



Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES)

TITAGUAS



Documento III

Enero 2021

Equipo redactor

ecoterra

Sergio Ballester
Abilio Caetano
Alejandra Macho

Índex

1. ESTRATEGIA GLOBAL	1
1.1. MARCO ACTUAL	1
1.1.1. ANTECEDENTES	1
1.1.2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO	2
1.1.3. AYUNTAMIENTO DE TITAGUAS.....	4
1.2. CLIMA	13
1.2.1. TIPO DE CLIMA DEL MUNICIPIO	15
1.2.2. EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES (EVIDENCIAS Y PROYECCIONES).....	16
1.3. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN	29
1.4. SECTORES ECONÓMICOS	40
1.5. VISIÓN DE FUTURO. OBJETIVOS Y METAS	44
1.6. ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS	46
2. MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO	50
2.1. INVENTARIO DE EMISIONES DE REFERENCIA DE CO₂	50
2.2. PLAN DE MITIGACIÓN	55
2.2.3. RESUMEN DEL PLAN DE MITIGACIÓN	101
3. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	105
3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES	105
3.1.1 ANÁLISIS DE RIESGOS	109
3.1.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	121
3.1.4 PLAN DE ADAPTACIÓN.....	124
4. Conclusiones	136
5. Referencias	138
Anexo I: Estructura del Documento del Informe de Seguimiento	139



1. ESTRATEGIA GLOBAL

1.1. MARCO ACTUAL

1.1.1. ANTECEDENTES

Hoy día, la transición hacia una economía energética baja en carbono en las ciudades se considera un paso fundamental para contrarrestar el calentamiento global, que está afectando de manera importante la vida en nuestro planeta. Las consecuencias de este fenómeno son impactantes, sequías, hambre, pobreza, fenómenos meteorológicos más peligrosos, cambio de los ecosistemas, etc. por lo que es necesaria una participación de todos los ciudadanos para frenar sus efectos y preservar el medio ambiente.

El Pacto de las Alcaldías es una iniciativa promovida en 2008 por la Comisión Europea, concretamente por la Dirección General de la Energía, abierta a todas las ciudades y municipios en para generar una red permanente de intercambio de buenas prácticas para mejorar la eficiencia energética en el entorno urbano, con el objetivo de convertir las ciudades en lugares descarbonizados y resistentes, en los que los ciudadanos puedan acceder a fuentes de energías seguras sostenibles y asequibles.

El Pacto de las Alcaldías suponía a las ciudades firmantes acogerse al denominado "Objetivo 02/20/20" que consistía en aumentar la eficiencia energética en un 20%, aumentar el uso de energía proveniente de fuentes renovables en otro 20 % y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, GEI, en 20% en 2020.

En 2014 se lanzó a nivel europeo otra iniciativa, la "Mayors Adapt", que se basaba en el mismo modelo de gestión pública, mediante la que se fomentaba que las ciudades asumieron compromisos políticos y tomaron decisiones para anticiparse a los efectos del cambio climático.

El año 2015, a partir del éxito de las iniciativas anteriores, se presentó el nuevo Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía-PACES- con el objetivo de contribuir a la mitigación del cambio climático para limitar el fenómeno del calentamiento global.

El nuevo Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía es una herramienta que pretende acercar los objetivos energéticos marcados por Europa a los municipios europeos. Por eso los municipios firmantes se comprometen a:

- Reducir las emisiones de CO₂ al menos, un 40 % en 2030.
- Aumentar la eficiencia energética un 27%.
- Aumentar las fuentes de energía renovables un 27%
- Elaborar un Inventario de Emisiones de Referencia.
- Realizar una evaluación de riesgos y vulnerabilidades derivadas del cambio climático.
- Presentar el Plan de Acción para la energía Sostenible y el Clima (PACES) en un término de dos años a partir de la firma oficial del Pacto.
- Presentar un informe de seguimiento al menos cada dos años.



- Adoptar un enfoque integral para aumentar su resiliencia para la adaptación al impacto del cambio climático

Con el objetivo de apoyar a los Ayuntamientos en ámbito local en la implantación y desarrollo del Pacto de Alcalde para el Clima y la Energía, la Diputación Provincial de Valencia aprobó en el pleno del pasado 16 de febrero de 2016 el acuerdo con la Dirección General de Energía de la Comisión Europea, para establecerse como coordinador territorial del Pacto de las Alcaldías en la Provincia de Valencia.

El municipio de Titaguas se adhirió al Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía, con fecha **31 de mayo de 2016**, comprometiéndose con la lucha contra el cambio climático y apostando por el ahorro y la eficiencia energética.

A la fecha de realización de este documento, en España son más de 1.700 los firmantes, de los cuales 206 son municipios situados en la provincia de Valencia.

1.1.2. OBJETIVO DEL DOCUMENTO

En este contexto ECOTERRAE GLOBAL SOLUTIONS S.L. con el apoyo de la Diputación de Valencia, redacta el documento del PACES para evaluar la situación energética del municipio de Titaguas y proponer una serie de actuaciones dirigidas a cumplir con los compromisos de reducción de emisiones y fomento del ahorro y eficiencia energética.

El PACES es el documento principal del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, dentro del cual se establecerán las líneas de trabajo del municipio mediante acciones de mitigación y adaptación al cambio climático para conseguir sus objetivos.

En el desarrollo del documento del PACES, se han seguido estrictamente los puntos establecidos en la Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia, proporcionada por la Diputación de Valencia. Esta metodología se genera sobre la base del documento de la Comisión Europea "Guía para la presentación de informes del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía", con el fin de facilitar la elaboración de los documentos y estandarizar los cálculos para permitir comparar posteriormente los resultados

El PACES está compuesto en primer lugar por el IER - Inventario de Emisiones de Referencia. En este apartado se determina la cantidad de emisiones de CO₂ del Ayuntamiento dependiendo de los diferentes ámbitos de procedencia, correspondientes a los años 2010 y 2015, tomando como referencia el año 2010.

En la metodología es diferencia entre:

- **Ámbitos que dependen directamente del Ayuntamiento:** Incluirá los ámbitos considerados como públicos y en los que el Ayuntamiento puede realizar actuaciones para la reducción de emisiones de manera directa. Se consideran edificios municipales, alumbrado público, otros equipamientos municipales y transporte **municipal**.



EDIFICIS
PÚBLICS



ENLLUMENAT
PÚBLIC



TRANSPORT
MUNICIPAL

- **Àmbits que no dependen directament del Ajuntament:** Incluirà los àmbits para los que el Ayuntamiento adquiere unos compromisos de reducción, pero no puede intervenir de forma directa para conseguirlos. Sector doméstico, servicios, industrias y transporte privado. Estos datos han sido recopilados, de forma global para todos los municipios, por Diputación.



HABITATGES



INDÚSTRIA



SERVEIS



TRANSPORT PRIVAT
I COMERCIAL

En base a los resultados obtenidos con la elaboración del IER, se determinan la estrategia a seguir y las acciones de mitigación a ejecutar para el cumplimiento de los objetivos.

Como resultado del análisis del Inventario de Emisiones obtienen también un ranking de consumo de los suministros municipales, sobre cuya base se establecerá, de acuerdo con los representantes del Ayuntamiento, el / los edificios en el / los que realizar la Visita de Evaluación Energética - VEE para conocer el estado de los mismos desde el punto de vista energético.

Resumiendo, el IER es la base para establecer las acciones de mitigación el objetivo es cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de CO₂ y de consumo energético y aumentar el uso de fuentes de energías renovables.

Para definir el Plan de Adaptación del municipio al cambio climático, se parte del análisis de riesgos y vulnerabilidades y se determina el camino a seguir y la política medioambiental del ayuntamiento en un horizonte de medio-largo plazo.

El resultado del ERVCC es la identificación de áreas de preocupación crítica de cara a los impactos del cambio climático y proporciona información determinante para la toma de decisiones en la definición de las acciones de adaptación para gestionar mejor los riesgos, reducir sus impactos negativos a un nivel aceptable o, cuanto menos, evitar que incrementan con los años.

Todo lo anterior queda reflejado en el documento del PACES, que será objeto de revisión a los 2 años de su realización cuando se emitirá un informe de seguimiento para analizar la evolución de todos los trabajos realizados durante este periodo.



1.1.3. AYUNTAMIENTO DE TITAGUAS

1.1.3.1. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO

- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Comarca del Rincón de la Serranía del Turia¹

La Comarca de la Serranía del Turia, conocida como Los Serranos, posee una superficie de 1.392 km², siendo la segunda más grande de la Comunidad Valenciana, por debajo de Requena-Utiel. Esta comarca se caracteriza por su paisaje escarpado, atravesado por el río Turia que se abre paso entre gargantas que otorgan a su entorno un enorme valor. Además, posee algunos de los picos más altos de la provincia de Valencia.

La comarca de Los Serranos se caracteriza también por su riqueza forestal, sobre todo por la zona del “Alto Turia”, que abarca los municipios de Aras de los Olmos, Titaguas, Tuéjar, Benágeber y Cheva. Con todo ello, resulta un paraje que presenta numerosas características para practicar diversos deportes vinculados con la naturaleza.

Finalmente, cabe destacar que a pesar de ser una de las Comarcas con menor densidad de población de la Comunidad Valenciana, su densidad en cuanto a paisajes y valor natural es de las más altas de la Comunidad.

Titaguas²

Situado en la comarca de Los Serranos, el municipio de Titaguas posee actualmente 459 habitantes repartidos en 63,21³ km². Titaguas forma parte de las sierras de Losilla y el Sabinar, formando parte a su vez, del conjunto de la sierra de Javalambre, drenado por el río Turia.

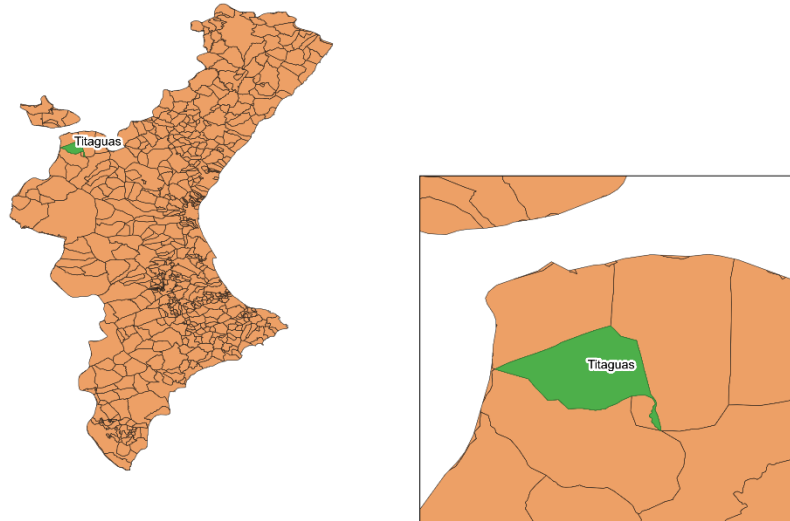
El municipio basa su economía principalmente en la agricultura y la ganadería, siendo los cultivos principales los cereales, la vid y el almendro. Gracias al cultivo de vides poseen su propia denominación de origen conocida como Alto Turia. En cuanto a la ganadería, predomina la ovina, así como las granjas de cerdos y aves.

¹ Turismo en las Comarcas de Valencia. <https://www.valenciaturisme.org/es/comarca/la-serrania/>

² Ayuntamiento de Titaguas: <http://www.titaguas.es/content/historia>

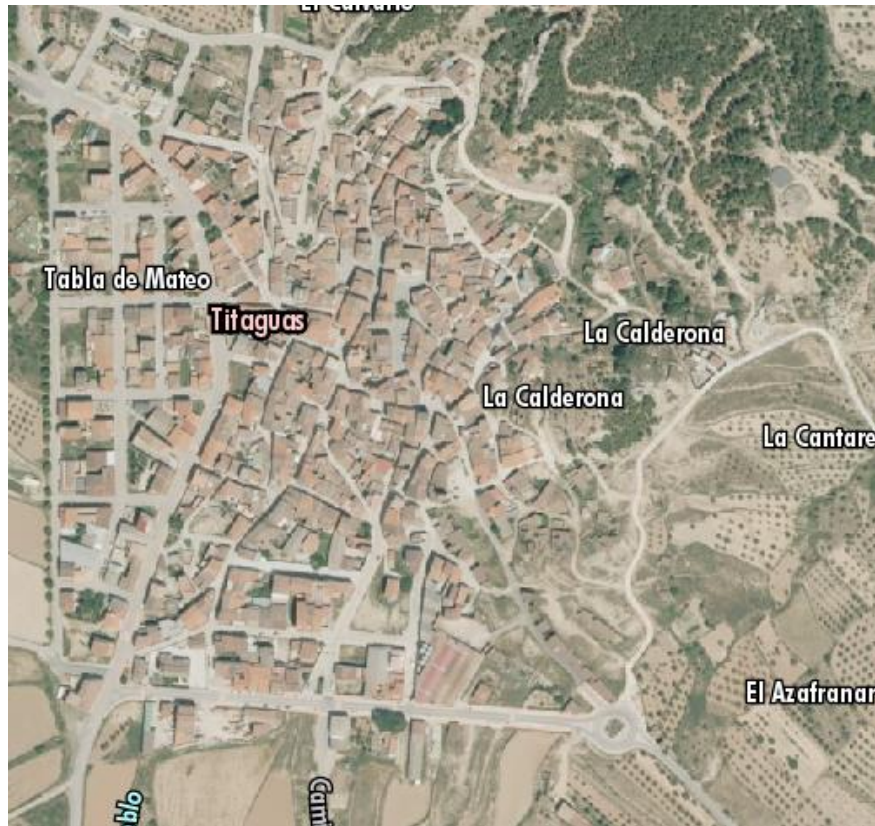
³ GVA: Fichas municipales. <http://www.pegv.gva.es/es/fichas>

Figura 1: Ubicació del municipi de Titaguas



Fuente: Elaboración propia a partir de capas facilitadas por Cartoweb⁴

Figura 2: Vista aérea del municipio



⁴ Cartoweb: <https://visor.gva.es/visor/>



Fuente: Visor cartográfico de la Generalitat

Tabla 1: Situación del municipio

Situación del Municipio				
Latitud	Longitud	Altitud	Distancia Líneal	
39°52'0" N	1°4'60" O	832 msnm	Valencia	75 Km

Fuente: GeoDatos. GVA.

El término municipal de Titaguas está delimitado al noroeste por Aras de los Olmos, al oeste por el municipio de Sinarcas, al sur por Tuéjar y al este por Alpuente, y ocupa una superficie de 63,21 km². A la localidad se accede desde Valencia, tomando la CV-35.

1.1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y MEDIO BIOTICO

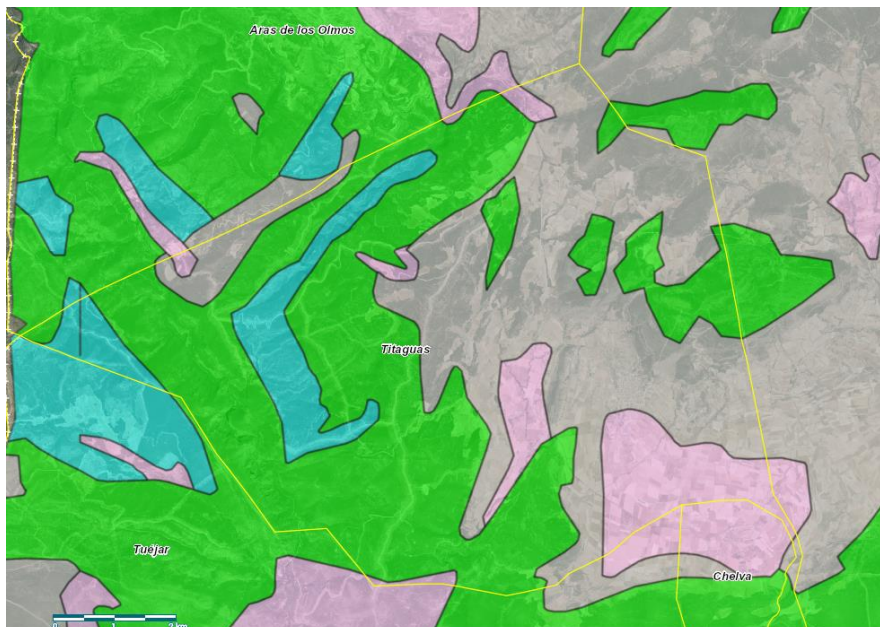
- **MEDIO FÍSICO**

Hidrogeología

La información sobre las características litológicas e hidrogeológicas están recopiladas a partir de las Cartas Magnas elaboradas por Instituto Geológico y Minero de España, en adelante IGME, así como la información contenida en el visor Cartoweb de la Diputación de Valencia.

Como puede apreciarse en el mapa aportado, los materiales aflorantes predominantes en el término municipal de Titaguas son mayoritariamente calizas y areniscas, materiales caracterizados por su permeabilidad. Asimismo, pueden identificarse otros materiales como margas y calizas y arcillas duras.

Figura 3: Principales materiales edafológicos



Arcillas medias, gravas y arenas
 Margas y calizas
 Areniscas
 Calizas

 arcillas duras
 Arcillas medias y arenas

Fuente: Fuente: IGME. Cartoweb GVA.

Dentro de la Hoja de Alpuente los acuíferos más importantes los constituyen las calizas del Jurásico. En el ángulo suroeste, zona en la que se encuentra Titaguas, estos acuíferos están drenados por el río Turia, con lo cual sus posibilidades son escasas. Ocurre también esto en la parte norte de la Hoja, donde, además, la presencia de materiales del Keuper (...) hace que las aguas sean en general duras y salobres.

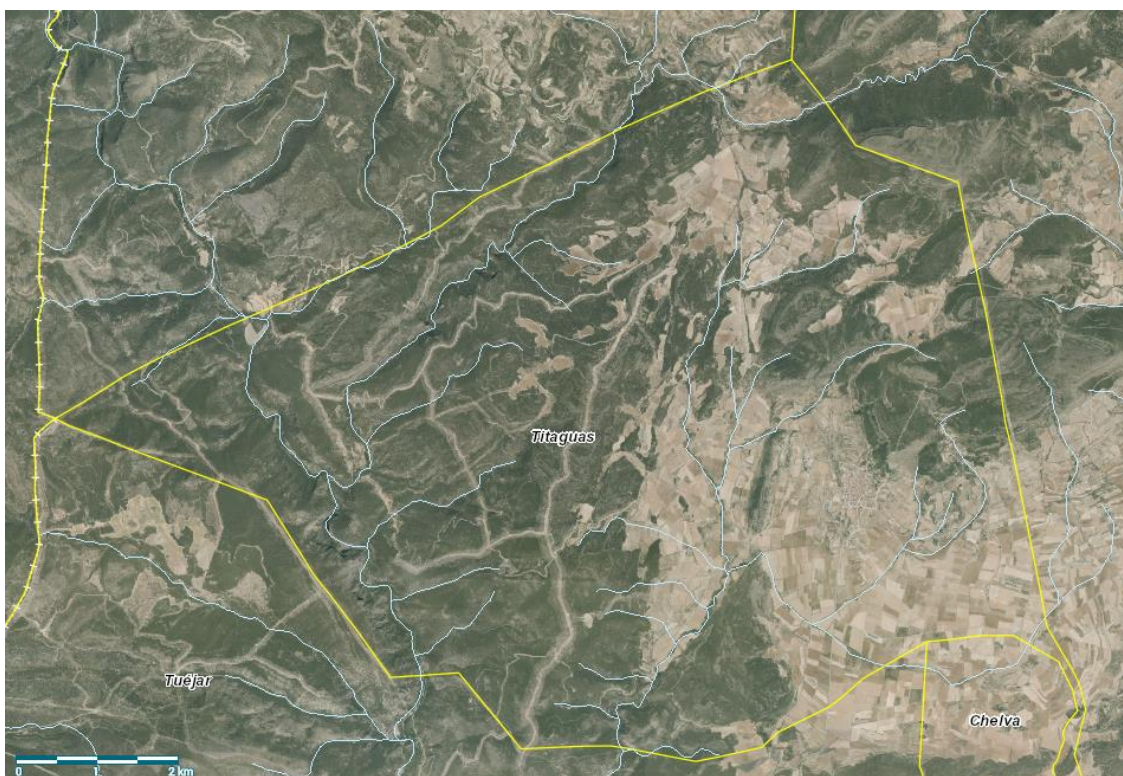
La zona que ofrece mayores posibilidades es la parte central. Esta región está recubierta en superficie materiales que funcionan como acuíferos superficiales, observándose bastantes fuentes en los contactos entre zonas caolinizadas y los tramos arenosos suprayacentes.

En esta zona, los acuíferos más importantes corresponderías a las calizas del Kimmeridgiense y Dogger (conjunto calcáreo), que afloran en gran extensión en el borde de la cubeta.

En general, la escasez de población, el hecho de que la agricultura está basada en pequeñas huertas en las zonas de valles y que la pluviosidad media es de 450 mm/año, hacen que estén cubiertas las necesidades de la zona.

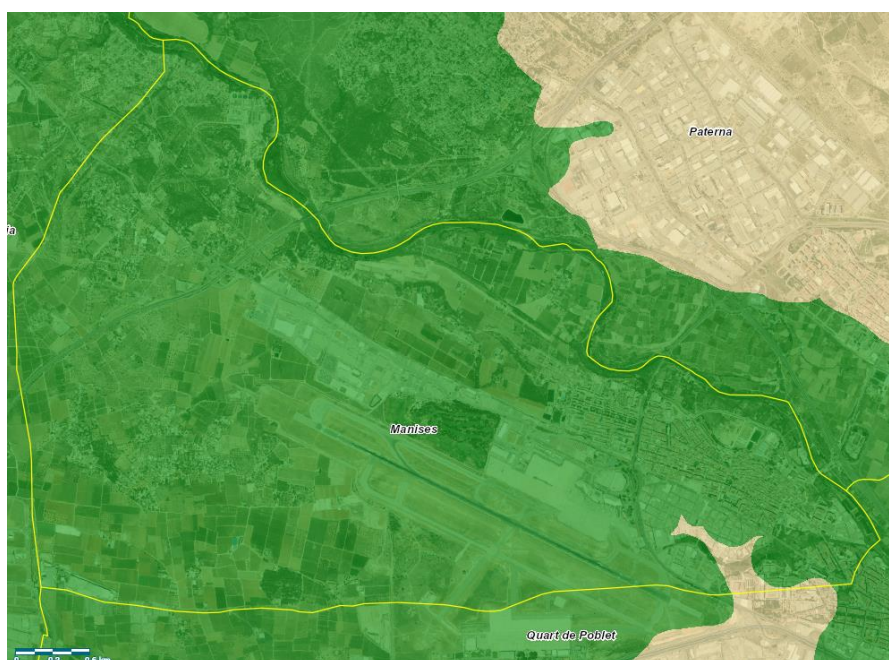
Destacar que los manantiales son de caudales bajos y se utilizan para el abastecimiento de aguas a las poblaciones.

Figura 4: Red hidrográfica del término municipal



Fuente: Fuente: IGME. Cartoweb GVA.

Figura 5: Accesibilidad de acuíferos



Accesibilitat de aqüífers

- Baja
- Media
- Alta

Fuente: IGME. Cartoweb GVA.

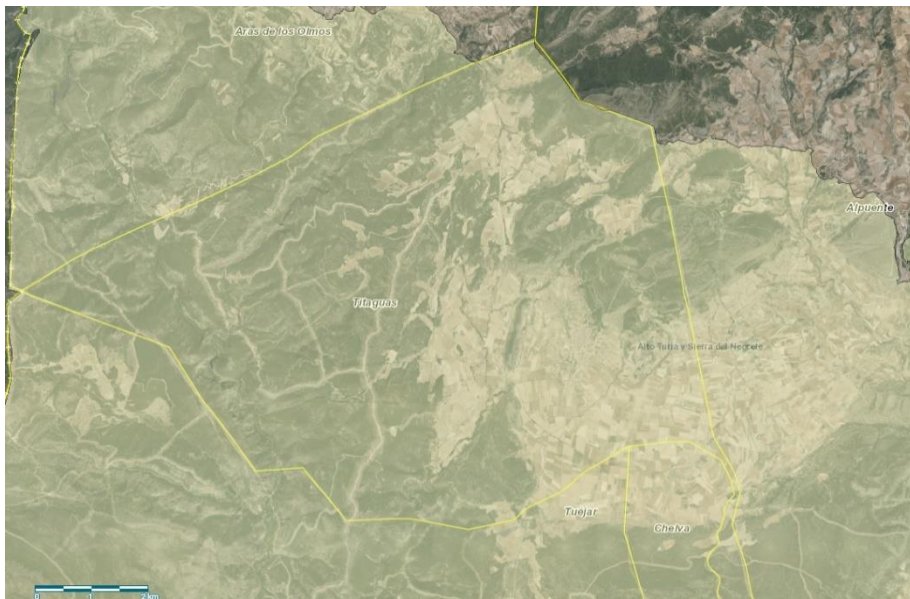
- **MEDIO BIÓTICO**

- I. **Espacios protegidos**

Con el fin de evaluar la incidencia del cambio climático en la biodiversidad y calcular el grado de vulnerabilidad correspondiente, es importante identificar las zonas más sensibles presentes en el término municipal. En este sentido se pueden destacar distintos espacios protegidos en el marco de la **Red Natura 2000**, los cuales se muestran a continuación junto con la fauna catalogada en los mismos:

- **Zona de Especial Interés de Aves (ZEPA): Alto Turia y Sierra del Negrete**
 - Aves:
 - Alcedo atthis, Anthus campestris, Aquila chrysaetos, Bubo bubo, Calandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Circaetus gallicus, Falco peregrinus, Galerida theklae, Gyps fulvus, Hieraaetus fasciatus, Hieraaetus pennatus, Lullula arborea, Melanocorypha calandra, Neophron percnopterus, Oenanthe leucura, Pyrrhocorax pyrrhocorax y Sylvia undata.
 - Peces
 - Chondrostoma toxostoma y Cobitis taenia
 - Invertebrados
 - Coenagrion mercuriale
 - Reptiles
 - Mauremys leprosa

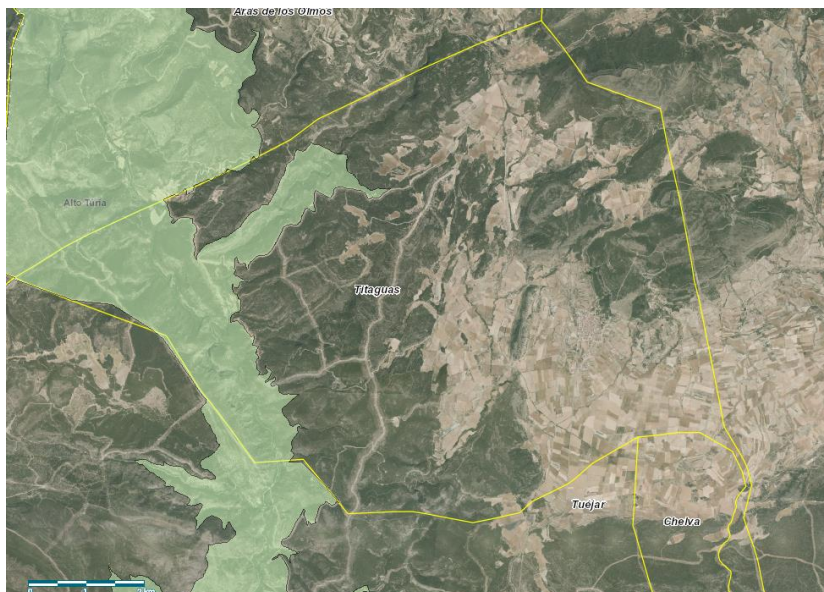
Figura 6: Zona de Especial Interés de Aves (ZEPA)



Fuente: Cartoweb GVA.

- **Lugar de Interés Comunitario (LIC): Alto Turia**
 - Mamíferos:
 - *Lutra lutra*
 - Invertebrados:
 - *Austropotamobius pallipes*
 - *Coenagrion mercuriale*, *Euphydryas aurinia*, *Oxygastra curtisii*, *Vertigo angustior* y *Vertigo moulinsiana*

Figura 7: Lugar de interés Comunitario (LIC)



Fuente: Cartoweb GVA.

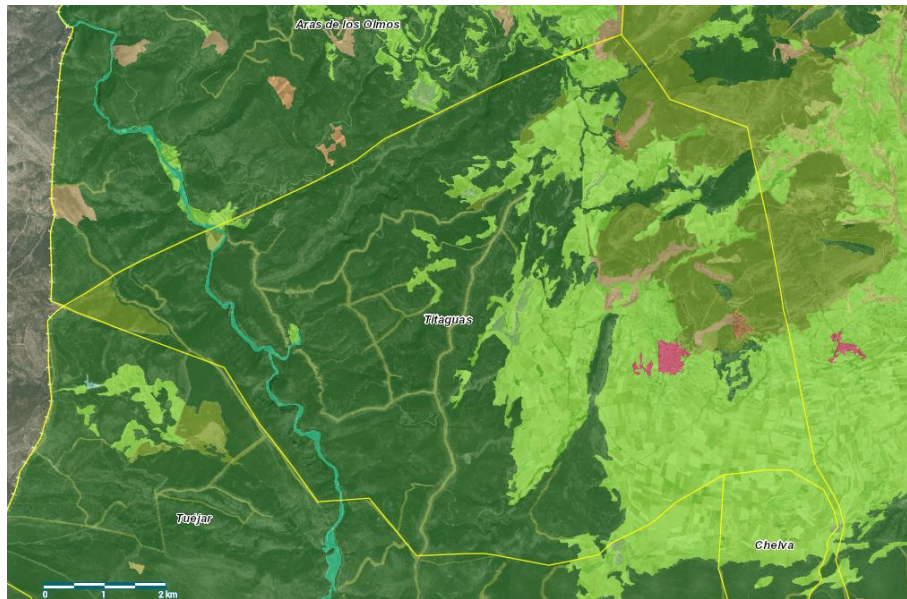


II. Uso del suelo

En relación con la vegetación y la superficie forestal presente en el término municipal, se presenta a continuación la información cartografiada del Inventario Forestal Nacional. En la imagen pueden identificarse los distintos tipos de uso de suelo, siendo los predominantes:

- Bosque compuesto mayoritariamente por *Pinus halepensis* y *Pinus pináster*, así como con poblaciones de *Quercus ilex*.
- Bosque de plantación compuesto por especies autóctonas a los que se le incluye poblaciones de *Juniperus phoenicea* (Sabina negra); Superficie agrícola.
- De forma más minoritaria, pueden encontrarse zonas de herbazal, de matorral, de minería, escombreras y vertederos, y zonas artificiales entre las que se encuentra el mismo núcleo poblacional.

Figura 8: Usos del suelo del término municipal.



Forestal

Inventario forestal nacional

Mapa forestal de España escala 1:50.000

No Forestal	A.F.M. (Riberas)	
Bosque	A.F.M. (Bosquetes)	
Bosque de plantación	Agrícola	
Complementos del bosque	Artificial	
Temporalmente desarbolado (talas)	Humedal	
Temporalmente desarbolado (incendios)	Agua	
Matorral	Mar	
Herbazal	Autopistas y autovías	
Monte sin vegetación superior	Infraestructuras de conducción	Mosaico desarbolado sobre cultivo y/o prado
A.F.M. (Riberas)	Minería, escombreras y vertederos	Cultivo con arbolado disperso
	Prados con setos	Parque periurbano
	Mosaico arbolado sobre cultivo y/o prado	Área recreativa
	Mosaico arbolado sobre forestal desarbolado	Prado
		Pastizal-Matorral

Fuente: Cartoweb GVA.

