

DOCUMENTO III

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del municipio de Catral



azigrene  energiza

Septiembre 2021

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) del municipio de Catral

El Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía compromete a los municipios adheridos a conseguir los objetivos comunitarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a través de acciones relacionadas con la eficiencia energética y las fuentes de energía renovable.

Este documento consiste en un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible a aplicar en Catral para cumplir con los compromisos de reducción de emisiones, ahorro de energía, fomento de las energías renovables y adaptación al cambio climático en 2030.

Promotor:



Diputación de Alicante

Av. de la Estación, 6,
03005 Alicante

Equipo Colaborador:



Azigrene Consultores

Av. Peris y Valero, 188-pta 2
46006 València



ÍNDICE

1. ESTRATEGIA GLOBAL	6
2. MARCO ACTUAL	8
2.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	9
2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS	10
2.3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN	11
2.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	12
3. VISIÓN DE FUTURO. OBJETIVOS Y METAS	15
3.1. . OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MITIGACIÓN	16
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE ADAPTACIÓN	21
4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS	23
4.1. ESTRUCTURAS DE COORDINACIÓN Y ORGANIZATIVAS	23
4.2. PLAN DE PARTICIPACIÓN	24
4.2.1. <i>Participación interna</i>	25
4.2.2. <i>Participación externa</i>	26
4.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN	28
4.4. RECURSOS FINANCIEROS PREVISTOS	29
5. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO	31
1.1. INVENTARIO DE EMISIONES DE CO ₂	31
5.1.1. <i>Metodología</i>	31
5.1.2. <i>Ámbitos incluidos</i>	31
5.1.3. <i>Factores de emisión empleados</i>	32
5.1.4. <i>Consumos energéticos y emisiones de CO₂</i>	33
5.2. PLAN DE ACCIÓN DE MITIGACIÓN	36
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	38
M.a.1. GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL	39
M.a.2. CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNICIPAL (ELECTRICIDAD Y GAS NATURAL)	41
M.a.3. TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES	43
M.a.4. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES	45
M.a.5. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES	47
M.a.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	49
M.a.9. OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS	51
M.a.10. PROGRAMA “50/50”	53
M.a.11. PROGRAMA “ESCUELAS VERDES”	55
M.a.13. RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE INTERIOR	57
M.a.14. CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR	59



M.a.15. OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN	61
M.a.17. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	63
M.a.18. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.....	65
M.a.20. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES	67
M.a.21. CAMPAÑA DE PUBLICACIÓN DE CONSUMOS DE EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES	69
M.a.22. CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES	71
M.a.23. CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES	73
M.a.24. COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA	75
ALUMBRADO PÚBLICO	77
M.b.1. ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	78
M.b.2. SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES.....	80
M.b.4. INSTALACIÓN DE RELOJES ASTRONÓMICOS.....	82
M.b.6. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO	84
TRANSPORTE MUNICIPAL	86
M.c.2. CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	87
M.c.5. SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES	89
M.c.6. PROMOCIÓN DEL USO DE LA BICICLETA Y EL TRANSPORTE A PIE PARA EMPLEADOS MUNICIPALES..	91
M.c.7. INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE VEHÍCULOS AMBIENTALES EN PLIEGOS DE CONTRATACIÓN	93
M.c.10. CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO .	95
SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	98
M.d.1. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	99
M.d.2. VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR	101
M.d.3. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR.....	103
M.d.4. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS.....	105
M.d.5. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS.....	107
M.d.6. CAMPAÑA COMPRA DE ENERGÍA VERDE	109
M.d.7. ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	111
M.d.9. CAMPAÑA PARA LA DIVERSIFICACIÓN A GAS NATURAL.....	113
M.d.10. TRAER LA RED DE GAS NATURAL AL MUNICIPIO	115
M.d.12. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	117
M.d.13. SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	119
M.d.14. BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA MEJORAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	121
M.e.1. PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS	123
M.e.2. CAMPAÑA DE COMPRA DE ENERGÍA VERDE	125
M.e.4. ETIQUETADO MUNICIPAL	127
TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	129
M.f.1. CAMPAÑA DE FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE	130
M.f.2. FOMENTO A LA RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y LA BONIFICACIÓN EN EL IMPUESTO DE CIRCULACIÓN EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	132
M.f.3. RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	134



M.f.4. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	136
M.f.5. ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA	138
M.f.6. APARCAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS	140
M.f.7. FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE.....	142
PRODUCCIÓ LOCAL D'ENERGIA	144
M.g.1. CAMPAÑA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	145
M.g.2. CAMPAÑA SOLAR TÉRMICA	147
M.g.4. MINEÓLICA	149
M.g.5. BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES ..	151
5.2.1. Principales resultados del Plan de Mitigación	153
6. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	158
6.1. ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDADES	158
6.1.1. Metodología de análisis.....	159
6.1.2. Descripción de la línea base.....	160
6.1.3. Escenarios para la adaptación.....	162
6.1.4. Evaluación del riesgo	164
6.1.5. Análisis de vulnerabilidad al cambio climático	167
Análisis de la capacidad de adaptación de Catral.....	167
6.2. PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN	179
A.1. CAMPAÑA REFORMA DE EDIFICIOS	180
A.2. REFORMA DE INFRAESTRUCTURAS.....	182
A.3. REDUCCIÓN DEL EFECTO SELLADO DEL TERRENO Y AUMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES	184
A.4. AUMENTO DE SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES	186
A.5. CAMPAÑA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA.....	188
A.6. CAMPAÑA DEDICADA AL SECTOR AGRÍCOLA	190
A.7. CAMPAÑA DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y LA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	192
A.8. PLANES CONTRA INCENDIOS FORESTALES	194
A.9. INCLUSIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS PLANES Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS	196
A.10. ACCIONES CONTRA LAS OLAS DE CALOR	198
A.11. MOVILIZACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DE LOS SERVICIOS SOCIALES EN LA DETECCIÓN DEL INACCESO A LA ENERGÍA Y FINANCIACIÓN EN CONSONANCIA CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE POBREZA ENERGÉTICA DESARROLLADO	200
A.12. DESARROLLO DE UNA ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA PLAGAS	202
A.15. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA POR LLUVIAS INTENSAS ZONIFICADO	203
A.28. CONSUMO DE PRODUCTOS DE PROXIMIDAD	205
6.2.1. Principales resultados del Plan de Adaptación	207
ANEXO 1. PROGRAMA LLEVADO A CABO JORNADAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	209



1. ESTRATEGIA GLOBAL

El Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía consiste en una iniciativa europea a la cual se suman voluntariamente gobiernos locales y regionales, adquiriendo mediante su firma, unos compromisos en materia de clima y energía comunes a toda la UE para aplicarlos en su territorio.

Hoy en día es un movimiento en continua evolución ascendente y de expansión mundial, contando ya con más de 10.930 firmantes de más de 60 países, con una visión común para el año 2050.

Compromiso global

La perspectiva colectiva de los firmantes del pacto de cara al año 2050 se apoya en tres premisas fundamentales:

-  Acelerar la descarbonización de sus territorios.
-  Fortalecer su capacidad de adaptación a los efectos inevitables del cambio climático.
-  Permitir a sus ciudadanos el acceso a fuentes de energía seguras, sostenibles y asequibles.

Los firmantes adquieren como suyo el compromiso europeo de reducir los gases de efecto invernadero al menos un 40 % para el año 2030, y para conseguirlo deben articular un planteamiento común que potencie, por un lado, la **mitigación**, y, por otro lado, fomente la **adaptación al cambio climático**.

Las ciudades que han firmado el pacto reflejarán el compromiso adquirido presentando, en el plazo de dos años, a contar desde la fecha de materialización de la firma por el correspondiente órgano de gobierno local, un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES) que recogerá las medidas y los proyectos reales que se desean llevar a cabo para lograr los objetivos. Previamente a la elaboración de dicho Plan, las ciudades firmantes habrán elaborado un Inventario de Emisiones de Referencia (IER) y una Evaluación de los Riesgos y Vulnerabilidades Climáticas (ERVVC) que se incluirán en el Plan de acción global.

A largo plazo, las ciudades firmantes deben ser capaces de recopilar datos y monitorizar la implantación de las acciones propuestas para realizar un seguimiento del Plan de Acción elaborado cada dos años.



La historia del Pacto

El éxito del Pacto a nivel mundial se debe a la experiencia europea de los últimos 10 años y al modelo de cooperación utilizado. La trayectoria de la iniciativa hasta llegar a lo que es hoy en día cuenta con diferentes niveles de responsabilidad y pautas de actuación.

