerabilidad
	Red de autobuses	3	3	9
	Red ciclista	3	3	9
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	1	1	1
	Infraestructura de suministro de gas natural	1	1	1
	Instalaciones de fotovoltaicas	3	2	6
Agua	Abastecimiento	1	1	1
	Distribución	1	1	1
	Saneamiento	4	3	12
Planificación territorial	Áreas urbanas	2	2	4
	Futuros desarrollos	2	2	4
	Áreas no urbanas	2	2	4
	Áreas protegidas	2	2	4
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	3	2	6
	Cultivos herbáceos de regadío	1	1	1
	Cultivos leñosos de secano	3	2	6
	Cultivos leñosos de regadío	1	1	1
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	3	2	6
	Biodiversidad	2	1	2
Salud	Población	4	4	16
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	3	4	12
	Servicios de bomberos	3	3	9
	Policía	1	1	1
Turismo	Puntos de interés turístico	1	0	0
	Establecimientos hoteleros	1	0	0
	Turismo rural	1	0	0

Como puede apreciarse, no se han identificado grados de vulnerabilidad significativamente altos relacionados con las precipitaciones extremas, lo que puede confirmarse mediante la siguiente ilustración del Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Junta de Andalucía. Los grados de vulnerabilidad más elevados son los relacionados con la salud de la población, el saneamiento y los servicios sanitarios.

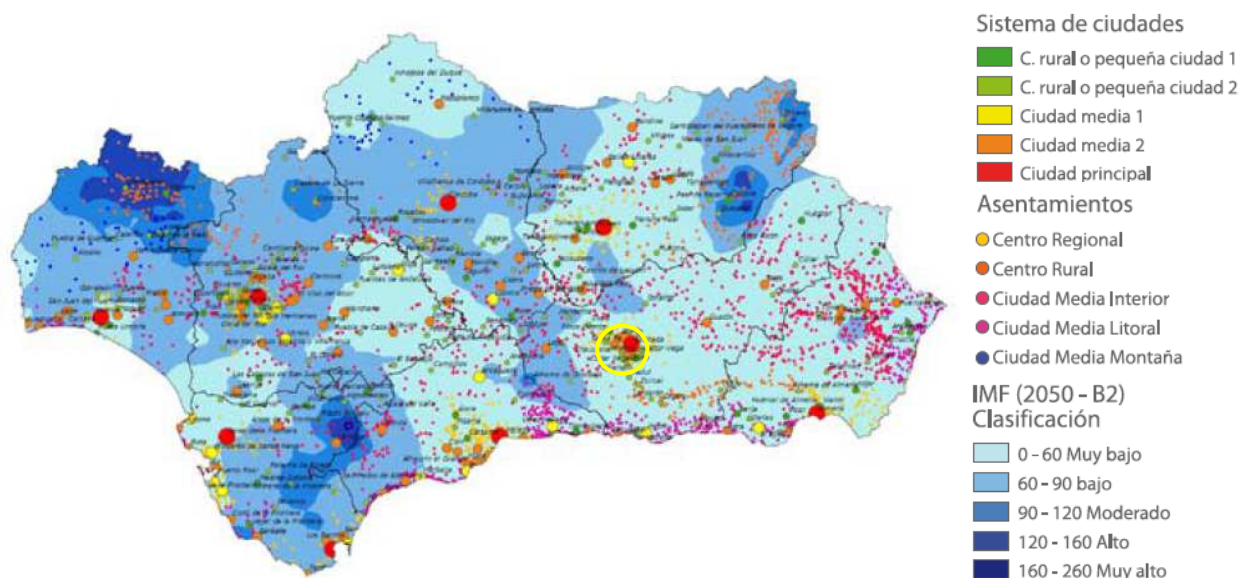


Ilustración 7: Agresividad climática de la lluvia (Índice Modificado de Fournier) en 2050 (escenario B2) y su incidencia sobre el sistema de ciudades.

- Inundaciones y elevación del nivel del mar**

Dadas las evidencias identificadas, las proyecciones climáticas estudiadas y la información incluida en el Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción para el Clima de la Junta de Andalucía, se ha decidido evaluar la probabilidad de inundación como “Bastante Probable”. Se procede a analizar la probabilidad de ocurrencia de los distintos impactos. Asimismo, se han evaluado las consecuencias sobre los receptores identificados según la metodología del Pacto de los Alcaldes, es decir, se han analizado las “Inundaciones” y la “Elevación del nivel del mar”:

Tabla 14: Evaluación del grado de vulnerabilidad frente al riesgo de “Inundaciones”.

Sector	Receptor	Inundaciones		
		P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	4	4
	Residenciales	1	4	4
	Terciarios	1	4	4
	Industriales	1	4	4
Transporte	Red viaria	1	4	4
	Red ferroviaria	2	2	4
	Aeropuerto	1	0	0
	Red de autobuses	2	3	6
	Red ciclista	2	2	4
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	2	2	4
	Infraestructura de suministro de gas natural	2	2	4
	Instalaciones de fotovoltaicas	1	2	2
Agua	Abastecimiento	2	4	8
	Distribución	2	4	8
	Saneamiento	2	4	8

Sector	Receptor	Inundaciones		
		P	C	Vulnerabilidad
Planificación territorial	Áreas urbanas	2	3	6
	Futuros desarrollos	2	3	6
	Áreas no urbanas	2	3	6
	Áreas protegidas	2	3	6
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	1	4	4
	Cultivos herbáceos de regadío	1	4	4
	Cultivos leñosos de secano	1	4	4
	Cultivos leñosos de regadío	1	4	4
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	2	3	6
	Biodiversidad	2	3	6
Salud	Población	2	4	8
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	2	4	8
	Servicios de bomberos	2	4	8
	Policía	2	1	2
Turismo	Puntos de interés turístico	1	1	1
	Establecimientos hoteleros	1	1	1
	Turismo rural	1	1	1

Tabla 15: Evaluación del grado de vulnerabilidad frente al riesgo de “Elevación del nivel del mar”.

Sector	Receptor	Elevación del nivel del mar		
		P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	4	4
	Residenciales	1	4	4
	Terciarios	1	4	4
	Industriales	1	4	4
Transporte	Red viaria	1	4	4
	Red ferroviaria	1	2	2
	Aeropuerto	1	0	0
	Red de autobuses	1	4	4
	Red ciclista	1	3	3
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	1	2	2
	Infraestructura de suministro de gas natural	1	2	2
	Instalaciones de fotovoltaicas	1	2	2
Agua	Abastecimiento	1	4	4
	Distribución	1	4	4
	Saneamiento	1	4	4
Planificación territorial	Áreas urbanas	1	3	3
	Futuros desarrollos	1	3	3
	Áreas no urbanas	1	3	3
	Áreas protegidas	1	3	3
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	1	4	4
	Cultivos herbáceos de regadío	1	4	4

Se muestra a continuación un mapa sobre vulnerabilidad a las inundaciones recopilados del Programa de Adaptación anteriormente citado.



En relación con los episodios de sequía, y haciendo referencia a la información aportada en el apartado de características climáticas, se puede clasificar la probabilidad de que aumenten los días de sequía con

como “Muy Probable”. Se procede a analizar la probabilidad de ocurrencia de los distintos impactos. Además, como puede verse en la tabla siguiente, las consecuencias de este riesgo climático son, en términos generales, significativas.

Tabla 16: Evaluación del grado de vulnerabilidad frente al riesgo de “Sequías”.

Sector	Receptor	Sequías		
		P	C	Vulnerabilidad
Edificios	Municipales	1	1	1
	Residenciales	1	1	1
	Terciarios	1	1	1
	Industriales	1	1	1
Transporte	Red viaria	1	1	1
	Red ferroviaria	1	1	1
	Aeropuerto	1	1	1
	Red de autobuses	1	1	1
	Red ciclista	1	1	1
Energía	Infraestructura de suministro eléctrico	1	1	1
	Infraestructura de suministro de gas natural	1	1	1
	Instalaciones de fotovoltaicas	1	1	1
Agua	Abastecimiento	5	4	20
	Distribución	3	3	9
	Saneamiento	3	3	9
Planificación territorial	Áreas urbanas	1	1	1
	Futuros desarrollos	1	1	1
	Áreas no urbanas	1	1	1
	Áreas protegidas	1	1	1
Agricultura y silvicultura	Cultivos herbáceos de secano	1	1	1
	Cultivos herbáceos de regadío	4	2	8
	Cultivos leñosos de secano	1	1	1
	Cultivos leñosos de regadío	4	2	8
Medio ambiente y biodiversidad	Zonas verdes urbanas	3	3	9
	Biodiversidad	2	2	4
Salud	Población	5	5	25
Protección civil y emergencias	Servicios sanitarios	4	5	20
	Servicios de bomberos	3	4	12
	Policía	1	1	1
Turismo	Puntos de interés turístico	1	1	1
	Establecimientos hoteleros	1	1	1
	Turismo rural	1	1	1

Como puede apreciarse, los grados de vulnerabilidad más significativos frente a las sequías se refieren sobre todo a los problemas de salud consecuencia de la falta de recursos hídricos potables para el consumo humano, los futuros problemas para el abastecimiento de agua potable a la población y a las complicaciones que resulten de esta escasez en los servicios sanitarios.