1.2. CLIMA

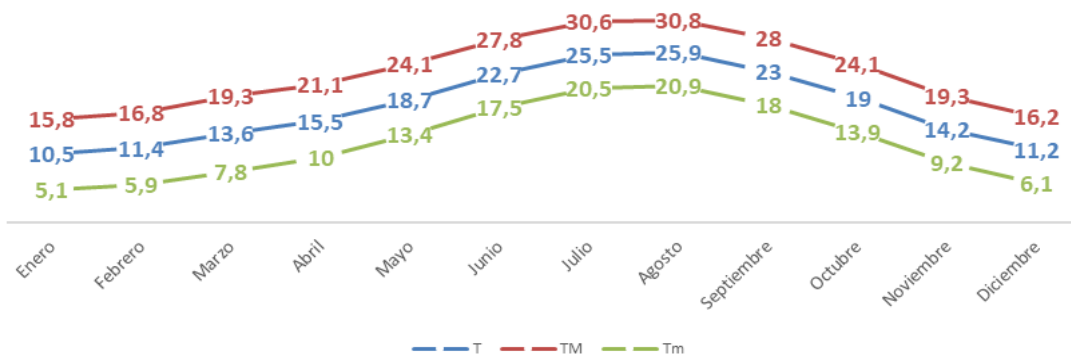
El apartado climatológico se realizará en base a los datos ofrecidos la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) a través de su estación meteorológica de Valencia (Aeropuerto), lo que no excluye que se tengan en cuenta los datos de otras estaciones meteorológicas que se contemplan en el análisis climatológico del Plan General de Ordenación Urbana del municipio.

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 Valencia (Aeropuerto)

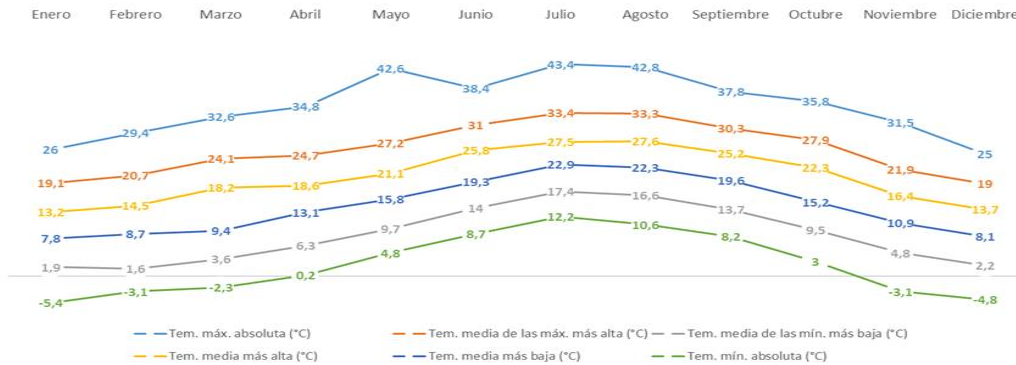
Las temperaturas que a continuación se ofrecen hacen referencia tanto a las temperaturas medias como a las medias de las temperaturas máximas, y a las medias de las temperaturas mínimas recogidas en la estación meteorológica del aeropuerto de Valencia:

Gráfica 1 Datos de las temperaturas medias mensuales del periodo 1981-2010. 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 Valencia (Aeropuerto)

Gráfica 2: Datos de las temperaturas mensuales del periodo 1966-2016

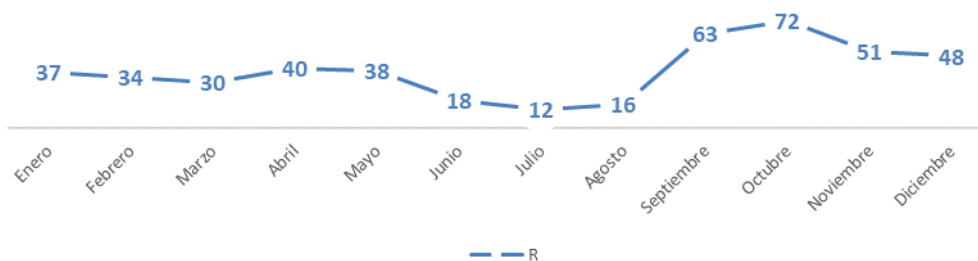


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la estación meteorológica de Valencia (Aeropuerto).

II. Precipitaciones

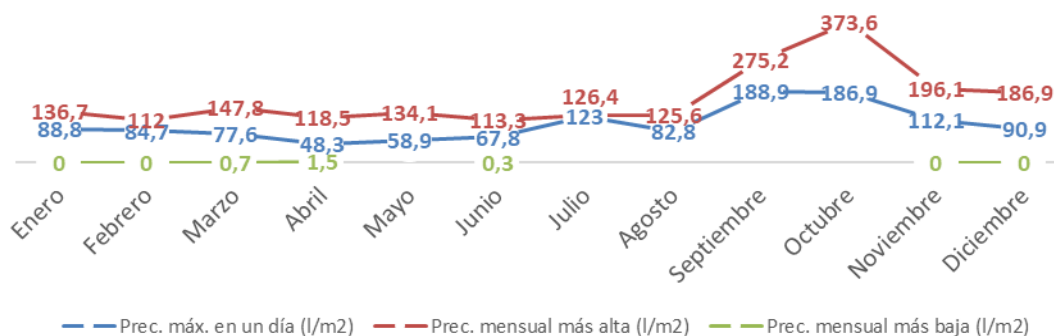
Con el fin de analizar la evolución de las precipitaciones en el municipio y poder evaluar la vulnerabilidad del mismo a la sequía y a las variaciones en las precipitaciones, se muestra a continuación los datos de la Agencia Estatal de Meteorología. Se indican las medias de precipitación registradas en la estación meteorológica situada en el aeropuerto de Valencia. 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.

Gráfica 3: Datos sobre precipitación media mensual / anual en el periodo 1981-2010.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la estación meteorológica de Valencia (Aeropuerto).

Gràfica 4: Datos sobre precipitación representada en l/m² en el periodo 1966-2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Estación Meteorológica de Valencia (Aeropuerto).

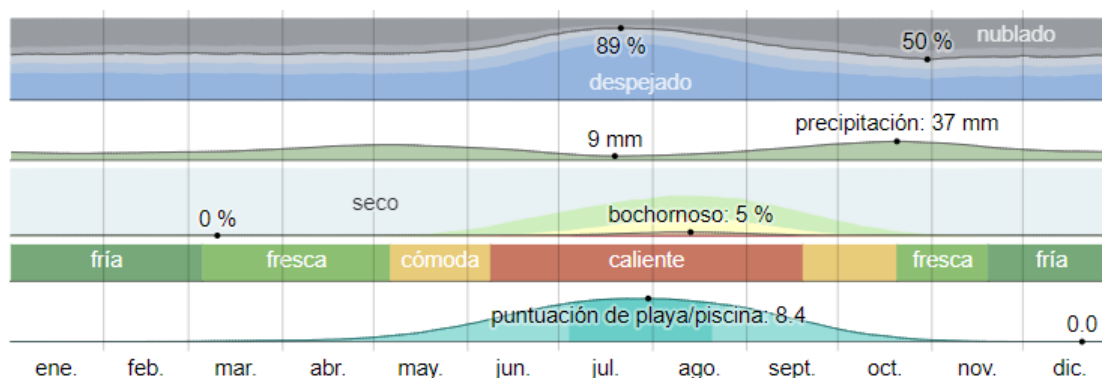
En la línea temporal desde 1966-2016 las precipitaciones producidas en un día han tenido una tendencia al alza, con una relación prácticamente directa con el aumento de la frecuencia de precipitaciones ocurridas en un mes.

1.2.1. TIPO DE CLIMA DEL MUNICIPIO

En Titaguas, los veranos son cortos, caliente y mayormente despejados; los inviernos son largos, muy frío, ventosos y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de -0 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de -5 °C o sube a más de 32 °C.

Las temperaturas son más altas en promedio en julio, alrededor de 22.0 °C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 4.7 °C.

Gràfica 5: Resumen climatología del municipio



Fuente: Weather Spark⁵

⁵ Weather Spark: <https://es.weatherspark.com>



1.2.2. EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES (EVIDENCIAS Y PROYECCIONES)

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.

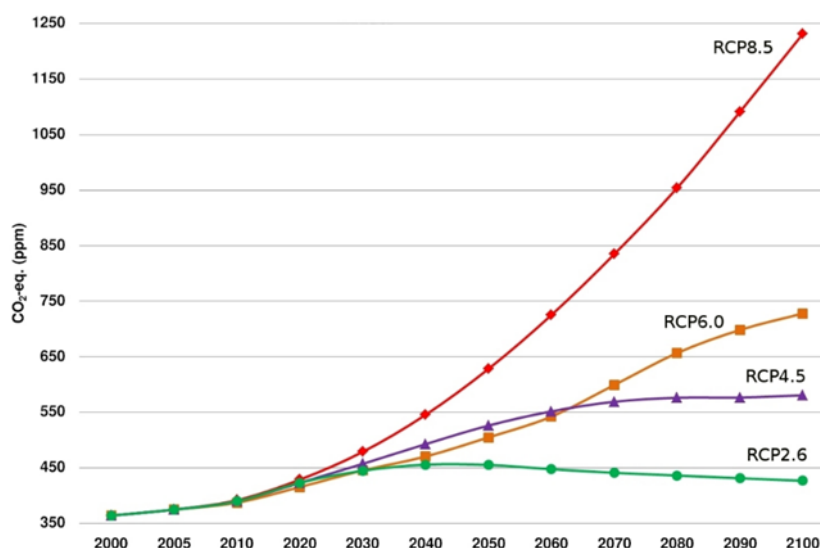


El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en el año 2013 definió cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés).

- **RCP2.6:** corresponde a un forzamiento radiativo de 2.6 W/m² en el año 2100.
- **RCP4.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² en el año 2100.
- **RCP6.0:** corresponde a un forzamiento radiativo de 6.0 W/m² en el año 2100.
- **RCP8.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 8.5 W/m² 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.

Gráfica 6: Evolución de las concentraciones de gases de efecto invernadero a la atmósfera según los diferentes escenarios RCP.



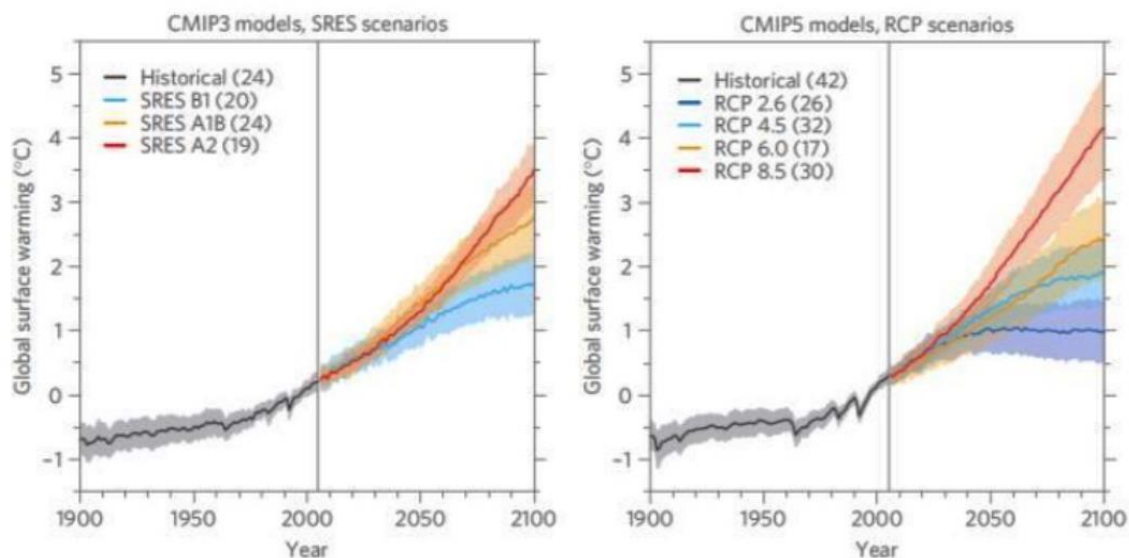
Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya.

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.

Gráfica 7: 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.

Figura 9: Escenarios climáticos en España



Fuente: Programa de Adaptación, Plan Andaluz de Acción por el Clima, Junta de Valenciana.

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



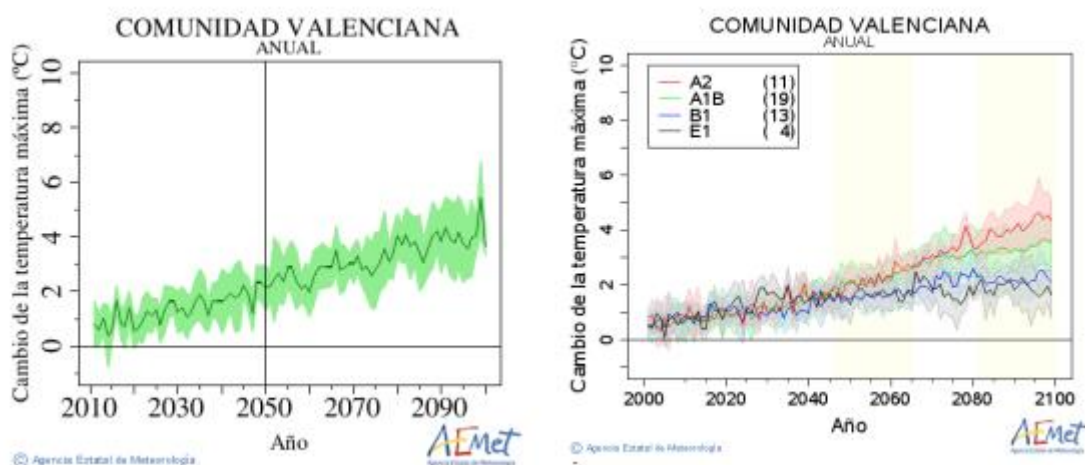
estas variables conducen hacia un **calentamiento más intenso** en los meses de verano, ligado a aumentos en la intensidad y frecuencia de olas de calor sobre el sur de Europa y el Mediterráneo y a **descenso de la precipitación**⁶.

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 impacto del cambio climático sobre el medio ambiente y los sistemas socioeconómicos⁷. 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.

I. Temperatura

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

Gráfica 8: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Valenciana de las Temperaturas Máximas (°C).



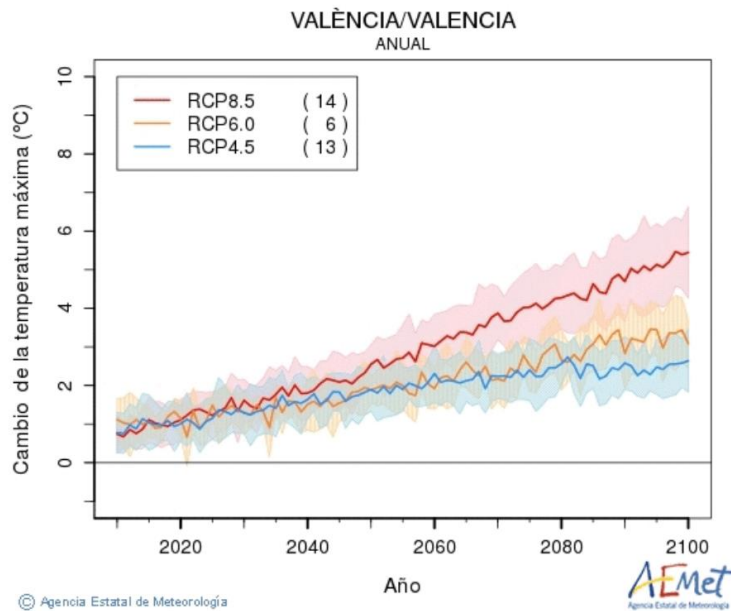
Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Atendiendo a las proyecciones fijadas por el IPCC a continuación, se muestran la tendencia de los diferentes escenarios propuestos según el RCP:

⁶ Kittel et al., 1998; Giorgi, 2001, 2006; Fischer and Schär, 2010.

⁷ Giorgi, 2006

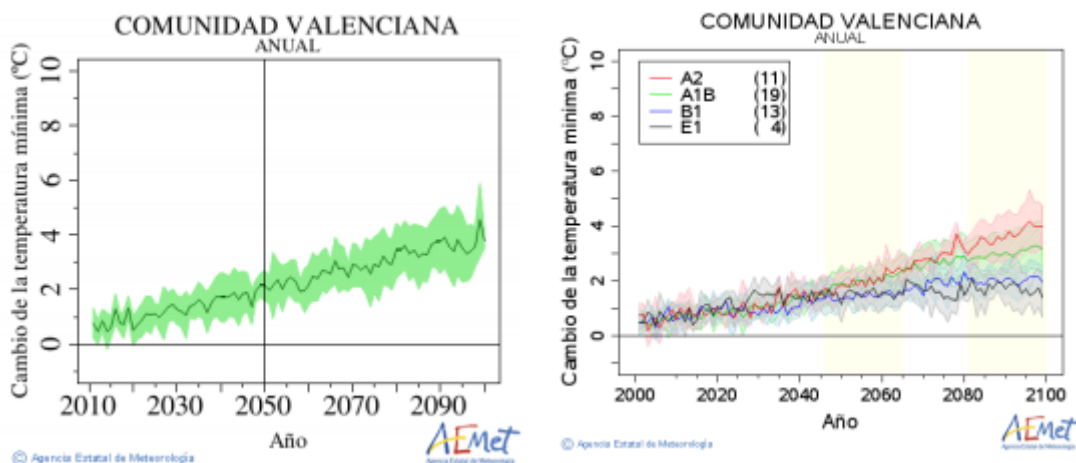
Gráfica 9: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Valenciana de las Temperaturas Máximas (°C) según diferentes escenarios fijados por el IPCC.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR5, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

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.

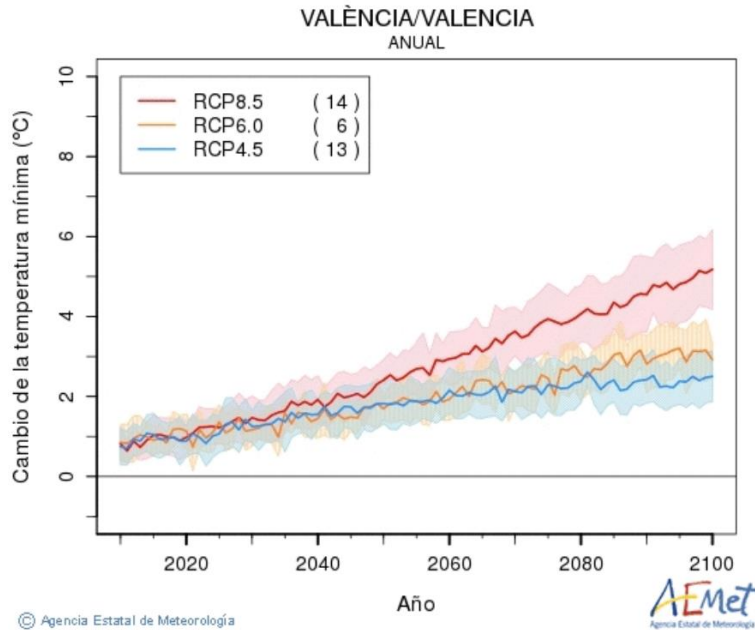
Gráfica 10: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Valenciana de las Temperaturas Mínimas (°C).



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

Al igual que para las temperaturas máximas, los cambios de la temperatura mínima también están delimitados según las proyecciones que el IPCC realiza en su 5º Informe. Estas proyecciones marcan de igual modo la tendencia fijada por el escenario RCP.

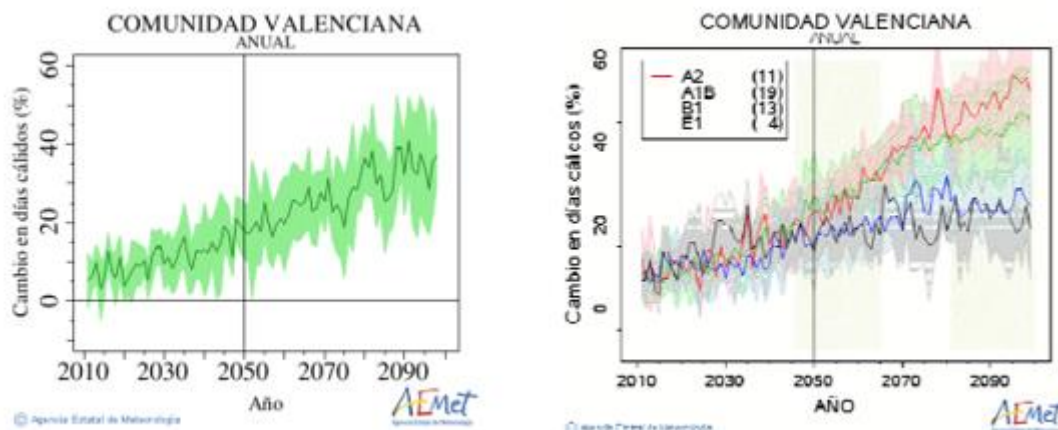
Gráfica 11: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Valenciana de las Temperaturas Mínimas (°C) según diferentes escenarios fijados por el IPCC.



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.

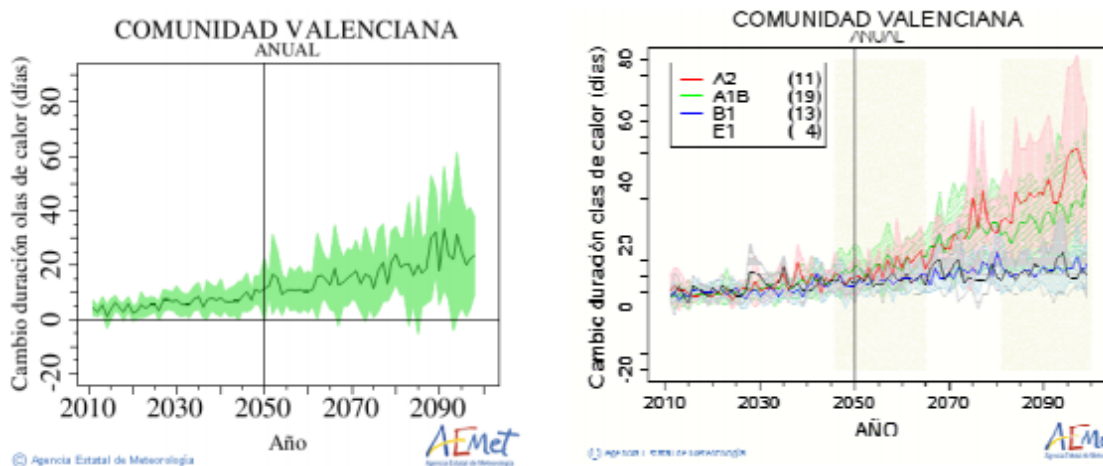
Gráfica 12: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Valenciana del índice extremo de días cálidos.



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

Asimismo, la probabilidad aumenta de manera exponencial en lo referente a la **duración de las olas de calor**, siendo los periodos extremos más acusados en el tiempo.

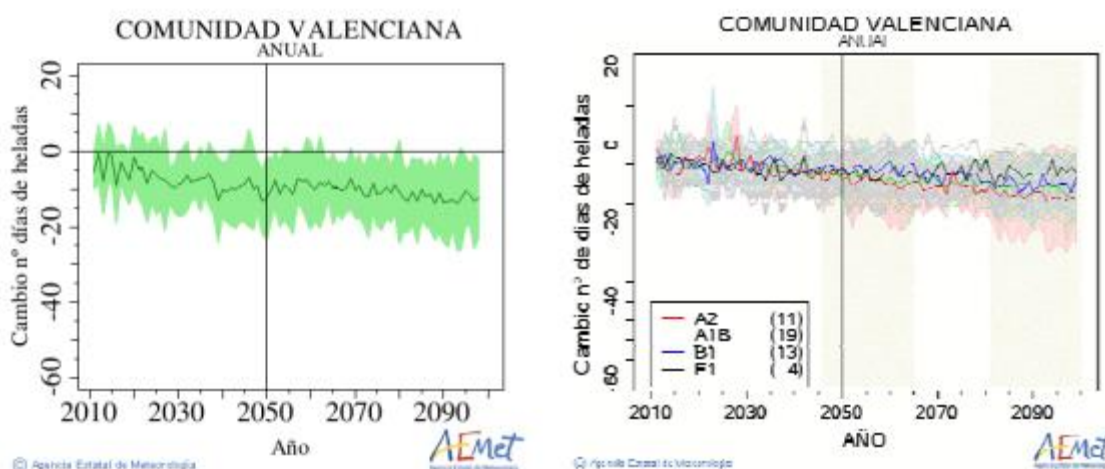
Gráfica 13: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana del índice extremo de duración de las olas de calor.



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

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.

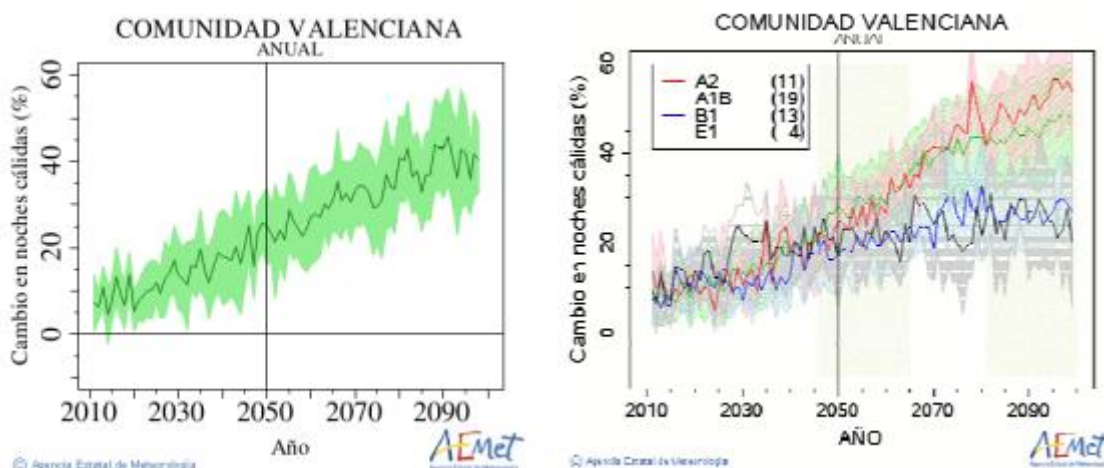
Gráfica 14: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana del índice extremo de días de heladas.



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 Comunitat Autònoma de Valenciana.

Gráfica 15: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana del índice extremo de noches cálidas.



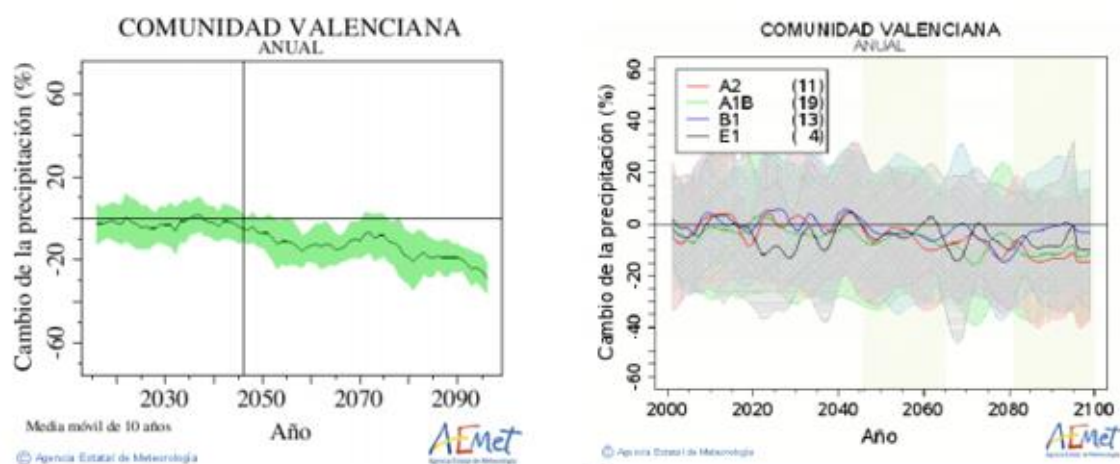
Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

II. 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 este sentido, según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se espera que la **tasa de precipitación (%)** en Valenciana 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 de casi el 10% para el año 2050 y de 25-35% para el año 2100. Bien es cierto que dichas predicciones dependen del escenario climático utilizado.

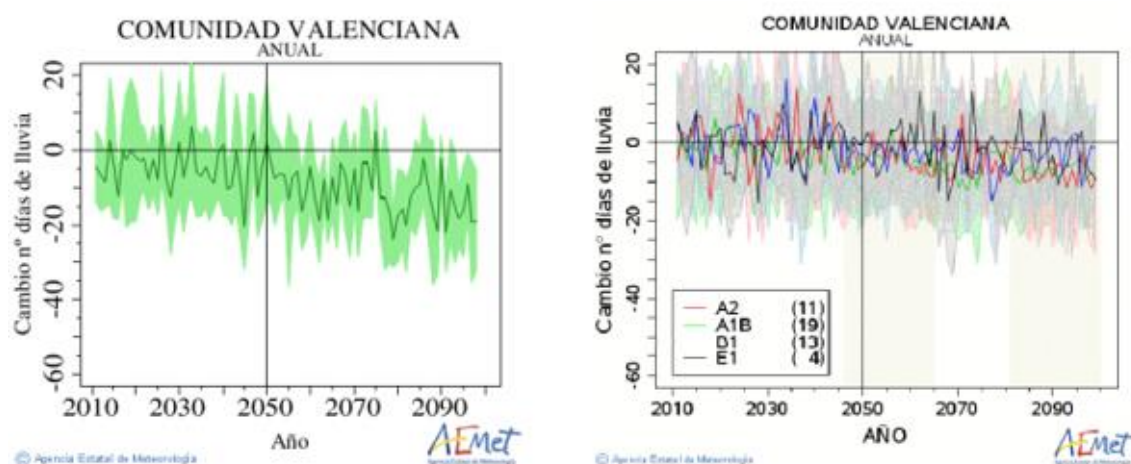
Gràfica 16: Evolució temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana de tasa de precipitaci6n (%).



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 Valencia. 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.

Gràfica 17: Evolució temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana de número de días de lluvia (%).

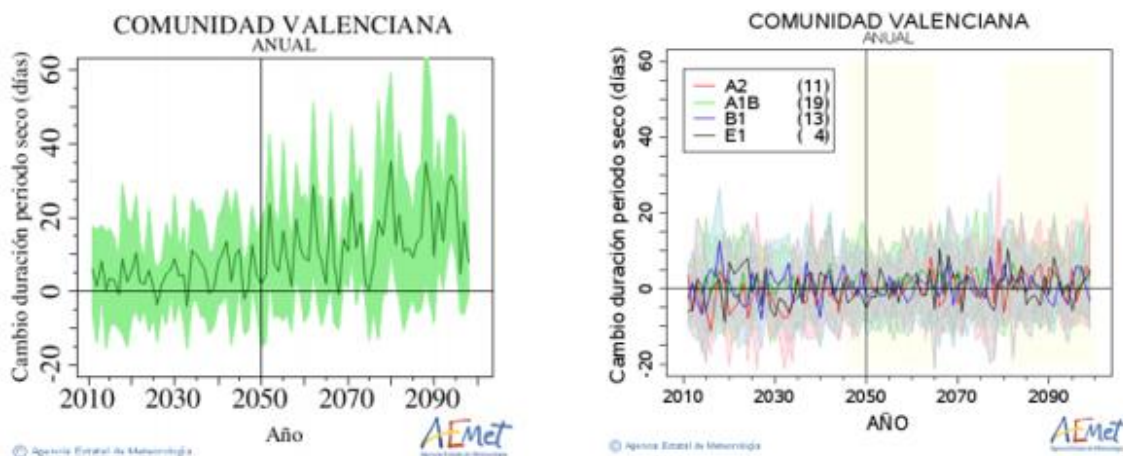


Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

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.