En el año 2008 la Comisión Europea lanzó el Pacto de los Alcaldes, cuya meta fue apoyar e involucrar a los alcaldes y alcaldesas comprometidos con los objetivos climáticos y energéticos de la UE.

Debido al importante éxito de la iniciativa que ya agrupaba más de 2000 ciudades en 2011, la Comisión Europea decide extender el proyecto Pacto de los Alcaldes para Europa oriental actuando en Bielorrusia, Ucrania, Moldavia, Armenia, Georgia y Azerbaiyán.

De nuevo en el año 2012 se produce una ampliación del Pacto de los Alcaldes a la Región Meridional del Mediterráneo mediante el proyecto CES-MED «Cleaner Energy-Saving Mediterranean Cities» cuyo ámbito de actuación es Argelia, Egipto, Israel, Jordania, Líbano, Marruecos, Palestina y Túnez.

Es en el año 2014 cuando la Comisión Europea lanza la nueva iniciativa de Alcaldes por la Adaptación (*Mayors Adapt*) que sobre las mismas bases que el Pacto pretende anticiparse a los efectos inevitables del cambio climático mediante la implantación de estrategias de **adaptación** locales.

En una ceremonia celebrada el 15 de octubre de 2015 en la sede del Parlamento Europeo en Bruselas se fusionan el Pacto de Alcaldes y la iniciativa *Mayors Adapt* adoptando desde entonces un enfoque integral de atenuación del cambio climático y de adaptación a este.

Unas semanas más tardes durante la Cumbre por el Clima en París se anunció la ampliación geográfica a nivel mundial con nuevas oficinas regionales en el África subsahariana, América del Norte y del Sur, Japón, India, China y el sureste asiático.

La nueva iniciativa, el Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía es en la que actualmente nos encontramos inmersos con una base más ambiciosa y una perspectiva dual que integra la mitigación del cambio climático y la adaptación a este, además de garantizar el acceso a una energía segura, sostenible y asequible para todos.

El último hecho reseñable en la historia del Pacto ocurre en junio de 2016, cuando éste se fusiona con la iniciativa local, Coalición de Alcaldes (*Compact of Mayors*), que pretende abordar el cambio climático adoptando medidas para mitigar sus efectos, con la intención de expandir sus esfuerzos y formar una alianza.



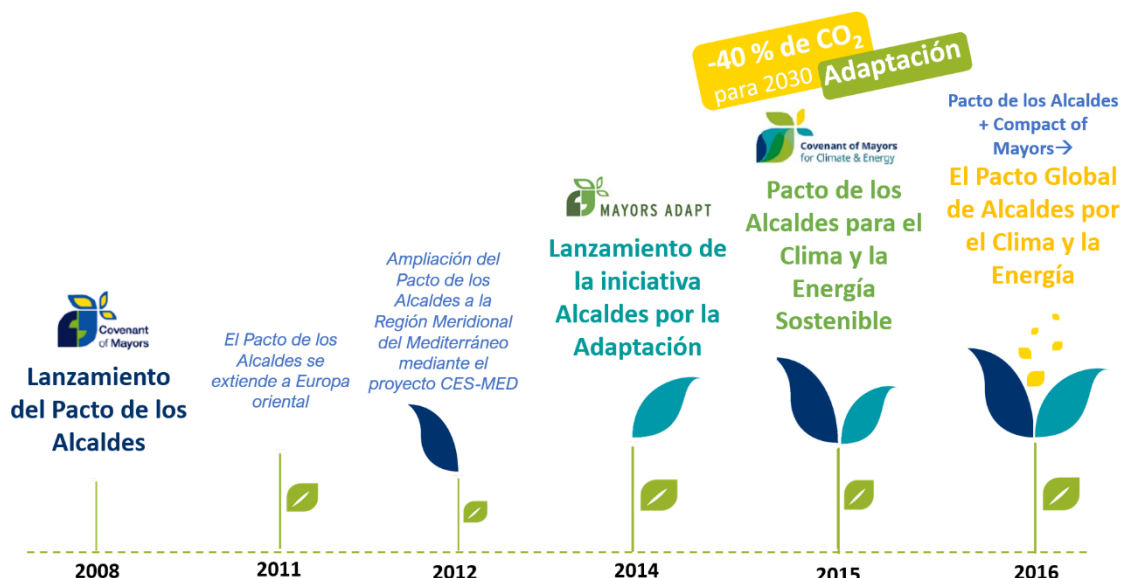


Ilustración 1: Evolución histórica del Pacto. Elaboración propia. Fuente:
<https://www.pactodelosalcaldes.eu/sobre-nosotros/el-pacto/origen-y-trayectoria.html>

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía va en consonancia con los principios de la **justicia climática** y la **democracia energética** y con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, por lo que se ha convertido en la mayor iniciativa en tres ejes fundamentales: la mitigación del cambio climático, la adaptación a los efectos adversos del cambio climático y el acceso universal a una energía segura, limpia y asequible.

2. MARCO ACTUAL

El pasado 5 de noviembre de 2018 el Ayuntamiento de Catral firma el Pacto de los Alcaldes, por lo que con anterioridad a este documento en el municipio de Catral se ha realizado un inventario de referencia de emisiones de CO₂ y un Plan de Acción de la Energía Sostenible a aplicar en el municipio para que éste cumpla con los compromisos de reducción de emisiones en 2020, así como un primer informe de seguimiento del PAES.

Actualmente, Catral se encuentra adherido al actual Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía (Covenant of Mayors for Climate and Energy) asumiendo en dicha sesión plenaria todos los compromisos establecidos el '*documento de compromisos oficial*'¹.

El objetivo común de los firmantes de este Pacto va encaminado a abordar desafíos interconectados como la mitigación del cambio climático, adaptación y energía sostenible. En

¹ [HTTP://WWW.PACTODELOSALCALDES.EU/IMG/PDF/CoM_COMMITMENTDOCUMENT_EN.PDF](http://www.pactodelosalcaldes.eu/IMG/PDF/CoM_COMMITMENTDOCUMENT_EN.PDF)



este sentido el Ayuntamiento de Catral, a fin de traducir su compromiso político, elabora un Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES).

En el presente documento se identifica el *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible del Ayuntamiento de Catral - Horizonte 2030*.

Los municipios firmantes prometen actuar para alcanzar de aquí a 2030 el objetivo de la UE de reducir en un 40% los gases de efecto invernadero, así como aumentar la eficiencia energética un 27% y aumentar el uso de energía procedente de fuentes renovables otro 27%, mediante la adopción de medidas conjuntas para la mitigación del cambio climático y la adaptación a este.

A fin de traducir su compromiso político en medidas prácticas y proyectos, en particular el municipio de Catral, ha desarrollado anteriormente a la redacción de este documento:

-  Un Informe de seguimiento cuantitativo del Plan de Acción de energía sostenible (PAES)
-  Una Evaluación de Riesgos y Vulnerabilidades derivados del Cambio Climático.

Las conclusiones de estos estudios sirven de base para el desarrollo del presente Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) del municipio, en el que se resumen las acciones clave que se planean llevar a cabo.

Asimismo, Catral se compromete también a supervisar y evaluar periódicamente los avances registrados; presentar un informe cada dos años en el marco de la iniciativa; así como adecuar la estrategia de adaptación local en consecuencia, entre otros aspectos.

Además de la contextualización histórica realizada es necesario, como punto de partida transversal, analizar las características generales y ambientales del municipio de Catral.

2.1. Características geográficas

Catral es un municipio de la Comunidad Valenciana, situado en el sur de la provincia de Alicante, en la comarca de la Vega Baja del Segura.