Como puede verse en las ilustraciones aportadas en el presente documento, la tendencia de los días secos anuales se está incrementando, hecho que se puede confirmar a través del siguiente mapa que ilustra de forma gráfica el índice de aridez, expresado en términos de relación entre la precipitación y la evapotranspiración potencial. La situación prevista a final de siglo expresada en la **Ilustración 9** es bien elocuente, manifestando la desaparición de la práctica totalidad de las zonas húmedas y subhúmedas andaluzas y un aumento significativo de la superficie sometida a condiciones de aridez.

ARIDEZ: Escenario 2070-2100

$P/ETP < 0,2$. Zonas áridas
 $0,2 < P/ETP < 0,5$. Zonas semiáridas
 $0,5 < P/ETP < 0,75$. Zonas subhúmedas
 $P/ETP > 0,75$. Zonas húmedas

Fuente: Programa de Adaptación del Plan Andalúz de Acción por el Clima.

En el marco del Pacto de los Alcaldes se entiende por tormentas la perturbación atmosférica que puede manifestarse con vientos fuertes y acompañados de lluvia, nieve u otras precipitaciones, truenos y relámpagos. Según esta definición y en base a lo estudiado en apartados anteriores, se puede afirmar que el nivel actual de riesgo de tormenta es bajo, que según las proyecciones tiene un cambio previsto que tiende a aumentar lentamente y que la frecuencia tiende a aumentar. Se prevé que estos cambios se

hagan patentes en un marco temporal de medio plazo. Se ha considerado que este riesgo climático no es significativo como para evaluar la vulnerabilidad de los receptores incluidos en el estudio.

- **Avalanchas**

Se ha considerado que el riesgo de avalancha en el municipio de Armilla no es significativo por lo que se le ha asignado una probabilidad “Improbable”, por lo que no se ha incluido en este estudio.

- **Incendios forestales**

En base a lo estudiado en apartados anteriores se ha decidido que la probabilidad de que se produzcan incendios forestales que afecten de forma significativa en el municipio de Armilla es despreciable, por lo que no se incluirá el análisis de vulnerabilidad.

ACCIONES DE ADAPTACIÓN

Según lo descrito en el apartado anterior en cuanto al grado de vulnerabilidad del municipio, se ha propuesto el llevar a cabo una serie de medidas de adaptación para aumentar la capacidad de resiliencia de los distintos receptores estudiados. En este sentido, se muestran dichas medidas. Financiación

Toda Administración que se adhiere al Pacto de Alcaldes debe dotar a su Plan de Acción para la Energía Sostenible de una serie de recursos económicos que hagan viable la ejecución de las acciones en él recogidas.

No obstante no hay que olvidar que aunque la puesta en marcha de las medidas incluidas en el Plan de Acción, marcan unas líneas estratégicas de trabajo que la corporación local actual pretende poner en marcha, no hay que olvidar el momento actual en el que nos encontramos, así como los posibles cambios de corporación local existentes en los plazos de ejecución.

En este sentido, resaltar que el Ayuntamiento pondrá en marcha cada una de las actuaciones incluidas en el documento, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable y aprovechará además todas las líneas de financiación europea, estatal, autonómica y provincial que a lo largo de los años vayan surgiendo.

Las fuentes de financiación previstas incluyen fondos provenientes del propio municipio, así como de programas de financiación europeos, nacionales, regionales y provinciales. Se evaluarán también otros posibles modelos de financiación. como por ejemplo la participación de entidades privadas, empresas de servicios energéticos (ESEs), etc.

Sector	Título	Breve descripción	Organismo/Departamento responsable	Inicio	Fin	Grado de ejecución
Agua	Mejora de la infraestructura de abastecimiento de aguas potables	Cambio de tuberías en mal estado e instalación de caudalímetros para llevar a cabo un control de las fugas de agua en la red de abastecimiento.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2020	2030	En proceso
Agua	Reutilización de aguas saneadas para el riego de zonas verdes y baldeo de calles	Tratamiento terciario de las aguas vertidas desde la estación de depuración de aguas residuales para su posterior aprovechamiento en riegos de zonas verdes urbanas, baldeo de calles, etc.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2020	2040	En proceso
Agua	Utilización de aguas no potables para riego de zonas verdes	Utilización de agua de pozo para el riego de las zonas verdes del municipio. Con esta medida se reduce la demanda de agua potabilizada.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2020	2040	En proceso
Agua	Instalación de sistemas de riego inteligente en zonas verdes urbanas	El sistema entra en funcionamiento según la programación del mismo, optimizando en todo momento el uso de agua para el riego de las zonas verdes urbanas	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2018	En proceso
Agua	Tarificación del suministro	Penalización de consumos excesivos	EMASAGRA	2018	2040	En proceso
Planificación territorial	Utilización de materiales con alto albedo en las superficies exteriores (asfaltos, techos, pinturas, etc.)	Medida que cuya implantación contribuirá de manera significativa en la reducción del fenómeno isla de calor ya que, al utilizar materiales en superficie con alto albedo, el porcentaje de absorción de calor es mucho menor.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2020	2040	En proceso

Sector	Título	Breve descripción	Organismo/Departamento responsable	Inicio	Fin	Grado de ejecución
Planificación territorial	Inclusión de arquitectura bioclimática en las nuevas construcciones y promoción de la misma para las construcciones existentes	Medida enfocada contribuir en la reducción del fenómeno isla de calor a través de la termorregulación de los edificios municipales, residenciales, terciarios e industriales.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2020	2040	No se ha iniciado
Planificación territorial	Plan de sombras	Aumento de las zonas de sombra en el municipio, haciendo énfasis en las zonas de tránsito y recreativas	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2040	En proceso
Salud	Horario de verano en equipamientos y trabajos municipales	Modificación del horario de trabajo para que los trabajadores estén menos expuestos al riesgo de golpe de calor en periodos de ola de calor o días con temperaturas extremas.	Seguridad ciudadana del Ayuntamiento de Armilla	2018	2040	En proceso
Salud	Plan de Seguimiento y Control de la población sensible a las olas de calor	Control y seguimiento de las personas más sensibles a los riesgos de golpe de calor en periodos de ola de calor o días con temperaturas extremas. Dicho plan debe incluir una campaña de concienciación y sensibilización en la que se expliquen los riesgos de dichas variaciones climáticas en la salud.	Servicio Andaluz de Salud, Seguridad ciudadana del Ayuntamiento de Armilla	2020	2040	En proceso
Salud	Campaña de comunicación y sensibilización sobre los efectos de las olas de calor	Campaña enfocada a la ciudadanía que incluirá tanto una explicación de las variaciones climáticas referidas a la temperatura y la aportación de un listado de buenos hábitos para disminuir el riesgo de golpe de calor, haciendo énfasis en las personas más sensibles a dicho riesgo.	Seguridad ciudadana del Ayuntamiento de Armilla	2019	2040	En proceso

Sector	Título	Breve descripción	Organismo/Departamento responsable	Inicio	Fin	Grado de ejecución
Salud	Diseño e implantación de una red de calidad del aire en el municipio	La red de vigilancia o control de la calidad del aire tendrá como principal objetivo la monitorización de las emisiones contaminantes para la toma de decisiones en cuanto a su reducción. Debido al censo demográfico actual, no se tiene obligación de implantar esta medida.	Dpto. Medio Ambiente del Ayuntamiento de Armilla	2030	2040	En proceso
Protección civil y emergencias	Elaboración de un plan de emergencias frente a eventos climáticos extremos (sequías, inundaciones, etc.)	Plan de emergencias frente a eventos climáticos extremos para la prestación eficiente del servicio de emergencias	Seguridad ciudadana del Ayuntamiento de Armilla	2018	2030	No se ha iniciado
Edificios	Prevención de edificios con alta exposición ante las inundaciones	Según los mapas de inundación municipal, se llevarán a cabo actuaciones que reduzcan el riesgo alto de sufrir daños por inundación. En este sentido, algunas de dichas actuaciones pueden ser la canalización de las aguas, la impermeabilización de los edificios, el aumento de la capacidad del sistema de alcantarillado, etc.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2025	En proceso
Energía	Fomento del autoconsumo eléctrico	Medida para la reducción de la dependencia energética de la Red Eléctrica Española a la hora de la climatización de las viviendas con el fin de reducir el riesgo de cortes de suministro por colapso	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2040	No se ha iniciado
Agricultura y silvicultura	Fomento de la implantación de sistemas de riego inteligente en los cultivos de regadío	Los sistemas de riego inteligente aplicados a la agricultura tienen gran potencial de reducción del consumo de agua en los cultivos de regadío. En este sentido, el Ayuntamiento de Armilla puede fomentar el uso de dichos sistemas de riego a través de talleres formativos, elaboración de infografía, etc.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2040	No se ha iniciado