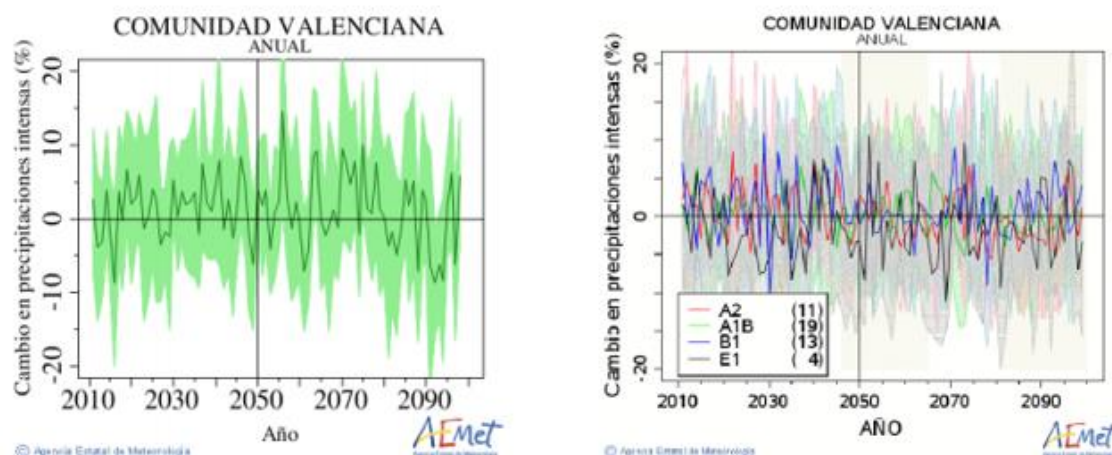
Gráfica 18: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana de número de días de sequía.



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 Líneal sin tendencia a aumentar ni disminuir a lo largo del tiempo.

Gráfica 19: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunitat Autònoma de Valenciana del cambio en las precipitaciones intensas (%).



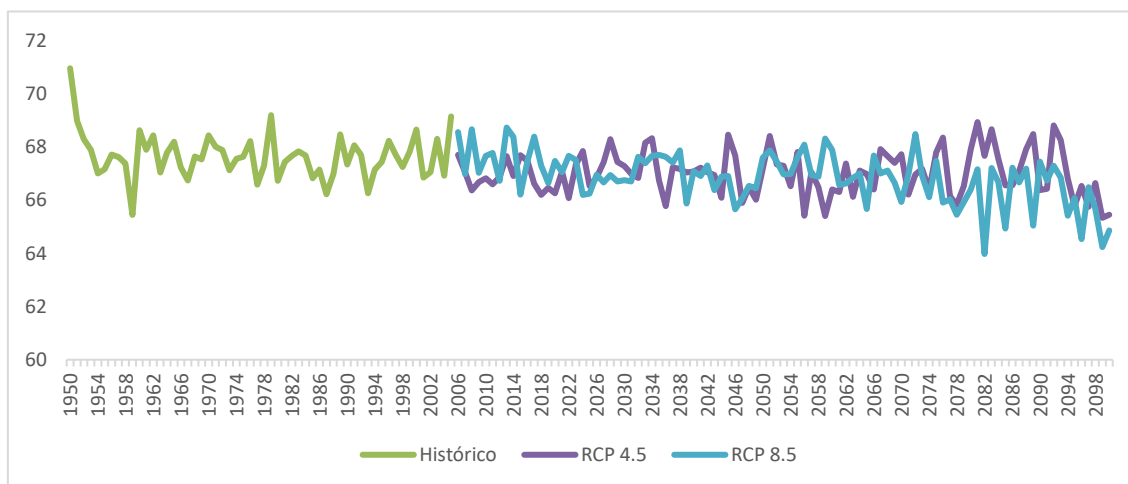
Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).



III. Humedad relativa

Con relación a la **humedad relativa**, la sensación térmica de bochorno y humedad es importante a la hora de la adaptación de los municipios, en el sentido que el confort del individuo va a verse afectado si el porcentaje de humedad es muy cambiante y aumenta dicha sensación.

Gráfica 20: Evolución temporal del valor medio anual para la provincia de Valencia de la humedad relativa (%).



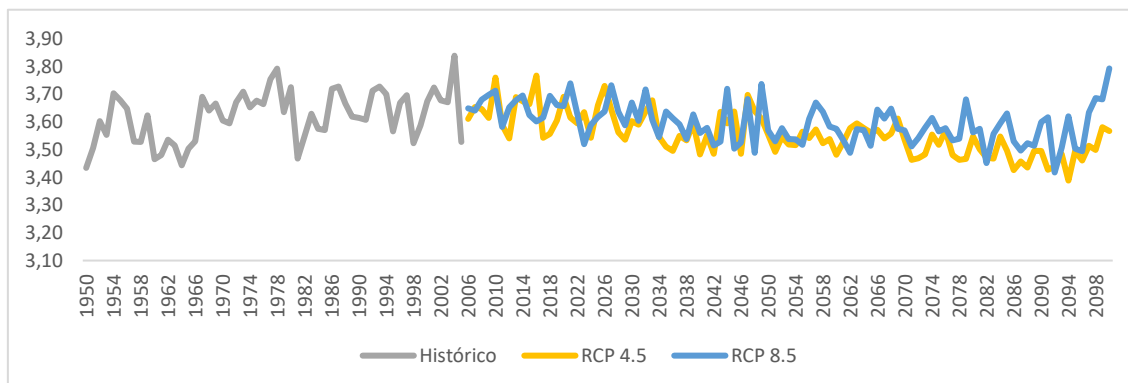
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y ADAPTECCA

Las proyecciones según ambos escenarios climáticos indican que la humedad no cambiará en exceso en la provincia con respecto a los datos históricos.

IV. Viento

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. Para las proyecciones se han tenido en cuenta las mediciones disponibles para la provincia de Valencia.

Gráfica 21: Evolución temporal del valor medio anual para la provincia de Valencia del viento a 10 m (m/s).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y ADAPTECCA

V. Proyecciones de la Comunidad Valenciana

Con estos datos posiblemente los cambios se intensifiquen en las próximas décadas, y se desarrollen a un ritmo más rápido que el registrado en los últimos 65 años⁸.

En la Comunitat Valenciana, un estudio publicado en el año 2005⁹, llega a las conclusiones siguientes:

- La precipitación media anual sobre las estaciones del interior muestra una tendencia decreciente.
- Los frentes atlánticos aportan aproximadamente el 20% de las precipitaciones totales. Su contribución muestra una tendencia decreciente en ambas sub-áreas: franja interior y franja litoral (con un límite de 40 km desde la costa), aunque más pronunciada en el interior.
- Las tormentas de verano contribuyen aproximadamente al 11% de la precipitación total, y su contribución muestra una tendencia decreciente en toda la zona interior.
- Los temporales de Levante contribuyen aproximadamente al 65% del total. El promedio para este componente se ha mantenido esencialmente sin cambios en las zonas de montaña, pero muestra una tendencia creciente sobre la franja costera.
- Un estudio¹⁰ de finales del 2016 publicado por el Observatorio de Investigación sobre Pobreza, Exclusión y Medio Ambiente del CEU Universidad Cardenal Herrera de Valencia, manifiesta que “una de las áreas de Europa más intensamente afectadas por el calentamiento global y la emisión de gases invernadero es la del Mediterráneo Occidental”.

Impermeabilización, sellado intensivo de suelo en el litoral, incendios forestales, erosión y pérdida de suelo, abandono de los cultivos de secano, envejecimiento de la población

⁸ Estrategia valenciana ante el cambio climático 2030.

⁹ Climatic Feedbacks and Desertification: The Mediterranean Model (M. M. Millán, M.J. Estrela, M. J. Sanz, E. Mantilla, et al) Journal Of Climate

¹⁰ Tengo Sed. Agua y crisis territorial en la Comunitat. Manuel Nieto, Ana Nieto. (2016) Edit. Observatorio de Investigación sobre Pobreza, Exclusión y Medio Ambiente del CEU Universidad Cardenal Herrera de Valencia.



rural y proceso de desertificación demográfica que afecta a una gran parte del territorio valenciano”. El caso del abandono de los cultivos se está dando también en los cultivos de regadío, de hecho, en la Comunitat Valenciana, desde el 2006 hasta el 2015, se han perdido 59.415 ha, de las que 10.500 ha son de regadío¹¹.

Un reciente estudio sobre el impacto del cambio climático en la sequía¹² en la cuenca Mediterránea, muestra que los escenarios de cambio climático tienden a un aumento general de la severidad de los fenómenos meteorológicos y sequías hidrológicas, debido a los efectos combinados de las lluvias y el aumento de la evapotranspiración. Este estudio muestra que las zonas donde se encuentran la mayor parte de los recursos hídricos de la cuenca son más propensas a sufrir un aumento en la severidad de las sequías que empeoraría a medio plazo.

1.2.3. EVENTOS EXTREMOS DESTACABLES

Como se ha visto anteriormente y según las proyecciones del AR5 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), a lo largo del siglo XXI se producirán cambios en el clima entre los que cabe destacar:

- Más episodios relacionados con extremos de altas temperaturas y menos relacionados con extremos de bajas temperaturas.
- Las olas de calor serán más frecuentes y tendrán mayor duración
- En ausencia de grandes erupciones volcánicas y de cambios significativos en la irradiación solar, el aumento en la temperatura superficial media global previsto para el periodo 2016-2035 respecto al periodo de referencia (1986-2005) estará en un rango entre 0,3°C y 0,7°C.
- En la Región Mediterránea tendrá lugar un incremento de temperatura superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales.

La previsión de los eventos extremos es especialmente importante debido las importantes consecuencias sobre la salud, actividades económicas, gestión de infraestructuras y servicios etc. que generan los impactos asociados a olas de calor, sequías o inundaciones, entre otros.

Históricamente las lluvias torrenciales serían los impactos frente a los que habría una mayor vulnerabilidad. Sin embargo, en el futuro, el aumento de las temperaturas y los eventos extremos como sequías y olas de calor serán los más preocupantes y frente a los que el municipio de Valencia tendría una mayor vulnerabilidad.

1.3. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población de Titaguas es de 459 habitantes según la revisión del Padrón municipal de 2018, con una densidad de 7,26 hab/km².

¹¹ Datos facilitados por el Servicio de Documentación, Publicaciones y Estadística Departamental de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de acuerdo con publicaciones oficiales de Eurostat

¹² Marcos García, López Nicolás, Pulido-Velázquez (2017), "Combined use of relative drought indices to analyze climate change impact on meteorological and hydrological droughts in a Mediterranean basin". Journal of Hydrology 554 (2017) 292–305.



En la siguiente tabla se muestra la evolución demográfica de la población total y por sexo desde 1996 hasta 2018 (en el año 1997 no se realizó revisión de padrón).

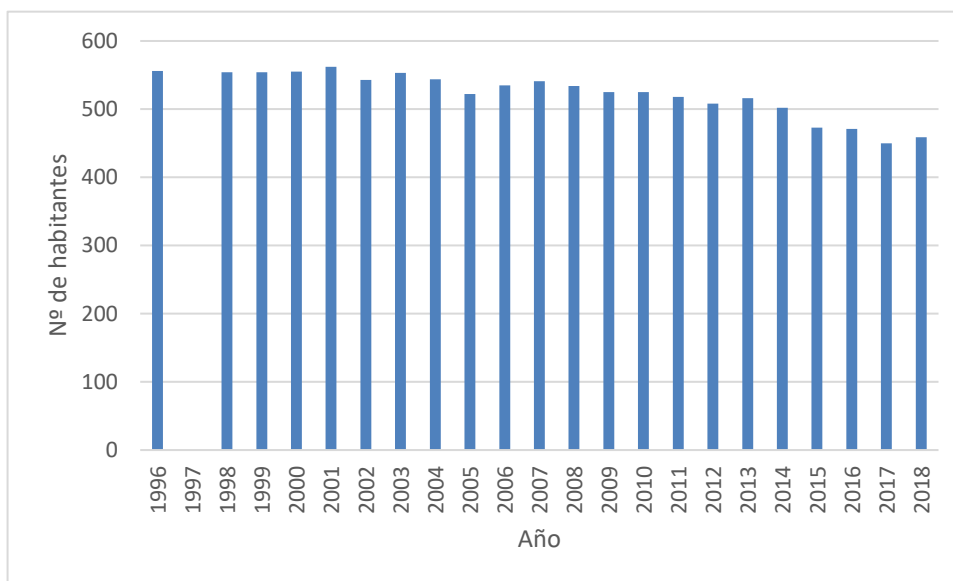
Tabla 2: Evolución poblacional total y por sexo.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN			
Años	Total	Hombres	Mujeres
1996	556	303	253
1997	0	0	0
1998	554	302	252
1999	554	302	252
2000	555	300	255
2001	562	301	261
2002	543	292	251
2003	553	294	259
2004	544	284	260
2005	522	271	251
2006	535	276	259
2007	541	280	261
2008	534	267	267
2009	525	261	264
2010	525	267	258
2011	518	267	251
2012	508	257	251
2013	516	265	251
2014	502	257	245
2015	473	244	229
2016	471	245	226
2017	450	233	217
2018	459	241	218

Fuente: INE

Atendiendo a la evolución total de la población se puede considerar que pese a haberse producido un descenso en el número total de habitantes del municipio desde el año 1996, éste no ha sido muy pronunciado, situándose en 97 habitantes en total durante el periodo 1996-2018.

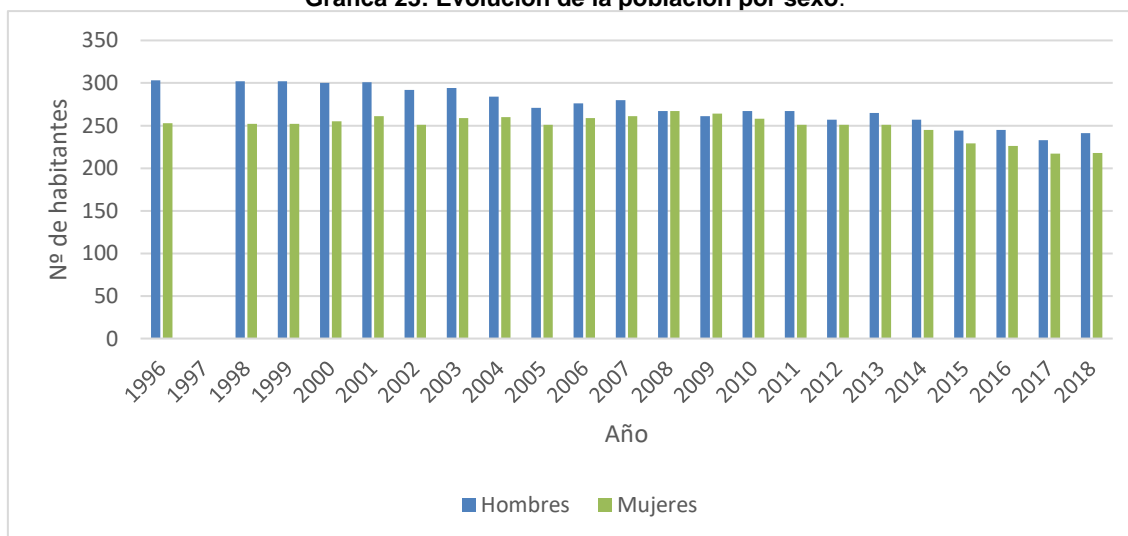
Gráfica 22: Evolución de la población total del municipio



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE

En cuanto al reparto de hombres y mujeres en el municipio, en 2018, el número de hombres es superior al de mujeres. Como muestra la gráfica 24, su distribución actual es de 47% mujeres y 53% hombres. Esta tendencia, de forma más o menos acusada, se observa desde los primeros años de estudio.

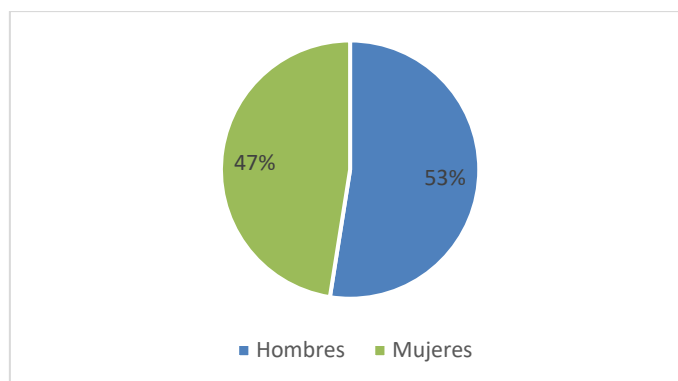
Gráfica 23: Evolución de la población por sexo.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE



Gràfica 24: Distribución porcentual de hombre y mujeres.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE

1.3.1. RANGOS DE EDAD DE LA POBLACIÓN

Teniendo en cuenta la distribución poblacional por rangos de edad en el año 2018 se tiene que la mayoría de la población se concentra entre los 55 y 59 años de edad.

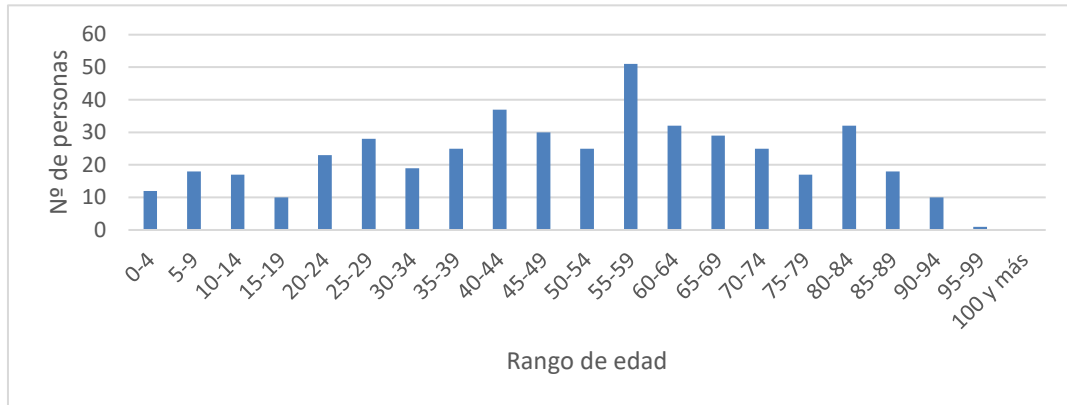
Tabla 3: Rangos de edad de los habitantes en 2018.

RANGOS DE EDAD DE LOS HABITANTES (2018)			
	Total	Hombres	Mujeres
Total	459	241	218
0-4	12	9	3
5-9	18	7	11
10-14	17	9	8
15-19	10	6	4
20-24	23	14	9
25-29	28	20	8
30-34	19	13	6
35-39	25	12	13
40-44	37	18	19
45-49	30	15	15
50-54	25	12	13
55-59	51	32	19
60-64	32	17	15
65-69	29	11	18
70-74	25	12	13
75-79	17	6	11
80-84	32	20	12
85-89	18	4	14
90-94	10	4	6
95-99	1	0	1
100 y más	0	0	0

Fuente: INE

Así mismo, los rangos de 40-44, 60-64 y 80-84 siguen al anterior con 37, 32 y 32 habitantes respectivamente.

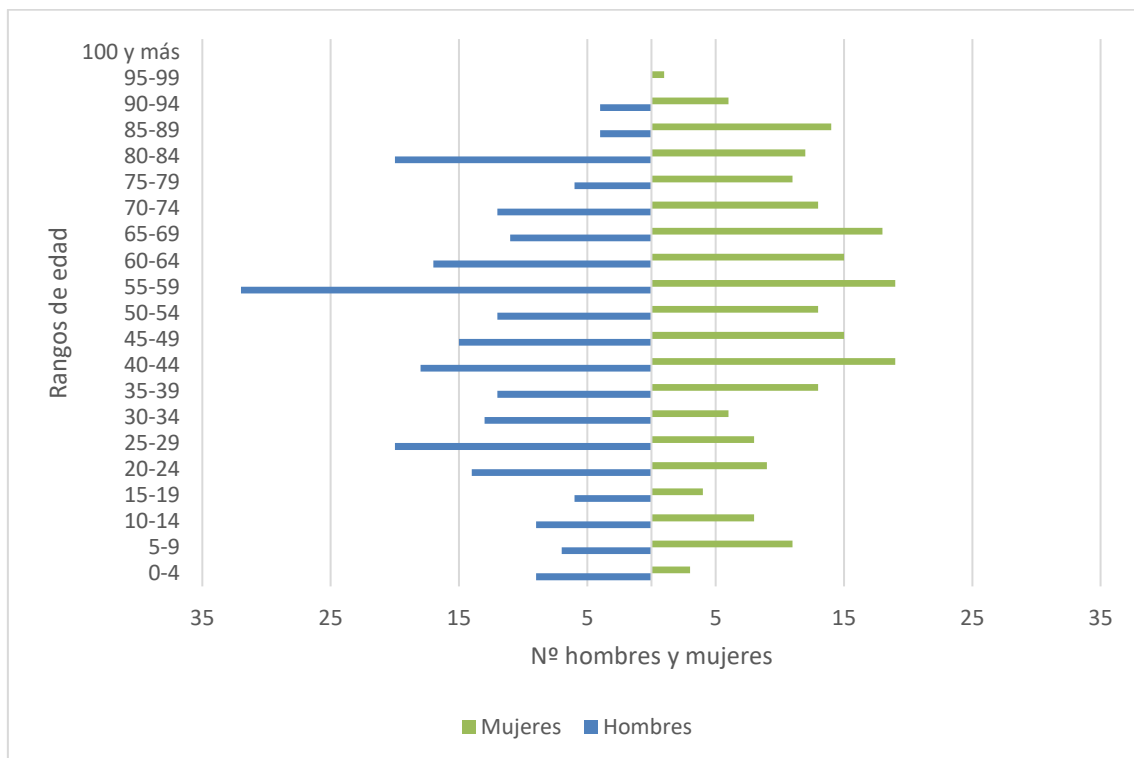
Gráfica 25: Rangos de edad de la población de Titaguas



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE

Analizando esta segregación por el número de hombres y mujeres, se tiene que en los rangos de edad analizados el número de hombres es superior al de mujeres en la mayoría de los rangos de edad analizados, a excepción de 5-9, 35-39, 40-44, 50-54, 65-69, 70-79 y 84-100, en el que el número de mujeres es superior.

Gráfica 26: Rangos de edad de la población por sexo



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE



1.3.2. PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS

En cuanto a las proyecciones demográficas todo apunta a que se producirá un descenso del número de habitantes del municipio, así como un aumento de la población envejecida.

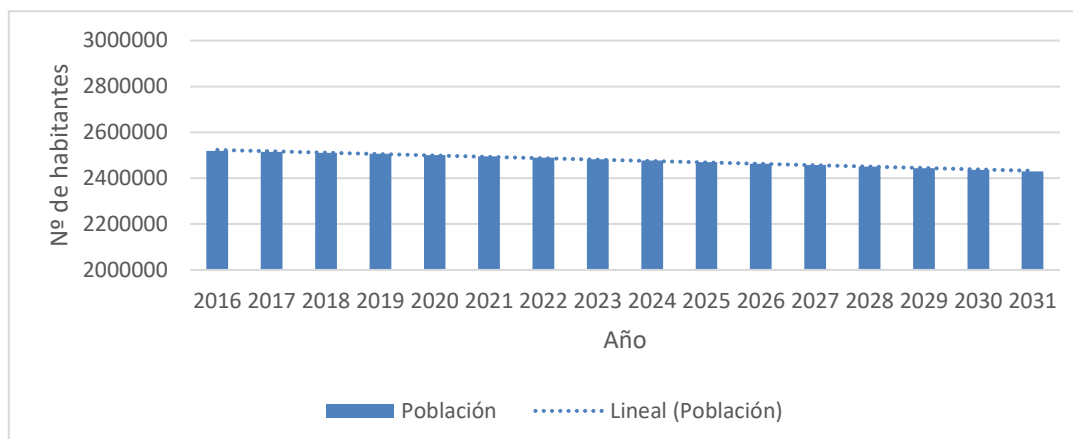
Comenzando en primer lugar por las proyecciones demográficas a nivel provincial se tiene que en general, el número de habitantes de la provincia irá disminuyendo progresivamente, como muestra la tabla 4 y la gráfica 27:

Tabla 4: Proyecciones demográficas a nivel provincial

PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS A NIVEL PROVINCIAL	
Año	Población
2016	2.519.036
2017	2.515.025
2018	2.510.619
2019	2.505.803
2020	2.500.596
2021	2.495.040
2022	2.489.172
2023	2.483.047
2024	2.476.717
2025	2.470.229
2026	2.463.615
2027	2.456.903
2028	2.450.122
2029	2.443.297
2030	2.436.438
2031	2.429.557

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

Gràfica 27: Evolución de la población en la provincia.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

A nivel comarcal los resultados siguen la línea comentada anteriormente, un descenso generalizado del número de habitantes.

Tabla 5: Incremento medio de la población anual por Comarcas 2016-2031

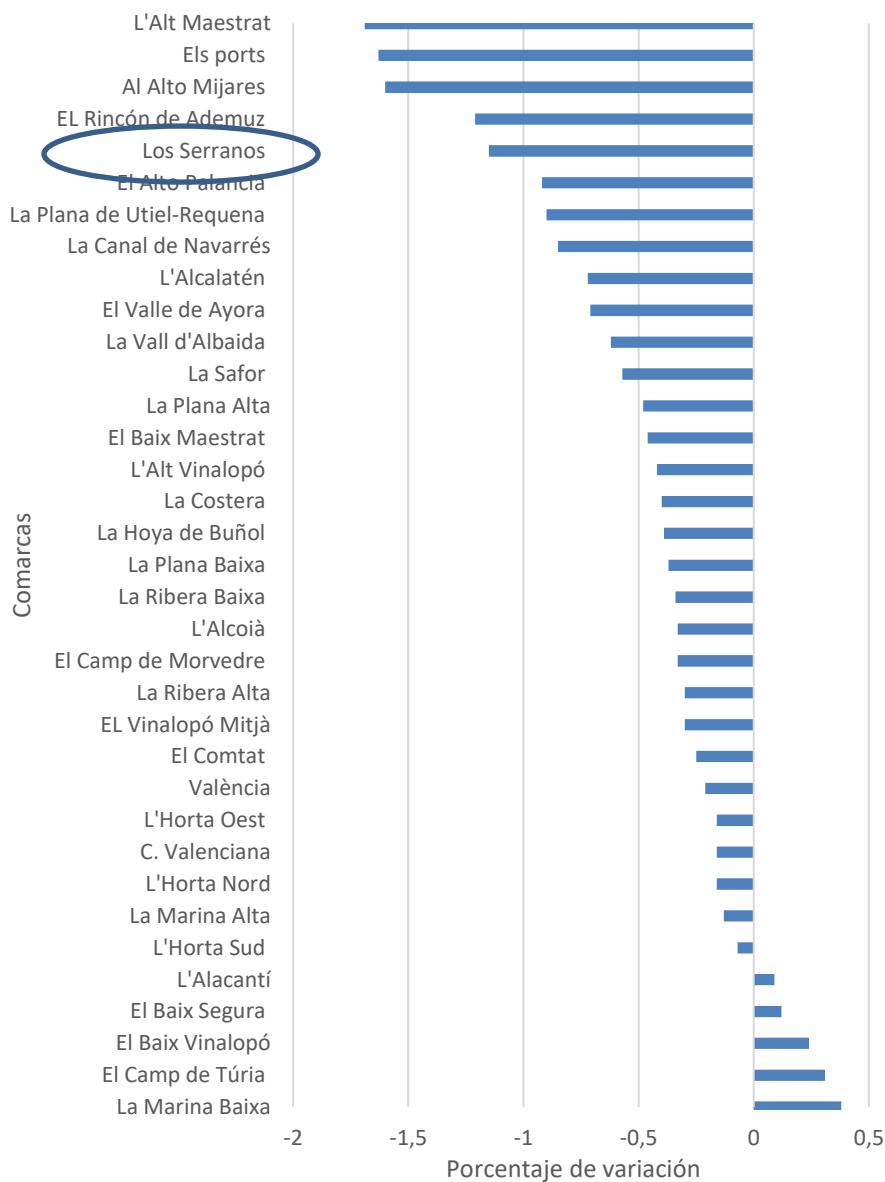
INCREMENTO MEDIO DE POBLACIÓN ANUAL POR COMARCAS 2016-2031	
Comarca	Porcentaje de variación
La Marina Baixa	0,38
El Camp de Túria	0,31
El Baix Vinalopó	0,24
El Baix Segura	0,12
L'Alacantí	0,09
L'Horta Sud	-0,07
La Marina Alta	-0,13
L'Horta Nord	-0,16
C. Valenciana	-0,16
L'Horta Oest	-0,16
València	-0,21
El Comtat	-0,25
EL Vinalopó Mitjà	-0,3
La Ribera Alta	-0,3
El Camp de Morvedre	-0,33
L'Alcoià	-0,33
La Ribera Baixa	-0,34
La Plana Baixa	-0,37
La Hoya de Buñol	-0,39
La Costera	-0,4
L'Alt Vinalopó	-0,42



INCREMENTO MEDIO DE POBLACIÓN ANUAL POR COMARCAS 2016-2031	
Comarca	Porcentaje de variación
El Baix Maestrat	-0,46
La Plana Alta	-0,48
La Safor	-0,57
La Vall d'Albaida	-0,62
El Valle de Ayora	-0,71
L'Alcalatén	-0,72
La Canal de Navarrés	-0,85
La Plana de Utiel-Requena	-0,9
El Alto Palancia	-0,92
Los Serranos	-1,15
EL Rincón de Ademuz	-1,21
Al Alto Mijares	-1,6
Els ports	-1,63
L'Alt Maestrat	-1,69

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

Gràfica 28: Incremento medio de población anual por comarcas (2016-2031)



Fuente: Portal estadístico de la Generalitat Valenciana

Concretamente, en el caso de Los Serranos, comarca a la que pertenece el municipio de Titaguas, se experimenta un incremento negativo de la población que se sitúa en el -1,15 %, durante el periodo 2016-2031.

Finalmente, a nivel municipal ocurre lo ya comentado una disminución, aunque poco significativa, en el número total de habitantes.

En este caso, solo se dispone de datos de los años 2016 y 2031 segregados por sexo:

Tabla 6: Proyección demográfica segregada por sexo.