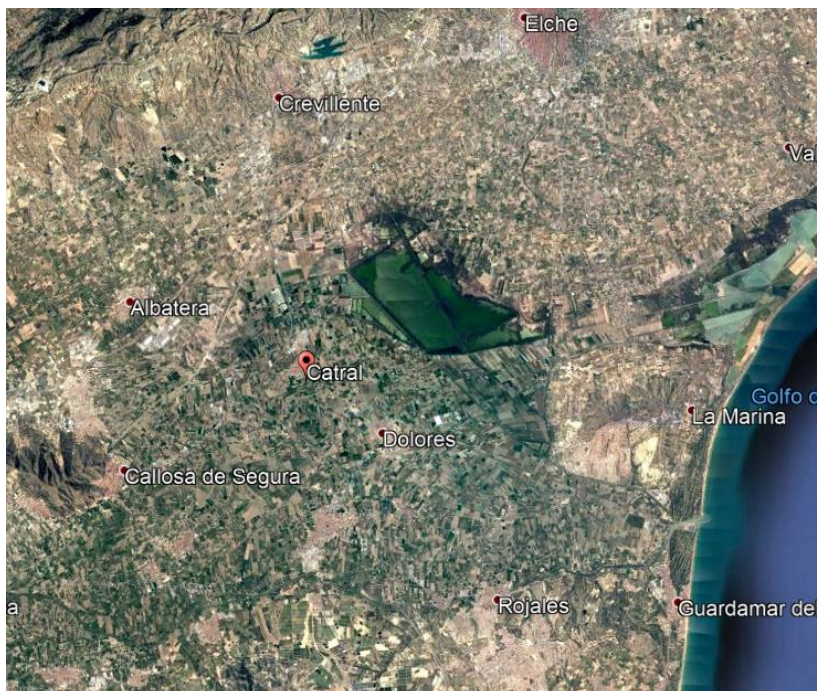


Ilustración 2: Localización Catral. Fuente: <https://earth.google.com/web/>

Catral ha presentado un importante crecimiento demográfico desde los años 90. Según los datos censales de 2013, el municipio cuenta con 8.648 habitantes, de los cuales 2.537 son extranjeros, siendo éstos últimos mayoritariamente europeos y con una gran representación proveniente del Reino Unido.

La localidad goza de una situación privilegiada dentro de la provincia de Alicante y la comarca de la Vega Baja del Segura. Está considerada como "la puerta de la Vega Baja". Se encuentra a unos 42 km de la capital de Alicante y Murcia, a 15 km de Guardamar de Segura y 20 km de Torrevieja. La capital de la comarca, Orihuela se encuentra a 16 km y los núcleos industriales de Elche y Crevillente a 15 y 10 kilómetros respectivamente.

2.2. Características socio-económicas

La agricultura, cítricos, alcachofas, frutales, hortalizas, cereales y olivos, producen gran parte de la riqueza; un poco de ganadería bovina y ovina. Anteriormente en las tierras se cultivaba principalmente trigo, alfalfa, maíz, algodón, lino, higueras.

Catral cuenta con dos polígonos industriales: "Polígono Industrial de San Juan" y el "Polígono Industrial de Poniente". La industria principal se centra en los campos del mueble, textil, construcción, alimentación y piel. Además, es muy importante para la localidad el sector de la hostelería, creciente en los últimos años.



2.3. Evolución de la población

Su población (4.881 habitantes en el año 1996) ha experimentado un aumento progresivo con el paso de los años, llegando a 8.898 habitantes en 2020.

Fecha	Valor (personas)
2020	8.898
2019	8.639
2018	8.631
2017	8.620
2016	8.551
2015	8.690
2014	8.663
2013	8.648
2012	9.083
2011	9.092
2010	8.926
2009	8.745
2008	8.629
2007	8.105
2006	7.530
2005	6.642
2004	5.884
2003	5.596
2002	5.380
2001	5.146
2000	5.012
1999	4.979
1998	4.894
1996	4.881

Tabla 1: Evolución de la población Fuente: INE. Padrón municipal. Cifras oficiales de población.
Fuente: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2856>

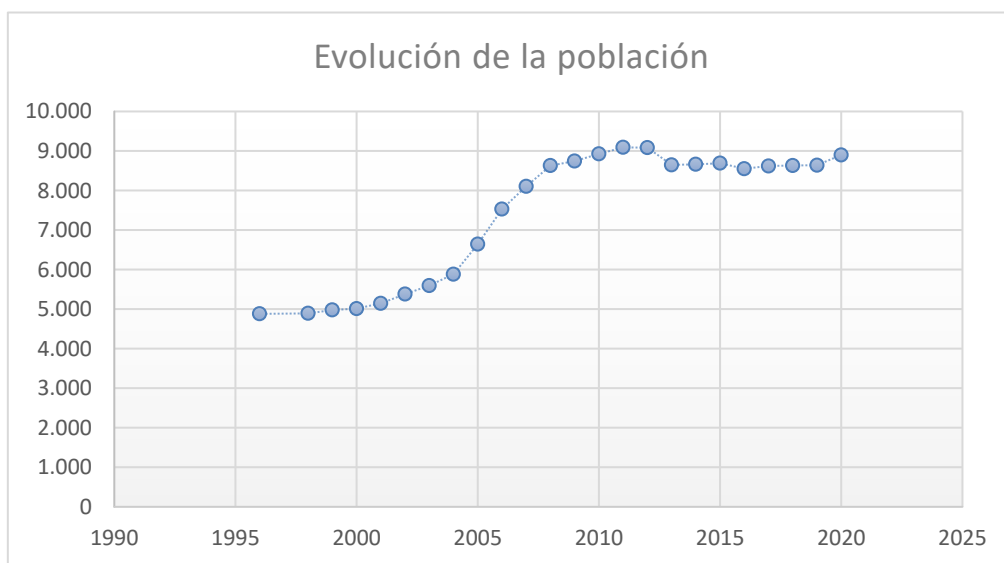


Gráfico 1: Evolución población Catral. Elaboración propia. Fuente: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2856>



2.4. Características climáticas

El clima en Catral se conoce como un clima estepa local. Este clima es considerado BSh según la clasificación climática de Köppen-Geiger². La temperatura promedio en Catral es 18,3 ° C. En un año, la precipitación media es 291 mm.

Las características climáticas se han estudiado con mayor detalle en el documento de *Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades del municipio de Catral*.

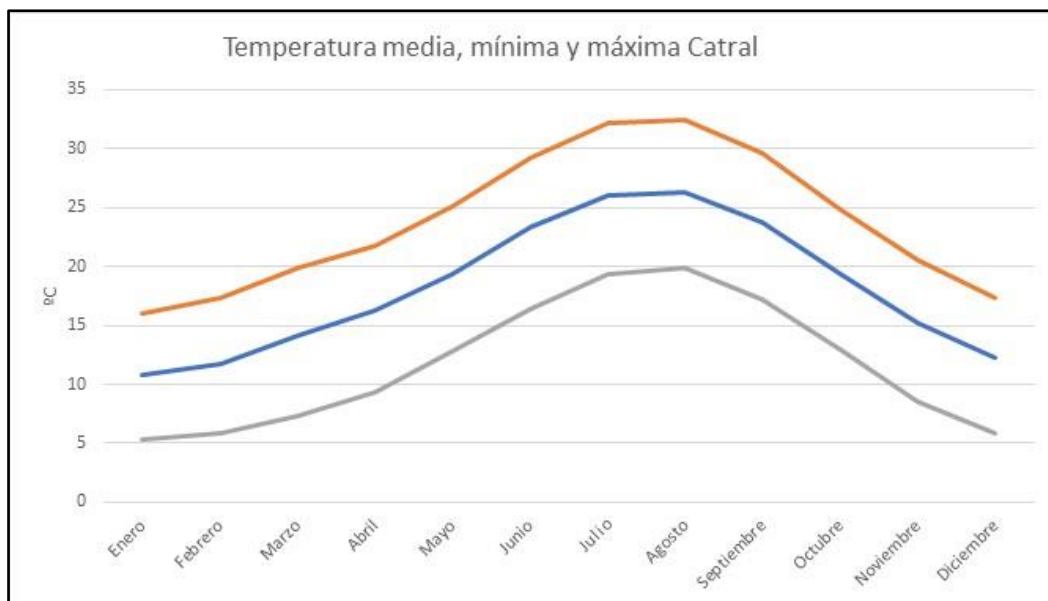


Gráfico 2: Diagrama de temperatura típico de Catral. Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-valenciana/catral-177181/>

Con un promedio de 26,3 °C, agosto es el mes más cálido. Enero es el mes más frío, con temperaturas promedio de 10,8 °C.

² La clasificación climática de Köppen fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen que posteriormente modificó en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática natural mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. Las siglas BSk corresponden con Clima B - Seco (Árido y Semiárido), BS – Semifrío, BSk - Semiárido caluroso.