Sector	Título	Breve descripción	Organismo/Departament o responsable	Inicio	Fin	Grado de ejecución
Agricultura y silvicultura	Modificación del horario laboral durante olas de calor o días con temperaturas extremas	Fomento desde el Ayuntamiento para que se modifique el horario de trabajo de los agricultores y que estos estén menos expuestos al riesgo de golpe de calor en periodos de ola de calor o días con temperaturas extremas.	Seguridad ciudadana del Ayuntamiento de Armilla	2018	2040	No se ha iniciado
Medio ambiente y biodiversidad	Elaboración de inventario municipal de arbolado urbano	Inventario en el que se estudia la idoneidad de las especies elegidas para la plantación en medio urbano y zonas verdes municipales, con el fin de identificar las especies más vulnerables a los efectos del cambio climático.	Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Armilla	2018	2018	En proceso

ANEXOS

I. Pleno municipal

II. Seguimiento del plan de acción de mitigación

MITIGACIÓN

Medida	1.1.1. Instalación de detectores de presencia en 4 edificios públicos		
Descripción	Con objeto de incidir en el actual consumo eléctrico producido en instalaciones municipales, se plantea la instalación de 4 detectores de presencia en edificios públicos, que ayuden a contribuir a su necesaria reducción. Las infraestructuras seleccionadas para la instalación de los mismos son la biblioteca, el parking municipal, la Casa García Viedma, y la Casa de la Cultura.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio de necesidades con objeto de determinar las instalaciones más idóneas en las que incluir los detectores. Fase II- Adquisición e instalación de los 4 detectores de presencia. Fase III- Seguimiento del consumo eléctrico tras la instalación de los detectores. Comprobación de su reducción.		
Prioridad	Media	Año inicio	2013
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		2.400,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		177,88	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		395,29	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de edificios con detectores de presencia	Número de edificios con detectores de presencia/número total de edificios x 100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	1.1.2. Instalación de 306,70 metros cuadrados de placas solares		
Descripción	La actuación impulsada por el Ayuntamiento de Armilla contempla la instalación de las placas solares en los siguientes equipamientos municipales: - Piscina municipal: 276,70 metros cuadrados. - 2 campos de fútbol: 30 metros cuadrados.		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Fase II- Elaboración del proyecto. Fase III- Instalación de las placas solares		
Prioridad	Baja	Año inicio	2009
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2010
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	46.005,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		230,02	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		511,15	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Superficie de solar térmica	m2 instalados	m2	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	1.1.3. Plan de Mejora de la Eficiencia Energética en las fachadas de los Edificios Públicos		
Descripción	Medida enfocada a la reducción de las emisiones procedentes tanto del consumo energético de los equipamientos municipales para la iluminación y para la climatización. Se tiene previsto una serie de actuaciones de aislamiento térmico y de cambio de luminarias que marcará el objetivo de reducir un 30% el consumo energético con el año 2013 de referencia.		
Fases de implantación	1. Fase de elección de equipamientos municipales sobre los que actuar. 2. Fase de implantación de las actuaciones. 3. Monitoreo de consumos energéticos.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2020
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		40.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla, IDAE, otros	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		847,40	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		2.733,54	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Consumo anual	kWh consumidos de energía	kWh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	1.2.1. Fomento de instalación de sistemas de energía eficientes		
Descripción	Medida consistente en organización de actividades participativas y en la elaboración de infografía que promueva la instalación de los sistemas de energía eficientes con el fin de reducir el consumo energético del sector terciario. Se prevé la organización de 5 actividades divulgativas con una asistencia de 20 personas por evento, así como la elaboración de 250 copias de folletos informativos a repartir entre las empresas del término municipal.		
Fases de implantación	1. Identificación de las empresas objetivo. 2. Organización de eventos y elaboración de la infografía. 3. Celebración de eventos y reparto de la infografía. 4. Seguimiento de implantación de medidas.		
Prioridad	Media	Año inicio	2020
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, empresas privadas		
Estimación económica (€)	3.125,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)	270,94		
Ahorro energético esperado (MWh/año)	874,00		
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)	0,00		
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes	Asistentes a los eventos	personas	Aumento
Consumo anual	kWh consumidos de energía	kWh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	1.4.1. Sustitución de 950 luminarias de 100 W de halogenuros metálicos		
Descripción	La actuación conlleva la sustitución paulatina de 950 luminarias existentes en el alumbrado público del municipio de Armilla por otras de mayor eficiencia energética. El objetivo es desarrollar esta mejora contemplada para el alumbrado público antes de 2020. Con esta medida se conseguirá un incremento importante en la eficiencia y ahorro energético del alumbrado municipal exterior, logrando igualmente una reducción de las emisiones de CO2 a la atmósfera y del coste económico.		
Fases de implantación	Fase I- Identificación de las luminarias a sustituir. Fase II- Sustitución progresiva de las luminarias hasta 2020.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2014
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		258.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla, incentivos de la Agencia Andaluza de la Energía y del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente y Plan Estatal E.	
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		44,93	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		99,84	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Luminarias sustituidas	N.º de luminarias sustituidas / N.º de luminarias totales a sustituir *100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	1.5.1. Fomento del aprovechamiento de los calores residuales		
Descripción	Medida consistente en organización de actividades participativas y en la elaboración de infografía que promueva la instalación de los sistemas de aprovechamiento de calor residual en la industria. El calor residual es aquel subproducto del trabajo o proceso de un sistema, máquina o caldera. Este calor es liberado al medio causando graves daños al ambiente, a la atmósfera y representa a su vez un gran desperdicio de energía, cabe señalar que más del 50% del calor producido en la industria es desperdiciado por la falta de sistemas de recuperación. Recuperar el calor residual implica obtener más energía sin costo y a su vez una reducción de las emisiones de CO2. Sin embargo, aplicar un sistema de recuperación requiere un análisis detallado para poder invertir en la tecnología adecuada que será necesaria para utilizar el calor desperdiciado.		
Fases de implantación	1. Identificación de las industrias objetivo. 2. Organización de eventos y elaboración de la infografía. 3. Celebración de eventos y reparto de la infografía. 4. Seguimiento de implantación de medidas.		
Prioridad	Baja	Año inicio	2018
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, industrias		
Estimación económica (€)	1.750,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		188,263	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		607,30	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes	Asistentes a los eventos	personas	Aumento
Consumo anual	kWh consumidos de energía	kWh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	1.5.2. Fomento de Instalación de sistemas de energía renovables		
Descripción	Medida consistente en organización de actividades participativas y en la elaboración de infografía que promueva la instalación de los sistemas de energía renovable con el fin de reducir el consumo energético del sector industria y fomentar el autoconsumo. Se prevé la organización de 2 actividades divulgativas con una asistencia de 10 personas por evento, así como la elaboración de 100 copias de folletos informativos a repartir entre las empresas del término municipal.		
Fases de implantación	1. Identificación de las industrias objetivo. 2. Organización de eventos y elaboración de la infografía. 3. Celebración de eventos y reparto de la infografía. 4. Seguimiento de implantación de medidas.		
Prioridad	Baja	Año inicio	2018
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla, industria	
Estimación económica (€)		1.750,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		376,526	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		1.214,60	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes	Asistentes a los eventos	personas	Aumento
Consumo anual	kWh consumidos de energía	kWh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	1.5.3. Fomento de implantación de Sistemas de Gestión Energética		
Descripción	Medida consistente en organización de actividades participativas y en la elaboración de infografía que promueva la implantación de Sistemas de Gestión Energética con el fin de reducir el consumo energético del sector industria y fomentar el autoconsumo. Se prevé la organización de 2 actividades divulgativas con una asistencia de 15 personas por evento, así como la elaboración de 100 copias de folletos informativos a repartir entre las empresas del término municipal.		
Fases de implantación	1. Identificación de las industrias objetivo. 2. Organización de eventos y elaboración de la infografía. 3. Celebración de eventos y reparto de la infografía. 4. Seguimiento de implantación de medidas.		
Prioridad	Baja	Año inicio	2018
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, industria		
Estimación económica (€)	1.875,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		94,13	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		303,65	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de asistentes	Asistentes a los eventos	personas	Aumento
Sistemas de Gestión implantados	Número de empresas que han implantado el sistema de gestión energética	Uds.	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.1.1. Sistema de control y seguimiento a flotas municipales. Optimizar rutas		
Descripción	La actuación se basa en la optimización de rutas de la flota municipal con objeto de reducir los kilómetros recorridos por los vehículos de la flota municipal. Con un diseño de rutas eficaz se logrará una mayor eficiencia energética y un ahorro considerable del consumo de combustibles fósiles. Del mismo modo, se conocerá la ubicación de cada vehículo, permitiendo este punto reasignar recursos de forma óptima.		
Fases de implantación	Fase I- Recogida de datos sobre las rutas actuales efectuadas por la flota municipal. Participación del personal del Ayuntamiento implicado. Fase II- Diseño de rutas más eficientes. Fase III- Seguimiento de la implantación de las nuevas rutas. Fase IV- Evaluación de resultados. Cálculo del ahorro alcanzado.		
Prioridad	Media	Año inicio	2014
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		12.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		296,00	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		8,22	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Consumo medio de la flota	ΣConsumo vehículos de la flota/N.º de vehículos	l/Km	Disminución