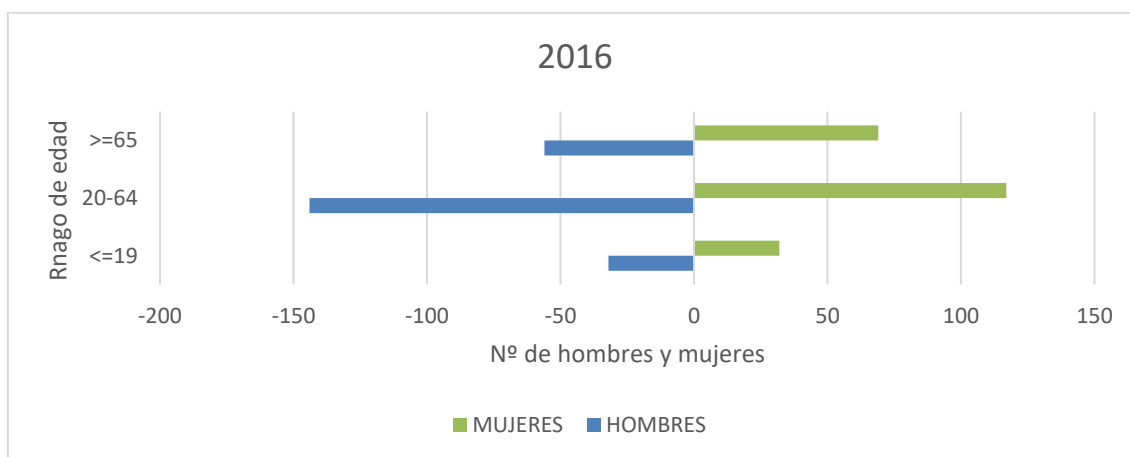
AÑO 2016											
AMBOS SEXOS				HOMBRES				MUJERES			
TOTAL	<=19	20-64	>=65	TOTAL	<=19	20-64	>=65	TOTAL	<=19	20-64	>=65
450	63	260	126	232	32	144	-56	218	32	117	69

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

AÑO 2031											
AMBOS SEXOS				HOMBRES				MUJERES			
TOTAL	<=19	20-64	>=65	TOTAL	<=19	20-64	>=65	TOTAL	<=19	20-64	>=65
416	62	237	117	221	41	128	53	195	22	109	64

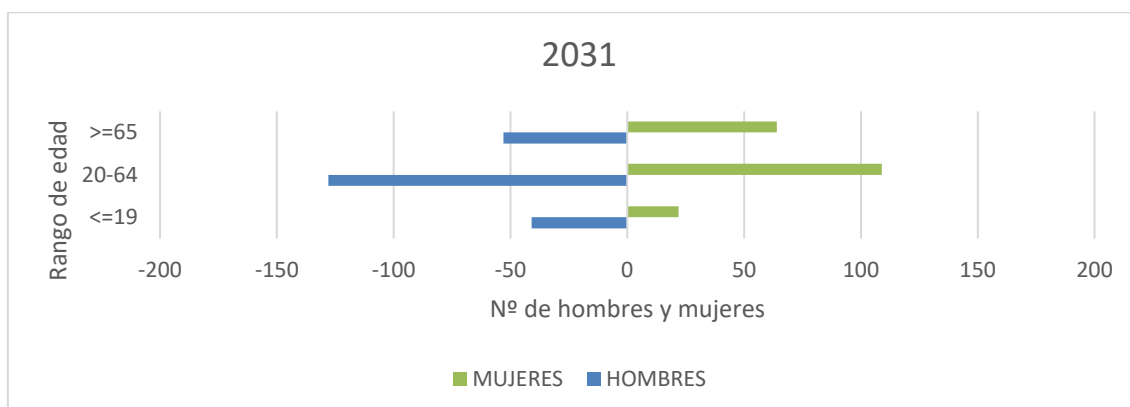
Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

Gráfica 29: Rangos de edad según sexo en 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

Gráfica 30: Rangos de edad según sexo en 2031



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana



Las tablas y gráficas anteriores muestran el descenso ya comentado en el número total de hombres y mujeres del municipio, siendo este descenso más acusado en el caso de los hombres y entre las edades comprendidas entre los 20 y 64 años.

Por último, en cuanto al envejecimiento de la población, analizando nuevamente el periodo 2016-2031 en la provincia de Valencia, se observa un incremento progresivo en el porcentaje de habitantes del municipio mayor de 65 años como muestra la siguiente tabla:

Tabla 7: Porcentaje de población mayor de 65 años en la provincia de Valencia

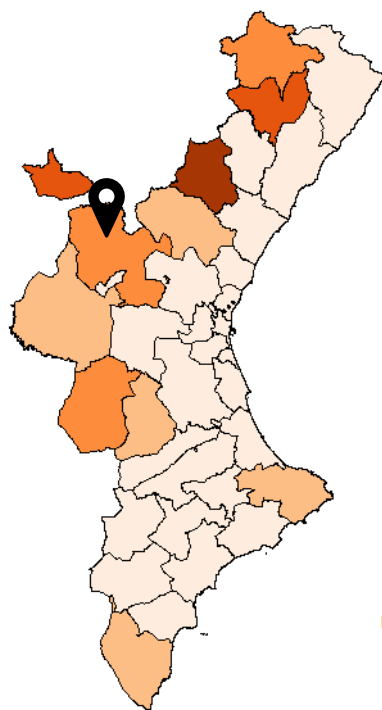
PORCENTAJE DE POBLACIÓN (>65 AÑOS) PROYECCION PROVINCIA VALENCIA	
Año	Porcentaje envejecimiento
2016	18,32
2017	18,63
2018	19,01
2019	19,36
2020	19,71
2021	20,10
2022	20,50
2023	20,98
2024	21,49
2025	22,06
2026	22,63
2027	23,17
2028	23,73
2029	24,33
2030	25,00
2031	25,65

Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

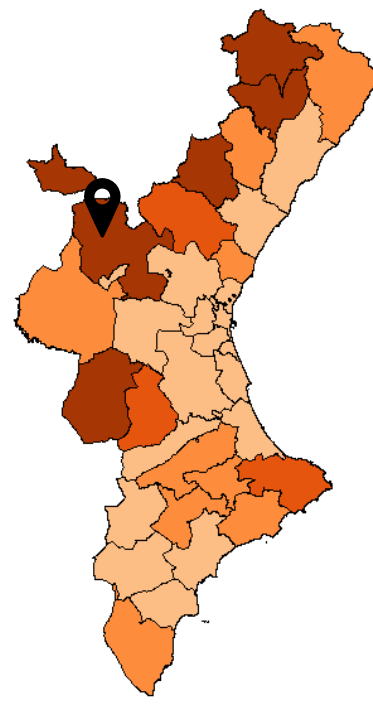
Teniendo en cuenta estos datos por comarcas, se tiene que, en concreto, la comarca de Los Serranos experimenta un incremento de en población envejecida, situándose en el año 2016 en el intervalo porcentual comprendido entre el 22 y 27%, pasando en el año 2031 al intervalo 33,47 como muestra la figura siguiente:

Figura 10: Porcentajes de población de 65 años y más en 2016 y 2031.

Porcentaje de población de 65 y más años. Año 2016



Porcentaje de población de 65 y más años. Año 2031



Fuente: Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana

La figura anterior clarifica el mencionado incremento en el porcentaje de habitantes mayores de 65 años en el periodo 2016-2031. Este hecho se tendrá en cuenta a la hora de elaborar las medidas de adaptación del municipio.

1.4. SECTORES ECONÓMICOS

En este apartado se analizan los principales datos sobre economía del municipio. Como ya se ha comentado anteriormente, la agricultura constituye un sector importante en el desarrollo de su economía. A continuación, se analizan los principales sectores de actividad económica, así como aquellos que concentran el mayor número de afiliados a la seguridad social.

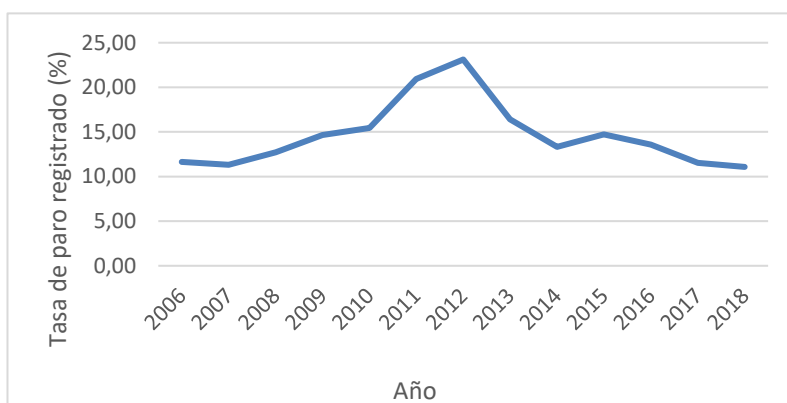
1.4.1. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE PARO

Desde el año 2006 el número de parados registrados ha experimentado numerosas fluctuaciones, situándose en el año 2018 en un total de 22 personas, lo que corresponde con una tasa de paro de 11,08 %.

Tabla 8: Evolución de la tasa de paro (2006-2018)

EVOLUCIÓN DE LA TASA DE PARO		
Año	Tasa de paro Registrado	Nº de parados registrados
2006	11,63	25
2007	11,31	23
2008	12,72	28
2009	14,65	32
2010	15,45	34
2011	20,92	45
2012	23,12	48
2013	16,42	35
2014	13,33	28
2015	14,74	29
2016	13,58	27
2017	11,53	22
2018	11,08	22

Gráfica 31: Evolución de la tasa de paro (2006-2018)



Fuente: Expansión. Datosmacro.

Como puede apreciarse en la tabla y gráfica anterior, en el año 2012 se experimenta la mayor tasa de paro registrado en el municipio con el 23,12%. Por el contrario, en el año 2018 se registraron los valores más bajos con una tasa del 11,08%, siendo del registro más bajo de todo el periodo de estudio.

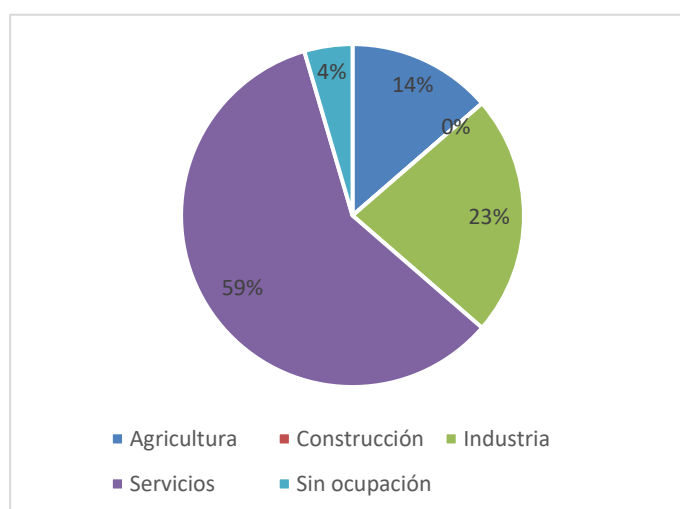
1.4.2. PARO REGISTRADO POR SECTOR DE ACTIVIDAD

En cuanto al paro registrado por sector de actividad, destaca el hecho de que el porcentaje de ocupación de los habitantes de Titaguas se encuentra en el 88,82 % (diciembre 2018), por lo que, como ya se ha comentado en el apartado anterior, el 11,08% de la población se encuentra en situación de desempleo, siendo el sector servicios el que concentra más personas paradas con un total de 13.

Tabla 9: Paro registrado por sector de actividad

PARO REGISTRADO POR SECTOR DE ACTIVIDAD		
SECTOR	PERSONAS	PORCENTAJE OCUPACIÓN
Agricultura	3	
Construcción	0	
Industria	5	
Servicios	13	
Sin ocupación	1	
Total	22	88,92

Gráfica 32: Paro registrado por sector de actividad



Fuente: Datos gob

La gráfica anterior muestra lo ya comentado. El sector servicios concentra el 59% de la población parada, seguido el sector industrial y la agricultura con el 23% 14% respectivamente.

1.4.3. PRINCIPALES SECTORES DE ACTIVIDAD DEL MUNICIPIO

Los principales sectores de actividad del municipio se han detallado en función de las afiliaciones a la Seguridad Social en diciembre de 2018.

Tabla 10: Afiliaciones a la Seguridad Social

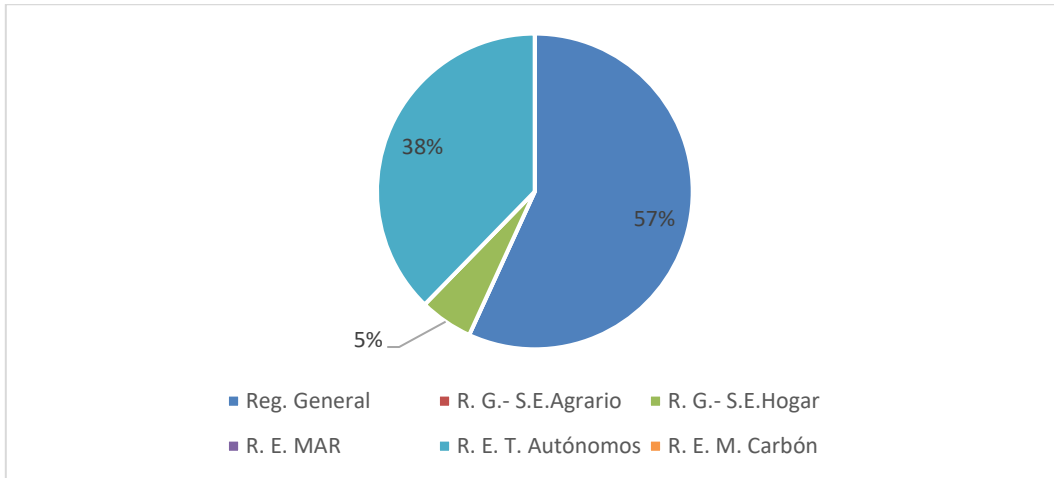
AFILIACIONES A LA SEGURIDAD SOCIAL							
Año	Reg. General	R. G.- S.E.Agrario	R. G.- S.E.Hogar	R. E. MAR	R. E. T. Autónomos	R. E. M. Carbón	TOTAL
2018	104	<5	10	0	69	0	185

Fuente: Estadísticas Seguridad Social.

Como muestra la tabla anterior, el sector que concentra el mayor número de afiliados a la Seguridad Social se corresponde con el Régimen General, con un total de 104 afiliados, seguido del R.E.T. Autónomos con 69, lo que corresponde con el 57% y 38% respectivamente.



Gràfica 33: Porcentaje de afiliados a la Seguridad Social por Régimen.



Fuente: Estadísticas Seguridad Social.

1.4.4. EMPRESAS DEL MUNICIPIO Y ACTIVIDAD PRINCIPAL

En total existen en el municipio 42 empresas según datos del año 2018.

No se disponen de datos desgregados por tipo de sector.

Tabla 11: Empresas del municipio de Titaguas

EMPRESAS DEL MUNICIPIO POR SECTOR											
Año	Industria	Construcción	Comercio transporte y hostelería	Información y comunicaciones	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales y técnicas	Educación, sanidad y servicios sociales	Otros servicios personales	Total servicios	TOTAL
2018											42

Fuente: INE

Finalmente cabe destacar que el presupuesto medio por habitante es de 1.131,39 €¹³.

1.5. VISIÓN DE FUTURO. OBJETIVOS Y METAS

Como punto de partida para la elaboración de las medidas de mitigación y adaptación incluidas en el PACES, se tomarán respectivamente los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia - IER (Documento I) y de la Evaluación de Riesgos y vulnerabilidades - ERVCC (Documento II).

El nuevo Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, se presentó en 2015, tras el éxito de iniciativas anteriores, para contribuir a la mitigación del cambio climático, limitar el fenómeno del calentamiento global y acercar los objetivos energéticos marcados por Europa a los municipios europeos.

Adhiriendo al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, Titaguas adquiere formalmente el compromiso de cumplir con estos objetivos:

- Reducir las emisiones de CO₂ al menos, un 40 % en 2030.
- Aumentar la eficiencia energética un 27%.
- Aumentar el uso de fuentes de energía renovable un 27%.

Estos objetivos se cuantifican tomando como referencia el año 2010 con el siguiente:

El Ayuntamiento de Titaguas, siguiendo el compromiso adquirido dentro del Pacto de las Alcaldías por el Clima y la Energía, ha fijado unos objetivos de reducción de emisiones con respecto al año base seleccionado (2010) de un 40% como mínimo para el año 2030, un ahorro de consumo del 27% y la utilización de energía proveniente de fuentes de energía renovable en un 27% del consumo. Dicha reducción se concreta en la siguiente tabla:

¹³ ARGOS GVA.

ww.argos.gva.es/bdmun/pls/argos_mun/DMEDB_MUNDATOSINDICADORES.DibujaPagina?aNMunId=46001&aNIndicador=1&aVLengua=C

Tabla 12: Objetivo de cumplimiento 2030

PACTO DE LAS ALCALDÍAS POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA		
Año Referencia	Emisiones Municipio	
2010	856,37 Toneladas CO ₂	
OBJETIVO REDUCCIÓN 2030		
Ahorro Energía	Uso de Energía Renovable	Reducción Emisiones
1117,79 MWh	816,11 MWh	342,59 Toneladas CO ₂
27% del consumo del año base	27% del consumo del año objetivo	40% de las emisiones del año base

En el análisis de resultados observábamos que los mayores consumos correspondían:

- En el ámbito municipal, al suministro eléctrico que abastece y el bombeo de agua del pozo y el alumbrado público
- En el ámbito no municipal a los combustibles usados en transporte privado y comercial y la electricidad en el sector residencial, seguido de la electricidad del sector servicios.

Por tanto, los objetivos de reducción de emisiones y ahorro de energía se deberán concentrar en los puntos señalados anteriormente.

Según lo comentado anteriormente, para conseguir el objetivo de reducción global marcado por PACES es necesario analizar detalladamente los resultados particulares obtenidos en cada ámbito. Es muy importante determinar la relevancia que tienen las emisiones en cada ámbito, independientemente de que sea o no competencia directa del ayuntamiento, para identificar donde el municipio de Titaguas debe centrar sus esfuerzos focalizando las medidas propuestas en la dirección correcta.

En la tabla a continuación se resumen los objetivos de reducción de emisiones de CO₂ establecidos para cada ámbito y para el global del Ayuntamiento de Titaguas, en base a los resultados obtenidos del IER con referencia al año 2010.

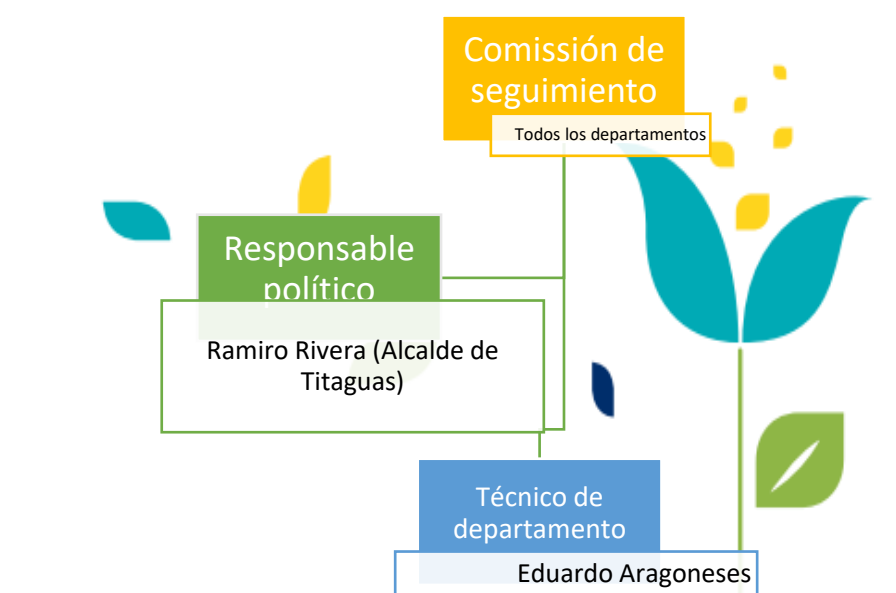
Mitigación

Tabla 13: Objetivo de reducción de emisiones a 2030

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)
ÁMBITO MUNICIPAL	278,06	48,78	50,18
EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	128,30	21,49	20,75
ALUMBRADO PÚBLICO	126,42	21,11	6,45
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	23,34	6,18	22,98
ÁMBITO NO MUNICIPAL	3.862,52	807,75	229,90
SECTOR DOMÉSTICO	1.075,16	193,72	95,51
SECTOR SERVICIOS	613,18	108,54	40,76
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	1.581,53	398,92	78,52
SECTOR INDUSTRIA	592,64	106,56	15,11
OTROS	-	-	98,97
PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	-	-	98,97
FRÍO/CALOR	-	-	0,00
TOTAL MUNICIPAL	4.140,57	856,53	379,06

1.6. ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS

1.6.1. ESTRUCTURA DE COORDINACIÓ I ORGANITZATIVA





1.6.2. PLAN DE PARTICIPACIÓN

En el plan de participación interna y ciudadana se establecen las pautas para conseguir la colaboración y coordinación entre las diferentes áreas de la Administración Local y los habitantes del municipio. Para ello será necesario desarrollar un plan de comunicación para que, una vez arrancado el proyecto, se hagan partícipe de su desarrollo y evolución todas las partes interesadas del municipio que no forman parte de la organización, como pueden ser las comunidades de vecinos, asociaciones del municipio, empresas, etc. Se establecerán las vías de comunicación del Pacto, utilizando para ello las Tecnologías de información y comunicación disponibles en el municipio. Asimismo, se realizará una programación de varias jornadas para exponer los avances y objetivos conseguidos con la implantación de las acciones de mitigación y adaptación a ejecutar.

En el Documento VII se incluyen los resultados de las dos jornadas de participación ciudadana donde se ha tenido la oportunidad de, por un lado, dar a conocer el proyecto PACES, y por otro fomentar la participación en el proyecto de todos los ciudadanos del municipio.

Estas jornadas, de gran utilidad, apoyan y refuerzan las actuaciones que se prevé puedan llevarse a cabo en el municipio una vez se apruebe el PACES.

En el apartado ANEXOS de este documento VII, se indican las asistencias a las jornadas, así como el acta de reunión de cada una de las jornadas participativas.

1.6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN

El presupuesto económico de ejecución del Plan de Acción para la Energía Sostenible y el Clima del municipio se ha elaborado teniendo en cuenta procedimientos de aproximación dependiendo de los precios del mercado, y siguiendo las pautas indicadas en el documento de Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia.

Antes de la realización de las medidas del PACES propuestas se concretará la profundidad de las mismas dependiendo del momento de ejecución de las mismas y de acuerdo con la disponibilidad de fondos propios del municipio o ajenos, relacionado con la posibilidad de obtener ayudas y / o incentivos económicos por parte de los organismos públicos competentes.

El importe de las inversiones que se muestra a continuación con desglose por ámbito de actuación no incluye el IVA.

En el apartado 2.2.3 Resumen del Plan de Mitigación, se muestran las acciones propuestas en cada ámbito indicando el año de implantación y la inversión correspondiente a la medida. En el cómputo de la inversión global a ejecutar de la tabla que se muestra a continuación, todas aquellas medidas que han sido realizadas por el ayuntamiento con anterioridad a la redacción del presente documento, no se tienen en cuenta.

Tabla 14: Inversión en mitigación para el ámbito de actuación

	Inversión estimada (€)
ÁMBITO MUNICIPAL	140.985,43 €
EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	98.735,43 €
ALUMBRADO PÚBLICO	16.000,00 €
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	26.250,00 €
ÁMBITO NO MUNICIPAL	112.221,69 €
SECTOR DOMÉSTICO	17.149,33 €
SECTOR SERVICIOS	619,95 €
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	94.177,00 €
SECTOR INDUSTRIA	275,40 €
OTROS	10.098,00 €
PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	10.098,00 €
FRÍO/CALOR	- €
TOTAL	263.305,11 €

Tabla 15: Inversión Plan de adaptación

	Titaguas
	<i>Inversión estimada (€)</i>
<i>A.1. REFORMA DE EDIFICIOS</i>	55.080,00 €
<i>A.3. REDUCCIÓN DEL EFECTO SELLADO DEL TERRENO Y AUMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES</i>	12.642,00 €
<i>A.4. AUMENTO DE SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES</i>	10.000,00 €
<i>A.5. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA</i>	20.000,00 €
<i>A.6. AGRICULTURA Y SILVICULTURA</i>	61.426,50 €
<i>A.7. ACCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y LA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN</i>	2.295,00 €
TOTAL	161.443,50 €

1.6.4. RECURSOS FINANCIEROS PREVISTOS

En el apartado anterior se ha detallado el presupuesto de implantación del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible para ámbito de actuación. Finalmente, la inversión estimada para el plan de mitigación asciende a 263.305,11 € más el IVA correspondiente, para el cumplimiento de los objetivos.

En relación con el plan de adaptación, el importe de la inversión estimada asciende a 161.443,5 € más el IVA correspondiente.

Debido a las características y la magnitud del municipio, es importante tener en cuenta que es muy difícil que el ayuntamiento pueda asumir los costes de ejecución del Plan propuesto sin la aportación financiera que provenga de diferentes organismos públicos.

En este sentido, se debe hacer especial mención a que sin la aportación de dinero de subvenciones que provengan de diferentes organismos, será difícil asumir los costes de ejecución del presente Plan por parte del Ayuntamiento.

Por lo que, las fuentes de financiación de las que se dispondría para llevar a cabo el PACES serían tanto por fondos propios municipales en los que se incluyen los ahorros económicos generados por los ahorros conseguidos, y por otros las líneas de ayuda a municipios de organismos regionales, estatales y europeos.

Teniendo en consideración que las actuaciones propuestas en el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible se sitúan en diferentes ámbitos de actuación y diversos programas de gasto, se considera necesaria la creación de una partida específica del PACES implementar en cada uno de los programas involucrados, y la provisión económica se realizará en función de los recursos económicos disponibles a partir de la elaboración del presupuesto para el próximo ejercicio.

2. MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Dentro del PACES la mitigación del cambio climático corresponde a la reducción de emisiones y consumo energético. En este apartado, partiendo de los resultados obtenidos con el Inventario de Emisiones de Referencia, se trazan las líneas estratégicas y medidas de reducción de emisiones para alcanzar los objetivos fijados previamente.

2.1. INVENTARIO DE EMISIONES DE REFERENCIA DE CO₂

El primer paso para la realización del Plan de Acción de Energía Sostenible es la elaboración de un Inventario de Emisiones de Referencia, en el que se contabiliza la cantidad de CO₂ emitida a la atmósfera debida al consumo de energía en los diferentes ámbitos del municipio de Titaguas.

El IER es de importancia crítica ya que es el instrumento que permite a la autoridad local realizar el seguimiento, la evaluación y el diagnóstico de las emisiones de CO₂ para medir, consecuentemente, el impacto de las acciones de mitigación del cambio climático respecto al año tomado como referencia para cada uno de los sectores implicados.

El año de referencia establecido para los objetivos de reducción de emisiones de gases a efecto invernadero en los acuerdos de la Unión Europea es el 1990, o el más próximo a este. Sin embargo, según se menciona en la metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de Alcalde para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia, recuperar la información de 1990 para el IER resultará muy complicado y también poco preciso. Por lo tanto, se propone el año 2010 como año base para la realización de los inventarios. Tomando este año como de referencia, es posible obtener datos más fiables y exhaustivos, que harán del análisis de evolución de emisiones de CO₂ una tarea más precisa y fiable para la obtención de conclusiones válidas.

El Inventario de Emisiones de Referencia, se ha realizado siguiendo estrictamente el documento de Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia. En el mismo documento se establece el proceso de cálculo de emisiones de CO₂ y los factores de conversión estándar a utilizar de acuerdo con los establecidos por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial 2014 (IVACE)

FACTORES DE CONVERSIÓN Y DE EMISIÓN EMPLEADOS

Factores de conversión. Se han utilizado los factores de conversión del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) 2006 para convertir a **kWh** los datos de consumo obtenidos en otras unidades.

Tabla 16: Factores de conversión por fuentes

FACTORES CONVERSIÓN POR FUENTE		
Fuente Energía	Unidades	Factor de conversión
Gasolina	kWh/litro	9,2
	kWh/Kg	12,3
Gasóleo	kWh/litro	10,0
	kWh/Kg	11,9
Gas Natural	kWh/Kg	13,3
GLP (butano, propano)	kWh/Kg	13,1

Factores de emisión. Los factores de emisión utilizados para calcular las emisiones de CO_{2eq} producidas en el municipio a partir de los consumos de energía en kWh son los establecidos por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial 2014 (IVACE):

Tabla 17: Factores de emisión estándar.

FACTORES DE EMISIÓN ESTÁNDAR		
Fuente Energía	Unidades	Factor de emisión
Gasolina		0,242
Gasóleo		0,265
Gas Natural	tCO _{2eq} / MWh _{combustible}	0,201
GLP (butano, propano)		0,225
Electricidad*		0,167

* En el caso de existir producción de energía local o compra de energía verde se calcula el factor de emisión local de electricidad (EFE) a partir de la siguiente fórmula:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO2LPE + CO2GEP}{TCE}$$

Siendo:

EFE = Factor de emisió local electricitat

TCE = Consum total electricitat municipi

LPE = Producció de energia local

GEP = Compra de energia verda

NEEFE = Factor de emisió electricitat

CO₂ LPE = Emisiones derivadas de la producció de energia local

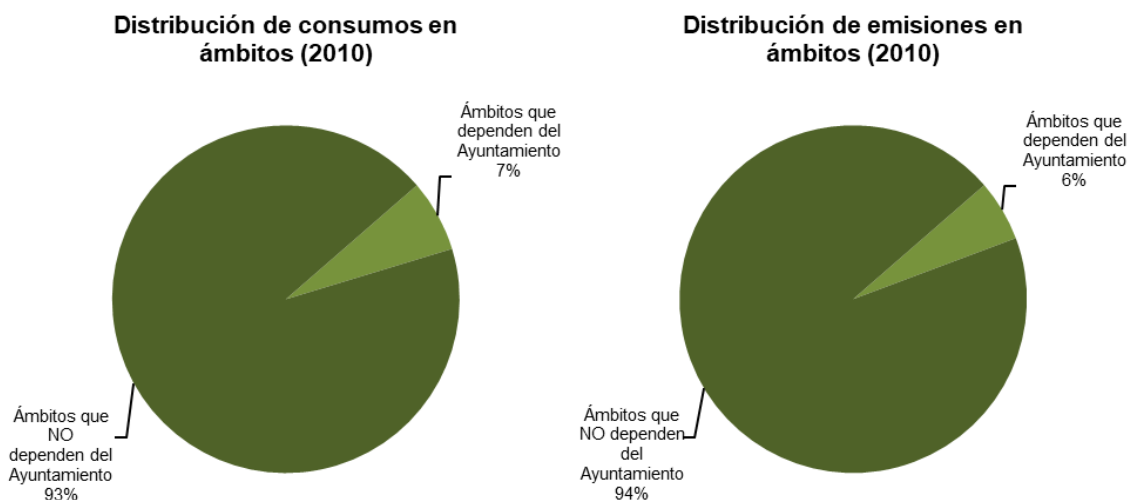
CO₂ GEP = Emisiones derivadas de la compra de energia verda

A continuació, se mostra una taula resum del Inventari de Emisiones de Referencia del municipi de Titaguas respecte al any de referencia 2010. De acuerdo con la metodologia, los datos se desglosan en "ámbitos que dependen del Ayuntamiento" y "ámbitos que no dependen del Ayuntamiento".

Estos datos son muy importantes ya que permiten detectar como es el sector que más energía consume en el municipio y son la base de partida para el dimensionamiento de las acciones de mitigación.

Tabla 18: Consumos y Emisiones año 2010

2010		
TOTAL AMBITO	Consumos (MWh)	Emisiones (TCO ₂)
MUNICIPAL	278,06	48,78
NO MUNICIPAL	3.862,52	807,75
TOTAL MUNICIPIO	4.140,57	856,53



Gràfica 34: Distribución de consumos y emisiones en ámbitos para el año 2010

Los consumos en el municipio de **Titaguas**, para el año 2010, se realizan fundamentalmente en los ámbitos que no dependen del Ayuntamiento, representando este únicamente un 7% del total, por tanto, las emisiones de CO₂ dependen mayoritariamente del ámbito no municipal.