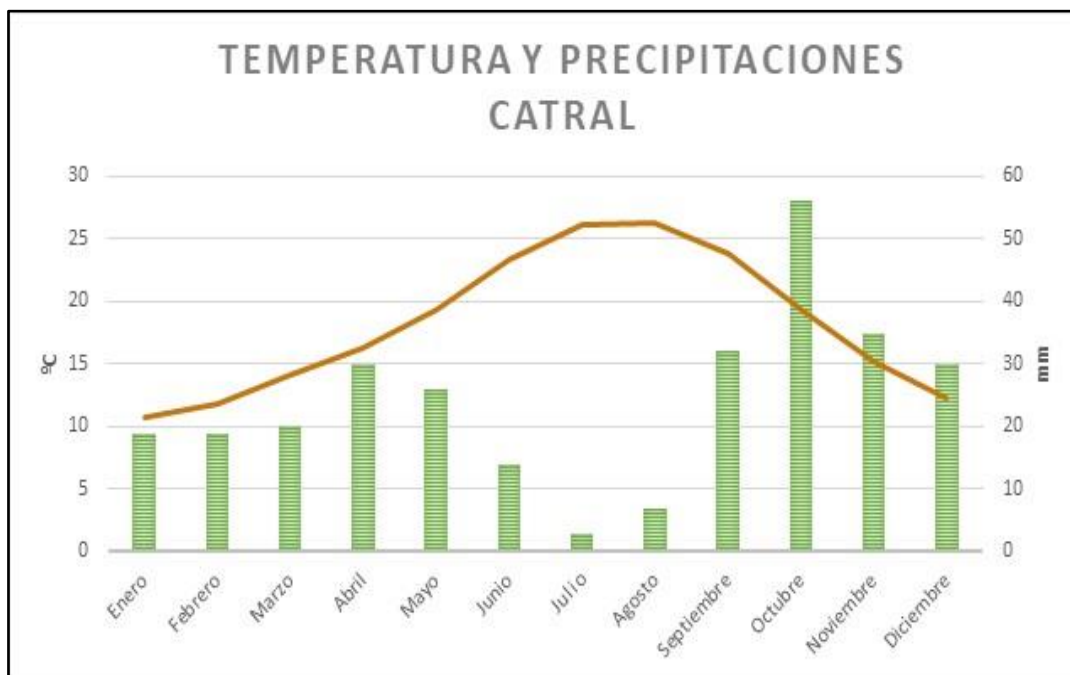


Gráfico 3: Climograma típico del municipio de Catral. Fuente: <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-valenciana/catral-177181/>

El mes más seco es julio. Hay 3 mm de precipitación en julio. La mayor parte de la precipitación aquí cae en octubre, promediando 56 mm.

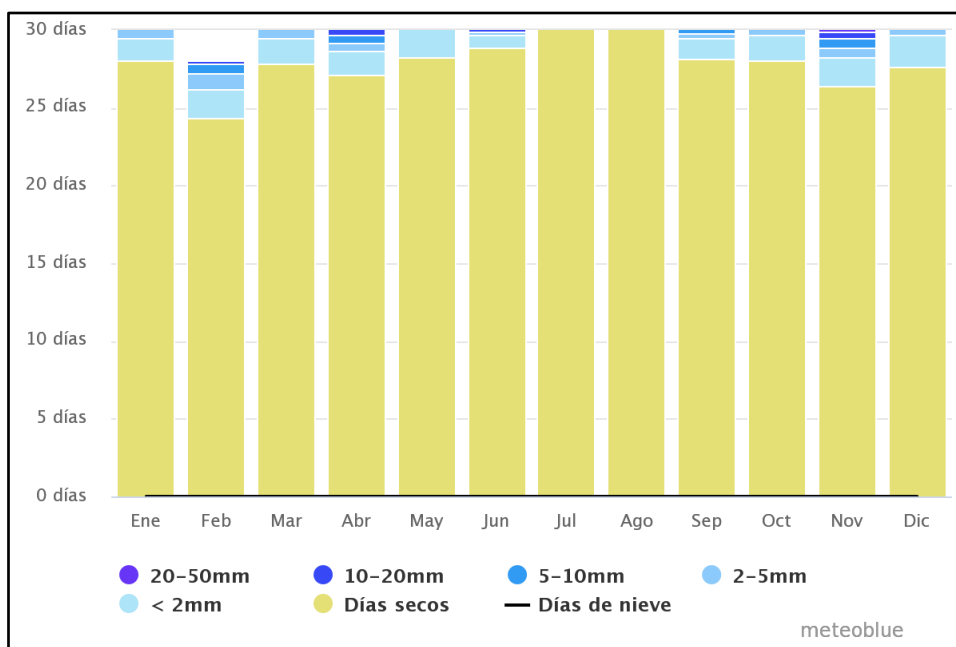


Gráfico 4: Cantidad de precipitación. Fuente: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/catral_espa%3fb1a_2519688



El diagrama de precipitación para Catral muestra cuántos días al mes se alcanzan ciertas cantidades de precipitación. Se pone de manifiesto la escasez de lluvias en los meses de verano, sobre todo en los meses de julio y agosto. Noviembre y febrero por el contrario son los meses con más días lluviosos históricamente en el municipio.

3. VISIÓN DE FUTURO. OBJETIVOS Y METAS

Para llevar a cabo este apartado se toma como punto de partida los dos documentos desarrollados previamente a la elaboración de este PACES:

-  Inventario de emisiones de referencia (IER).
-  Análisis de riesgos y vulnerabilidades.

Los hitos clave forman parte de la hoja de ruta para cumplir los objetivos de mitigación y adaptación serán los siguientes:



Ilustración 3: Hoja de ruta PACES

Es necesario recordar llegado este momento los objetivos **mínimos fundamentales del marco de clima y energía para 2030**:

-  El propósito de reducir las emisiones de CO₂ (y, posiblemente, otras emisiones de gases de efecto invernadero) en la ciudad en **al menos un 40 % de aquí a 2030**, tomando como año de referencia el 2007.
-  Aumentar la capacidad de resistencia mediante la adaptación al impacto del cambio climático.
-  Alcanzar o mejorar los objetivos de la UE en materia de clima y energía materializados en un **consumo mínimo de un 27 % de energía procedente de fuentes renovables; y ahorro energético de, como mínimo, el 27 % de aquí a 2030**.
-  Compartir la visión, resultados, experiencia y conocimientos técnicos con administraciones locales y regionales dentro y fuera de la UE a través de una cooperación directa y un intercambio entre homólogos, en concreto, en el marco del Pacto Mundial de los Alcaldes.



Es por lo tanto que los objetivos marcados por el Ayuntamiento de Catral deben ser iguales o superiores a los valores establecidos.

3.1. Objetivos específicos de mitigación

A continuación, se exponen a modo de resumen, los objetivos de mitigación establecidos, considerando los ámbitos seleccionados dentro del territorio, con influencia en las emisiones producidas, sobre los que el Ayuntamiento tiene competencia para actuar directa o indirectamente:

1. Al menos 27% de cuota de energías renovables

El marco establece un objetivo vinculante a escala europea para impulsar que las energías renovables representen al menos el 27% del consumo de energía de la UE en 2030.

El Ayuntamiento de Catral se ha fijado como objetivo impulsar las energías renovables de manera que representen al menos un 27% del consumo de energía del municipio en el año 2030, para hacer realidad su compromiso con el Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

Por lo tanto, una de las medidas fundamentales en la redacción de este Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible es apoyar la generación de energía procedente de fuentes de energía renovable. Esta medida tendrá un doble beneficio, con la producción de energía térmica se reduce el uso de combustibles fósiles y se reducen sus emisiones, mientras que a través de la producción local de electricidad procedente de renovables se evitan las emisiones de CO₂ de la electricidad que se hubieran consumido de la red eléctrica.

En el caso del municipio de Catral, no existe producción local de electricidad a partir de fuentes de energía renovable en el año 2007.

EE.RR. año de referencia (MWh)	EE.RR vs consumo total año referencia (%)	EE.RR. año objetivo (MWh)	EE.RR objetivo vs consumo total (%)
-	-	7.441,13	27,00%

Tabla 2: Objetivos energías renovables



2. Ahorro del 27% de la energía consumida

Basándose en la Directiva de eficiencia energética, el Consejo Europeo ha aprobado para 2030 un objetivo de ahorro energético indicativo del **27%**.