Tiempo medio de trayecto	Σtiempo trayecto / N.º trayectos	min	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	2.1.2. Adquisición de 5 vehículos eléctricos para el municipio		
Descripción	Con esta medida, el Ayuntamiento de Armilla pretende modernizar el parque móvil con la adquisición de vehículos más eficientes y sostenibles.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio del parque móvil del municipio. Fase II- Adquisición de vehículos eléctricos. Fase III- Evaluación y análisis de la eficacia de la medida		
Prioridad	Alta	Año inicio	2014
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	125.000,00		
Fuente de financiación	Subvenciones concedidas por la Agencia Andaluza de la Energía		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		12,55	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		27,22	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Vehículos sostenibles	N.º de vehículos sostenibles/Total de la flota*100	%	Aumento
Antigüedad de la flota	ΣAño de adquisición de veh./Total de veh.	año	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.1.3: Instalación de puntos de recarga rápida para vehículos eléctricos en los equipamientos municipales.		
Descripción	La medida consiste en la instalación de 10 puntos de recarga rápida para vehículos eléctricos de propiedad municipal en distintos puntos del municipio.		
Fases de implantación	1. Estudio de necesidad y viabilidad 2. Elección de puntos de instalación 3. Instalación 4. Gestión y mantenimiento		
Prioridad		Año inicio	
Estado ejecución		Año finalización	
Principal responsable de la medida			
Agentes implicados			
Estimación económica (€)			
Fuente de financiación			
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		46,02	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Número de vehículos eléctricos municipales	Número de vehículos eléctricos incorporados	Uds.	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.2.1. Mejora de señalización, confort e información en paradas de transporte publico		
Descripción	Actualmente Armilla cuenta con un servicio de transporte público, no obstante, este servicio puede ser mejorado con la puesta en marcha de esta actuación, haciéndolo más atractivo para la población y aumentando de esta forma los usuarios de transporte público. Para ello se proponen una serie de medidas que se detallan a continuación: -Mejora de la señalización y de la información en las paradas, de forma que se incluyan elementos como marquesinas, bancos, etc. -Mejora de la accesibilidad a todas las paradas existentes en el municipio, permitiendo de esta forma un acceso cómodo a las mismas. Con la implantación de esta actuación se prevé un aumento en el número de usuarios de transporte público de forma que se reduzcan las emisiones de gases contaminantes y aumente el ahorro energético por un menor uso del vehículo.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio de las paradas de transporte público susceptibles de ser mejoradas. Fase II- Ejecución de las actuaciones		
Prioridad	Media	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	1.500,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		11,40	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		32,68	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Accesibilidad	Paradas accesibles/Paradas totales*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.2.2. Reducción de tarificación y bonificaciones para uso del transporte publico		
Descripción	Se propone una reducción de la tarificación y/o diferentes bonificaciones por el uso del transporte público con objeto de incrementar su uso en el municipio.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio de los sistemas de bonificación a aplicar. Fase II- Implementación de la medida		
Prioridad	Media	Año inicio	2008
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	60.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		16,28	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		45,22	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Inversión anual en TP	Inversión en TP/N.º habitantes	€/hab	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.2.3. Mejora accesibilidad transporte publico		
Descripción	La actuación aumentará la accesibilidad a las paradas de transporte público, mejorando el confort y propiciando un mayor uso de este tipo de transporte por los usuarios.		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico previo de necesidades. Fase II- Introducción de las medidas previamente convenidas		
Prioridad	Alta	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	150.000,00		
Fuente de financiación	Subvenciones de la Agencia Andaluza de la Energía, Diputación de Granada y Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1,46	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4,06	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Accesibilidad	Paradas accesibles/Paradas totales*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.2.4. Instaurar un servicio de transporte público urbano		
Descripción	La medida consiste en la implantación de un servicio de transporte urbano para proporcionar la opción del autobús como alternativa al vehículo privado para este tipo de desplazamientos.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio-diagnóstico del trayecto a implantar y de las necesidades de la ciudadanía. Fase II- Elección del vehículo más idóneo. Fase III- Implantación del servicio. Fase IV- Estudio del uso del autobús y su consiguiente rentabilidad		
Prioridad	Media	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	300.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla y subvenciones de la Agencia Andaluza de la Energía		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		493,59	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.371,09	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso transporte público	N.º usuarios TP/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	2.2.5. Instalación de un servicio de tranvía		
Descripción	La potenciación y diversificación de la red de transporte público se presenta como una necesidad primordial para facilitar la conectividad de los principales puntos de interés del área metropolitana de Granada, entre ellos, el municipio de Armilla, disminuyendo la densidad del tráfico rodado generado, principalmente, por el medio millón de desplazamientos diarios que se registran en la zona. Una necesidad a la que dará satisfacción la entrada en funcionamiento de una línea de metro ligero de funcionalidad metropolitana, el Metropolitano de Granada. Un medio de transporte limpio, eficaz y seguro que permitirá unir los principales puntos de atracción de la demanda en la capital, con las localidades de su cinturón metropolitano.		
Fases de implantación	Fase I- Elaboración del estudio informativo de la Línea Metropolitana y exposición a información pública y ambiental. Fase II- La licitación, redacción y supervisión de los proyectos constructivos de los tramos que componen el trazado. Fase III- Formalización del convenio de financiación con los cuatro ayuntamientos por los que discurre el trazado (Albolote, Maracena, Granada y Armilla). Fase IV- La licitación y adjudicación de la obra de los tramos situados a ambos extremos de la Línea Metropolitana (Albolote – Maracena y Parque Tecnológico Ciencias de la Salud – Armilla). Fase V- Inicio de las obras del tramo Albolote – Maracena y el de Parque Tecnológico Ciencias de la Salud– Armilla. Fase VI- Acuerdo con el Ayuntamiento de Granada y el Ministerio de Fomento sobre la solución final de trazado para el tramo de la conexión intermodal entre el metro ligero y el AVE. Licitación y adjudicación del tramo Río Genil-Parque Tecnológico Ciencias de la Salud, el primero de los que discurre íntegramente por la capital en poner en carga sus obras. Fase VII- Inicio de las obras en el Tramo Río-Genil-Parque Tecnológico Ciencias de la Salud en Granada capital, y licitación, adjudicación e inicio de las obras en todos los tramos que discurren por la capital granadina, salvo el tramo Villarejo-Méndez Núñez (conexión intermodal entre el metro ligero y el AVE), cuyo proyecto constructivo sale a licitación en noviembre de 2008.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	21.949.570,58		
Fuente de financiación	Consejería de Obras Públicas y Vivienda y Ferrocarriles de la Junta de Andalucía		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)			
Ahorro energético esperado (MWh/año)			
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso metro o tranvía	N.º usuarios metro o tranvía/N.º hbtes*100	%	Aumento
Tiempo del viaje en TP	Σtiempo viaje en TP/N.º usuarios TP	min	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	2.3.1. Curso de conducción eficiente para 300 conductores		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla pretende, con esta medida, una mejora considerable en los hábitos de conducción de los ciudadanos que repercuta en el consumo de combustible. Las emisiones que provienen de los vehículos privados suponen un porcentaje muy importante de las emisiones de CO2 totales contabilizadas para el municipio.		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades con objeto de establecer los sectores poblacionales sobre los que incidir con la implementación de estos cursos. Fase II- Diseño de los cursos para varios sectores de la población. Fase III- Desarrollo de los cursos. Fase IV- Seguimiento continuo y valoración de la aceptación de los cursos. Evaluación de la metodología empleada		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	12.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		102,60	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		228,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	N.º participantes en cursos / N.º hab*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	3.3.1. Instalación de 10 kW de potencia fotovoltaica en el pabellón municipal		
Descripción	Con el actual objetivo global de sostenibilidad planteado desde todas las administraciones, la mayoría de los municipios están intentando compensar las emisiones de CO2 con la instalación de energía renovable, disminuyendo además la dependencia energética de fuentes de energía convencionales. En el caso de Armilla, la instalación de potencia fotovoltaica se determina en el Pabellón municipal y en el Colegio Nazarís		
Fases de implantación	Fase I- Estudio-diagnóstico de necesidades y viabilidad del proyecto. Fase II- Redacción del proyecto. Fase III- Instalación.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2013
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	10.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla y subvenciones concedidas por la Agencia Andaluza de la Energía		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		6,52	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		14,49	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Potencia instalada / Potencia prevista	kW instalados/kW previstos*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	3.3.2. Fomento de autoconsumo fotovoltaico en el sector residencial		
Descripción	La aprobación el 18 de noviembre de 2011 del Real Decreto 1699 que regula la conexión de pequeñas instalaciones de generación eléctrica en hogares, pymes o comunidades de vecinos a la red eléctrica abre inmensas posibilidades de negocio en Andalucía puesto que esta Comunidad tiene potencial para cubrir con autoconsumo toda su generación eléctrica actual. Los sistemas empleados como fuente de energía distribuida y autoconsumo son plantas de generación a pequeña escala hasta 100 kW conectados a baja tensión y limitada la potencia fotovoltaica máxima a la potencia contratada con la compañía distribuidora. Se considera que las viviendas particulares podrán cubrir con autoconsumo entre el 60% y el 80% de sus necesidades. La actuación consistirá en fomentar, por parte del Ayuntamiento, la instalación de placas solares fotovoltaicas, para producir energía eléctrica para autoconsumo en el sector residencial del municipio, a través de campañas de información sobre los beneficios económicos que van a obtener, así como su contribución a la reducción de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero. Además, se les proporcionará asesoramiento técnico para solicitar la instalación. Se estima que la actuación tendrá un éxito sobre el 15% de las viviendas. Y en éstas se prevé producir energía renovable sobre un 70% del consumo de la misma		