Tabla 19: Resumen IER 2010

2010		
ÁMBITOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO	Consumos (MWh)	Emisiones (TCO ₂)
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	128,30	21,49
Electricidad	127,69	21,32
Gas Natural	0,00	0,00
GLP	0,00	0,00
Gasóleo C	0,61	0,16
Alumbrado Público	126,42	21,11
Transporte Municipal	23,34	6,18
Electricidad	0,00	0,00
Gasolina	0,00	0,00
Gasóleo	23,34	6,18
Total Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	278,06	48,78
ÁMBITOS QUE NO DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO	Consumos (MWh)	Emisiones (TCO ₂)

Sector Residencial	1.075,16	193,72
Electricidad	860,72	143,74
Gas Natural	0,00	0,00
GLP	171,07	38,49
Gasóleo C	43,37	11,49
Sector Servicios	613,18	108,54
Electricidad	540,08	90,19
Gas Natural	0,00	0,00
GLP	25,60	5,76
Gasóleo C	47,50	12,59
Sector Industria	592,64	106,56
Electricidad	501,41	83,73
Gas Natural	0,00	0,00
GLP	33,70	7,58
Gasóleo C	57,53	15,25
Transporte privado y comercial	1.604,85	405,10
Electricidad	0,00	0,00
Gasolina	877,58	212,37
Gasóleo	703,96	192,73
Total Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	3.862,52	807,75
Total en el Municipio	4.140,57	856,53
Total energías renovables	0	0
Compra energía verde certificada	0	0
Factor de emisión local de electricidad	0,167	

2.2. PLAN DE MITIGACIÓN

Sobre la base de los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia, en el que se cuantifican las emisiones de CO₂ del municipio de Titaguas con desglose por ámbitos y sectores, y conociendo los objetivos establecidos por ámbito, se define en este apartado una lista de acciones clave de mitigación establecidas para poner en marcha la estrategia general, diferenciándolas por ámbito de actuación e indicando plazos, responsabilidades, inversiones estimadas, posibles medidas de financiación, indicadores de seguimiento y cálculos de los impactos.

Hay que destacar que el Plan de Acción de Mitigación será una herramienta flexible. Aunque en esta fase se fijan ya tantas acciones de reducción como sea necesario para conseguir los objetivos del Pacto de Alcaldes en un amplio horizonte temporal, este Plan se irá revisando para evaluar cómo han ido afectando las emisiones de GEI las medidas puestas en marcha en el municipio, y si readaptar el mismo Plan en caso fuera necesario.

Tal como establece la Metodología, las medidas se codifican según los diferentes ámbitos en los que pertenecen para que se puedan identificar fácilmente, de la manera siguiente.

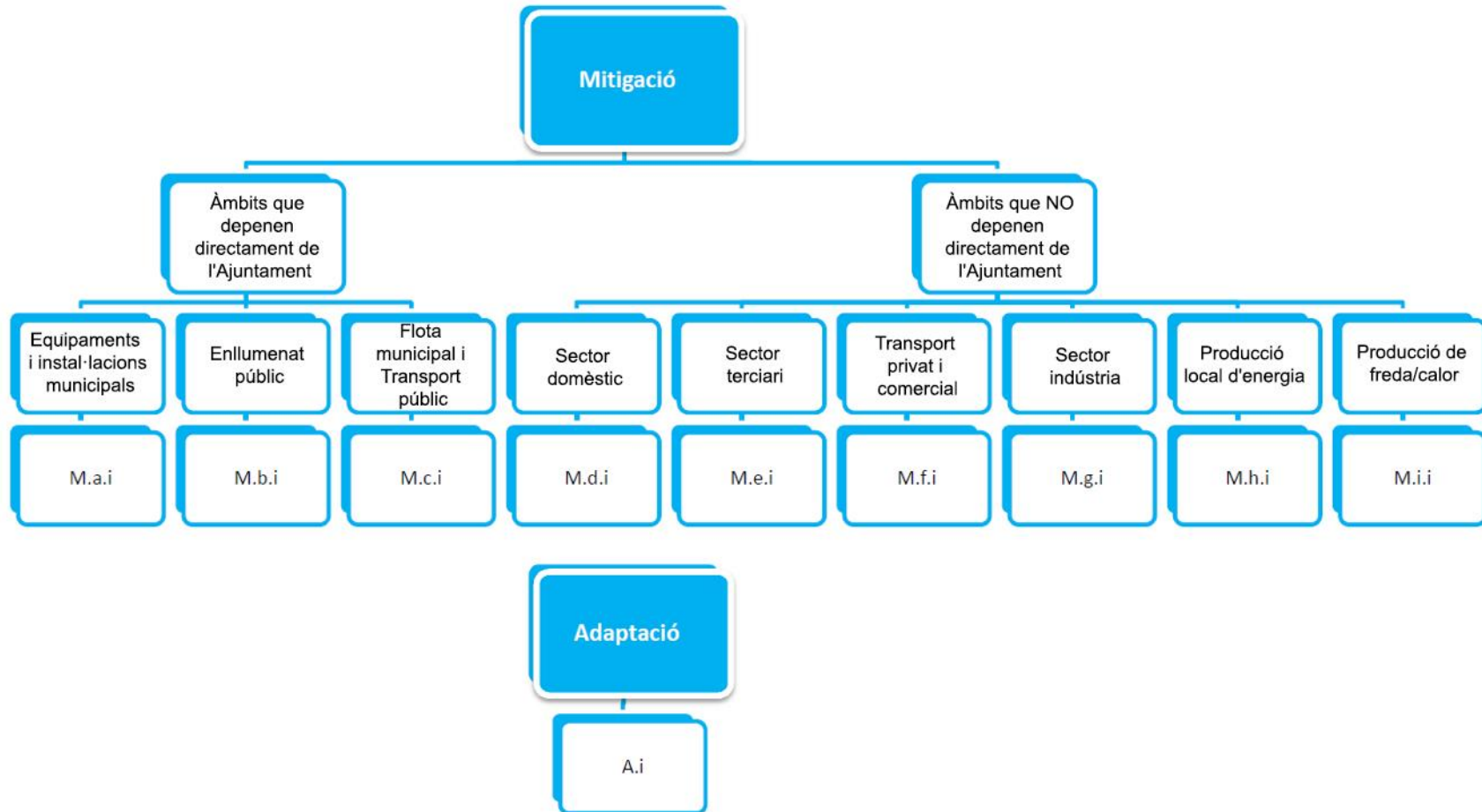
Tabla 20: Codificación de las medidas Plan de acción de Mitigación.

Grupo	Ámbito	Código
Ámbitos que dependen directamente del ayuntamiento	Equipamientos e instalaciones municipales	M.a.i
	Alumbrado público	M.b.i
	Flota municipal y transporte público	M.c.i
Ámbitos que no dependen directamente del ayuntamiento público	Sector domestico	M.d.i
	Sector terciario	M.e.i
	Transporte privado y comercial	M.f.i
	Sector industrial	M.g.i
	Producción local de energía	M.h.i
	Producción de frio/calor	M.i.i

Las acciones de mitigación se desarrollarán en un horizonte temporal hasta 2030 con la siguiente periodicidad:

- 2020 - 2021: Prioridad de la media a **CORTO PLAZO**
- 2022 - 2025: Prioridad de medida a **MEDIO PLAZO**
- 2026 - 2030: Prioridad de medida a **LARGO PLAZO**

Para el cálculo de las inversiones y ahorros de cada una de las acciones propuestas se han aplicado los criterios del documento de "Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia"



2.2.1. ÁMBITOS QUE DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO

De forma resumida, en la siguiente tabla se exponen tanto los consumos y emisiones generados en 2010, así como la reducción de las emisiones y la inversión que se estiman.

Tabla 21: Resumen de consumo y emisiones de 2010, así como la reducción a 2030 e inversión estimada. Ámbito municipal como ámbito no municipal.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÁMBITO MUNICIPAL	278,06	48,78	65,22	140.985,43 €
EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	128,30	21,49	20,75	98.735,43 €
ALUMBRADO PÚBLICO	126,42	21,11	21,49	16.000,00 €
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	23,34	6,18	22,98	26.250,00 €
ÁMBITO NO MUNICIPAL	3.862,52	807,75	221,37	112.221,69 €
SECTOR DOMÉSTICO	1.075,16	193,72	95,51	17.149,33 €
SECTOR SERVICIOS	613,18	108,54	32,23	619,95 €
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	1.581,53	398,92	78,52	94.177,00 €
SECTOR INDUSTRIA	592,64	106,56	15,11	275,40 €
OTROS	-	-	98,97	10.098,00 €
PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	-	-	98,97	10.098,00 €
FRÍO/CALOR	-	-	0,00	- €
TOTAL	4.140,57	856,53	385,57	263.305,11 €

2.2.1.1. Edificios y equipamientos municipales

A continuación, se presentan las diferentes acciones de mitigación propuestas en el municipio de Titaguas para el cumplimiento de los objetivos previstos para 2030 relativamente al ámbito de Equipamiento e instalaciones municipales.

Tabla 22: Resumen para el sector de equipamientos e instalaciones municipales. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÁMBITO MUNICIPAL				
EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	128,30	21,49	20,75	98.735,43 €

Tabla 23: Acciones de mitigación en Equipamientos e Instalaciones Municipales

	Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
M.a.4	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL TEATRO	Medio plazo	2022	2022	0	-	-	-	-	-	955,50 €
M.a.6	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	Corto plazo	2019	2023	0,8	37,03%	2,11%	27,81	105,09	18,07	3.000,00 €
M.a.12	DIVERSIFICACIÓN A COMBUSTIBLES MÁS EFICIENTES EN CALDERAS DEL COLEGIO Y EL HOGAR DE JUBILADOS	Medio plazo	2010	2010	100%	0,02%	0,00%	0,92	36,74	0,01	0€
M.a.17	INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL POZO Y EL AYUNTAMIENTO	Corto plazo	2020	2021	0	3,25%	0,18%	0,00	9,32	1,58	93.979,93 €
M.a.20	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES	Corto plazo	2020	2020	0	5,00%	0,15%	8,02	6,41	1,09	800,00 €
								TOTAL	157,57	20,75	98.735,43 €

M.a.4

AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL TEATRO

Línea estratégica	Equipamientos e instalaciones municipales				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2022		

Descripción de la medida

Con esta acción se pretende conocer el patrón de consumo de energía de los edificios más consumidores a través de la realización de auditorías energéticas. Las principales ventajas de realizar auditorías energéticas en este tipo de edificios es conocer el consumo actual de energía para poder reducirlo y evitar un gasto energético innecesario. Las auditorías sirven para identificar las mejoras de ahorro energético más pertinentes para cada edificio y valorarlas técnica y económicamente. Se propone implantar esta medida en los siguientes equipamientos e instalaciones:

• Teatro: 5069 kWh

Por tanto, la auditoría energética tendrá como objetivos fundamentales:

- Analizar el estado energético actual.
- Definir la distribución del consumo de energía entre las diferentes instalaciones.
- Definir, desarrollar y clasificar en función de los resultados potenciales, las diferentes medidas de ahorro y mejora de la eficiencia energética aplicables.

NOTA: Esta medida no se considera que tenga ahorro directo de energía, ya que son las medidas propuestas en la auditoría las que reducirán el consumo de energía.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	955,50 €	Rentabilidad de la inversión	-	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	-------------	-------------------------------------	---	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

- European City Facility
- FEDER
- IDAE
-
-

Expectativas de reducción

Emisiones sector 2010 (tCO₂)	-	tCO ₂	Consumo energético sector 2010	-	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	-	tCO ₂	Ahorro de Energía	-	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

-

Repercusión en las emisiones totales del municipio

-

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020		-	-	- €
2021		-	-	- €
2022	100%	-	-	955,50 €
2030	100%	-	-	

Indicadores de seguimiento

- Número de edificios auditados.
- Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

M.a.6

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

Línea estratégica	<i>Equipamientos e instalaciones municipales</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	En ejecución
Año Inicio	2019	Año Fin	2023		80%
Descripción de la medida					
<p>La acción consiste en la mejora de los aislamientos térmicos y cerramientos en los equipamientos municipales. El aislamiento térmico es clave para reducir el uso de la calefacción en invierno y la refrigeración en verano. Algunas de las medidas que se pueden tomar son la instalación de doble ventana o doble cristal en las ventanas con bajos valores de transmitancia térmica (cierres estanco).</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que servirá de prevención de situaciones frecuentes de fenómenos meteorológicos extremos (tanto frío como calor).</p> <p>Esta medida se propone para los siguientes equipamientos: Teatro: 5.069 kWh Ayuntamiento (ya implantada) Colegio (ya implantada)</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	3.000,00 € (DEDUCIDO LO YA INVERTIDO)	Rentabilidad de la inversión	27,81 €	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IDAE - Fondos para Economía Baja en Carbono 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	21,49	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	128,30	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	18,07	tCO ₂	Ahorro de Energía	105,09	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				37,034%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,109%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2019	80%	84.070,96	14,45	3.000,00	
2020	80%	84.070,96	14,45		
2021	80%	84.070,96	14,45		
2022	80%	84.070,96	14,45		
2023	100%	105.088,69	18,07	9.000,00	
2024	100%	105.088,69	18,07		
2025	100%	105.088,69	18,07		
2026	100%	105.088,69	18,07		
2027	100%	105.088,69	18,07		
2028	100%	105.088,69	18,07		
2029	100%	105.088,69	18,07		
2030					
Indicadores de seguimiento					
•Número de edificios sobre los que se actúa					

M.a.12

DIVERSIFICACIÓN A COMBUSTIBLES MÁS EFICIENTES EN CALDERAS DEL COLEGIO Y EL HOGAR DE JUBILADOS

Línea estratégica	<i>Equipamientos e instalaciones municipales</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	Completado
Año Inicio	2010	Año Fin	2010		100%

Descripción de la medida

Con esta medida se pretende reducir las emisiones de CO₂ debidas al consumo térmico en las calderas de los edificios municipales, sustituyéndolas por otras que utilicen combustibles más eficientes.

La acción consiste en instalar calderas de biomasa (o gas natural como otra opción) para cubrir las necesidades térmicas de ACS y climatización de los edificios y equipamientos municipales. La instalación de las calderas de biomasa (o gas natural) se efectuará una vez finalizada la vida útil de las calderas convencionales o se planteará en nuevas instalaciones. Es especialmente interesante priorizar la sustitución de las calderas de gasóleo con elevado consumo.

Las calderas de biomasa generan calor mediante la combustión de recursos forestales y agrícolas, restos de la industria de la madera y agroalimentaria, etc. para aplicarla a la calefacción y al ACS, siendo una fuente de energía renovable, de fácil obtención y transformación. Se considera que la combustión de biomasa tiene un balance neto de emisiones, ya que las emisiones de CO₂ liberadas por combustión de biomasa han sido absorbidas previamente por la planta a partir de la cual se ha generado.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que el uso de biomasa forestal cercana reduciría la combustibilidad de los bosques y el riesgo de incendio, así como la dependencia energética y necesidad de grandes infraestructuras.

Esta medida fue ejecutada en su totalidad en el año 2010, en donde se cambiaron las calderas de Gasóleo C del colegio y del hogar de jubilados, por calderas de biomasa. Con la implantación de esta medida se redujo 612,4 kWh del consumo total, es decir un total de 0,16 tCO₂ de gases de efecto invernadero, en el sector de equipamientos e instalaciones municipales.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	0€	Rentabilidad de la inversión	0,0032	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	----	-------------------------------------	--------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

Expectativas de reducción

Emisiones sector 2010 (tCO₂)	21,49	tCO ₂	Consumo energético sector 2010	128,30	MWh
Emisiones Edificios implicados 2010 (tCO₂)	0,16	tCO ₂	Consumo energético edif implicados 2010	612,40	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	0,010	tCO ₂	Ahorro de Energía	36,74	MWh
Producción de energía renovable esperada				612,40	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				0,020%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,00%	

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2010	100%	36.740	0,01	40.000€
2020	100%	36.740	0,01	
2021	100%	36.740	0,01	
2022	100%	36.740	0,01	
2023	100%	36.740	0,01	
2024	100%	36.740	0,01	
2025	100%	36.740	0,01	
2026	100%	36.740	0,01	
2027	100%	36.740	0,01	
2028	100%	36.740	0,01	
2029	100%	36.740	0,01	
2030	100%	36.740	0,01	

Indicadores de seguimiento

- Número de colegios adheridos al programa Escuelas Verdes.
- Número de suministros monitorizados.
- Número de suministros incluidos en el sistema de gestión energética.
- Número de alumnos formados en materia de ahorro y eficiencia energética.
- Consumo de energía de los colegios (kWh/año).
- Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).

M.a.17

INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL POZO Y EL AYUNTAMIENTO

Línea estratégica	Equipamientos e instalaciones municipales				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	Completado
Año Inicio	2020	Año Fin	2021		100

Descripción de la medida

Con la intención de incrementar la producción de energías renovables en el municipio se propone aprovechar las cubiertas y tejados de titularidad municipal para instalar placas fotovoltaicas.

Para llevar a cabo esta acción es necesario realizar estudios de viabilidad preliminares donde se determinen los techos con potencial, además de la viabilidad económica y técnica de la propuesta. El principal requerimiento para establecer su viabilidad es la disponibilidad de espacio para la correcta ubicación de los módulos. Otros factores que condicionarán las instalaciones son la orientación e inclinación de la cubierta, así como la tipología del material de la misma.

Una vez efectuados estos estudios se puede desarrollar un anteproyecto en el que se determinen las características de la instalación, a partir del cual se podrá establecer cuál es el mejor mecanismo para aplicar la acción, elaborando pliegos específicos, ya sea para ejecutar la obra o para concesionarla.

También existe la posibilidad de involucrar a la población en los proyectos municipales de generación de electricidad mediante los módulos solares fotovoltaicos. La participación ciudadana consistiría en la realización de una inversión mínima, a determinar en función del proyecto, que se recuperará con la venta de la electricidad generada.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, al igual que otras medidas que fomentan las energías renovables y el autoconsumo (con posibilidad de almacenamiento de energía), ya que reduce la necesidad de infraestructuras que impacten en el territorio siendo menos vulnerables a los riesgos del cambio climático.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	93.979,93€	Rentabilidad de la inversión		kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	------------	-------------------------------------	--	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

- Plan Eólico 2019. IVACE
- IDAE : Ayudas para la instalación de placas fotovoltaicas.
- European City Facility
- IVACE: Financiación bonificada para proyectos de autoconsumo eléctrico
- FEDER

Expectativas de reducción

Emisiones sector 2010 (tCO₂)	21,49	tCO ₂	Consumo energético sector 2010	128,30	MWh
Emisiones Edificios implicados 2010 (tCO₂)	10,36	tCO ₂	Consumo energético edif implicados 2010	62,12	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	1,584	tCO ₂	Ahorro de Energía	9,32	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

3,25%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,18%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020	50%	4.659,00	0,79	46.989,96
2021	100%	9.317,99	1,58	93.979,93
2022	100%	9.317,99	1,58	
2023	100%	9.317,99	1,58	
2024	100%	9.317,99	1,58	
2025	100%	9.317,99	1,58	
2026	100%	9.317,99	1,58	
2027	100%	9.317,99	1,58	
2028	100%	9.317,99	1,58	
2029	100%	9.317,99	1,58	
2030	100%	9.317,99	1,58	

Indicadores de seguimiento

*Número de instalaciones municipales de energía solar fotovoltaica.



- Potencia instalada en edificios municipales de energía solar fotovoltaica (kW).
- Energía solar fotovoltaica producida por instalaciones municipales (kWh/año).
- Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).
- Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

M.a.20

CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES

Línea estratégica	<i>Equipamientos e instalaciones municipales</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2020	Año Fin	2020		0

Descripción de la medida

Esta acción consiste en concienciar y sensibilizar a los trabajadores municipales sobre la importancia de la eficiencia y el ahorro energético, incorporando pautas para un consumo correcto de la energía en sus tareas diarias mediante sesiones informativas y formativas, en las que se distribuirá un manual de buenas prácticas, y la disposición de carteles que fomenten la correcta utilización de este recurso.

Para el correcto uso de las instalaciones municipales es necesario que en cada edificio haya una persona encargada de coordinar las labores de uso y mantenimiento del mismo. Para que el personal disponga de un conocimiento suficiente para optimizar la energía de dichos edificios se llevarán a cabo campañas formativas más específicas dirigidas a conserjes, porteros y demás personas responsables de estas labores.

Además, el Ayuntamiento en su ánimo de racionalizar el uso de sus instalaciones llevará a cabo un estudio de su organización interna con el fin de agrupar al máximo los servicios municipales y disminuir la demanda de energía por la dispersión geográfica de sus servicios.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	800,00 €	Rentabilidad de la inversión	8,02	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	----------	-------------------------------------	------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

·
·

Expectativas de reducción

Emisiones 2010 (tCO₂)	21,49	tCO ₂	Consumo energético 2010	128,30	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	1,09	tCO ₂	Ahorro de Energía	6,41	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

5,000%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,155%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021	20%	1.283,00	0,22	160,00
2022	40%	2.566,00	0,44	320,00
2023	60%	3.849,00	0,65	480,00
2024	80%	5.131,99	0,87	640,00
2025	100%	6.414,99	1,09	800,00
2026	100%	6.414,99	1,09	
2027	100%	6.414,99	1,09	
2028	100%	6.414,99	1,09	
2029	100%	6.414,99	1,09	
2030	100%	6.414,99	1,09	

Indicadores de seguimiento

•Número de empleados municipales formados en ahorro y eficiencia energética.

•Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).

•Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

2.2.1.2. Alumbrado público

A continuació, se presenten les diferents accions de mitigació proposades en el municipi de Titaguas per al compliment dels objectius previstos per al 2030 relativament a l'àmbit de Alumbrado Públic.

Tabla 24: Resumen para el sector de alumbrado público. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÀMBITO MUNICIPAL				
ALUMBRADO PÚBLICO	126,42	21,11	21,49	16.000,00 €

Tabla 25: Acciones de Mitigación para el Alumbrado Público

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.1	ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	Corto plazo	2022	2022	0	NA	NA	NA	NA	NA	1.000,00 €
	M.b.2	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2013	2021	90	31%	1,76%	88,49	88,49	15,04	3.000,00 €
	M.b.6	IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO	Corto plazo	2021	2021	0,8	13%	0,75%	3,16	37,93	6,45	12.000,00 €
									TOTAL	126,42	21,491	16.000,00 €

M.b.1

ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Línea estratégica	Alumbrado público				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2022		

Descripción de la medida

Esta acción consiste en la realización de una auditoría del alumbrado público municipal.

La auditoría energética de alumbrado público es el proceso sistemático para conseguir la información del perfil de consumos de energía de las instalaciones de gestión pública de alumbrado de un municipio, con objeto de identificar y establecer medidas de ahorro de energía y reducir el consumo, impactos ambientales y costes energéticos.

El objetivo fundamental de estos proyectos es realizar un análisis del estado actual de las instalaciones de alumbrado existentes. Sobre esta base se puede identificar, proponer y cuantificar las posibles medidas de ahorro de energía.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	1.000€	Rentabilidad de la inversión	NA	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	--------	-------------------------------------	----	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

- Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER): Para la renovación de alumbrado exterior.
- European City Facility y ayudas FEDER-IDEA: Para proyectos de inversión en economía baja en carbono
-

Expectativas de reducción

Emisiones sector 2010 (tCO₂)	9,73	tCO ₂	Consumo energético sector 2010	58,50	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	NA	tCO ₂	Ahorro de Energía	NA	MWh

Producción de energía renovable esperada

NA MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

NA

Repercusión en las emisiones totales del municipio

NA

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021				
2022	100%	0,00	0,00	1.000€
2023	100%			
2028	100%			
2029	100%			
2030	100%			

Indicadores de seguimiento

- Número de luminarias auditadas.
- Cantidad de luminarias auditadas respecto al total del municipio (%).

M.b.2

SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES

Línea estratégica	Alumbrado público				
Tipología	Mitigación	Prioridad		Estado de Ejecución (%)	En ejecución
Año Inicio	2013	Año Fin	2021		80
Descripción de la medida					
<p>La acción consiste en sustituir de forma progresiva las luminarias con lámparas de vapor de mercurio (VM) y luz mezcla cuya comercialización está prohibida desde abril de 2010, y las luminarias con lámparas de descarga inductiva como las lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) y de halogenuros metálicos (HM) por otras más eficientes como la tecnología LED. En el municipio de Titaguas esta acción fue ejecutada en su mayoría en el año 2013, haría falta por ejecutar en el camino de la piscina y en el de la nave pero el paseo de gente es muy reducido, por lo que no está previsto el cambio de luminarias.</p> <p>El objetivo es llegar a la sustitución del 100% de las lámparas del alumbrado por otras más eficientes.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	3.000 € (DEDUCIDO LO YA INVERTIDO)	Rentabilidad de la inversión	1,70€	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IDAE - Fondos para Economía Baja en Carbono ▪ 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	21,11	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	126,42	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	15,04	tCO ₂	Ahorro de Energía	88,49	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				-	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				-	
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de luminarias sustituidas. •Cantidad de luminarias LED instaladas respecto al total (%). •Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año). 					

M.b.6

IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO

Línea estratégica	Alumbrado público				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2021		
Descripción de la medida					
<p>La implantación de sistemas de medida y envío de datos a tiempo real y telegestión permite realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programación de encendido y apagado. • Medida en tiempo real de tensión e intensidad en cada una de las fases. • Control y programación mediante relé de los sistemas de reducción de flujo. • Análisis del estado del cuadro a través del envío periódico de informes y alarmas. 					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	12.000,00 €	Rentabilidad de la inversión	3,16	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
· ·					
Expectativas de reducción					
Reducción de CO₂ (tCO₂)	6,45	tCO ₂	Ahorro de Energía	37,93	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				13,23%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,75%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021	100%	37.926,00	6,45	12.000,00	
2022	100%	37.926,00	6,45		
2023	100%	37.926,00	6,45		
2024	100%	37.926,00	6,45		
2025	100%	37.926,00	6,45		
2026	100%	37.926,00	6,45		
2027	100%	37.926,00	6,45		
2028	100%	37.926,00	6,45		
2029	100%	37.926,00	6,45		
2030	100%	37.926,00	6,45		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> • Número cuadros telegestionados. • Cantidad de cuadros telegestionados respecto al total (%). • Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año). 					



2.2.1.3. Transporte público y municipal

A continuación, se presentan las diferentes acciones de mitigación propuestas en el municipio de Titaguas para el cumplimiento de los objetivos previstos para 2030 relativamente al sector del transporte público y municipal

Tabla 26: Resumen para el sector de transporte público y municipal. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÁMBITO MUNICIPAL				
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	23,34	6,18	22,98	26.250,00 €

Tabla 27: Acciones de Mitigación para el Transporte público y municipal

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.2	CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	Corto plazo	2021	2021	0	1,63%	0,09%	3,73	4,67	0,79	1.250,00 €
	M.c.5	SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2024	2025	0	45,48%	2,59%	4,20	105,03	22,19	25.000,00 €
									TOTAL	109,69	22,98 €	26.250,00 €

M.c.2					
CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE					
Línea estratégica	<i>Transporte público y municipal</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2021		
Descripción de la medida					
<p>La conducción eficiente es un nuevo tipo de conducción que se rige por un conjunto de sencillas reglas que permiten aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de los motores de los coches actuales. Entre sus principales ventajas podríamos citar la mejora del confort, disminución del consumo, ahorro en combustible y mantenimiento, aumento de la seguridad y reducción de emisiones.</p> <p>Con esta medida se pretende concienciar a las personas que utilicen los vehículos municipales de la cantidad de combustible que consumen los vehículos innecesariamente debido a una conducción ineficiente y proporcionarles una herramienta para aprender a consumir menos combustible y reducir las emisiones.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	1.250,00 €	Rentabilidad de la inversión		3,73	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
:					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	6,18	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	23,34	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	0,79	tCO ₂	Ahorro de Energía	4,67	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				1,627%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,093%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021	100%	4.667,82	0,79	1.250,00	
2022	100%	4.667,82	0,79		
2023	100%	4.667,82	0,79		
2024	100%	4.667,82	0,79		
2025	100%	4.667,82	0,79		
2026	100%	4.667,82	0,79		
2027	100%	4.667,82	0,79		
2028	100%	4.667,82	0,79		
2029	100%	4.667,82	0,79		
2030	100%	4.667,82	0,79		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de empleados municipales formados en conducción eficiente. •Número de cursos realizados. •Tiempo anual destinado a formación (h/empleada). •Consumo de energía del transporte municipal (kWh/año). 					

M.c.5

SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES

Línea estratégica	<i>Transporte público y municipal</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2024	Año Fin	2025		
Descripción de la medida					
<p>Se propone la renovación progresiva de la flota de vehículos municipales por vehículos de bajas emisiones una vez finalice su vida útil. La adquisición de vehículos de bajas emisiones por parte del consistorio promueve su compra por parte de la población, sobre todo si se difunde correctamente esta buena práctica.</p> <p>En el momento de adquirirlos se deberá considerar la eficiencia y la tecnología que más se adapte al servicio que deberá ofrecer.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	25.000,00 €	Rentabilidad de la inversión		4,20	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
• •					
Expectativas de reducción					
Emisiones sector 2010 (tCO₂)	3,30	tCO ₂	Consumo energético sector 2010	12,47	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	22,19	tCO ₂	Ahorro de Energía	105,03	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				45,485%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,591%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022					
2023					
2024	50%	52.512,98	11,09	12.500,00	
2025	100%	105.025,95	22,19	25.000,00	
2026	100%	105.025,95	22,19		
2027	100%	105.025,95	22,19		
2028	100%	105.025,95	22,19		
2029	100%	105.025,95	22,19		
2030	100%	105.025,95	22,19		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de vehículos de la flota municipal renovados por otros más eficientes. •Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/año). 					

2.2.2. AMBITOS QUE NO DEPENDEN DEL AYUNTAMIENTO

2.2.2.1. Sector residencial

A continuació, se presenten les diferents accions de Mitigació proposades en el municipi de Titaguas per al compliment dels objectius previstos per a 2030 relativament a l'àmbit del Sector Domèstic.