El Ayuntamiento de Catral se ha fijado como objetivo aumentar la eficiencia energética de la ciudad un 27% en el año 2030, respecto al consumo energético de 2.007, para hacer realidad su compromiso con el Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

Se puede obtener un punto de partida para la redacción del presente documento en los datos plasmados en documento Inventario de Emisiones de Referencia de CO₂ del municipio de Catral (IRE) que contienen datos actualizados hasta el año 2019, elaborado a partir de datos recopilados y facilitados por el Ayuntamiento. A continuación, se muestran los resultados para los años 2007 y 2019 como la suma de todos los consumos de cada ámbito (Edificios, equipamientos e instalaciones municipales; alumbrado público; transporte público y municipal; sector residencial; sector servicios; transporte privado y comercial):

Consumo total 2007 (MWh)	38.683,03
Consumo total 2019 (MWh)	39.372,21

Tabla 3. Consumos energéticos totales en el municipio de Catral

Este objetivo global de aumento de la eficiencia energética para el año 2030 en el municipio de Catral del 27% respecto a 2007 supone un ahorro de consumo de 10.444,42 MWh.

Objetivo de ahorro de energía (MWh)
10.444,42
27% del consumo de 2007

Tabla 4: Objetivo global en Catral

Como se observa, en el año 2019 el municipio de Catral se encuentra lejos de alcanzar el objetivo de reducción de consumo energético, fijado en un 27% para el año 2030, quedando pendiente un 28,28% por conseguir hasta el año 2030.



Ámbito	Consumo (MWh) 2007	Consumo (MWh) año objetivo 2030	Ahorro de consumo total 2030	Ahorro de consumo total 2030
			(MWh)	(%)
Ámbitos que dependen directamente del Ayuntamiento				
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	778,98	251,62	527,36	67,70%
Alumbrado público	1.136,11	261,31	835,26	77,00%
Transporte público y municipal	130,50	91,35	39,15	30,00%
TOTAL	2.045,59	643,82	1.401,77	70,46%
Ámbitos que no depende directamente del Ayuntamiento				
Sector residencial y servicios	34.183,15	24.818,74	9.364,41	27,39%
Transporte privado y comercial	2.454,29	2.097,19	357,10	14,55%
TOTAL	36.637,44	26.915,93	9.721,51	26,53%
TOTAL MUNICIPIO	38.683,03	27.520,21	11.162,82	28,86%

Tabla 5: Objetivos de ahorro de energía mitigación

3. Reducción del 40% de las emisiones generadas

Para 2030, el marco establece un **objetivo vinculante** de reducción de las emisiones de la UE de **al menos 40%** en relación con los niveles de 1990.

El Ayuntamiento de Catral se ha fijado como objetivo reducir las emisiones del municipio un 40% en el año 2030, respecto a las emisiones de 2007, para hacer realidad su compromiso con el Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

Por ello, el primer paso ha sido la redacción del *Inventario de Emisiones de Referencia* (año 2007) para poder orientarse a la hora de trazar el camino a seguir. También se ha realizado un *Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades derivados del cambio climático*, para finalmente, elaborar el presente *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)*.

El Inventario de Referencia de Emisiones (IRE) para el municipio de Catral toma como referencia para el cálculo de emisiones de CO₂ el año 2.007. Se ha seleccionado este año por ser el más cercano al 1990 (año recomendado por el Pacto de las Alcaldías según lo establecido en el protocolo de Kioto) con datos disponibles en todos los ámbitos.



El inventario de emisiones de CO₂ fue realizado con datos de partida precisos desde el año 2007, seleccionado como referencia, y la evolución y/o comparativa con el último año del que se tienen datos disponibles (2019).

Las emisiones de CO₂ del municipio de Catral para cada uno de los años indicados, se calculan como la suma de todas las emisiones de cada ámbito considerado (Edificios, equipamientos e instalaciones municipales; alumbrado público; transporte público y municipal; sector residencial; sector servicios; transporte privado y comercial):

Emisiones totales 2007 (t CO ₂)	13.856,04
Emisiones totales 2019 (t CO ₂)	12.623,79

Tabla 6. Emisiones de CO₂ totales en el municipio

El objetivo global de reducción de emisiones **para el año 2030 en el municipio de Catral del 40% de las emisiones de 2007 supone una reducción de 5.542,42 toneladas de CO₂.**

Objetivo de reducción de emisiones (tCO ₂)
5.542,42
40% de las emisiones de 2007

Tabla 7. Objetivo global

Como se observa, en el año 2019 el municipio de Catral se encuentra lejos de alcanzar el objetivo del 40% para el año 2030, quedando pendiente un 34,14% lograr hasta el año 2030.



Ámbito	Emisiones (t CO ₂) año referencia 2010	Emisiones (t CO ₂) año objetivo 2030	Reducción de emisiones totales 2030	Reducción de emisiones totales 2030
			(tCO2)	(%)
Ámbitos que no dependen directamente del Ayuntamiento				
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	342,75	0,00	342,75	100%
Alumbrado público	499,89	0,00	499,89	100%
Transporte público y municipal	34,83	26,82	8,01	23,00%
TOTAL	877,47	26,82	850,65	96,94%
Ámbitos que no dependen directamente del Ayuntamiento				
Sector residencial y servicios	12.341,02	7.443,29	4.897,73	39,69%
Transporte privado y comercial	637,55	525,66	111,89	17,55%
TOTAL	12.978,57	6.021,36	6.957,21	53,61%
TOTAL MUNICIPIO	13.856,04	6.048,18	7.807,86	56,35%

Tabla 8: Objetivos de reducción de emisiones mitigación

3.2. Objetivos específicos de Adaptación

Por último, se analiza el *Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades* y los objetivos obtenidos del mismo elaborado por el Ayuntamiento de Catral en el año 2021.

Del mismo modo que se plantea en el Plan de Adaptación Nacional, la evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático es un objetivo prioritario para España, como consecuencia de la elevada vulnerabilidad que presenta, el municipio de Catral es consciente del peligro que el cambio climático presenta para los distintos sectores a nivel local. Por ello, se realiza el análisis de vulnerabilidad de los siguientes sectores:

1. **Medio Ambiente, Biodiversidad y Ecosistemas.**
2. **Salud.**
3. **Agricultura.**
4. **Agua.**
5. **Urbanismo, Ordenación del territorio e Infraestructuras y Transporte.**
6. **Zonas verdes.**
7. **Energético e industrial.**

De dicho análisis se obtienen, los 4 objetivos estratégicos del Plan de adaptación del municipio de Catral que se materializarán a través de 10 metas. A continuación, se muestran los objetivos que plantea el plan y que se asumen para la redacción del presente “Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible 2030”:

-  Objetivo 1. Sensibilizar y formar a la ciudadanía en relación con el cambio climático.
-  Objetivo 2. Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.
-  Objetivo 3. Incentivar la gestión responsable de recursos.
-  Objetivo 4. Diseñar un municipio sostenible y eficiente.

A pesar de los objetivos y esfuerzos para la mitigación del cambio climático planteados tanto a nivel internacional, como nacional o local, el cambio climático es inminente y es necesario diseñar medidas que nos permitan adaptarnos a sus impactos y explotar las oportunidades que se presenten. Las repercusiones de los impactos del clima tanto en términos económicos, como ambientales y sociales deben ser enfrentadas de manera planificada ya que la inacción en este sentido acarreará costes más elevados en el futuro.

Los objetivos de adaptación planteados en el *Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades* del municipio de Catral se alinean con cuatro grandes enfoques: sociedad, eficiencia energética, gobernanza y sostenibilidad urbana, a través de los cuales se pretende lograr un municipio resiliente al cambio climático. A continuación, se enumeran las 10 metas que se enmarcan en los cuatro objetivos estratégicos sobre los que se construye el plan de adaptación al cambio climático de Catral:



Metas	Objetivo	Año referencia*	Año objetivo**
META 1: Acercar a la ciudadanía al territorio desde una perspectiva de respeto a la cultura local.	Objetivo 1: Sensibilizar y formar a la ciudadanía en relación con el cambio climático.	2021	2030
META 2: Colaborar en la difusión de información para aumentar la resiliencia de la ciudadanía en relación con el cambio climático, como por ejemplo con información relativa a los Centros de Salud de interés para la ciudadanía.	Objetivo 1: Sensibilizar y formar a la ciudadanía en relación con el cambio climático.	2021	2030
META 3: Poner en marcha acciones para proteger la agricultura frente a plagas y otras consecuencias provocadas por el cambio climático, poniendo en valor los beneficios que aporta.	Objetivo 4: Diseñar un municipio sostenible y eficiente.	2021	2030
META 4: Sensibilizar a la ciudadanía sobre el uso sostenible del agua y aumentar la eficiencia energética en el sistema de distribución y drenaje del municipio.	Objetivo 1: Sensibilizar y formar a la ciudadanía en relación con el cambio climático. Objetivo 2: Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.	2021	2030
META 5: Incorporar criterios relacionados con la adaptación al cambio climático en la planificación urbanística, acoplándose a las situaciones climáticas futuras previstas.	Objetivo 4: Diseñar un municipio sostenible y eficiente.	2021	2030
META 6: Incrementar la resiliencia de la zona urbana contemplando la necesidad de adaptación al cambio climático en los procesos de diseño de la ordenación urbana.	Objetivo 4: Diseñar un municipio sostenible y eficiente. Objetivo 2: Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.	2021	2030
META 7: Mejorar la integración entre el municipio y el medio ambiente.	Objetivo 4: Diseñar un municipio sostenible y eficiente.	2021	2030
META 8: Incentivar la eficiencia energética y la integración de criterios bioclimáticos en la edificación para una mayor resiliencia de la ciudadanía frente a los eventos extremos relacionados con las temperaturas.	Objetivo 2: Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.	2021	2030
META 9: Promocionar I+D+I en relación con la adaptación al cambio climático.	Objetivo 3: Incentivar la gestión responsable de recursos.	2021	2030
META 10: Promover Planes de Prevención de incendios e inundaciones que permitan anticiparse a los diferentes riesgos e impactos de forma ordenada y controlada.	Objetivo 3: Incentivar la gestión responsable de recursos.	2021	2030

*El año de referencia es el año en el cual se realiza el Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Catral, documento del que parte este plan de adaptación.