Fases de implantación	1. Diseño, difusión e implantación de la campaña de publicidad y comunicación apoyados en los materiales existentes de la Agencia Andaluza de la Energía y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) 2. Realización de un diagnóstico sobre las zonas de viviendas donde puede ser más factible la instalación actuando de una manera más directa sobre esta población para que sirva de modelo. 3. Procedimiento de legalización de instalaciones para autoconsumo en viviendas: licencia de obras y autorizaciones municipales, solicitud del punto de conexión a la compañía distribuidora, certificado de instalación en baja tensión o acta de puesta en servicio, revisión de la compañía distribuidora. Para el caso del autoconsumo parcial sería necesario aportar más requisitos 4. Verificación, seguimiento y control de las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico de conexión a red interior: paneles fotovoltaicos, inversor para convertir la corriente continua en corriente alterna, baterías en caso de viviendas aisladas, etc.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2015
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía	
Estimación económica (€)		1.500,00	
Fuente de financiación		Ciudadanía, Ayuntamiento, Diputación, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Agencia Andaluza de la Energía, IDAE	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.859,76	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		4.132,80	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
N.º de solicitudes tramitadas con éxito	N.º de solicitudes tramitadas / ayudas finalmente concedidas	N.º	Aumento
Superficie fotovoltaica residencial	Superficie de placas solares	m2/año	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	3.3.3. Fomento de autoconsumo fotovoltaico en las pymes del sector servicios e industria		
Descripción	<p>La aprobación el 18 de noviembre de 2011 del Real Decreto 1699 que regula la conexión de pequeñas instalaciones de generación eléctrica en hogares, pymes o comunidades de vecinos a la red eléctrica abre inmensas posibilidades de negocio en Andalucía puesto que esta Comunidad tiene potencial para cubrir con autoconsumo toda su generación eléctrica actual. Los sistemas empleados como fuente de energía distribuida y autoconsumo son plantas de generación a pequeña escala hasta 100 kW conectados a baja tensión y limitada la potencia fotovoltaica máxima a la potencia contratada con la compañía distribuidora. Se considera que las pymes producirán hasta el 60% de su consumo.</p> <p>La actuación consistirá en fomentar, por parte del Ayuntamiento, la instalación de placas solares fotovoltaicas, para producir energía eléctrica para autoconsumo en las pymes del municipio, a través de campañas de información sobre los beneficios económicos que van a obtener, así como su contribución a la reducción de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero. Además, se les proporcionará asesoramiento técnico para solicitar la instalación.</p> <p>Se estima que la actuación tendrá un éxito sobre el 15% de las pymes del sector servicios, con una tasa de ahorro de energía del 50%</p>		
Fases de implantación	<p>1. Diseño, difusión e implantación de la campaña de publicidad y comunicación apoyados en los materiales existentes de la Agencia Andaluza de la Energía y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)</p> <p>2. Realización de un diagnóstico sobre las zonas de viviendas donde puede ser más factible la instalación actuando de una manera más directa sobre esta población para que sirva de modelo.</p> <p>3. Procedimiento de legalización de instalaciones para autoconsumo en viviendas: licencia de obras y autorizaciones municipales, solicitud del punto de conexión a la compañía distribuidora, certificado de instalación en baja tensión o acta de puesta en servicio, revisión de la compañía distribuidora. Para el caso del autoconsumo parcial sería necesario aportar más requisitos</p> <p>4. Verificación, seguimiento y control de las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico de conexión a red interior: paneles fotovoltaicos, inversor para convertir la corriente continua en corriente alterna, baterías en caso de viviendas aisladas, etc.</p>		
Prioridad	Alta	Año inicio	2015
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		1.500,00	
Fuente de financiación		Ciudadanía, Ayuntamiento, Diputación, Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Agencia Andaluza de la Energía, IDAE	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.473,97	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		3.275,50	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
N.º de solicitudes tramitadas con éxito	N.º de solicitudes tramitadas / ayudas finalmente concedidas	N.º	Aumento
Superficie fotovoltaica residencial	Superficie de placas solares	m2/año	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	4.1.1. Propuesta de Sistema de Calefacción por Geotermia		
Descripción	Medida enfocada a la reducción de las emisiones procedentes del consumo energético de la climatización de los equipamientos municipales. El sistema de climatización por geotermia es un sistema de climatización (calefacción o refrigeración) que utiliza la gran inercia térmica del subsuelo, pues éste a unos tres metros de profundidad presenta una temperatura constante de entre 10 y 16 °C.		
Fases de implantación	Fase I - Estudio de viabilidad. Fase II - Implantación del sistema. Fase III - Mantenimiento del sistema. Fase IV - Seguimiento de los consumos.		
Prioridad	Media	Año inicio	2020
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		50.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		17,36	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		56	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Consumo	Consumo energético anual del sistema de calefacción por geotermia	kWh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.1.1. Aumento del carril bici en el municipio		
Descripción	Las distancias en el municipio de Armilla no son excesivamente amplias como para que sea imprescindible el uso del vehículo. Por ello, es importante fomentar en el municipio medidas de transporte alternativo como son las bicicletas. Con la implantación de esta medida se pretende facilitar la movilidad ciclista mediante una circulación cómoda y segura a través de los carriles bici, además de un aumento de la conectividad ciclista. De esta forma se pretende fomentar el uso de la bicicleta por parte de los ciudadanos frente a otro medio de transporte, reduciendo además las emisiones de CO2, partículas y de otros gases contaminantes y de partículas		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de los itinerarios de los carriles. Fase II- Ejecución de las obras.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	10.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		199,02	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		552,82	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso movilidad ciclista	N.º usuarios de bici/N.º hbtes*100	%	Aumento
Proporción infraestructuras ciclistas	Km carril bici / km totales red viaria*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.1.2. Habilitar aparcabicis		
Descripción	Dentro de la estrategia planteada en este PAES para contribuir al fomento de la movilidad ciclista, se plantea la instalación de aparcabicis en puntos estratégicos del municipio. Se hace necesaria la puesta a disposición de infraestructuras que faciliten la priorización de este tipo de movilidad por parte de los usuarios.		
Fases de implantación	Fase I- Ubicación de las zonas de aparcamiento bici y vías en las que se implantará. Fase II- Ejecución de los proyectos de implantación de aparcamientos bici. Fase III- Difusión de las zonas y ventajas del uso de la bicicleta como medio de transporte en espacios urbanos.		
Prioridad	Media	Año inicio	2010
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	2.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		108,18	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		300,52	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso de aparcabicis	N.º plazas ocupadas/N.º plazas existentes*100	%	Aumento
Proporción de aparcabicis	N.º de aparcabicis / N.º de habitantes	aparc/hab	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.1.3. Planificación urbanística con criterios de movilidad sostenible		
Descripción	Con esta actuación el Ayuntamiento de Armilla pretende la integración de los criterios de movilidad sostenible en el planeamiento urbanístico del municipio. La finalidad es reducir la congestión del tráfico, los costes de energía y la emisión de CO2 a la atmósfera		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Estudio previo de los programas a desarrollar. Fase II- Integración de criterios de sostenibilidad en la planificación urbanística del municipio. Fase III- Ejecución de las actuaciones		
Prioridad	Baja	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2018
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	0,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		2,63	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		7,29	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje modal del espacio público (para cada modo de transporte)	Ocupación espacio público*100/Espacio total disponible (para cada modo de transporte)	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.1.4. Plantación de 1000 árboles en zonas verdes, espacios públicos y calles del municipio		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla plantea esta medida con objeto de recuperar espacio verde perdido o desaprovechado en el municipio. Se pretende también una mejora considerable del paisaje urbano existente.		
Fases de implantación	Fase I- Identificación de las zonas verdes en las que proyectar las plantaciones. Fase II- Establecimiento de protocolos de jardinería idóneos para su ejecución (selección de las especies más adecuadas, sistema de riego, etc.) Fase III- Plantación progresiva de los 4.000 árboles en el municipio		
Prioridad	Alta	Año inicio	2014
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	75.000,00		
Fuente de financiación	Subvenciones concedidas desde el Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.900,00	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4.222,22	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
N.º árboles	N.º árboles plantados/N.º árboles previstos x 100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.1. Creación de una red peatonal		
Descripción	Esta medida se concibe en conjunto con la creación de itinerarios peatonales, presentada también en este PAES del municipio de Armilla. Los objetivos a lograr son la priorización de la movilidad peatonal frente al uso del vehículo privado en los desplazamientos cortos, el ahorro en el consumo energético y la reducción de la contaminación acústica.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio y diseño de itinerarios que unan puntos estratégicos del municipio. Fase II- Ejecución de la medida. Fase III- Difusión.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	15.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1.573,43	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		4.370,64	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Proporción itinerarios peatonales	Km itinerario a pie / km totales red viaria*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.2. Creación de itinerarios peatonales		