Tabla 28: Resumen para el sector doméstico. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÀMBITO NO MUNICIPAL				
SECTOR DOMÈSTIC	1.075,16	193,72	95,51	17.149,33 €

Tabla 29: Acciones de Mitigación en el Sector Doméstico

	Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)	
SECTOR DOMÉSTICO	M.d.1	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Medio plazo	2022	2025	0	11,24%	0,64%	6,00	32,25	5,48	5.377,00 €
	M.d.2	VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR	Corto plazo	2021	2025	0	0,80%	0,21%	57,34	8,60	1,46	150,00 €
	M.d.3	RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN	Corto plazo	2022	2026	0	17,98%	1,02%	51,61	51,61	8,77	1.377,00 €
	M.d.4	RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS	Medio plazo	2025	2027	0	2,99%	2,82%	257,84	142,02	24,14	550,80 €
	M.d.5	RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS	Medio plazo	2023	2026	0	0,96%	0,25%	10,33	10,33	1,76	1.377,00 €
	M.d.6	COMPRA DE ENERGÍA VERDE	Largo plazo	2021	2030	0	2,55%	0,66%	0,00	0,00	27,42	3.962,68 €
	M.d.8	SUSTITUCIÓN DE CALDERAS DE GASÓLEO C POR CALDERAS DE BIOMASA	Corto plazo	2022	2025	0	0,16%	0,15%	3,47	4,78	1,27	1.377,00 €
	M.d.11	SUSTITUCIÓN DE CALDERAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2022	2022	0	0,12%	0,03%	1,14	1,30	0,34	1.138,50 €
	M.d.12	RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	Corto plazo	2020	2020	0	1,60%	0,42%	12,50	17,21	2,93	1.377,00 €
	M.d.13	SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO	Corto plazo	2025	2026	0	2,72%	2,56%	129,02	129,02	21,93	462,35 €
									TOTAL	397,12	95,51	17.149,33

M.d.1					
CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN					
Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2025		
Descripción de la medida					
<p>A través de esta iniciativa se pretende elaborar un manual de buenas prácticas en el hogar para sensibilizar al ciudadano de la importancia del ahorro y la eficiencia energética en sus viviendas. Se difundirá este manual mediante campañas formativas periódicas para informar a la población sobre las buenas prácticas en el uso de la energía aplicables a sus hogares, conjuntamente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Ya que el pueblo tiene la fiesta de la noche de las velas se les propone utilizar la festividad para realizar concienciación respecto al ahorro energético, traer talleres de ahorro energético ese día al pueblo, asesores energéticos, dar charlas, medir el ahorro en alumbrado público de ese día e invertirlo en el pueblo de algún modo.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	5.377,00 €	Rentabilidad de la inversión		6,00	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
▪					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	5,48	tCO ₂	Ahorro de Energía	32,25	MWh
Producción de energía renovable esperada					
				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal					
				11,24%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio					
				0,640%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022	25%	8.063,72	1,37	1.344,25	
2023	50%	16.127,44	2,74	2.688,50	
2024	75%	24.191,15	4,11	4.032,75	
2025	100%	32.254,87	5,48	5.377,00	
2026	100%	32.254,87	5,48		
2027	100%	32.254,87	5,48		
2028	100%	32.254,87	5,48		
2029	100%	32.254,87	5,48		
2030	100%	32.254,87	5,48		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ▪Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas. ▪Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año). 					

M.d.2

VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR

Línea estratégica	<i>Sector doméstico</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2025		
Descripción de la medida					
<p>La realización de VEEs o pequeñas auditorías domésticas en las viviendas tienen por objetivo promover el ahorro y la eficiencia energética en los hogares, así como detectar las posibilidades de mejora de las instalaciones para reducir las emisiones de CO2.</p> <p>Consistirán en visitar los domicilios para asesorar de forma personalizada sobre cómo reducir el consumo y las emisiones. En los casos de domicilios con riesgo de pobreza energética la medida tiene una doble relevancia, ambiental y social. Se realizarán en diferentes fases para llevar un control de la evolución del consumo y seguimiento de los resultados de las buenas prácticas para el ahorro y la eficiencia energética.</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que las medidas derivadas incluirán afrontar situaciones meteorológicas extremas (viento, calores y frío), situaciones de sequía...</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	150,00 €	Rentabilidad de la inversión	57,34	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
:					
Expectativas de reducción					
Emisiones 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO2 (tCO2)	1,46	tCO ₂	Ahorro de Energía	8,60	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				0,800%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,208%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021	25%	2.150,32	0,37	37,50	
2022	50%	4.300,65	0,73	75,00	
2023	75%	6.450,97	1,10	112,50	
2024	85%	7.311,10	1,24	127,50	
2025	100%	8.601,30	1,46	150,00	
2026	100%	8.601,30	1,46		
2027	100%	8.601,30	1,46		
2028	100%	8.601,30	1,46		
2029	100%	8.601,30	1,46		
2030	100%	8.601,30	1,46		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de visitas anuales de evaluación energética en el hogar realizadas. •Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año). 					

M.d.3

RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2026		
Descripción de la medida					
<p>Se propone la renovación progresiva de las bombillas incandescentes por otras más eficientes como las lámparas fluorescentes compactas (bajo consumo) o tecnología LED mediante campañas de renovación de la iluminación. Las lámparas fluorescentes compactas o las de tecnología LED son mucho más eficientes que las incandescentes y tienen una vida útil muy superior, lo que implica un menor coste de mantenimiento.</p> <p>El Ayuntamiento realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro en el consumo de electricidad que se puede conseguir sustituyendo la iluminación de las viviendas por bombillas de menor consumo.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	1.377,00 €	Rentabilidad de la inversión		37,48	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ 					
Expectativas de reducción					
Emisiones 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	8,77	tCO ₂	Ahorro de Energía	51,61	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				17,98%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				1,02%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022	25%	12.901,95	2,19	344,25	
2023	50%	25.803,90	4,39	688,50	
2024	75%	38.705,84	6,58	1.032,75	
2025	80%	41.286,23	7,02	1.101,60	
2026	100%	51.607,79	8,77	1.377,00	
2027	100%	51.607,79	8,77		
2028	100%	51.607,79	8,77		
2029	100%	51.607,79	8,77		
2030	100%	51.607,79	8,77		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de campañas de renovación de la iluminación realizadas. •Consumo de electricidad del sector doméstico (MWh/año). 					

M.d.4					
RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS					
Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2025	Año Fin	2027		
Descripción de la medida					
<p>Se fomentará la renovación progresiva de los electrodomésticos de línea blanca estándar por otros con etiqueta energética de clase A o superior en el ámbito doméstico mediante campañas de renovación de electrodomésticos.</p> <p>La etiqueta energética informa sobre el consumo energético del aparato y establece 7 niveles de eficiencia energética, la letra A por más eficientes y la letra G para los menos eficientes. En el caso de los frigoríficos y congeladores se han creado 3 categorías más que superan la A, y que se indican como A+, A++ y A+++.</p> <p>El Ayuntamiento realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro que se puede conseguir sustituyendo los electrodomésticos antiguos por otros más eficientes que consuman menos energía.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	550,80 €	Rentabilidad de la inversión	257,84	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IDAE: Plan RENOVE ▪ 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	24,14	tCO ₂	Ahorro de Energía	142,02	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				2,99%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,82%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022					
2023					
2024					
2025	25%	35.504,67	6,04	137,70	
2026	50%	71.009,34	12,07	275,40	
2027	100%	142.018,69	24,14	550,80	
2028	100%	142.018,69	24,14		
2029	100%	142.018,69	24,14		
2030	100%	142.018,69	24,14		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de campañas de renovación de electrodomésticos realizadas. •Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año). 					

M.d.5

RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2023	Año Fin	2026		
Descripción de la medida					
<p>La acción consiste en promover la mejora de los aislamientos térmicos y cerramientos en las viviendas del municipio mediante campañas de información y sensibilización centradas en el ahorro energético derivado de estas mejoras.</p> <p>El aislamiento térmico es clave para reducir el uso de la calefacción en invierno y la refrigeración en verano. Algunas de las medidas que se pueden tomar son la instalación de doble ventana o doble cristal en las ventanas con bajos valores de transmitancia térmica (cierre estanco).</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que servirá de prevención de situaciones frecuentes de fenómenos meteorológicos extremos (tanto frío como calor).</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	1.377,00 €	Rentabilidad de la inversión	7,50	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IDAE: Plan RENOVE ▪ 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	1,76	tCO ₂	Ahorro de Energía	10,33	MWh
Producción de energía renovable esperada					
				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				0,16%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,04%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022					
2023	25%	2.582,16	0,44	344,25	
2024	50%	5.164,32	0,88	688,50	
2025	75%	7.746,47	1,32	1.032,75	
2026	100%	10.328,63	1,76	1.377,00	
2027	100%	10.328,63	1,76		
2028	100%	10.328,63	1,76		
2029	100%	10.328,63	1,76		
2030	100%	10.328,63	1,76		
Indicadores de seguimiento					
<p>•Número de campañas de renovación de aislamientos y cerramientos realizadas.</p> <p>•Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).</p>					

M.d.6					
COMPRA DE ENERGÍA VERDE					
Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Largo plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2030		
Descripción de la medida					
Se llevarán a cabo campañas puntuales, que informen sobre la posibilidad de contratación de energía "verde" por parte de los usuarios.					
Se pretende que los Ayuntamientos beneficien con una reducción parcial del pago del IBI (Impuesto sobre bienes inmuebles) a los ciudadanos que compren electricidad procedente de fuentes de energía renovables certificada.					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	3.962,68 €	Rentabilidad de la inversión		93,61	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
			Expectativas de reducción		
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	27,42	tCO ₂	Ahorro de Energía	0,00	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				2,55%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,662%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)		Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)
2020	0%	0,00		0,00	0,00
2021	10%	0,00		2,74	396,27
2022	20%	0,00		5,48	792,54
2023	30%	0,00		8,22	1.188,80
2024	40%	0,00		10,97	1.585,07
2025	50%	0,00		13,71	1.981,34
2026	60%	0,00		16,45	2.377,61
2027	70%	0,00		19,19	2.773,88
2028	80%	0,00		21,93	3.170,15
2029	90%	0,00		24,67	3.566,41
2030	100%	0,00		27,42	3.962,68
Indicadores de seguimiento					
•Volumen de energía verde adquirida en el sector doméstico respecto al consumo total de electricidad (%).					

M.d.8

SUSTITUCIÓN DE CALDERAS DE GASÓLEO C POR CALDERAS DE BIOMASA

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2025		

Descripción de la medida

La acción consiste en fomentar la sustitución de las calderas de gasóleo C por calderas de biomasa en las viviendas con el objetivo de cubrir las necesidades de climatización mediante energía renovable. La biomasa se considera una fuente de energía renovable, de fácil obtención y transformación y, además, se considera que su combustión provoca un balance neto de emisiones igual a cero, ya que las emisiones por combustión de biomasa han sido absorbidas previamente por la planta a partir de la cual se ha generado. Existen diversos combustibles que forman parte de la biomasa, pero en general las calderas pequeñas admiten combustibles estandarizados como astilla y pellets. El Ayuntamiento ofrecerá un servicio de asesoramiento durante todo el año y promoverá campañas puntuales de información sobre las calderas de biomasa. Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que el uso de biomasa forestal reduce la combustibilidad de las masas forestales y por lo tanto reduce el riesgo de incendio. Además, esta actuación reduce la dependencia energética del exterior y por tanto la necesidad de grandes infraestructuras.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	1.377,00 €	Rentabilidad de la inversión	3,47	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	---------------	-------------------------------------	------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

·
·

Expectativas de reducción

Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	1,27	tCO ₂	Ahorro de Energía	4,78	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

0,157%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,148%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021				
2022	25%	1.194,44	0,32	344,25
2023	50%	2.388,88	0,63	688,50
2024	75%	3.583,32	0,95	1.032,75
2025	100%	4.777,76	1,27	1.377,00
2026	100%	4.777,76	1,27	
2027	100%	4.777,76	1,27	
2028	100%	4.777,76	1,27	
2029	100%	4.777,76	1,27	
2030	100%	4.777,76	1,27	

Indicadores de seguimiento

- Número de campañas de sustitución de calderas realizadas.
- Grado de abastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).
- Consumo de energía térmica del sector doméstico (MWh/año).

M.d.11

SUSTITUCIÓN DE CALDERAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2022		

Descripción de la medida

La acción consiste en fomentar, en el caso de no diversificar a otros combustibles más eficientes, la sustitución de calderas de gasóleo C antiguas por otras más eficientes en las viviendas. El objetivo de esta acción, será cubrir las necesidades de climatización siguiendo los principios de ahorro y eficiencia energética. El Ayuntamiento ofrecerá un servicio de asesoramiento durante todo el año y además promoverá campañas puntuales de información sobre las calderas más eficientes.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	1.138,50 €	Rentabilidad de la inversión	1,14	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	------------	-------------------------------------	------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

- IDAE:
Plan RENOVE
- FEDER

Expectativas de reducción

Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	0,34	tCO ₂	Ahorro de Energía	1,30	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal

0,032%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,008%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021				
2022	100%	1.301,13	0,34	1.138,50
2023	100%	1.301,13	0,34	
2024	100%	1.301,13	0,34	
2025	100%	1.301,13	0,34	
2026	100%	1.301,13	0,34	
2027	100%	1.301,13	0,34	
2028	100%	1.301,13	0,34	
2029	100%	1.301,13	0,34	
2030	100%	1.301,13	0,34	

Indicadores de seguimiento

- Número de campañas de sustitución de calderas realizadas.
- Consumo de energía térmica del sector doméstico (MWh/año).

M.d.12

RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2021		

Descripción de la medida

El Ayuntamiento realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro que se puede conseguir sustituyendo los sistemas de aire acondicionado más antiguos por otros nuevos con alta calificación energética.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	1.377,00 €	Rentabilidad de la inversión	12,50	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	------------	-------------------------------------	-------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

Expectativas de reducción

Reducción de CO2 (tCO2)	2,93	tCO2	Ahorro de Energía	17,21	MWh
--------------------------------	------	------	--------------------------	-------	-----

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito

0,272%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,071%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO2)	Inversión estimada (€)
2020				
2021	100%	17.214,39	2,93	1.377,00
2022	100%	17.214,39	2,93	
2023	100%	17.214,39	2,93	
2024	100%	17.214,39	2,93	
2025	100%	17.214,39	2,93	
2026	100%	17.214,39	2,93	
2027	100%	17.214,39	2,93	
2028	100%	17.214,39	2,93	
2029	100%	17.214,39	2,93	
2030	100%	17.214,39	2,93	

Indicadores de seguimiento

- Número de campañas de renovación de aires acondicionados realizadas.
- Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

M.d.13

SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Línea estratégica	Sector doméstico				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	En ejecución
Año Inicio	2025	Año Fin	2026		
Descripción de la medida					
<p>La creación de un servicio de asesoramiento energético y de cambio climático tiene como principal objetivo difundir a la población la relación existente entre el uso que se hace de la energía y el calentamiento global, ofreciendo una serie de herramientas para poder actuar y mitigar así los efectos del cambio climático.</p> <p>El Ayuntamiento velará para que se ofrezcan los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar y asesorar sobre eficiencia energética y las energías renovables, además de difundir campañas municipales para reducir el consumo energético doméstico (sustitución de lámparas, adquisición de electrodomésticos de bajo consumo...) • Organización de conferencias, foros, seminarios, intercambios de experiencias, talleres y exposiciones. • Creación de un fondo de documentación y recursos de información. <p>De cara a mejorar su difusión, es importante prever un espacio virtual del servicio en la web municipal, informando de las actividades que se llevan a cabo y buenas prácticas en materia energética.</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que el fomento de las energías renovables y la autoproducción o la reducción de consumos conllevan una menor dependencia exterior y una menor necesidad de infraestructuras. El asesoramiento también debería comportar, además, consejos sobre mejoras en los aislamientos y la resolución de los impactos producidos por fenómenos extremos.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	462,35 €	Rentabilidad de la inversión	279,05	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	193,72	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	1.075,16	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	21,93	tCO ₂	Ahorro de Energía	129,02	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				2,75%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,56%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022					
2023					
2024					
2025	50%	64.509,74	10,971	231,18	
2026	100%	129.019,48	21,93	462,35	
2027	100%	129.019,48	21,93		
2028	100%	129.019,48	21,93		
2029	100%	129.019,48	21,93		
2030	100%	129.019,48	21,93		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas dedicadas al servicio de asesoramiento. • Número de habitantes asesorados. • Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año). 					

2.2.2.2. Sector terciario

A continuación, se presentan las diferentes acciones de Mitigación propuestas en el municipio de Titaguas para el cumplimiento de los objetivos previstos para 2030 relativamente al ámbito del Sector Terciario.

Tabla 30: Resumen para el sector terciario. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÁMBITO NO MUNICIPAL				
SECTOR TERCIARIO	613,18	108,54	32,23	619.95€

Tabla 31: Acciones de mitigación en el sector terciario

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
SECTOR SERVICIOS	M.e.1	PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS	Corto plazo	2020	2030	0	0,77%	0,11%	75,14	27,59	4,69	367,20 €
	M.e.2	COMPRA DE ENERGÍA VERDE	Corto plazo	2021	2025	0	4,49%	0,67%	641,03	0,00	27,54	252,75 €
									TOTAL	27,59	32,23	619,95

M.e.1

PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS

Línea estratégica	Sector servicios				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2020	Año Fin	2030		

Descripción de la medida

Las pequeñas auditorías en el sector servicios, incluirán visitas a los comercios, instalación de analizadores para medir el consumo y análisis de la información. Se profundizará más en la gran reducción de costes y el aumento de la competitividad que representa la aplicación de los principios de ahorro y eficiencia, ya que estos establecimientos tienen un potencial de reducción del consumo energético importante.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que las medidas derivadas incluirán afrontar situaciones meteorológicas extremas (viento, calores y frío), situaciones de sequía...

Esta medida es de aplicación para la empresa de construcción, la destilería y la empresa de frutos secos.

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	367,20 €	Rentabilidad de la inversión	75,14	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	-------------	-------------------------------------	-------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

Expectativas de reducción

Emisiones del sector 2015 (tCO₂)	108,54	tCO ₂	Consumo energético del sector 2015	613,18	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	4,69	tCO ₂	Ahorro de Energía	27,59	MWh

Producción de energía renovable esperada

- MWh/año

Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal

0,77%

Repercusión en las emisiones totales del municipio

0,11%

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
2020	5%	1.379,66	0,23	18,36
2021	10%	2.759,32	0,47	36,72
2022	20%	5.518,63	0,94	73,44
2023	30%	8.277,95	1,41	110,16
2024	40%	11.037,27	1,88	146,88
2025	50%	13.796,58	2,35	183,60
2026	60%	16.555,90	2,81	220,32
2027	70%	19.315,22	3,28	257,04
2028	80%	22.074,53	3,75	293,76
2029	90%	24.833,85	4,22	330,48
2030	100%	27.593,17	4,69	367,20

Indicadores de seguimiento

- Número de auditorías energéticas realizadas en el sector terciario.
- Consumo de energía del sector terciario (MWh/año).

M.e.2					
COMPRA DE ENERGÍA VERDE					
Línea estratégica	Sector servicios				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2020	Año Fin	2030		
Descripción de la medida					
Se llevarán a cabo campañas puntuales, que informen sobre la posibilidad de contratación de energía "verde" por parte de los usuarios.					
Se pretende que el Ayuntamiento beneficie con una reducción parcial de los impuestos municipales para los comercios que compren electricidad procedente de fuentes de energía renovables certificada.					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	252,75 €	Rentabilidad de la inversión		1037,40	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2010 (tCO₂)	108,54	tCO ₂	Consumo energético del sector 2010	613,18	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	27,54	tCO ₂	Ahorro de Energía	0,00	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				4,49%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,67%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)		Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)
2020	0%			0,00	0,00
2021	20%			5,51	50,55
2022	40%			11,02	101,10
2023	60%			16,53	151,65
2024	80%			22,04	202,20
2025	100%			27,54	252,75
2026	100%			27,54	
2027	100%			27,54	
2028	100%			27,54	
2029	100%			27,54	
2030	100%			27,54	
Indicadores de seguimiento					
*Volumen de energía verde adquirida en el sector servicios respecto al consumo total de electricidad (%).					

2.2.2.3. Transporte privado y comercial

A continuación, se presentan las diferentes acciones de Mitigación propuestas en el municipio de Titaguas para el cumplimiento de los objetivos previstos para 2030 relativamente al ámbito del Sector Transporte privado y comercial.

Tabla 32: Resumen para el sector transporte privado y comercial. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÁMBITO NO MUNICIPAL				
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	1.581,53	398,92	78,52	94.177,00 €

Tabla 33: Acciones de mitigación en el sector transporte privado y comercial

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.2	RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y FOMENTO A VEHÍCULOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES NO CONVENCIONALES	Medio plazo	2024	2027	0	3,10%	2,93%	86,14	118,61	25,06	1.377,00 €
	M.f.3	RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	Corto plazo	2021	2021	0	0,41%	0,39%	15,82	15,82	3,34	1.000,00 €
	M.f.4	PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	Corto plazo	2024	2030	0	15,00%	5,73%	2,58	237,23	50,12	91.800,00 €
									TOTAL	371,66	78,52	94.177,00 €

M.f.2

RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y FOMENTO A VEHÍCULOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES NO CONVENCIONALES

Línea estratégica	<i>Transporte privado y comercial</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Medio plazo	Estado de Ejecución (%)	En ejecución
Año Inicio	2024	Año Fin	2027		
Descripción de la medida					
<p>La acción consiste en promover la renovación de los vehículos convencionales por otros más eficientes en el parque móvil privado con el objetivo de reducir el impacto ambiental (contaminación atmosférica y acústica) y aumentar así la calidad de vida de la población. Con esta medida se pretende fomentar la adquisición de vehículos híbridos o que utilicen electricidad, gas o biocombustibles como combustible.</p> <p>Esta medida deberá ir acompañada de la exención parcial del pago del impuesto IVTM para vehículos que utilicen combustibles no convencionales. Además se deberá favorecer la instalación de gasolineras locales que dispongan de biodiesel o gas y la instalación de puntos de recarga para las baterías de los vehículos eléctricos.</p> <p>Se viene haciendo una bonificación en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica desde 2018, en donde se bonifican el 75% coches eléctricos e híbridos.</p> <p>Se ha dado de baja recientemente un vehículo propiedad del ayuntamiento, con altas emisiones y consumo de combustible y se ha adquirido un pequeño utilitario para el uso del equipo de mantenimiento del ayuntamiento en el marco de una subvención para la compra de estos nuevos vehículos.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	1.377,00 €	Rentabilidad de la inversión	86,14	kWh ahorrado/€ invertido	
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan MOVES: Incentivos a la movilidad eficiente y sostenible ▪ Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER): Programa de ayudas para actuaciones de cambio modal y uso más eficiente de los modos de transporte ▪ IVACE: Ayudas en materia de movilidad sostenible 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2015 (tCO₂)	398,92	tCO ₂	Consumo energético del sector 2015	1.581,53	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	25,06	tCO ₂	Ahorro de Energía	118,61	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				3,102%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,926%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022					
2023					
2024	25%	29.653,72	6,26	344,25	
2025	50%	59.307,44	12,53	688,50	
2026	75%	88.961,16	18,79	1.032,75	
2027	100%	118.614,88	25,06	1.377,00	
2028	100%	118.614,88	25,06		
2029	100%	118.614,88	25,06		
2030	100%	118.614,88	25,06		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de campañas de fomento de combustibles alternativos realizadas. •Número de matriculaciones anuales de vehículos que utilicen combustibles alternativos. •Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año). •Emisiones del transporte privado y comercial (tCO₂). 					

M.f.3

RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO

Línea estratégica	<i>Transporte privado y comercial</i>			
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)
Año Inicio	2021	Año Fin	2021	En ejecución
Descripción de la medida				
<p>Se propone la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y lograr reducir las emisiones de CO₂ asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. Desde el punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna en cuanto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, aunque no podemos considerarlo exento de impactos.</p> <p>El Ayuntamiento sacará a concurso la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación. Así pues, se cederán espacios públicos para que la empresa concesionaria realice la inversión, amortizada con los beneficios de la explotación.</p> <p>Además, se promoverá la asignación de ayudas para la instalación de puntos de recarga de acceso privado.</p> <p>Los puntos de recarga para vehículos eléctricos se pueden situar en los parkings públicos municipales o incluso se puede modificar normativa para que los promotores de obra nueva incorporen plazas de aparcamiento adaptadas a estos vehículos. En la medida de lo posible, sería interesante que los puntos de recarga se alimentaran de la electricidad generada a partir de energías renovables.</p>				
Inversión y Financiación				
Inversión Estimada	1.000,00 €	Rentabilidad de la inversión	15,82	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan MOVES: Incentivos a la movilidad eficiente y sostenible ▪ Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER): Programa de ayudas para actuaciones de cambio modal y uso más eficiente de los modos de transporte ▪ IVACE: Ayudas en materia de movilidad sostenible ▪ IVACE: Ayudas infraestructuras de recarga para vehículos eléctrico 				
Expectativas de reducción				
Emisiones 2010 (tCO₂)	398,92	tCO ₂	Consumo energético 2010	1.581,53
Reducción de CO₂ (tCO₂)	3,34	tCO ₂	Ahorro de Energía	15,82
Producción de energía renovable esperada				-
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				0,4%
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,390%
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021	100	15.815,32	3,34	1.000,00
2022	100	15.815,32	3,34	
2023	100	15.815,32	3,34	
2028	100	15.815,32	3,34	
2029	100	15.815,32	3,34	
2030	100	15.815,32	3,34	
Indicadores de seguimiento				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico. ▪ Número de vehículos eléctricos en el municipio. ▪ Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año). 				

M.f.4

PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Línea estratégica	Transporte privado y comercial				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2024	Año Fin	2030		

Descripción de la medida

La redacción de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) es la herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal. Los objetivos principales son potenciar el transporte sostenible y promover el desplazamiento eficiente, en detrimento del vehículo privado.

El Ayuntamiento pondrá en marcha un Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Cumplir con las medidas propuestas por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible consigue una reducción del consumo de combustible y por tanto una mejora en la calidad del aire, además de una reducción en el ruido del tráfico rodado y una mejor interacción entre vehículos y ciudadanos.

Para alcanzar estos objetivos, el PMUS puede incluir acciones como la pacificación del tráfico rodado, ampliación de la red de carriles bici, habilitación de aparcamientos periféricos, promoción de los caminos escolares seguros, fomentar el transporte público...

Otra medida relacionada sería realizar una campaña para dar a conocer las diferentes posibilidades de movilidad urbana y recoger sugerencias y buenas prácticas por parte de los ciudadanos y considerarlas de cara a la redacción del Plan y posteriores actualizaciones (se pueden promover foros, mesas o pactos de movilidad).

Inversión y Financiación

Inversión Estimada	91.800,00 €	Rentabilidad de la inversión	2,58	kWh ahorrado/€ invertido
---------------------------	----------------	-------------------------------------	------	--------------------------

Ayudas disponibles para esta medida

·
·

Expectativas de reducción

Emisiones 2010 (tCO₂)	398,92	tCO ₂	Consumo energético 2010	1.581,53	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	50,12	tCO ₂	Ahorro de Energía	237,23	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				15,000%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				5,729%	

Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO₂)	Inversión estimada (€)
2020				
2021				
2022				
2023				
2024	10%	23.722,98	5,01	9.180,00
2025	20%	47.445,95	10,02	18.360,00
2026	40%	94.891,91	20,05	36.720,00
2027	60%	142.337,86	30,07	55.080,00
2028	80%	189.783,81	40,10	73.440,00
2029	90%	213.506,79	45,11	82.620,00
2030	100%	237.229,77	50,12	91.800,00

Indicadores de seguimiento

- Número de acciones incluidas en el PMUS ejecutadas.
- Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).



2.2.2.4. Sector industrial

A continuació, se presenten les diferents accions de mitigació proposades en el municipi de Titaguas per al compliment dels objectius previstos per a 2030 relativament al àmbit del Sector Industrial

Tabla 34: Resumen para el sector industrial. Consumo y emisiones en 2010. Reducción de emisiones estimadas a 2030 e inversión estimada.

	Consumo 2010 (MWh)	Emisiones 2010 (tCO ₂ e)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
ÀMBITO NO MUNICIPAL				
SECTOR INDUSTRIAL	592,64	106,56	15,11	275,40 €

Tabla 35: Acciones de mitigación en el sector industrial

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
SECTOR INDUSTRIA	M.g.1	FOMENTAR LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN INDUSTRIA	Corto plazo	2021	2025	0	2,55%	0,37%	322,79	88,90	15,11	275,40 €
									TOTAL	88,90	15,11	275,40 €

M.g.1					
FOMENTAR LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN INDUSTRIA					
Línea estratégica	Sector industria				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2021	Año Fin	2025		
Descripción de la medida					
<p>Con esta medida se pretende fomentar la realización de auditorías energéticas en las industrias y la implantación de sistemas de gestión energética (implantación de la ISO 50.001).</p> <p>Mediante la realización de una auditoría energética se puede conocer la situación a nivel energético de la empresa y detectar los puntos débiles para establecer medidas de ahorro y eficiencia energética. La ISO 50.001 establece los requerimientos para establecer el sistema de administración de energía.</p> <p>Por el RD 56/2016, resulta obligatoria la realización de auditorías en industrias con más de 250 trabajadores o que superen un determinado volumen de facturación. El Ayuntamiento se encargará de informar a las industrias del municipio que cumplan estos requisitos, fomentando que se cumpla esta obligación y se realicen las correspondientes auditorías.</p> <p>Además, desde el Ayuntamiento se informará de las ayudas existentes para la gestión y el control de la energía.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	275,40 €	Rentabilidad de la inversión		322,79	kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
<ul style="list-style-type: none"> Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER): Programas de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial 					
Expectativas de reducción					
Emisiones del sector 2015 (tCO₂)	106,56	tCO ₂	Consumo energético del sector 2015	592,64	MWh
Reducción de CO₂ (tCO₂)	15,11	tCO ₂	Ahorro de Energía	88,90	MWh
Producción de energía renovable esperada				-	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito no municipal				2,55%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				0,37%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022	25%	22.224,02	3,78	68,85	
2023	50%	44.448,03	7,56	137,70	
2024	75%	66.672,05	11,33	206,55	
2025	100%	88.896,06	15,11	275,40	
2026	100%	88.896,06	15,11		
2027	100%	88.896,06	15,11		
2028	100%	88.896,06	15,11		
2029	100%	88.896,06	15,11		
2030	100%	88.896,06	15,11		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> •Número de auditorías energéticas realizadas en industria. •Número de campañas de fomento de auditorías energéticas en industria realizadas. •Consumo de energía del sector industria (MWh/año). 					

2.2.2.5 Producción local de energía

Las acciones propuestas en este apartado no suponen un ahorro energético, aunque sí una reducción de emisiones y un aumento de la producción de energía renovable de manera local.

Tabla 36: Acciones de mitigación en producción local de energía

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.h.1	SOLAR FOTOVOLTAICA	Corto plazo	2022	2023	0	0,036	2,39%	-	0,00	98,97	10.098,00 €
										TOTAL	0,00	98,97

M.h.1					
SOLAR FOTOVOLTAICA					
Línea estratégica	<i>Producción local de energía</i>				
Tipología	Mitigación	Prioridad	Corto plazo	Estado de Ejecución (%)	No iniciada
Año Inicio	2022	Año Fin	2023		
Descripción de la medida					
<p>Los Ayuntamientos realizarán un esfuerzo en la implantación de esta tecnología en su término municipal, mediante la agilización de los trámites municipales para la licitación de obras de tipo fotovoltaico, firma de convenios con instituciones privadas que deseen comprometerse y llevar a cabo actuaciones en el campo de la generación de energía eléctrica a través de placas fotovoltaicas. Asimismo, se comprometerán a fomentar la formación en el campo de la energía solar a través de las asociaciones empresariales del municipio, informando a los interesados de las distintas ayudas y líneas de subvención que disponen.</p>					
Inversión y Financiación					
Inversión Estimada	10.098,00 €	Rentabilidad de la inversión	-		kWh ahorrado/€ invertido
Ayudas disponibles para esta medida					
-					
Expectativas de reducción					
Reducción de CO₂ (tCO₂)	98,97	tCO ₂	Ahorro de Energía	0,00	MWh
Producción de energía renovable esperada				582,20	MWh/año
Repercusión en las emisiones del ámbito				0,04%	
Repercusión en las emisiones totales del municipio				2,39%	
Año	Implantación (%)	Ahorro energía (kWh)	Ahorro emisiones (tCO ₂)	Inversión estimada (€)	
2020					
2021					
2022	50%	0,00	49,49	5.049,00	
2023	100%	0,00	98,97	10.098,00	
2024	100%	0,00	98,97		
2025	100%	0,00	98,97		
2026	100%	0,00	98,97		
2027	100%	0,00	98,97		
2028	100%	0,00	98,97		
2029	100%	0,00	98,97		
2030	100%	0,00	98,97		
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de energía producida por energías renovables de manera local (MWh/año). ▪ Número de instalaciones de energía solar fotovoltaica. ▪ Potencia instalada de energía solar fotovoltaica (kW). ▪ Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%). 					