** El año objetivo es el plazo máximo de las acciones que se integran dentro de cada meta para su consecución.



Llegados a este punto, una vez fijados todos los objetivos y metas marcados tanto de **mitigación** como de **adaptación**, se incluyen en el presente “Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible 2030” del municipio de Catral (PACES – 2030) en el que además se proponen medidas para conseguir dichos objetivos.

4. ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS

En los siguientes apartados se describen todos los aspectos organizativos y mecanismos financieros que el Ayuntamiento de Catral pondrá en marcha para llevar a cabo lo propuesto en el presente PACES y así hacer frente a los compromisos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.

4.1. Estructuras de coordinación y organizativas

A continuación, se muestra el equipo de gobierno del que dispone el Ayuntamiento de Catral:

CARGO	CONTACTO
Alcalde	JUAN JOSÉ VICENTE MARTÍNEZ
1º Teniente de Alcalde	M.ª INMACULADA ÚBDA PASCUAL
2º Teniente de Alcalde	ANAIS SARABIA MARÍN
3º Teniente de Alcalde	GUSTAVO CANDELA BARQUINO
4º Teniente de Alcalde	ELEUTERIO ROCA BELMONTE
Regidor de Juventud y Deportes	MIGUEL RAÚL ALONSO GASCÓN
Regidora de Empleo, Servicios Públicos, Educación, Medio Ambiente y Agricultura.	ALMUDENA TORA GALIANA

Tabla 9: Órganos de gobierno. Fuente: <http://www.catral.es/el-ayuntamiento/corporacion-municipal/>



Los recursos asignados actualmente y previstos dentro de la estructura interna del Ayuntamiento, con sus responsabilidades y competencias, forman el siguiente organigrama:

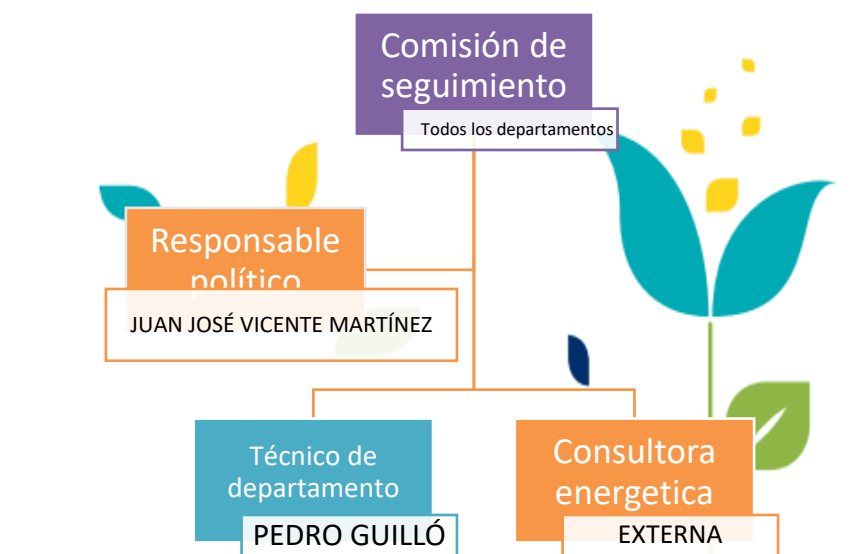


Ilustración 4: Organigrama estructuras de coordinación y organización

4.2. Plan de participación

Como ya se ha plasmado en el apartado anterior, es imprescindible que el Ayuntamiento de Catral cuenta con una **estructura organizativa** clara y la asignación **de responsabilidades**, para un desarrollo sostenible y satisfactorio del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

Por este motivo, el Ayuntamiento Catral, después de la firma del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía tiene que tener en cuenta "**la adaptación de las estructuras, incluyendo la asignación de los recursos humanos y económicos apropiados**", como un compromiso formal.

La creación e implementación de políticas de energía sostenible es un proceso que requiere mucho tiempo y esfuerzo, y que tiene que ser sistemáticamente planificado y supervisado de forma regular. Requiere la colaboración y coordinación entre las diferentes áreas de la administración: medio ambiente, planificación, intervención, asuntos sociales, servicios municipales, movilidad, área económica, participación...

De acuerdo a la metodología oficial desarrollada en otras provincias, para llevar a cabo la documentación relativa al "Pacto de las Alcaldías por el Clima y la Energía" (en periodo de revisión por la oficina del Pacto de las Alcaldías de la Comisión Europea) debe basarse en dos grandes bloques, **formación y participación**.



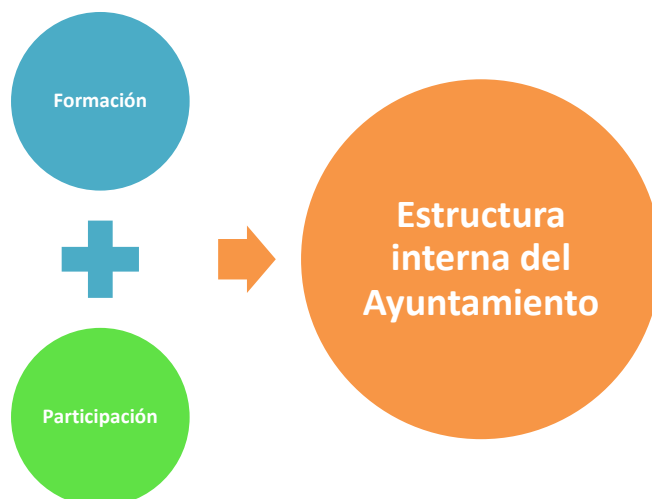


Ilustración 5: Bloques participación interna. Elaboración propia. Fuente: Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia

4.2.1. Participación interna

Para contar con el apoyo y opinión de las diferentes áreas del Ayuntamiento, se organizó una jornada de participación interna para el municipio de Catral. Esta jornada se realizó mediante reuniones en línea, como opción para poder desarrollar esta participación con la situación de la pandemia del COVID-19.

El programa que se siguió en esta jornada de participación fue el siguiente:

- **Jornada 1:** Participación interna para el desarrollo del “Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Catral 2030 (PACES Catral - 2030)”
 1. Revisión de datos para la elaboración del Documento I: Informe de seguimiento cuantitativo del plan de acción de energía sostenible (PAES)
 2. Presentación del Documento II: Evaluación de riesgos y vulnerabilidades.
 3. Presentación de las acciones propuestas en el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Catral 2030 (PACES Catral - 2030)
 4. Recopilación de opiniones y propuestas

A las jornadas de participación interna se convocó al ingeniero municipal como representante de los servicios o áreas del Ayuntamiento.

Las jornadas de participación interna cumplieron ampliamente su objetivo llevando a cabo las siguientes tareas en el momento participativo:

1. Priorización de acciones propuestas.
2. Correcciones de acciones tomadas como línea base, considerando las que no se tiene previsto llevar a cabo en el marco temporal establecido.



3. Verificación de acciones que ya se están llevando a cabo en el momento actual.
4. Finalmente, se proponen nuevas acciones por parte de los participantes.

Todas las nuevas acciones propuestas, las mejoras sugeridas y la priorización por sectores, resultado de la participación interna, han sido tenidas en cuenta y por eso se han incorporado en la redacción del presente PACES en el apartado correspondiente en función de su tipología (mitigación o adaptación) valorando su impacto energético, en el ahorro de emisiones y la inversión asociada a cada una.