Descripción	Con la implantación de esta medida se pretende aumentar los desplazamientos a pie, gracias a los recorridos destinados al tránsito de peatones permitiendo el acceso a los principales centros atractores de desplazamientos por itinerarios más seguros y confortables. Además, se estima una reducción de emisiones contaminantes y ahorro energético en función de la reducción de los desplazamientos en vehículo privado. Los itinerarios propuestos en el municipio de Armilla discurrirían por la C/ Aristóteles, C/ Real de Armilla y Avda. de Poniente		
Fases de implantación	Fase I- Estudio y diseño de itinerarios que unan puntos estratégicos del municipio. Fase II- Ejecución de la medida. Fase III- Difusión.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	65.000,00		
Fuente de financiación	Obras de implantación de línea de metro impulsadas por la Consejería de Obras Públicas y Transportes		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		7,24	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		20,10	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Proporción itinerarios peatonales	Km itinerario a pie / km totales red viaria*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.3. Acondicionar Acerados		
Descripción	La medida permitirá llevar a cabo el acondicionamiento de 28.000 m2 en distintas vías del municipio. A esta actuación se le sumará, además, los 3,5 km2 de acerado acondicionado que se efectuarán con el expediente de la obra de creación de una línea de metro. El Ayuntamiento de Armilla logrará, por tanto, ofrecer a disposición de los usuarios con movilidad reducida la mayor superficie de espacio urbano posible		
Fases de implantación	Fase I- Estudio-diagnóstico de necesidades. Fase II- Implementación de las mejoras establecidas en el diagnóstico. Aumento de la anchura del acerado en determinadas zonas		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía	
Estimación económica (€)		80.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		286,98	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		797,16	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Inversión anual en Acerados	Inversión Acerados/N.º hbtes	€/hab	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.4. Eliminar barreras arquitectónicas		
Descripción	El tránsito de peatones es directamente proporcional con el estado de las vías. Un viario en perfecto estado y sin la presencia de barreras arquitectónicas favorece el aumento de los peatones, lo cual se traduce no sólo en la reducción de emisiones de CO2 sino de partículas y otros contaminantes derivados del uso de combustibles fósiles		
Fases de implantación	Fase I- Análisis de las calles que necesitan ser acondicionadas. Fase II- Ejecución de eliminación de barreras arquitectónicas		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	20.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		6,31	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		17,52	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Inversión anual	Inversión eliminación de barreras/N.º hbtes	€/hab	Aumento
Eliminación de barreras	N.º de barreras arquitectónicas eliminadas	Ud.	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.5. Reordenación del trafico		
Descripción	Esta actuación consiste en proteger el centro de tráfico de paso o externo a la ciudad, reservándolo al transporte público, residentes y comerciantes. Se implementará esta medida considerándola conjuntamente con la redistribución del tráfico de paso y las conexiones entre barrios		
Fases de implantación	Fase I- Estudio-diagnóstico de la situación actual del tráfico del municipio. Diseño de rutas y direcciones. Fase II- Realización de intervenciones necesarias. Fase III- Evaluación de resultados		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía	
Estimación económica (€)		350.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla e incentivos de la Agencia Andaluza de la Energía y del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		708,48	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.968,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso vehículo privado	N.º usuarios vehículo privado/N.º hbtes*100	%	Disminución
Accidentes de tráfico	N.º accidentes de tráfico	N.º	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.6. Redistribución del tráfico de paso y conexión entre barrios		
Descripción	La actuación consiste en elaborar e implementar un estudio pormenorizado de la actual distribución del tráfico de paso y las distintas conexiones de barrios del municipio. El objetivo principal será la disminución de vehículos de tránsito por el interior del núcleo urbano		
Fases de implantación	Fase I- Elaboración de estudio-diagnóstico previo. Fase II- Diseño y redistribución de la situación del tráfico de paso actual. Fase III- Ejecución del proyecto. Fase IV- Evaluación de resultados		
Prioridad	Media	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	45.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla e incentivos del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente.		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		12,96	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		35,99	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Tiempo medio viaje veh. priv.	Σtiempos de paso veh. priv./N.º usuarios veh. priv.	min/usu	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.7. Restricciones de tráfico en la zona centro		
Descripción	Con esta medida se pretende desincentivar el uso del vehículo privado mediante la restricción de tránsito por la zona centro del municipio. En el caso de Armilla, las zonas restringidas coincidirán con el itinerario por el que discurre el metro.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio previo de la zona. Fase II- Instauración de restricciones de acuerdo con el proyecto de implantación de una línea de metro.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	30.000,00		
Fuente de financiación	Consejería de Obras Públicas y Transportes		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		331,54	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		920,96	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso vehículo privado	N.º usuarios vehículo privado/N.º hbtes*100	%	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.8. Implantación de una zona a 30		
Descripción	La medida consiste en la restricción de la velocidad de circulación del tráfico rodado a 30 km/h en una determinada zona del municipio, preferiblemente, de carácter residencial. El objetivo principal es dotar de prioridad a la movilidad peatonal.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio de necesidades y elección de la zona en la que llevar a cabo la actuación. Fase II- Implantación de la zona 30 y señalización de la misma. Fase III- Difusión de la medida.		
Prioridad	Media	Año inicio	2019
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	2.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		94,31	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		261,99	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Proporción de zona 30	Superficie zona 30/Superficie total red viaria*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.9. Implantación de elementos de calmado de trafico		
Descripción	Se logra, con esta medida, la reducción de velocidad del tráfico rodado mediante la instalación de dispositivos y la consiguiente priorización de la movilidad peatonal mediante la instalación de dispositivos		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Fase II- Determinación de medidas de calmado a instalar. Fase III- Implantación		
Prioridad	Baja	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	90.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla e incentivos del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		38,89	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		79,75	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso vehículo privado	N.º usuarios vehículo privado/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.10. Regular de manera óptima las intersecciones dando prioridad al transporte publico		
Descripción	Se consigue con esta actuación favorecer de forma clara la circulación del transporte público, repercutiendo esta medida en la priorización de este medio por parte del usuario.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio previo y diagnóstico de necesidades. Fase II- Selección de las zonas a intervenir. Fase III- Implantación de la medida.		
Prioridad	Baja	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	1.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla e incentivos del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1,12	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		3,11	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso transporte público	N.º usuarios TP/N.º hbtes*100	%	Aumento
Tiempo medio viaje veh. priv.	Σtiempos viaje veh. priv./N.º usuarios veh. priv	min/usu	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.11. Mejora de señalización e información de los aparcamientos existentes en el municipio		
Descripción	Se pretende mejorar la señalización en las superficies de aparcamiento y parkings existentes. La estrategia de aparcamiento se ha consolidado como un instrumento clave para influir en la elección del modo de transporte, así como en la calidad ambiental y la disponibilidad de espacio público.		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Inventario de señalización actual. Fase II- Mejora en la señalización de aparcamientos		
Prioridad	Alta	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía	
Estimación económica (€)		3.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		0,92	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		2,55	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Tiempo medio de acceso	Σtiempos acceso/N.º vehículos privados	min/veh	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.12. Creación de aparcamientos para residentes		
Descripción	Con la creación de aparcamientos para residentes, el Ayuntamiento de Armilla pretende evitar la circulación de vehículos de paso o de visitantes del municipio y descongestionar la saturación de aparcamientos		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Estudio sobre la idoneidad de la ubicación de las zonas en las que emplazar los aparcamientos. Fase II- Implantación y señalización de los aparcamientos		
Prioridad	Media	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	35.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		3,68	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		10,22	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Ocupación de aparcamientos residentes	Plazas ocupadas/Plazas existentes*100	%	Disminución
Índice estacionamientos ilegales	Veh. ilegales/(Veh. ilegales+legales)*100	%	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.13. Creación de aparcamientos específicos para motocicletas y ciclomotores		
Descripción	Con esta actuación se pretende fomentar el uso de motocicletas y ciclomotores en detrimento del coche con objeto de reducir el uso del suelo destinado a vehículos motorizados en favor del peatón		
Fases de implantación	Fase I- Estudio previo y diagnóstico de necesidades Fase II- Toma de decisiones con respecto a la ubicación más idónea de los aparcamientos. Fase III- Implantación de medidas. Fase IV- Señalización e información		
Prioridad	Baja	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	15.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		0,43	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1,19	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Ocupación aparcamientos motos	Plazas ocupadas/Plazas existentes*100	%	Disminución
Índice estacionamientos ilegales	Veh. ilegales/(Veh. ilegales+legales)*100	%	Disminución