1.2.2. RESUMEN DEL PLAN DE MITIGACIÓN

A continuación, se muestra la tabla resumen con la indicación económica, energética y medioambiental de cada acción de mitigación propuesta.

Tabla 37: Resumen del plan de mitigación

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.4	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL TEATRO	Medio plazo	2022	2022	0	-	-	-	-	-	955,50 €
	M.a.6	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	Corto plazo	2019	2023	0,8	37,03%	2,11%	27,81	105,09	18,07	3.000,00 €
	M.a.12	DIVERSIFICACIÓN A COMBUSTIBLES MÁS EFICIENTES EN CALDERAS DEL COLEGIO Y EL HOGAR DE JUBILADOS	Medio plazo	2010	2010	100%	0,02%	0,00%	0,00	36,74	0,01	0€
	M.a.17	INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL POZO Y EL AYUNTAMIENTO	Corto plazo	2020	2021	0	3,25%	0,18%	0,00	9,32	1,58	93.979,93 €
	M.a.20	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES	Corto plazo	2020	2020	0	5,00%	0,15%	8,02	6,41	1,09	800,00 €
ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.1	ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	Corto plazo	2022	2022	0	NA	NA	NA	NA	NA	1.000,00 €

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
	M.b.2	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2013	2021	90	31%	1,76%	88,49	88,49	15,04	3.000,00 €
	M.b.3	IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO	Corto plazo	2021	2021	0,8	13%	0,75%	3,16	37,93	6,45	12.000,00 €
TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.2	CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	Corto plazo	2021	2021	0	1,63%	0,09%	3,73	4,67	0,79	1.250,00 €
	M.c.5	SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2024	2025	0	45,48%	2,59%	4,20	105,03	22,19	25.000,00 €
SECTOR DOMÉSTICO	M.d.1	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Medio plazo	2022	2025	0	11,24%	0,64%	6,00	32,25	5,48	5.377,00 €
	M.d.2	VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR	Corto plazo	2021	2025	0	0,80%	0,21%	57,34	8,60	1,46	150,00 €
	M.d.3	RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN	Corto plazo	2022	2026	0	17,98%	1,02%	51,61	51,61	8,77	1.377,00 €
	M.d.4	RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS	Medio plazo	2025	2027	0	2,99%	2,82%	257,84	142,02	24,14	550,80 €
	M.d.5	RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS	Medio plazo	2023	2026	0	0,96%	0,25%	10,33	10,33	1,76	1.377,00 €
	M.d.6	COMPRA DE ENERGÍA VERDE	Largo plazo	2021	2030	0	2,55%	0,66%	0,00	0,00	27,42	3.962,68 €
	M.d.8	SUSTITUCIÓN DE CALDERAS DE GASÓLEO C POR CALDERAS DE BIOMASA	Corto plazo	2022	2025	0	0,16%	0,15%	3,47	4,78	1,27	1.377,00 €
	M.d.11	SUSTITUCIÓN DE CALDERAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	Corto plazo	2022	2022	0	0,12%	0,03%	1,14	1,30	0,34	1.138,50 €

		Nombre de la medida	Prioridad	Año Inicio	Año Fin	Ejecución (%)	Repercusión sobre el ámbito (%)	Repercusión sobre el municipio (%)	Rentabilidad de la inversión (KWh ahorrado/€ invertido)	Ahorro energía Estimado (MWh)	Reducción emisiones Estimadas 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
	M.d.12	RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	Corto plazo	2020	2020	0	1,60%	0,42%	12,50	17,21	2,93	1.377,00 €
	M.d.13	SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO	Corto plazo	2025	2026	0	2,72%	2,56%	129,02	129,02	21,93	462,35 €
SECTOR SERVICIOS	M.e.1	PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS	Corto plazo	2020	2030	0	0,77%	0,11%	75,14	27,59	4,69	367,20 €
	M.e.2	COMPRA DE ENERGÍA VERDE	Corto plazo	2021	2025	0	4,49%	0,67%	641,03	0,00	27,54	252,75 €
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.2	RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y FOMENTO A VEHÍCULOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES NO CONVENCIONALES	Medio plazo	2024	2027	0	3,10%	2,93%	86,14	118,61	25,06	1.377,00 €
	M.f.3	RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	Corto plazo	2021	2021	0	0,41%	0,39%	15,82	15,82	3,34	1.000,00 €
	M.f.4	PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	Corto plazo	2024	2030	0	15,00%	5,73%	2,58	237,23	50,12	91.800,00 €
SECTOR INDUSTRIA	M.g.1	FOMENTAR LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN INDUSTRIA	Corto plazo	2021	2025	0	2,55%	0,36%	322,79	88,90	15,11	275,40 €
PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.h.1	SOLAR FOTOVOLTAICA	Corto plazo	2022	2023	0	-	2,39%	-	0,00	98,97	10.098,00 €
									TOTAL	1.278,95	385,57	263.305,11 €

Con la aplicación de las medidas propuestas del Ayuntamiento de Titaguas cumplirá con los diferentes objetivos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, determinados con respecto al año de referencia 2010.

TABLA RESUMEN DE LOS OBJETIVOS PARA EL PACTO DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA

Objetivo	Valor objetivo 2030	Valor previsto 2030	Resultado previsto 2030
Ahorro del 27% del consumo del año base (2010)	1.117,79MWh	1.278,95 MWh	Ahorro del 31% del consumo del año base (2010)
Reducción del 40% de las emisiones del año base (2010)	342,61 Tn CO ₂	385,57TnCO ₂	Reducción del 45,02% de las emisiones del año base (2010)
Utilización de fuentes de energía renovable del 27% del consumo del año objetivo (2030)	816,11 MWh	866,89 MWh	Utilización de fuentes de energía renovable en el 28,68% del consumo del año objetivo (2030)

3. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Dentro del PACES, la adaptación al cambio climático es una de las conclusiones para adoptar en la práctica del municipio una visión de futuro más resistente al cambio climático, mediante la propuesta de un conjunto de acciones de adaptación concretas en determinados sectores de políticas del Ayuntamiento.

La adaptación se ha convertido en una de las herramientas para dar sostenibilidad frente al cambio climático a todo accionar, tanto desde el ámbito público como privado. Un esfuerzo que el municipio debe asumir de manera paulatina, así como su población. Esto además será un mandato tanto europeo como nacional en el presente y en los próximos años proyectados.

La adaptación se puede definir como **el proceso de ajuste de un sistema al clima actual y proyectado y a sus posibles efectos**. En este proceso, los sistemas mejoran sus condiciones de enfrentar los previsible cambios futuros del clima, reduciendo al mínimo sus efectos negativos y potenciando los positivos. Trata, por lo tanto, de responder de manera dinámica a los impactos que ya están ocurriendo y que ocurrirán en futuro por la acumulación de *GEI en la atmósfera.

Con el fin de definir las actuaciones de mejora y refuerzo a la capacidad de adaptación de los diferentes sectores de un Ayuntamiento, es necesario determinar el grado de vulnerabilidad de los sectores analizados a los diferentes riesgos. Para lo cual, primero habrá que identificar los riesgos, evaluarlos para determinar la mejor manera de gestionarlos y mitigarlos, y seguidamente definir la capacidad de adaptación del Ayuntamiento en los diferentes sectores.

3.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES

El proceso de desarrollo de la Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades se basa en la metodología de cálculo establecida por la Diputación de València desarrollada en cinco fases, que se muestra a continuación:

1. **Establecimiento de la línea base de la adaptación.** Se realiza la caracterización climática del Ayuntamiento con el objetivo de definir el punto de partida para la adaptación. Se tendrá en cuenta el clima actual, las variaciones, las tendencias y las previsiones de futuro. Para ello, se darán los siguientes pasos:

- Análisis de la evolución de las variables climáticas.
- Selección de impactos actuales y potenciales.
- Elección de los sectores que se definen relevantes.
- Capacidad de adaptación actual.

Considerándose las siguientes variables climáticas:

- Evolución de las temperaturas: máxima, mínima y mediana
- Evolución de las precipitaciones
- Evolución del viento
- Evolución de la humedad
- Eventos extremos:
 - Número de días en el año de los extremos de temperatura
 - Número de días con precipitaciones al año
 - Número de días al año con regímenes de lluvias débiles, moderadas, intensas y torrenciales.

Los datos se obtienen de diferentes bases de datos disponibles en la web:

- AdapteCCA: <http://escenarios.adaptecca.es>
- Weather Underground: <https://www.wunderground.com/>
- Visor Cartográfico de la Generalitat: <https://visor.gva.es/visor/>

2. **Descripción del método de proyección de impactos.** Realizándose estudios locales de modelización de impactos con el fin de conocer el alcance potencial de los mismos. Es decir, se definen los escenarios de aplicación. Para analizar la evolución de las mismas variables de la Línea Base según los escenarios del quinto Informe de Evaluación IPCC denominados RCP - "Trayectorias de Concentración Representativas."

Para lo cual se realizará el siguiente:

Figura 11: Distintos escenarios RCP según cantidad de GEI emitidos.

	FR	Tendencia del FR	[CO ₂] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ²	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ²	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ²	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ²	creciente	936 ppm

Para cada uno de los RCP se estudian a su vez tres diferentes horizontes temporales:

- Corto Plazo: < 5 años
- Medio Plazo: entre 5 y 15 años
- Largo Plazo: > 15 años

3. **Definición de los puntos a estudiar para realizar la evaluación del riesgo.** Se estudia la probabilidad de ocurrencia de amenazas climáticas, considerando las consecuencias de éstas. Se evalúan los riesgos en función de la probabilidad y consecuencias. Según la metodología el nivel de riesgo se determina en función de la siguiente expresión:

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

El análisis se realizará en diferentes escenarios temporales:

- Situación actual
- Situación prevista a diferentes horizontes temporales como se dijese anteriormente (Corto, medio, y largo plazo).

Así, se obtendrá la matriz de riesgo tal como se muestra a continuación:

Tabla 38: Índice de riesgo resultante.

		Puntuación	PROBABILIDAD					
			Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
			3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0	0	0	0	0	0	0
	Mínima	3	9	12	15	21	27	30
	Asumible	4	12	16	20	28	36	40
	Significativa	5	15	20	25	35	45	50
	Importante	7	21	28	35	49	63	70
	Grave	9	27	36	45	63	81	90
Muy grave	10	30	40	50	70	90	100	

Fuente: Adaptación DEFRA

Los índices de riesgo se agrupan en cuatro tipologías diferenciadas, tal y como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 39: Tipología y descripción de riesgos.

Riesgo	Magnitud	Categoría	Tipología	Descripción
Alto	≥50 - 100	3	R3	Es necesario y prioritario evaluar acciones
Moderado	≥25 - 50	2	R2	Recomendable evaluar acciones
Bajo	0 - 25	1	R1	Necesario el seguimiento pero no tanto evaluar acciones
Despreciable	0	0	R0	Despreciable

Fuente: Adaptación DEFRA

4. **Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático.** Se caracteriza el municipio de acuerdo al grado al que se puede ver afectado por los impactos, según los impactos del cambio climático. Se analiza la capacidad de adaptación del municipio y, en función de esta, se evalúa la vulnerabilidad de cada sector a los riesgos identificados segundos lo siguiente:

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

Finalmente, se obtendrá una matriz de riesgo tal y como se muestra a continuación:

Tabla 40: Rangos de vulnerabilidad.

		CAPACIDAD ADAPTATIVA				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	175	125	100	75	25
	R2	350	250	200	150	50
	R3	700	500	400	300	100

Fuente: Adaptación DEFRA

Finalmente, las diferentes tipologías de vulnerabilidad vienen definidas por los valores obtenidos de la fórmula anterior, clasificándose en “despreciable”, “bajo”, “moderado” y “alto”:

Tabla 41: Descripción del grado de vulnerabilidad:

Vulnerabilidad	Magnitud	Tipología
Alto	<300-700	V4
Medio	<100-300	V3
Bajo	1-100	V2
Despreciable	0	V0

Fuente: Adaptación DEFRA

- Definición del índice y contenido del Documento II - Evaluación de riesgos y vulnerabilidades frente al cambio climático. Se redacta el Documento II en el cual se plasma el trabajo realizado en las fases anteriores.

Los **sectores** que se han analizado en el Ayuntamiento de Titaguas son los siguientes:

- **Agua:** Se refiere al servicio de suministro de agua e infraestructuras relacionadas. También incluye el uso de agua (doméstico, industrial, para producción de energía, en la agricultura, etc.) y sus sistemas de gestión (de lluvia, residuales), en los cuales se incluyen los sistemas de alcantarillado, drenaje y tratamiento de agua (es decir, el proceso de convertir el agua residual para cumplir con las normas medioambientales u otras normas de calidad, así como para responder al exceso de agua o al agua de tormenta).
-
- **Medio ambiente y biodiversidad:** Se refiere a todo aquel biotopo, especies e individuos identificados en el entorno del municipio y su término municipal. Todos aquellos característicos, autóctonos o no, y que puedan verse alterados de una manera u otra por los distintos impactos derivados del cambio climático en el municipio.
- **Agricultura y Silvicultura:** Incluye las tierras clasificadas/diseñadas para uso en agricultura y silvicultura, así como las organizaciones e industrias relacionadas con la creación y producción en los límites del municipio y en torno a él. Incluye la industria pecuaria, acuicultura, agroforestería, apicultura, horticultura y otros servicios de gestión agrícola y forestal en la zona.
- **Salud:** Hace referencia a la distribución geográfica de las patologías predominantes (alergia, cáncer, dolencias respiratorias y cardíacas, etc.), información que indique el efecto sobre la salud (biomarcadores, reducción de la fertilidad, epidemias) o el bienestar en los seres humanos (cansancio, estrés, trastorno de estrés postraumático, muerte, etc.) con relación directa (contaminación ambiental, olas de calor, sequías, inundaciones graves, concentración de ozono en el suelo, ruido y otros) o indirecta (calidad y disponibilidad de alimentos y agua, organismos modificados genéticamente, etc.) con la calidad del medio ambiente. También incluye los servicios de atención sanitaria y la infraestructura relacionada (por ejemplo, hospitales).

- **Urbanismo**, Ordenación del territorio e Infraestructuras: No existe definición específica para este sector, sin embargo sí que se define el sector de Planificación Urbanística como el proceso realizado por las autoridades públicas para identificar, evaluar y decidir entre las diferentes opciones de uso de la tierra, incluyendo los aspectos económicos, sociales y medioambientales a largo plazo y las implicaciones para las diversas comunidades y grupos de interés, además de la formulación y promulgación posteriores de planes o reglamentos que describan los usos permitidos o aceptables.
- **Energía e Industria**: No existe definición específica para este sector en la “Guía para la presentación de informes del Pacto de las Alcaldías por el Clima y la Energía”, si bien comúnmente se entiende por Industria a toda la actividad dentro del sector primario, secundario y terciario del país destinadas a la producción, transporte, innovación, manejo y venta de los productos. Para la actividad industrial es fundamental la existencia, y el consumo, de energía que mueva los ingenios y las máquinas, por este motivo ambas quedan englobadas dentro del sector denominado Energía e Industria.

Del listado de estímulos e impactos publicado en la “Guía para la presentación de informes del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía” se extraen los que, bajo un análisis previo, se considera puedan afectar el municipio de Titaguas:

- Calor Extremo (CE)
- Precipitaciones Extremas (PE)
- Inundaciones (Y)
- Sequía (S)
- Aumento de la Temperatura del agua Marina (ATAM)

A continuación, se muestra el análisis de evaluación de los riesgos y de las vulnerabilidades.

3.1.1 ANÁLISIS DE RIESGOS

Aplicando el procedimiento de cálculo expuesto anteriormente, según lo establecido en la metodología, se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos analizados por cada sector de políticas del municipio preseleccionado.

3.1.1.1 MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD

Tabla 42: Impactos asociados a los riesgos climáticos descritos en el sector medio ambiente y biodiversidad

Riesgo climático	Impactos asociados
Calor extremo	Aumento de las necesidades hídricas de la vegetación
	Aumento riesgo de incendio
	Aparición de especies invasoras y plagas
	Migraciones de especies
	Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de la flora
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios

Riesgo climático	Impactos asociados
Precipitación extrema	Aumento de la erosión del suelo
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
	Aumento de la turbidez
Inundaciones	Anegación de terrenos naturales y destrucción de flora y fauna
Sequías	Desplazamiento de la vegetación
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
	Aparición de especies invasoras y plagas
	Migraciones de especies
	Disminución de pastos
	Aumento riesgo de incendio
Incendios forestales	Aumento de la desertificación de los suelos
	Aumento de las emisiones de CO2 a la atmósfera
	Pérdida de biodiversidad

Indicados los impactos y siguiendo la metodología descrita, se ha calculado el nivel de riesgo actual y futuro, atendiendo a la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias derivadas. Los resultados han sido:

Tabla 43: Riesgo actual y futuro asociado al sector medio ambiente y biodiversidad

		PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
		Punt. 3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5			SEO		
	Importante	7			CEO, PE0, IO, IFO	PE1, I1, IF1	SE1
	Grave	9				CE1	
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CEO	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
IO	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IFO	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

Por un lado, atendiendo a los resultados expresados en la tabla anterior, se observa como los riesgos de tipo alto se corresponden con: sequía calor extremo futuros. Por otro lado, el resto de los riesgos se clasifican como moderado.

3.1.1.2 SALUD

Tabla 44: Impactos asociados al sector salud

Riesgos climáticos	Impactos asociados
Calor extremo	Aumento de las afecciones relacionadas con el estrés por calor (agotamiento, golpe de calor, arritmias, etc.)
	Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
	Aumento de los contaminantes en el aire
	Aumento de patógenos en el agua
	Mayor utilización de los sistemas de climatización
	Aumento de la gravedad de las enfermedades alérgicas
	Aumento de plagas de mosquitos y otros vectores de infección
	Proliferación de hongos en la cadena alimentaria
Precipitación extrema	Posibilidad de interrupción de los servicios de salud
	Desbordamientos de EDAR con posible contaminación del agua de consumo humano

Riesgos climáticos	Impactos asociados
	Interrupción del suministro eléctrico y de agua
Inundaciones	Daños personales producidos por inundaciones
	Daños en infraestructuras básicas
	Desbordamientos del alcantarillado e intrusión de microorganismos patógenos
Sequías	Tormentas de polvo con efecto en la salud a través de las vías respiratorias
	Disminución de higiene
Incendios forestales	Aumento del riesgo de incendios
	Aumento de riesgo de asfixia por inhalación de humo
	Aumento de mortalidad por quemaduras u otros impactos asociados

Descritos los impactos asociados al sector salud y siguiendo la metodología descrita, se evalúa la probabilidad actual y futura junto con la consecuencia de ocurrencia de los riesgos descritos anteriormente, asociados a los impactos que pueden producir. Con esto se tiene que:

Tabla 45: Riesgo actual y futuro asociado al sector salud

		PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
Puntuac.		3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5			SE0		
	Importante	7		PE0, PE1	CE0, I0, IF0, IF1	I1	CE1, SE1
	Grave	9					
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CE0	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
I0	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IF0	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

Los resultados muestran que los impactos potenciales asociados al sector salud más graves se producen por la ocurrencia de episodios de calor extremo y sequía a futuro, por lo que es necesario y prioritario evaluar acciones en este sentido.

3.1.1.3 AGRICULTURA Y SILVICULTURA

Tabla 46: Impactos asociados a los riesgos climáticos descritos en el sector medio ambiente y biodiversidad

Riesgo climático	Impactos asociados
Calor extremo	Aumento de las necesidades hídricas de la vegetación
	Aumento riesgo de incendio
	Aparición de especies invasoras y plagas
	Migraciones de especies
	Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de la flora
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
Precipitación extrema	Aumento de la erosión del suelo
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
	Aumento de la turbidez
Inundaciones	Anegación de terrenos naturales y destrucción de flora y fauna
Sequías	Desplazamiento de la vegetación
	Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
	Aparición de especies invasoras y plagas
	Migraciones de especies
	Disminución de pastos
	Aumento riesgo de incendio
Incendios forestales	Aumento de la desertificación de los suelos
	Aumento de las emisiones de CO ₂ a la atmósfera
	Pérdida de biodiversidad

Indicados los impactos y siguiendo la metodología descrita, se ha calculado el nivel de riesgo actual y futuro, atendiendo a la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias derivadas. Los resultados han sido:

Tabla 47: Riesgo actual y futuro asociado al sector agricultura y silvicultura

	Puntuación	PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
		3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5			SEO		
	Importante	7		IO, IFO	CE0, PE0, I1, IF1		
	Grave	9			PE1, CE1	SE1	
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CE0	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
IO	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IFO	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

Por un lado, atendiendo a los resultados expresados en la tabla anterior, se observa como los riesgos de tipo alto se corresponden con: sequía calor extremo futuros. Por otro lado, el resto de los riesgos se clasifican como moderado.

3.1.1.4 AGUA

Tabla 48: Impactos asociados al sector del agua.

Riesgos climáticos	Impactos asociados
Calor extremo	Aumento de la demanda de agua por la población
	Conflictos en el uso del agua y aumento de su precio
	Sobreexplotación de acuíferos
	Aumento de los patógenos en el agua y deterioro de su calidad
	Aumento de la concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes
Precipitación extrema	Alteraciones de caudales y crecidas
	Aumento de la turbidez
	Desbordamientos de alcantarillados y EDAR, provocando un aumento de la intrusión patógena
	Contaminación del agua de consumo humano
Inundaciones	Desbordamientos de alcantarillados y desagües
	Intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos
Sequías	Sobreexplotación de acuíferos por indisponibilidad de agua en el subsuelo
Incendios forestales	Disminución de la calidad de las masas de agua

Atendiendo al análisis de los riesgos según el procedimiento descrito en apartados anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 49: Evaluación del riesgo en el sector del agua.

		PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
Puntuación		3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5				PE0, I0, PE1	
	Importante	7			CE0, IF0	I1, SE0, IF1	CE1
	Grave	9				SE1	
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CE0	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
I0	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IF0	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

A vista de los resultados expuestos en la tabla anterior, se tiene que la sequía, y el calor extremo futuro constituyen los riesgos más importantes en este sector.

3.1.1.6 URBANISMO, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

Tabla 50: Impactos asociados al sector Urbanismo – Ordenación del Territorio, Infraestructuras y Transporte.

Riesgos climáticos	Impactos asociados
Calor extremo	Mayor demanda de energía por climatización y ventilación
	Menor calidad del aire interior y exterior
	Sobrecalentamiento de equipos
	Envejecimiento prematuro de instalaciones
	Aumento del riesgo de aparición de fisuras en firmes de carreteras
	Formación de garrotes en raíles
	Defectos en las infraestructuras (deformaciones, fisuras, roderas, etc.) así como afecciones a las juntas de las estructuras de hormigón
Precipitación extrema	Sobrecarga en las redes de aguas residuales
	Daños localizados a causa del agua de escorrentía
	Capacidad de desagüe insuficiente en calzadas
	Reducción de la estabilidad en puentes a causa de la erosión de sus pilas y obras de protección
Inundaciones	Inundaciones por la impermeabilización del suelo en zonas con tasa de urbanización alta
	Inundación de túneles y aparcamientos subterráneos
	Cortes en el transporte urbano por inundación de vías públicas y suburbanas
Sequías	Aumento de riesgo de incendio
Incendios forestales	Aumento del riesgo de incendio
	Suspensión del tráfico por incendios forestales

Identificados los impactos se ha analizado en la matriz la probabilidad de ocurrencia actual y futura, así como las consecuencias asociadas a los impactos descritos, dentro de cada riesgo climático.

Tabla 51: Evaluación del riesgo en el sector urbanismo, ordenación del territorio e infraestructuras y transporte.

		PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
Puntuación		3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5			CEO		
	Importante	7			PE0, IO, SEO, IFO	PE1, IF1, I1	
	Grave	9				SE1, CE1	
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CE0	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
I0	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IF0	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

Los resultados mostrados en la tabla anterior indican como el riesgo de sequía y calor extremo a futuro son los más relevantes dentro de este sector.

3.1.1.7 ENERGÍA E INDUSTRIA

Tabla 52: Impacto asociados al sector energía e industria.

Riesgos climáticos	Impactos asociados
Calor extremo	Incremento de la demanda energética y de agua
	Disminución de la productividad laboral
	Disminución de la vida útil de materiales, infraestructuras e instalaciones
	Disminución de la producción y transmisión de energía
	Disminución de la eficiencia de la conversión térmica en plantas de producción de energía
Precipitación extrema	Disminución de la confiabilidad en tuberías y redes eléctricas
	Daños en equipos e infraestructuras
	Variación en la estructura de la oferta de hidroelectricidad
Inundaciones	Daños en equipos e infraestructuras
Sequías	Pérdida de potencial hidroeléctrico y aumento de la dependencia energética
	Reducción sustancial en la disponibilidad de agua proveniente de la extracción fluvial y aguas subterráneas
Incendios forestales	Daños estructurales a la infraestructura de la red de distribución

Enumerados los impactos y siguiendo el procedimiento descrito en los apartados anteriores se obtienen los resultados asociados los distintos riesgos analizados:

Tabla 53: Evaluación de riesgos del sector energía e industria

		PROBABILIDAD					
		Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
Puntuación		3	4	5	7	9	10
CONSECUENCIA	Inexistente	0					
	Mínima	3					
	Asumible	4					
	Significativa	5					
	Importante	7			CE0, PE0, SE0, IO, IF0	IF1, I1	
	Grave	9				CE1, PE1, SE1	
	Muy grave	10					

Riesgo actual		Riesgo futuro	
CE0	Calor extremo	CE1	Calor extremo
PE0	Precipitación extrema	PE1	Precipitación extrema
IO	Inundaciones	I1	Inundaciones
SE0	Sequías	SE1	Sequías
IF0	Incendios forestales	IF1	Incendios forestales

Los resultados obtenidos indican que los riesgos de calor extremo y sequías a futuro son los más relevantes en este sector, referidos ambos a los equipos e infraestructuras de la red de distribución.

A modo de resumen se muestra a continuación un resumen de la evaluación de riesgos:

Tabla 54: Tabla resumen de indicadores de los sectores afectados y riesgo de estos.

Tipo de riesgo climático	Nivel actual de riesgo	Nivel de riesgo previsto	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia	Marco temporal	Indicadores relacionados con el riesgo
Calor extremo	Moderado	Alto	Aumento	Aumento	Largo plazo	Nº de olas de calor al año
						Número de personas lesionadas/evacuadas/trasladadas a causa de los episodios climatológicos extremos.
						Número de muertes relacionadas con los episodios climatológicos extremos.
						Tiempo de respuesta media (en min.) para la policía/bomberos/servicios de emergencia en el caso de episodios climatológicos extremos.
						% del cambio en el número de especies nativas.
Precipitación extrema	Moderado	Moderado	Aumento	Disminución	Largo plazo	Número de edificios dañados por condiciones o episodios climatológicos extremos.
						Pérdidas económicas anuales (€/año) directas debido a los episodios climatológicos extremos.
						Intensidad de las lluvias (l/min)
						Nº de días sin lluvia.
Inundaciones	Moderado	Moderado	Aumento	Disminución	Largo plazo	Número de infraestructuras dañadas por condiciones o episodios climatológicos extremos.
						Número de días de interrupción de los servicios públicos
						Duración media (en horas) de las interrupciones de los servicios públicos.
						Tiempo de respuesta media (en min.) para la policía/bomberos/servicios de

Tipo de riesgo climático	Nivel actual de riesgo	Nivel de riesgo previsto	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia	Marco temporal	Indicadores relacionados con el riesgo
						% de zonas afectadas por la erosión terrestre/degradación de la calidad del suelo % de pérdidas agrícolas por condiciones/episodios climatológicos extremos. Cantidad (€/año) de compensación recibida (por ejemplo, seguros).
Sequías	Moderado	Alto	Aumento	Aumento	Medio plazo	Nº de días sin lluvia. % de pérdidas de hábitat por acontecimientos climatológicos extremos. % del cambio en el número de especies nativas. % de pérdidas agrícolas por condiciones/episodios climatológicos extremos.
Incendios forestales	Moderado	Moderado	Aumento	Aumento	Medio plazo	% de zonas (residenciales/comerciales/agrícolas/industriales/turísticas) en riesgo (por ejemplo, inundación, sequía, ola de calor, incendios) % de población que vive en las zonas en riesgo (por ejemplo, inundación, sequía, olas de calor, incendios) Longitud de la red de transporte (por ejemplo, carretera/ferrocarril) situada en las zonas en riesgo (como inundación, sequía, olas de calor, incendios) % de zonas protegidas (sensibles desde el punto de vista ecológico o cultural) / % de cubierta forestal

3.1.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Tras analizar la vulnerabilidad por sectores, se presenta en este apartado un resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 55: Tabla resumen de vulnerabilidades del municipio

Vulnerabilidad	Tipo	Nivel actual	Nivel previsto
Calor extremo en el medio ambiente, biodiversidad y ecosistemas	Física y medioambiental	Media	Alta
Precipitación extrema en el medio ambiente, biodiversidad y ecosistemas	Física y medioambiental	Media	Media
Inundaciones en el medio ambiente, biodiversidad y ecosistemas	Física y medioambiental	Media	Media
Sequías en el medio ambiente, biodiversidad y ecosistemas	Física y medioambiental	Media	Alta
Incendios forestales en el medio ambiente, biodiversidad y ecosistemas	Física y medioambiental	Media	Media
Calor extremo en la salud	Física y medioambiental	Media	Alta
Precipitación extrema en la salud	Física y medioambiental	Media	Media
Inundaciones en la salud	Física y medioambiental	Media	Media
Sequías en la salud	Física y medioambiental	Media	Alta
Incendios forestales en la salud	Física y medioambiental	Media	Media
Calor extremo en la agricultura	Física y medioambiental	Media	Alta
Precipitación extrema en la agricultura	Física y medioambiental	Media	Alta
Inundaciones en la agricultura	Física y medioambiental	Media	Media
Sequías en la agricultura	Física y medioambiental	Media	Alta
Incendios forestales en la agricultura	Física y medioambiental	Alta	Media
Calor extremo en el agua	Física y medioambiental	Media	Alta
Precipitación extrema en el agua	Física y medioambiental	Media	Media

Vulnerabilidad	Tipo	Nivel actual	Nivel previsto
Inundaciones en el agua	Física y medioambiental	Media	Media
Sequías en el agua	Física y medioambiental	Media	Alta
Incendios forestales en la disponibilidad y calidad del agua	Física y medioambiental	Media	Media
Calor extremo en urbanismo, ordenación del territorio y transporte	Socioeconómica	Media	Media
Precipitación extrema en urbanismo, ordenación del territorio y transporte	Socioeconómica	Media	Media
Inundaciones en urbanismo, ordenación del territorio y transporte	Socioeconómica	Media	Media
Sequías en urbanismo, ordenación del territorio y transporte	Socioeconómica	Media	Alta
Incendios forestales en urbanismo, ordenación del territorio y transporte	Socioeconómica	Media	Media
Calor extremo en el sector energético e industrial	Socioeconómica	Media	Alta
Precipitación extrema en el sector energético e industrial	Socioeconómica	Media	Media
Inundaciones en el sector energético e industrial	Socioeconómica	Media	Media
Sequías en el sector energético e industrial	Socioeconómica	Media	Alta
Incendios forestales en el sector energético e industrial	Socioeconómica	Media	Media

Tabla 56: Resumen de los Indicadores globales de vulnerabilidad de Titaguas.