4.2.2. Participación externa

Para contar con el apoyo y opinión de la ciudadanía, se organizó una participación para el municipio de Catral. Esta participación fue en formato digital mediante una encuesta para la recogida de opiniones, como opción para poder desarrollar esta participación con la situación de la pandemia del COVID-19.

Esta forma de participación en línea permite dar voz a un mayor número de personas, porque evita desplazamientos y el tiempo a invertir es escaso.

Con esta metodología se pretende obtener información de forma ágil, sobre las debilidades y amenazas con mayor prioridad para corregir y afrontar, así como analizar la importancia de los ejes sectoriales para poder de este modo priorizar actuaciones de cara a los próximos años.



La encuesta de participación se distribuyó por diferentes cauces de comunicación disponibles por el ayuntamiento (web municipal y redes sociales) con el fin de llegar a todo el público objetivo.

-  Sociedad profesional: especialistas de diferentes ámbitos afectados por el desarrollo del PACES.
-  Sociedad civil: ciudadanos y ciudadanas interesados en el difícil reto de conseguir disminuir el consumo energético y frenar el cambio climático.

La participación ciudadana es muy importante, y sus opiniones se han tenido en cuenta, especialmente por el hecho que estos representan el punto de partida para conseguir los objetivos del PACES. Es para los ciudadanos la oportunidad de participar en las etapas claves de elaboración del presente PACES.

Todas las nuevas acciones propuestas, las mejoras sugeridas y la priorización por sectores, resultado de la participación, han sido consideradas y por eso, se han incorporado en la redacción del PACES en el apartado correspondiente en función de su tipología (mitigación o adaptación) valorando su impacto energético, al ahorro de emisiones y la inversión asociada a cada una.

Se adjunta dentro del Anexo 1: *Resultados participación* donde se explica la metodología empleada y qué fue el resultado de la participación.

4.3. Estimación económica del plan

La estimación económica 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 de mercado. Antes de la realización de cada una de las medidas del PACES se concretará la profundidad de las mismas dependiendo del momento de realización de estas y se deberá realizar un cálculo más exacto, ya que el PACES debe contemplarse como una hoja de ruta.

La estimación económica será desglosada por cada ámbito de actuación, considerando las inversiones con IVA:

ÁMBITO	INVERSIÓN (€)
Ámbitos que dependen directamente del Ayuntamiento	
Equipamientos e instalaciones municipales	334.749,59 €
Alumbrado público	248.900,00 €
Transporte público y municipal	162.126,86 €
TOTAL	745.776,45 €
Ámbitos que no dependen directamente del Ayuntamiento	
Sector residencial y servicios	204.111,15 €
Transporte privado y comercial	111.680,45 €
Producción local de energía	117.574,00 €
TOTAL	433.365,60 €
TOTAL MITIGACIÓN	1.179.142,05 €
Adaptación	
TOTAL ADAPTACIÓN	824.146,50 €
TOTAL MUNICIPIO	2.003.288,55 €

Tabla 10: Estimación económica del Plan



4.4. Recursos financieros previstos

Las fuentes de financiación de las que se dispondría para llevar a cabo el Plan de Acción para la Energía Sostenible serían por un lado fondos propios municipales (considerando adicionalmente los ahorros económicos generados por los ahorros energéticos conseguidos), y por otro las líneas de ayudas a municipios de organismos regionales, estatales y europeos.

Respecto a la consideración en el presupuesto municipal del Plan de Acción para la Energía Sostenible, y dado que las actuaciones a realizar se sitúan en el ámbito de diversos programas de gasto, se propone la creación de una partida específica del Plan de Acción para la Energía Sostenible a implementar en cada uno de los programas involucrados, y cuya provisión económica se realizará en función de los recursos económicos disponibles a partir de la elaboración del presupuesto para el próximo ejercicio.

Para hacer frente a las inversiones estimadas de cada una de las actuaciones que se proponen, se dispone de una serie de ayudas o subvenciones de carácter público que pueden ser concedidas en función del cumplimiento de ciertos requisitos.

Los principales programas de ayudas para financiación provienen del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y van enfocados a una mejora en el consumo energético de cada uno de los ámbitos que ocupa, a una gran reducción en las emisiones generadas y a provocar un menor impacto en el medio ambiente. Estas ayudas están enfocadas tanto a los ámbitos que dependen del Ayuntamiento como a los que no dependen del Ayuntamiento, existiendo diferentes tipos según el ámbito.

Se explican a continuación algunas de las ayudas que pueden ser solicitadas en el momento de redacción del presente documento:

-  **Ayuda para el Ahorro y Eficiencia Energética en los Sistemas de Alumbrado Público en municipios de la Comunidad Valenciana:** Sustitución de luminarias por otras con mayor rendimiento y de menor potencia, instalación de sistemas de regulación de flujo luminoso, instalaciones de sistemas de encendido/apagado con reloj astronómico, etc.
-  **Financiación bonificada para proyectos de autoconsumo eléctrico en entidades:** Instalaciones de autoconsumo de energía eléctrica procedente de energías renovables o energías residuales.
-  **Programa de Energías Renovables y Biocarburantes:** Energía solar térmica, energía solar fotovoltaica, energía eólica aislada, energía geotérmica, etc.
-  **Ayuda en materia de Movilidad Sostenible:**
 - **Proyectos de fomento de la movilidad urbana sostenible:** Esta actuación está orientada al desarrollo de experiencias piloto de movilidad urbana sostenible con el



objetivo de reducir el consumo energético del transporte y mejorar la calidad del aire de nuestras ciudades.

- **Promoción de transporte urbano en bicicleta:** Diseño e implantación de servicio de transporte con bicicletas de carácter público en municipios y núcleos interurbanos fomentando también la compatibilidad entre dichos servicios en cada uno de los municipios.
 - **Proyectos de logística urbana sostenible:** Esta actuación va dirigida a apoyar proyectos de logística urbana sostenible que permitan gestionar la carga y descarga en las ciudades de manera más sostenible, racionalizando así el proceso de distribución de mercancías en los núcleos urbanos, la denominada “última milla”, y reduciendo significativamente el consumo de energía del proceso y mejorando la calidad del aire.
 - **Sistemas inteligentes de transporte público urbano:** Priorización semafórica, sistemas de información a los pasajeros, software relativo a planificación y control de rutas, sistemas tecnológicos de mejora en la gestión del combustible, etc.
 - **Adquisición de vehículos eléctricos o propulsados por combustibles alternativos:** Eléctricos, con pila de combustible, propulsión híbrida, alimentados por gas natural o hidrógeno.
 - **Estaciones de recarga de gas natural e hidrógeno:** El programa tiene la finalidad de promover la implantación de estaciones de recarga o llenado de gas natural o de hidrógeno, destinadas a servicio público en general o a una determinada flota de vehículos de servicio público.
-  **Plan Renove de Ventanas:** Renovación de ventanas y puertas-ventana incluyendo acristalamiento, marco y premarco que comuniquen con el exterior en viviendas habituales.
-  **Ayudas para las Comunidades Energéticas locales.** Instalaciones de autoconsumo colectivo.
-  **Financiación bonificada para proyectos de autoconsumo eléctrico en empresas y entidades:** Instalaciones de autoconsumo de energía eléctrica procedente de energías renovables o energías residuales.
-  **Ayuda para la eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial.**



5. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

1.1. Inventario de emisiones de CO₂

El *Inventario de Emisiones de Referencia* (elaborado con los datos del año 2.007, es la base para el análisis del trabajo realizado y el punto de partida para que Catral cumpla con sus compromisos dentro del marco del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía. Este Inventario ha servido de orientación para la identificación de los puntos clave en cuanto ahorro de energía y reducción de emisiones de CO₂, trazando el camino a seguir en mitigación en el presente *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES)* para que Catral cumpla con sus compromisos en 2030.

5.1.1. Metodología

Mediante este Inventario de Referencia de Emisiones se han analizado los consumos energéticos y las emisiones de CO₂ producidas por los mismos en diferentes ámbitos según los factores de emisión considerados. Los ámbitos han sido separados en “dependientes directamente del Ayuntamiento” y “no dependientes directamente del Ayuntamiento”.

El Inventario sirve como punto de partida para establecer un objetivo de reducción de emisiones para el año 2030 y para la correcta elaboración de las medidas de reducción de emisiones. Además también permite llevar a cabo un seguimiento de la evolución de las medidas adoptadas en los sucesivos inventarios de emisiones y poder evaluar los progresos de las medidas implementadas.