MITIGACIÓN

Medida	5.2.14. Implantación de zona 20		
Descripción	La implantación de esta medida consiste en la restricción de la velocidad de circulación del tráfico rodado a 20 km/h en una determinada zona del municipio, preferiblemente, de carácter residencial. El objetivo principal es dotar de prioridad a la movilidad peatonal.		
Fases de implantación	Fase I- Estudio de necesidades y elección de la zona en la que llevar a cabo la actuación. Fase II- Implantación de la zona 20 y señalización de la misma. Fase III- Difusión de la medida		
Prioridad	Alta	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	4.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		108,97	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		302,70	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Proporción de zona 20	Superficie zona 20/Superficie total red viaria*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.15. Creación de aparcamientos disuasorios		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla plantea la creación de aparcamientos disuasorios con objeto de fomentar el desplazamiento urbano a pie y favorecer el uso del vehículo privado únicamente en trayectos largos		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades y estudio previo. Fase II- Determinación de ubicaciones. Fase III- Ejecución de las obras. Fase IV- Señalización y difusión de los aparcamientos		
Prioridad	Baja	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	162.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla e incentivos del Programa Ciudad 21 de la Consejería de Medio Ambiente		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)			
Ahorro energético esperado (MWh/año)			
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)			
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Ocupación aparcamientos disuasorios	Plazas ocupadas/Plazas existentes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	5.2.16. Ubicar en nuevos puntos las zonas de carga y descarga		
Descripción	La medida logrará disminuir la congestión y los problemas de tráfico ocasionados por las múltiples paradas relacionadas con el flujo de mercancías en el municipio. El inventario y reubicación de puntos de carga y descarga más idóneos posibilitará un tráfico más efectivo y sostenible		
Fases de implantación	Fase I- Estudio previo de puntos estratégicos y de las zonas de conflicto. Fase II- Recogida de datos basados en la participación ciudadana. Fase III- Definición de la nueva localización de los puntos de carga y descarga. Fase IV- Implantación de la medida		
Prioridad	Media	Año inicio	2009
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	5.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		1,28	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		3,55	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso de zonas de carga y descarga	ΣVehículos usan zona C/D/Total de zonas de C/D	Veh/zona	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.1. Campaña sensibilización para ahorro energía sector residencial		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla considera que, desde sus competencias, el sector residencial puede lograr reducir los consumos energéticos asociados a sus actividades elaborando planes de optimización energética en sus instalaciones y poniéndolos en práctica para alcanzar inicialmente al menos un 20 % de reducción en la emisión de CO2.		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de campaña Fase II- Difusión de la actuación de sensibilización. Fase III- Desarrollo de material divulgativo y realización de mesas informativas y charlas. Fase IV- Evaluación de los resultados obtenidos.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía		
Estimación económica (€)	5.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		3.542,40	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		7.872,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Alcance de las campañas	N.º destinatarios/N.º habitantes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.2. Campaña sensibilización para ahorro energía sector industrial		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla, con esta medida, trata de hacer partícipe al sector industrial de la localidad. Desde su ámbito de actuación, este grupo puede lograr reducir los consumos energéticos asociados a sus actividades elaborando estrategias de optimización energética en sus instalaciones y materializándolos en la práctica para alcanzar una reducción de las emisiones de CO2 de al menos un 20%.		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de la campaña. Fase II- Difusión de la medida. Fase III- Diseño y edición de material divulgativo. Fase IV- Organización de mesas informativas y charlas. Fase V- Evaluación de resultados		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		1.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		1.312,00	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		2.915,00	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Alcance de las campañas	N.º destinatarios/N.º habitantes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.3. Campaña de sensibilización para el ahorro de energía. Sector servicios		
Descripción	El sector servicio puede lograr reducir los consumos energéticos asociados a sus actividades elaborando planes de optimización energética en sus instalaciones y poniéndolos en práctica para alcanzar inicialmente al menos un 15 % de reducción en la emisión de CO2.		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de la campaña. Fase II- Diseño y edición de material divulgativo. Fase III- Organización de mesas informativas y charlas. Fase IV- Evaluación de resultados		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla, ciudadanía, empresas		
Estimación económica (€)	6.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		2.618,60	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		5.819,11	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Alcance de las campañas	N.º destinatarios/N.º habitantes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.4. Creación de una oficina de movilidad		
Descripción	Debido a que gran parte de las emisiones de gases contaminantes se derivan del tráfico rodado, el Ayuntamiento de Armilla ha puesto en marcha esta medida con el objetivo de que los ciudadanos dispongan de una herramienta para planificar sus desplazamientos y disminuir, en la medida de lo posible, tanto las distancias recorridas como el consumo de combustible, derivando en una reducción de las emisiones y un ahorro energético. Esta actuación se basa en la creación de la Oficina de la movilidad, bien físicamente o vía web, de forma que sea accesible a toda la población y que les permita estar informados de la movilidad en el municipios, teniendo opción de planificar sus desplazamientos de forma eficiente		
Fases de implantación	Fase I- Desarrollo de la estructura y componentes de la oficina. Fase II- Campaña de información a la población.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2013
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	1.300,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		7,99	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		22,20	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Proporción de consultas	N.º consultas oficina movilidad/N.º hab*100	%	Aumento
Inversión movilidad	Inversión movilidad/N.º habitantes	€/hab	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.5. Creación de una plataforma de coche compartido		
Descripción	Debido a que las emisiones contaminantes generadas en el municipio dependen en gran medida de los desplazamientos realizados por parte de la población es necesario actuar en este ámbito para fomentar en la población hábitos de movilidad sostenible. Es por esto que el ayuntamiento pondrá en marcha plataformas de coche compartido de forma que los ciudadanos tengan la posibilidad de coordinarse entre ellos para compartir el viaje en un solo vehículo con el objetivo de disminuir los desplazamientos motorizados y por tanto reducir el consumo de combustible, lo que se traduce en una reducción de la contaminación tanto atmosférica como acústica		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de las plataformas de coche compartido. Fase II- Campañas de divulgación a los ciudadanos. Fase III- Puesta en marcha de las medidas		
Prioridad	Alta	Año inicio	2014
Estado ejecución	No ha iniciado	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		0,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		136,68	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		378,84	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Ocupación del vehículo privado	ΣN.º usuario vehículo privado/N.º de veh.	Oc/veh	Aumento
Uso del coche compartido	N.º viajes coche compartido/N.º viajes veh. priv.*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.6. Creación de un foro municipal de movilidad		
Descripción	La creación de un foro municipal de movilidad se destina a todos los actores intervinientes en materia de movilidad: concejales y técnicos municipales que intervengan en la gestión medioambiental, el tráfico y la movilidad y los ciudadanos. La finalidad de este foro es formar e informar a concejales y técnicos municipales con competencias en la gestión medioambiental, movilidad y tráfico y recabar las opiniones de los usuarios		
Fases de implantación	Fase I- Definición de la estructura y componentes del foro. Fase II- Implementación de la medida y seguimiento continuo		
Prioridad	Media	Año inicio	2013
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	0,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		3,75	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		10,42	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	N.º entradas al foro	Ud.	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.3.7. Desarrollo de la e-participación en el municipio		