INDICADORES	VALORACIÓN
PIB/habitante	
% de la población en los diferentes niveles de educación	
% de la población en riesgo de pobreza energética	
Acceso y difusión municipal de riesgos climáticos actuales y futuros	
% de población de la tercera edad	

Incremento de las jornadas de participación e información en cuanto a sostenibilidad energética y climática	
Existencia de un Plan de Adaptación al cambio climático y sus sucesivas revisiones	
Sistemas de alertas a la ciudadanía en caso de emergencia climática	
Existencia de protocolos de actuación en caso de emergencia climática	
Infraestructuras de atención	
Infraestructuras de evacuación	
Infraestructuras de emergencia	
Programas de ayudas para mejorar la eficiencia	
Subvenciones concedidas al municipio en materia de eficiencia energética	
Incremento de las jornadas de participación e información destinadas a agricultores.	
Nº de incendios forestales anuales	

Su aumento pone de manifiesto mayor resiliencia del sector a los riesgos	
Su aumento pone de manifiesto mayor vulnerabilidad del sector a los riesgos	

3.1.4 PLAN DE ADAPTACIÓN

Como resultado de lo obtenido en el apartado interior, se ha detectado que las **vulnerabilidades sectoriales** mayores se **relacionan** con la evolución a **futuro del calor extremo, de las inundaciones y sequía**. Estos acontecimientos son relacionados con la proyección a medio largo plazo de las variables climáticas analizadas: aumento de la temperatura mediana anual, disminución de las precipitaciones y aumento de acontecimientos extremos, cuales lluvias torrenciales y olas de calor.

El **objetivo** del **Plan de Adaptación** es **reducir** estas **vulnerabilidades** a los impactos derivados de la evolución del cambio climático.

En el análisis de riesgo y vulnerabilidades desarrollado a lo largo del documento se han definido unos conceptos para implementar, después de identificar los riesgos y la capacidad de los sectores para hacerlos frente, en el Plan de Adaptación las medidas que permitan reducir la vulnerabilidad a niveles aceptables.

La adaptación al cambio climático es un proceso con un horizonte a medio – largo plazo, aunque puedan identificarse también objetivos a corto plazo, por lo cual ha estado necesario estudiar en primer lugar los impactos del cambio climático, las consecuencias en los sistemas naturales y humanos y la capacidad de adaptación de diferentes sectores de políticas predefinidos, para determinar la vulnerabilidad de estos.

En base al nivel de vulnerabilidad obtenido en el estudio se identifican los objetivos generales del Plan de Adaptación y las metas más concretas. Así se definen unos objetivos y unas metas generales para el conjunto de municipios de la comarca.

Objetivos:

- Promover mecanismos para aumentar la capacidad de planificación y gestión eficaz en relación con el cambio, centrándose en particular en la población sensible y las comunidades locales y marginadas.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la Mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
- Implementar medidas para aumentar la eficiencia energética fomentando un uso y consumo racional y sostenible de los recursos energéticos y naturales.
- Fomentar la generación de energía procedente de fuentes renovables con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el impacto en el cambio climático.
- Promoción del desarrollo de proyectos participativos y planos de adaptación al cambio climático en los sectores y sistemas considerados prioritarios.

Con el fin de conseguir los objetivos generales de la Implantación de un Plan de Adaptación, y reducir la vulnerabilidad del municipio a los impactos del cambio climático, se proponen las siguientes METAS obtenidas del análisis de los resultados del estudio de evaluación de la vulnerabilidad.



- **META 1:** Gestión sostenible de los recursos hídricos en la agricultura, con creación de zonas de almacenamiento de agua en explotaciones agrícolas y actuaciones en las técnicas de regadío para reducir el consumo de agua. Aprovechar fuentes alternativas, aguas regeneradas, desaladas, etc. para reducir la demanda de las masas de agua superficiales y subterráneas sobreexplotadas y también adoptar nuevas tecnologías que permiten conservar la humedad, como en los cultivos hidropónicos.
- **META 2:** Modificar y adaptar los cultivos a los escenarios climáticos previstos, con mayor diversificación y rotación de estos. Adaptar las fechas de la siembra a la evolución climática para no afectar el crecimiento de las especies vegetales y optimizar la cosecha.
- **META 3:** Implementar medidas para hacer frente a la contaminación de aguas subterráneas por nitratos y otros contaminantes, reduciendo el uso de fertilizantes y plaguicidas y fomentando el uso más eficaz de abonos orgánicos y apostando por cultivos que no necesitan de grandes cantidades de fertilizantes.
- **META 4:** Implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible y en particular de aquellos que contribuyan a atenuar y uniformizar los picos de caudales asociados a las escorrentías pluviales extremas en los sistemas de alcantarillado, reduciendo el riesgo de inundaciones y aumentando la eficacia de las redes de saneamiento. Por ejemplo, se podría pensar en el reemplazo del asfalto por otros con superficie permeable que permiten atenuar el caudal punta de escorrentía y a la vez mejorar la calidad del agua, implementar zonas de bioretención/jardines de lluvia, pozos de infiltración, etc.
- **META 5:** Inversiones en infraestructuras y redes de alerta temprana para la protección civil y emergencia de cara a acontecimientos extremos como inundaciones y calor extremo. Así como actuaciones de formación y capacitación del personal dedicado a esto.
- **META 6:** Campañas de concienciación e información de la población del municipio sobre los impactos del cambio climático en la salud.
- **META 7:** Fomentar las actuaciones de reforma y mejora sobre el parque de viviendas privadas y públicos consistentes en el estudio detallado y posterior aplicación de medidas tendentes a aumentar su eficiencia energética, mejorar su climatización, y generación de energía mediante fuentes renovables como fotovoltaica.
- **META 8:** En cuanto a la ordenación territorial es importante implantar un plan de selección de las áreas sin riesgo natural (inundación y costas) para el crecimiento previsible de los cascos urbanos.
- **META 9:** Promover acciones orientadas al mantenimiento y restauración de hábitats naturales en la costa, como sistemas dunares, vegetación costera y



humedales litorales, que contribuyen a mejorar la capacidad de adaptación y a reducir los efectos de los riesgos inducidos por este.

- **META 10:** Favorecer la estricta aplicación de la Ley de Costas y su reglamento como herramienta para proteger la misma.
- **META 11:** Limitar el transporte de sedimentos conducentes a problemas de erosión, rehabilitar el transporte de sedimentos en zonas con problemas de erosión y empujar la aportación artificial de sedimentos para la estabilización. Progresivamente y a largo plazo retirará de la línea de costa.
- **META 12:** Impulsar la gestión sostenible de la energía en la industria, incrementar la eficiencia energética y fomentar un uso racional de la energía en sus operaciones, a través de la inversión en tecnologías, así como en la integración de generación renovable.
- **META 13:** En el transporte de productos industriales y logística fomentar y apoyar a la movilidad sostenible, optimizando las rutas de transporte de los productos y empujando el uso de fuentes de energía menos intensivas en carbono.
- **META 14:** Optimización en el diseño de los envases y productos de embalaje (particularmente a través del uso de herramientas de eco-diseño), la prevención del desperdicio alimentario, el aprovechamiento de subproductos o la tendencia al residuo cero a través de la promoción de la prevención, reducción, reutilización y reciclaje de los materiales.

3.1.4.1 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 1:

A.1					
Reforma de Edificios e infraestructuras y red de distribución (Optimización energética frente a altas temperaturas) y gestión del espacio público/privado frente a inundaciones					
Tipo de Medida:	<i>Equipamientos e Instalaciones Municipales - Acuerdos Institucionales</i>		Prioridad:	Alta	
Periodo de actuación:	2020-30	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Atenuar alumbrado - cambio de luminarias a bajo consumo ● Fomentar por una parte la reforma de edificios tanto públicos como residenciales de Titaguas, con el fin de aumentar la capacidad de adaptación, principalmente por pérdidas de energía tanto en verano (fresco/aire acondicionado) como en invierno (pérdidas de calor), potenciando la eficiencia energética. En este punto entran tanto hermetizar construcciones como elegir las opciones óptimas desde el punto de vista energético y pérdidas, para la refrigeración frío calor según el tipo de construcción. ● Fomentar desde el Ayuntamiento la reforma de infraestructuras existentes de transporte de energía, agua o residuos teniendo como fin la adaptación, disminuyendo pérdidas y optimizando la red. Esta medida es importante en cuanto a la caracterización de vulnerabilidades, donde se detectan potenciales pérdidas en la red eléctrica, dependencia de combustibles fósiles y viviendas situadas en zonas no urbanizables o en riesgo por inundación. ● Será fundamental realizar esfuerzos interinstitucionales y con las empresas encargadas de la distribución de agua potable con el fin de optimizar la red, tanto en la mejora de los materiales empleados, reduciendo las pérdidas, como por diámetros y optimización en definitiva de la misma. Estas pérdidas pueden llegar a ser muy significativas en Titaguas, y pueden alterar el funcionamiento normal frente a eventos extremos por calor extremos y potenciales olas de calor, principalmente en esta zona con déficit hídrico estacional y tendencias a las sequías estacionales e incremento de temperaturas significativo. ● Acondicionamiento térmico del centro social, techo y sistema de aislamiento. 					
Inversión y Financiación					
Inversión estimada:	55.080,00 €				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ● Número de correcciones/nuevas reformas efectuadas en materia de pérdidas de frío/calor en edificios tanto antiguos como nueva construcción respecto al total de reformas/nuevas construcciones propuestas. (Valoración en % de cumplimiento) ● Número de reformas de la red de agua potable/eléctrica/agua de lluvia/residuales ejecutadas del total proyectadas. (Valoración en % de cumplimiento) 					
Impactos evitados	Pérdidas de energía, consumos, contaminación de potenciales acuíferos, pérdida de la red de distribución de agua e inundaciones				



Vulnerabilidades afectadas

Vulnerabilidades en el sector agua (red agua potable), red eléctrica y de agua potable y contaminación de suelos.

3.1.4.2 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 3:

A.3					
Incrementar la capacidad de drenaje (escorrentía) y reducir el sellado del terreno para incrementar la permeabilidad - Mejora/creación de infraestructuras frente a inundaciones					
Tipo de Medida:	<i>Equipamientos e Instalaciones Municipales - Acuerdos Institucionales</i>		Prioridad:	<i>Alta</i>	
Periodo de actuación:	2020-30	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> • El incremento de precipitaciones súbitas, en periodos de tiempo corto, puede conducir a inundaciones con mayor frecuencia. Por lo que se buscará reducir los efectos del sellado del suelo (brea y cementos), favoreciendo la infiltración en intervalos y drenando el agua de lluvia por distintos puntos, encauzándola a puntos bajos, pero evitando tomen mayor fuerza por su curso (redes de dispersión hasta el final del pueblo que se concentren, puntos de infiltración en el suelo, y suelos con vegetación). • Así mismo se debe facilitar la escorrentía del agua de lluvia y la infiltración de la misma. Optimizando por otra parte la red de alcantarillado para evitar se colmaten en caso de inundaciones, evitando a su vez pérdidas e intercambios con otras masas de agua del nivel freático y contaminación potencial. • Las distintas acciones descritas se deben de poner en marcha desde la planificación local, con el fin de contrarrestar los potenciales efectos adversos del cambio climático, potenciando la adaptación, aplicándolas a nueva construcción o restauración, regulación de áreas verdes, y fomentando la recuperación de zonas y suelos degradados, edificios abandonados con el fin de aumentar el porcentaje de superficie permeable. • Limpieza de cauces y adecuamiento de los mismos frente a avenidas. - Barranco del hondo • Aprovechamiento y encauzamiento del agua de lluvia en la parte baja del pueblo, reconducción, y uso de la misma. 					
Inversión y Financiación					
Inversión estimada:	12.642,0 €				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> • Número de actuaciones para potencial la reconversión del suelo (más permeable o canalizando el agua de lluvia) con respecto al total propuesto en un comienzo. (Valoración en % de cumplimiento) 					
Impactos evitados	Inundaciones, lavado de suelo e incluso deterioro de infraestructuras, intercambio de aguas contaminadas con el agua de distintos niveles freáticos, incremento de la humedad y la calidad de suelos antes impermeables				
Vulnerabilidades afectadas	Vulnerabilidades en el sector agua (agua subsuperficial) , suelos, y biodiversidad.				

3.1.4.3 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 4:

A.4

Aumento de superficie de áreas verdes

Tipo de Medida:	<i>Medio Ambiente</i>		Prioridad:	<i>Alta</i>	
Periodo de actuación:	2030	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				

Descripción de la medida:

- Implementar **nuevas zonas verdes** como forma de **amortiguar las islas de calor** frente a las amenazas de incremento de temperaturas, así como aparición de olas de calor.
- **Reacondicionar** y mejorar **áreas verdes urbanas existentes** que permitan una mejor calidad de vida mediante la absorción de CO2 y la reducción de temperaturas localmente, evitando islas de calor.
- Potenciar el uso de **especies de plantas adaptadas a las condiciones climáticas** locales teniendo en cuenta las tendencias futuras, buscando la sujeción del suelo, la mejora de la calidad del mismo, especies potencialmente autóctonas y con el menor mantenimiento posible.
- Es importante vigilar que las **especies elegidas no sean especies invasoras**.
- Priorizar la construcción de **techos verdes** o paredes verticales verdes, ubicados en puntos concretos que reduzcan localmente las islas de calor urbano-rural.

Inversión y Financiación

Inversión estimada: 10.000,0 €

Indicadores de seguimiento

- Número de actuaciones que tengan en cuenta infraestructuras verdes, nuevas plantaciones, modificación o regeneración de vegetación en pro de la adaptación frente a número de actuaciones de mejora previstas.

Impactos evitados

Impactos adversos en la salud de la población de golpes de calor. Así mismo se incrementa la captura de CO2, reduciendo la emisión de GEI.

Vulnerabilidades afectadas

Vulnerabilidad del sector medio ambiente y biodiversidad, salud de la ciudadanía, incluso energía.

3.1.4.4 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 5:

A.5					
Reducción del consumo de agua - Plan de Gestión del Agua					
Tipo de Medida:	<i>Equipamientos e Instalaciones Municipales - Acuerdos Institucionales</i>			Prioridad:	Muy alta
Periodo de actuación:	2020-30	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> ● En esta medida de adaptación es fundamental se involucre a toda la población sin excepciones. Desde los empleados públicos, sectores y actividades productivas locales a la ciudadanía en general de Titaguas y su entorno, pues los periodos de sequía e incremento de temperaturas serán amenazas que afectarán a la totalidad de los agentes descritos, así se buscará: ● Fomentar campañas de ahorro de agua, informando sobre la importancia y las ventajas de ahorro de agua, así como las técnicas y comportamientos a adoptar. ● Contar con potenciales fuentes alternativas para el uso de agua de primera necesidad. ● Subsanar pérdidas de agua y mejoras en instalaciones de distribución municipal, agraria, doméstica, etc. ● Búsqueda de alternativas al uso intensivo de agua (tanto doméstico como en los distintos sectores); Así se buscará reutilizar el agua siempre que sea posible, principalmente la del agua de lluvia, circuitos domésticos, captaciones y almacenamiento de la misma. etc. ● Se propone acopio de agua de lluvia en la parte baja del municipio, balsa, canalizaciones en superficies zonales, etc. para aprovechamiento posterior. 					
Inversión y Financiación					
Inversión estimada:	20.000,0 €				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ● Número de actuaciones para potenciar la reducción del consumo y/o reutilizar agua de lluvia, captaciones o técnicas de optimización. Número de actividades ejecutadas frente a número de actuaciones de mejora propuestas. 					
Impactos evitados	Pérdida de agua por evaporación, optimización del recurso hídrico, evitando los impactos de sequías potenciales y de las olas de calor, tanto para la población como para sectores productivos.				
Vulnerabilidades afectadas	Vulnerabilidad del sector agua en su conjunto, optimizando las técnicas de reutilización, disminuyendo el derroche y optimizando la presencia del bien.				

3.1.4.5 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 6:

A.6					
Fomentar la conservación de la biodiversidad del término municipal & Agricultura y silvicultura resiliente - prácticas y especies sostenibles y adaptables					
Tipo de Medida:	<i>Medio Ambiente</i>		Prioridad:	<i>Alta</i>	
Periodo de actuación:	2030	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Descripción de la medida:					
<p><u>Medida 6.1: Fomento de la biodiversidad/conservación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promover un plan de ordenación/protección del monte / Brigadas, p ● Potenciar y fomentar la protección y recuperación de variedades tradicionales para jardines, áreas verdes, huertos, agricultura, etc. que sean fácilmente adaptables a un incremento de temperaturas y a un menor requerimiento hídrico puntual. ● Sustitución de praderas verdes por especies vegetales autóctonas, mejor adaptadas al déficit hídrico puntual en los espacios verdes públicos para fomentar y combinar la conservación de la biodiversidad y el ahorro de agua. ● Fomentar las gravas ornamentales para fomentar la infiltración de agua en el suelo en lugares donde sea inviable poner cubierta vegetal autóctona, con el fin al mismo tiempo de evitar la erosión. ● Potenciar el uso de especies de plantas adaptadas a las condiciones climáticas locales teniendo en cuenta las tendencias futuras, buscando la sujeción del suelo, la mejora de la calidad del mismo, especies potencialmente autóctonas y con el menor mantenimiento posible. ● Regulación que implique mayor participación con la/s organización/es competentes de Valencia para el abordaje de la problemática de la gestión del agua de forma integral (manejo y ciclos de inundación y vaciado) y posibles acciones en paralelo en pro de los ecosistemas. <p><u>Medida 6.2: Agricultura y silvicultura:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incorporar opciones para la agricultura, tanto tradicionales como novedosas a partir de sugerencias externas como la Conselleria de Agricultura, teniendo en cuenta la gran presencia de actividad agraria en el municipio. Así, se ha de prestar una especial atención a los potenciales efectos descritos del cambio climático; incremento de temperatura y de la evapotranspiración de las plantas, potenciales precipitaciones intensas en cortos periodos por una parte y predominio de sequías y olas de calor con una tendencia creciente por otra. Así mismo, la disminución de los recursos hídricos puede llevar a un cambio en la calidad del suelo, provocando una disminución también de la calidad de los productos que se siembren, y por otra parte, dependiendo en mayor medida de fertilizantes, incrementando el coste mientras que 					

sólo se actúa a corto plazo sobre el producto.

- Poner en práctica desde el sector agrario acciones para la más óptima adaptación al cambio climático, fomentando **prácticas** para **conservar** la **humedad** de suelo, empleando variedades **tradicionales** fácilmente adaptables, y/o variación de fechas de siembra, empleo de **especies rentables**, productivas y adaptables, etc.
- Evaluarse **alternativas sostenibles**; equipamientos innovadores, emplear técnicas que favorezcan una gestión sostenible del suelo, evitando la degradación del suelo y los bajos rendimientos de las cosechas, actividades muy ligadas a manejar de manera sostenible los recursos hídricos y el suelo.
- Planes de **restauración forestal** de ser necesarios.
- Incluir la prevención de la **degradación** del medio ambiente y la protección del mismo en la Ordenanza Municipal.

Inversión y Financiación

**Inversión
estimada:**

61.426,50 €

Indicadores de seguimiento

- Número de actuaciones que tengan en cuenta mejoras de biodiversidad, adaptación de especies, y recuperación de especies resilientes frente a número de actuaciones de mejora previstas.

**Impactos
evitados**

Inundaciones y erosión del suelo potenciado en suelo desnudo, mejorando la biodiversidad, la sujeción del suelo y evitando el impacto potencial de olas de calor sobre la población.

**Vulnerabilidad
es afectadas**

Vulnerabilidad de la población (evitando islas de calor), del sector medio ambiente y biodiversidad, incluso energía.

3.1.4.6 MEDIDA DE ADAPTACIÓN 7:

A.7					
Acciones relacionadas con la salud, sensibilización y concienciación					
Tipo de Medida:	<i>Energía</i>		Prioridad:	<i>Alta</i>	
Periodo de actuación:	2025	Año Inicio:	2020	Año fin:	2025
Ejecución (%):	0%				
Descripción de la medida:					
<p><u>Salud:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Campañas de información sobre salud y el cambio climático, con el fin de sensibilizar a la población de los impactos que puede derivar del cambio climático en la vida, potenciar soluciones de adaptación que ligen lo tradicional, construcciones adaptadas, ● Información sobre contaminación del agua en el municipio. ● Promover desde el ayuntamiento colaboración interinstitucional con los servicios sanitarios y la Generalitat Valenciana para promover acciones de emergencia en caso de eventos extremos, olas de calor, sequías prolongadas o inundaciones. ● Así mismo, promover acciones de sensibilización de actividades de sensibilización al respecto del cambio climático con los organismos autonómicos en competencia de salud y cambio climático y medio ambiente. <p><u>Concienciación y sensibilización:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Introducción de concienciación ambiental en festejos - Vajilla Sostenible ● Debido principalmente al elevado número de personas de avanzada edad, y por tanto, más vulnerables frente a eventos extremos de temperaturas, con mayor predominio futuro de olas de calor e incremento de las temperaturas medias, mínimas y máximas, principalmente en el periodo estival, una de las medidas es una correcta y eficiente comunicación y sensibilización de todos los eslabones, desde el ciudadano hasta los sistemas de emergencia. ● Concienciación sobre los beneficios de mejoras energéticas propias y colectivas. ● Fomentar la implicación de la ciudadanía en preservar la huerta como recurso y como solución de adaptación frente al cambio climático. ● Creación de campañas sobre olas de calor a personas de avanzada edad y a los grupos vulnerables en general incluyendo a los enfermos crónicos, embarazadas, niños. Algunas de estas herramientas pueden darse en talleres promovidos por instituciones autonómicas, provinciales, u organizaciones relacionadas con los efectos potenciales del cambio climático. Otras herramientas comunicativas pueden darse por ejemplo a través del desarrollo de carteles para personas mayores y campañas de sensibilización en centros de mayores; campañas adaptadas a las necesidades del municipios, o impartición charlas prevención contra olas de calor, inundaciones, incendios, etc. ● Integración de los riesgos del cambio climático sobre la salud (cáncer de piel, 					

golpe de calor, etc.) en las actividades de prevención sanitaria para personas mayores, niños, e incluso para actividades productivas. Coordinación con los distintos servicios de la Conselleria (Agricultura/Salud).

- **Sensibilización** de la **ciudadanía** y promover el tejido asociativo, así como la participación de organizaciones, vecinos y distintos grupos, sobre la importancia de la detección y comunicación al Ayuntamiento, así como para adoptar medidas propias que prevengan la proliferación de vectores como el mosquito tigre en el ámbito privado. Desarrollo de materiales de divulgación al respecto y actuaciones específicas en distintos lugares.
- **Incentivar** la **participación** de la **ciudadanía** entorno a los retos futuros de energía y su situación actual y previsiones, alimentación y promoción de medidas resilientes como jardines y bosques y recursos de alimentos propios.
- Dentro de las **acciones** de concienciación y sensibilización se incluirán las **alternativas** a las actividades del entorno, formación para el aprendizaje de reciclaje, reutilización de limpiezas del monte, pellet, energía alternativa, motores eléctricos para agricultura, estudio de viabilidad de tractor eléctrico, etc.

Inversión y Financiación

**Inversión
estimada:**

2.295,00 €

Indicadores de seguimiento

- Número de acciones de sensibilización de salud a la población frente a número de actuaciones previstas.

Impactos evitados	Efectos negativos sobre la salud de la ciudadanía por efectos de golpes de calor y temperaturas elevadas. Concienciación de los posibles impactos de la población, adaptándose frente a nuevos eventos.
Vulnerabilidades afectadas	Vulnerabilidad de la población y sector de la salud principalmente.

4. Conclusiones

Hoy en día, la transición hacia una economía energética baja en carbono en las ciudades se considera un paso fundamental para contrarrestar el calentamiento global que está afectando de manera importante la vida en nuestro planeta. Las consecuencias de este fenómeno son impactantes, sequía, hambre, pobreza, fenómenos meteorológicos más peligrosos, cambio de los ecosistemas, etc. por lo que es necesaria una participación activa de todos los ciudadanos para frenar sus efectos y preservar el medio ambiente.

La **inversión** estimada para acometer la totalidad de las medidas de **adaptación** propuestas para el municipio de **Titaguas** ascendería a **161.443,5 €**.

El Ayuntamiento de Titaguas adherido voluntariamente al Pacto de las Alcaldías en fecha 24/04/2016 ha asumido el compromiso formal de cambiar el modelo energético actual y cumplir con los objetivos del Pacto respecto al año 2010, definido como año de referencia .

- Reducir las emisiones de CO₂ al menos, un 40 % en 2030.
- Aumentar la eficiencia energética (27%).
- Aumentar el uso de las fuentes de energías renovables (27%).
- Adoptar un enfoque integral para aumentar la resiliencia para la adaptación al impacto del cambio climático.

En este documento se ha presentado el Plan de Mitigación, en el que se establecen las acciones de Mitigación que el Ayuntamiento de Titaguas debería acometer en los correspondientes ámbitos para conseguir los objetivos fijados previamente respecto a 2010, año de referencia. Las acciones a implantar se han definido teniendo en cuenta los resultados del Informe de Emisiones de Referencia, en el que se definen los consumos y emisiones en los diferentes ámbitos del municipio.

Es importante destacar que más del 95% del consumo energético municipal es generado en los sectores del ámbito que no depende del Ayuntamiento, por lo que los esfuerzos económicos para la ejecución de las acciones de Mitigación se han centrado en estos sectores.

También se ha propuesto un Plan de Adaptación, en el que se han definidos unas acciones que marcan el camino a seguir por parte del Ayuntamiento en su política medioambiental de lucha contra el cambio climático a medio largo plazo. A diferencia del Plan de Mitigación, estas medidas se han basado en los resultados del estudio de Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades, mediante el cual se han identificado los sectores más vulnerables del municipio a los impactos asociados a los riesgos debidos a la evolución del cambio climático.

A los dos años de la realización del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), es decir en 2021, se realizará un informe de seguimiento en el que se plasmará la evolución de los trabajos realizados durante estos dos años . El objetivo del Documento V - Informe de Seguimiento es analizar las medidas desarrolladas en este periodo para determinar si es necesario aportar modificaciones al PACES.



El presente documento no es un documento definitivo e inalterable, es un documento "vivo" sujeto a posibles revisiones, en función de los resultados observados y de la experiencia adquirida, con el objetivo firme del cumplimiento de las reducciones de emisiones y consumo adquiridos con la firma del Pacto.

En el Anexo I del PACES se muestra la estructura del DOCUMENTO V_INFORME DE SEGUIMIENTO.

5. Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
- [2] Instituto Valenciano de Estadística (IVE)
- [3] Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR)
- [4] Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía *“Guía para la presentación de informes del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía”*
- [5] Diputación de Valencia *“Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia”*
- [6] Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - Segundo Informe de Seguimiento
- [7] UPV – Campus de Gandía - Diagnóstico Territorial de la Safor
- [8] Factor CO₂ – Plan de Adaptación al Cambio Climático de Valencia 2050
- [9] IDEA, 2008. *“Plan de acción y promoción de la bicicleta pública”*
- [10] <https://www.covenantofmayors.eu/en/>
- [11] <http://www.argos.gva.es>
- [12] <https://www.adaptecca.es/>
- [13] <https://visor.gva.es/visor/>
- [14] <https://www.wunderground.com/>
- [15] <http://www.ivace.es>

Anexo I: Estructura del Documento del Informe de Seguimiento

El Documento Informe de seguimiento se realizará a los 2 años de la realización del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) y plasmará la evolución de todos los trabajos realizados durante este periodo. Este documento debe ajustarse al siguiente índice:

1. ANTECEDENTES

En este apartado se definirán los aspectos más importantes del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del municipio, la fecha de redacción, la finalidad del Plan y los objetivos y metas propuestos.

2. INVENTARIO DE SEGUIMIENTO DE EMISIONES (ISE)

El inventario de Seguimiento de Emisiones de CO₂ servirá para poder evaluar los progresos logrados. El ISE aplicará los mismos métodos y principios que el Inventario de Emisiones de Referencia de CO₂. Este inventario se hará de manera obligatoria cada 4 años, es decir volver a recoger, calcular y analizar los consumos de ese año, aunque el Pacto de las Alcaldías recomienda hacerlo cada 2 años junto al Informe de Seguimiento para poder evaluar mejor los avances del PACES.

3. BALANCE GENERAL DE RESULTADOS

La finalidad de este Informe es evaluar el grado de aplicación del Plan cada dos años desde su redacción. En este punto se evaluarán los objetivos generales del PACES del municipio a partir de los datos aportados por el Balance Energético y el Inventario de Emisiones del municipio.

Consecuentemente, la forma de presentar los resultados se ajustará a la siguiente estructura:

- El análisis de los principales indicadores de seguimiento que definen la situación del municipio respecto a los objetivos enunciados en el PACES.
- Análisis del grado de cumplimiento de todas y cada una de las medidas contenidas en el Plan, que concreta las metas para cada una, cada ámbito y el global del municipio.

Para cada una de estas medidas se elaborará una ficha de seguimiento en la que se efectúe una valoración del grado de cumplimiento así como de las inversiones realizadas y, en su caso, se detallan las acciones llevadas a cabo.

El contenido de las fichas se basará en la información facilitada por las diferentes unidades administrativas del Ayuntamiento a través de consultas a los servicios implicados. A partir de las fichas de seguimiento se ofrece una valoración general del estado de ejecución del Plan.

3.1 CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL PACES

Se comparará mediante tablas y gráficos la evolución de las emisiones, el nivel de cumplimiento de los objetivos por ámbito y el objetivo global marcado en el PACES.

3.2 GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES

Se analizarán las acciones puestas en práctica hasta el momento así como el nivel de ejecución de las mismas desglosándolas por ámbitos. Se compararán los nuevos indicadores de seguimiento con los obtenidos en el PACES.

3.3 INVERSIÓN EJECUTADA

Ligado en el apartado anterior, se evaluará la inversión ejecutada sobre las medidas realizadas hasta el momento. Esta inversión se analizará para cada ámbito.

3.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PACES POR ÁMBITOS

Siguiendo la estructura planteada en el PACES, se expondrán las actuaciones realizadas en cada ámbito. En este apartado se valorará la posibilidad de modificar medidas de reducción de emisiones o adaptación al cambio climático, así como suprimirlas o sustituirlas por otras, en el caso de que por la situación actual la ejecución de estas no resultara viable tal como habían sido planteadas.

4. PRINCIPALES RESULTADOS

Se propone una tabla como la siguiente para evaluar el estado de cada medida en la fecha de realización del seguimiento.

ÁMBITO 1	INICIADA		% DE EJECUCIÓN	INVERSIÓN EJECUTADA
	SÍ	NO		
Acción 1				
Acción 2				
...				
ÁMBITO 2	INICIADA		% DE EJECUCIÓN	INVERSIÓN EJECUTADA
	SÍ	NO		
Acción 1				
Acción 2				
...				
TOTAL PACES				Inversión ejecutada (€)



	Nº de medidas iniciadas	Nº de medidas sin iniciar	% de ejecución del PACES	

Además se realizará una ficha con el formato propuesto después concretando los resultados para cada medida.

FICHA DE SEGUIMIENTO 1		AÑO DE REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO	
Acción 1			
Ámbito			
Descripción			
Inversión ejecutada		% sobre el total de la inversión	
Progresos			
Observaciones			