Descripción	Desde el Ayuntamiento de Armilla, se hace necesaria una gestión de la movilidad urbana que incluya una visión integradora de las políticas municipales y que permita paliar los impactos negativos asociados al transporte y mejorar con ello la calidad de vida de los ciudadanos, además de contribuir al desarrollo sostenible. La mayoría de las iniciativas municipales están encaminadas hacia la mejora de la movilidad urbana sostenible, y en consecuencia, es lógico que surjan varias medidas de actuación en este ámbito. En este marco, se propone el desarrollo de e-participación ligada a tecnologías de la información y la comunicación (TIC), principalmente internet, para la promoción y desarrollo de la participación ciudadana en materia de movilidad		
Fases de implantación	Fase I- Identificación de necesidades, buscando la necesaria participación ciudadana en la toma de decisiones con respecto a la estructura a determinar. Fase II- Implantación de la medida propuesta. Fase III- Valoración de resultados		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	0,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		2,00	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		5,56	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	N.º participantes/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.1. Creación de caminos escolares		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla persigue con esta medida el fomento de la movilidad peatonal en los trayectos que conducen hasta los centros escolares mediante la creación de caminos que garanticen la prioridad al peatón. Se pretende también erradicar numerosos desplazamientos cortos que colapsan el tráfico del municipio		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Estudio e identificación del trazado más adecuado. Fase II- Creación del camino escolar y señalización del mismo. Fase III- Difusión y fomento de la actuación		
Prioridad	Alta	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	3.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)	13,99		
Ahorro energético esperado (MWh/año)	38,85		
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)	0,00		
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso movilidad peatonal escolar	N.º escolares a pie/N.º escolares*100	%	Aumento
Centros estudio con caminos escolares	N.º centros estudio con camino escolar/N.º centros*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.2. Establecer un sistema de préstamo de bicicletas		
Descripción	El establecimiento de un sistema de préstamo de bicicletas está orientado al fomento de los desplazamientos en bicicleta dentro del núcleo urbano de Armilla		
Fases de implantación	Fase I- Diseño del sistema de préstamo a implantar. Fase II- Implantación del sistema. Fase III- Difusión y seguimiento de la medida.		
Prioridad	Alta	Año inicio	2010
Estado ejecución	Completo	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	1.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		425,14	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.180,94	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso servicio de préstamo	N.º abonados / N.º Hab*100	%	Aumento
Proporción de bicis de alquiler	N.º de bicis de alquiler / N.º hbtes	bicis/hab	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.3. Fomento de la movilidad peatonal		
Descripción	Con estas campañas se tratará de concienciar a la población acerca de la necesaria priorización del desplazamiento a pie en los trayectos cortos		
Fases de implantación	Fase I- Diagnóstico de necesidades. Identificación de sectores a los que dirigir las campañas. Fase II- Diseño de las campañas. Fase III- Desarrollo de las campañas. Fase IV- Seguimiento y valoración de los resultados.		
Prioridad	Baja	Año inicio	2012
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		6.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		10,25	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		28,47	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	N.º participantes en jornadas/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.4. Fomento de la movilidad ciclista		
Descripción	Con esta medida se persigue mejorar los hábitos de movilidad de la población y fomentar los desplazamientos en bicicleta. Se entiende esta actuación como parte imprescindible de la medida que contempla la creación de un carril bici, erigiéndose como la parte de difusión imprescindible de la citada medida		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de campañas de concienciación dirigidas a los distintos sectores (escolares, jóvenes, adultos, etc.) con el objetivo de potenciar la movilidad ciclista en los desplazamientos internos del municipio. Fase II- Desarrollo de las campañas. Edición de material divulgativo. Fase III- Seguimiento y valoración de resultados obtenidos		
Prioridad	Media	Año inicio	2010
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	9.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		5,69	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		15,80	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso movilidad ciclista	N.º usuarios en bici/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.5. Fomento de la movilidad en transporte publico		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla pretende mejorar los hábitos de movilidad de los ciudadanos y contribuir al fomento de los desplazamientos en transporte público. Las campañas diseñadas al efecto irán dirigidas a distintos sectores con objeto de incrementar el uso del transporte público en los desplazamientos internos del municipio y reducir las emisiones de CO2 y el consumo energético		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de campañas de concienciación dirigidos todos los sectores de la población. Fase II- Implementación de la campaña. Fase III- Valoración de los resultados		
Prioridad	Baja	Año inicio	2008
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	12.000,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO2			
Reducción de CO2 esperada (t CO2/año)		3,58	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		9,93	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Uso transporte público	N.º participantes en jornadas/N.º hbtes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.6. Fomento de la movilidad sostenible en centros escolares		
Descripción	El Ayuntamiento de Armilla impulsa esta actuación con objeto de mejorar los hábitos de movilidad sostenible entre los escolares. Se realizarán varias campañas periódicas centradas en la movilidad peatonal, transporte público y bicicleta que, además, favorezcan el uso del camino escolar		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de campañas de concienciación dirigidos todos los sectores de la población. Fase II- Implementación de la campaña. Fase III- Valoración de los resultados		
Prioridad	Media	Año inicio	2013
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida	Ayuntamiento de Armilla		
Agentes implicados	Ayuntamiento de Armilla		
Estimación económica (€)	1.500,00		
Fuente de financiación	Ayuntamiento de Armilla		
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		10,75	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		29,86	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Porcentaje de participación	N escolares en jornadas/N.º escolares x 100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.4.7. Campaña de eficiencia energética en 2500 hogares		
Descripción	Esta acción tiene como punto de partida la difusión y promoción por parte del Ayuntamiento de una serie de campañas de información y concienciación ciudadana, con el objeto de lograr una serie de actitudes y hábitos entre la población que no comportan ninguna inversión económica pero que repercuten muy positivamente en el ahorro energético de los hogares. Se ofrecerá información sobre las ayudas e iniciativas desarrolladas desde distintos organismos para realizar cambios en equipos de climatización y electrodomésticos, ventajas sobre los cambios, periodos de amortización, etc.		
Fases de implantación	Fase I- Diseño de las campañas en función de los sectores a los que vayan dirigidas. Diseño de material divulgativo específico. Fase II- Desarrollo de las campañas. Edición y entrega de materiales. Fase III- Valoración de resultados obtenidos.		
Prioridad	Media	Año inicio	2013
Estado ejecución	En proceso	Año finalización	2020
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		8.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		503,38	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		1.118,62	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Alcance de las campañas	N.º destinatarios/N.º habitantes*100	%	Aumento

MITIGACIÓN

Medida	7.5.1. Estudio del Fenómeno climático "Isla de Calor" en el Municipio con propuestas de intervención para su reducción		
Descripción	Servicio de consultoría para la elaboración de un estudio de cómo está evolucionando el fenómeno "Isla de Calor" en las dependencias del término municipal y cómo está afectando tanto a la ciudadanía como a los consumos de energía para la climatización de las viviendas. Se trata de una medida que no tiene asociada una reducción de emisiones ni ahorro energético, pero que abre una ventana de posibilidades para la puesta en marcha de varias medidas para el aumento de la eficiencia energética.		
Fases de implantación	Fase I - Preparación de los pliegos de condiciones. Fase II - Desarrollo del proyecto. Fase III - Seguimiento de resultados y propuesta de plan de acción		
Prioridad	Alta	Año inicio	2018
Estado ejecución	Nuevo	Año finalización	2030
Principal responsable de la medida		Ayuntamiento de Armilla	
Agentes implicados		Ayuntamiento de Armilla	
Estimación económica (€)		10.000,00	
Fuente de financiación		Ayuntamiento de Armilla	
Expectativas de reducción de CO ₂			
Reducción de CO ₂ esperada (t CO ₂ /año)		0	
Ahorro energético esperado (MWh/año)		0	
Producción de energía renovable esperada (MWh/año)		0,00	
Indicadores de seguimiento			
Indicador	Formulación	Unidad	Tendencia esperada
Grado de desarrollo	Seguimiento del proyecto en cuanto a entregables y obtención de resultados	%	Aumento