El Inventario de Referencia de Emisiones (IRE) para el municipio de Catral toma como referencia para el cálculo de emisiones de CO₂ el año 2.007. Se ha seleccionado este año por ser el más cercano al 1990 (año recomendado por el Pacto de las Alcaldías según lo establecido en el protocolo de Kioto) con datos disponibles en todos los ámbitos.

5.1.2. Ámbitos incluidos

Este inventario incluye todos los ámbitos dentro del territorio, con influencia en las emisiones producidas, sobre los que el Ayuntamiento tiene competencia para actuar directa o indirectamente y para los que ha sido posible recopilar información precisa:

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



- Ámbitos que no dependen directamente del Ayuntamiento → son los ámbitos para los cuales el Ayuntamiento ha adquirido unos compromisos de reducción, pero no puede intervenir de forma directa para conseguirlos. Estos incluyen el sector doméstico, sector servicios y transporte privado.

Por tanto, los ámbitos incluidos finalmente y para los que se contempla la aplicación de acciones en el presente Plan son:

Ámbitos incluidos	
Ámbitos que NO dependen del Ayuntamiento	Ámbitos que dependen del Ayuntamiento
Edificios e instalaciones del sector terciario (no municipal)	Edificios, equipamientos e instalaciones municipales
Edificios residenciales (Sector doméstico)	Alumbrado público
Transporte privado y comercial	Flota municipal

Tabla 11: Ámbitos de evaluación y actuación PACES

5.1.3. Factores de emisión empleados

Los **factores de emisión** se emplean para traducir los diferentes consumos energéticos de la ciudad (electricidad, gasóleo, gases licuados del petróleo...) que vienen expresados en unidades energéticas a emisiones de CO₂.

Se han utilizado los factores de emisión estándar de acuerdo con los principios del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), tal y como recomienda el Pacto de los Alcaldes por el Clima y la Energía.

Los factores de emisión, en función del tipo de consumo energético, empleados para el desarrollo del inventario de emisiones, se indican en la siguiente tabla:

Factores de emisión por fuente		
Fuente	Factor de emisión	Unidades
Electricidad	0,440	t CO ₂ /MWh
Gasolina	0,249	t CO ₂ /MWh _{combustible}
Gasóleo	0,267	t CO ₂ /MWh _{combustible}
GLP (butano, propano)	0,227	t CO ₂ /MWh _{combustible}
Gas Natural	0,202	t CO ₂ /MWh _{combustible}

Tabla 12: Factores de emisión para combustibles fósiles.



En el caso concreto del factor de emisión local de electricidad (EFE) se ha calculado ajustándolo al municipio con la siguiente expresión:

$$\text{EFE} = [(\text{TCE} - \text{LPE} - \text{GEP}) * \text{NEEFE} + \text{CO2GEP} + \text{CO2LPE}] / (\text{TCE})$$

5.1.4. Consumos energéticos y emisiones de CO₂

A partir de los datos recopilados por el Ayuntamiento, se han obtenido los consumos energéticos para todos los ámbitos y posteriormente realizar el cálculo de las emisiones de CO₂. A continuación, se muestran los resultados para los años 2007 (año tomado como referencia) y 2019 (último año disponible hasta la fecha), distribuidos para cada uno de los ámbitos considerados y diferenciados por fuentes:



INVENTARIO DE REFERENCIA DE EMISIONES DE CO₂

MUNICIPIO: CATRAL
AÑO: 2007 POBLACIÓN: 8.105

Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	Consumos (MWh)	Emisiones (t CO ₂)
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	778,98	342,75
<i>Consumo de electricidad</i>	778,98	342,75
<i>Consumo de gasóleo C</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de biomasa</i>	0,00	0,00
Alumbrado público	1.136,11	499,89
Transporte municipal	130,50	34,83
<i>Consumo de gasolina</i>	0,95	0,24
<i>Consumo de gasóleo</i>	129,55	34,59
Total Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	2.045,59	877,47

Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	Consumos (MWh)	Emisiones (t CO ₂)
Sector residencial	26.782,83	9.371,97
<i>Consumo de electricidad</i>	17.440,56	7.673,85
<i>Consumo de Gas Natural</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de GLP</i>	7.480,71	1.698,12
<i>Consumo de gasóleo C</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de biomasa</i>	1.861,56	0,00
Sector servicios	7.400,32	2.969,06
<i>Consumo de electricidad</i>	6.521,42	2.869,42
<i>Consumo de Gas Natural</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de GLP</i>	438,90	99,63
<i>Consumo de gasóleo C</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de biomasa</i>	440,00	0,00
Transporte privado y comercial	2.454,29	637,55
<i>Consumo de gasolina</i>	985,90	245,49
<i>Consumo de gasóleo</i>	1.468,39	392,06
Total Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	36.637,44	12.978,57

Total en el municipio	38.683,03	13.856,04
------------------------------	------------------	------------------

Energía procedente de fuentes renovables	0,00
--	------

Compra de energía verde certificada	0,00
-------------------------------------	------

Factor de emisión local de electricidad	0,440
---	-------

Tabla 13: Resumen resultados inventario emisiones de Catral en el año 2007



INVENTARIO DE REFERENCIA DE EMISIONES DE CO₂

MUNICIPIO: CATRAL
AÑO: 2019 POBLACIÓN: 8.639

Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	Consumos (MWh)	Emisiones (t CO ₂)
Edificios, equipamientos e instalaciones municipales	703,70	54,53
<i>Consumo de electricidad</i>	467,26	0,00
<i>Consumo de gasóleo C</i>	21,50	5,74
<i>Consumo de biomasa</i>	0,00	0,00
Alumbrado público	913,86	0,00
Transporte municipal	209,72	55,71
<i>Consumo de gasolina</i>	15,76	3,92
<i>Consumo de gasóleo</i>	193,97	51,79
Total Ámbitos que dependen del Ayuntamiento	1.827,29	110,25

Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	Consumos (MWh)	Emisiones (t CO ₂)
Sector residencial	22.935,25	7.405,79
<i>Consumo de electricidad</i>	14.935,08	5.951,62
<i>Consumo de Gas Natural</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de GLP</i>	6.406,04	1.454,17
<i>Consumo de gasóleo C</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de biomasa</i>	1.594,13	0,00
Sector servicios	12.394,54	4.533,24
<i>Consumo de electricidad</i>	11.056,42	4.405,98
<i>Consumo de Gas Natural</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de GLP</i>	560,61	127,26
<i>Consumo de gasóleo C</i>	0,00	0,00
<i>Consumo de biomasa</i>	777,50	0,00
Transporte privado y comercial	2.215,14	574,52
<i>Consumo de gasolina</i>	939,93	234,04
<i>Consumo de gasóleo</i>	1.275,20	340,48

Total Ámbitos que no dependen del Ayuntamiento	37.544,93	12.513,55
---	------------------	------------------

Total en el municipio	39.372,21	12.623,79
------------------------------	------------------	------------------

Energía procedente de fuentes renovables	1.200,66
---	-----------------

Compra de energía verde certificada	1.381,12
--	-----------------

Factor de emisión local de electricidad	0,398
--	--------------

Tabla 14: Resumen resultados inventario emisiones de Catral en el año 2019



5.2. Plan de acción de mitigación

Una vez elaborado el inventario de referencia de emisiones de CO₂, debe redactarse el *Plan de Acción de mitigación* en el que se proponen las medidas para conseguir los objetivos marcados.

El Ayuntamiento de Catral se ha fijado como objetivo reducir las emisiones del municipio un 40% en el año 2030, respecto a las emisiones de 2007, para hacer realidad su compromiso con el Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.

Este Plan aborda un análisis energético de Catral en todos sus ámbitos y una cuantificación de las emisiones a reducir para el año 2030, y propone un total de **56 medidas** para llegar a cumplir dicho objetivo en eficiencia energética, energías renovables, movilidad sostenible, concienciación, etc.

Para la selección de las medidas contenidas en el Plan, se ha recopilado información de diversas fuentes, entre las que destaca la metodología para la elaboración de los documentos del Pacto de las Alcaldías, así como el retorno de las jornadas de participación interna y externa realizadas por el Ayuntamiento.

Las medidas de mitigación han sido catalogadas con una codificación que permite asociarlas fácilmente con los diferentes ámbitos a los que pertenecen. La primera letra mayúscula "M" indica que son acciones de mitigación, mientras que la segunda letra en minúscula identifica el ámbito, y el número "i" la medida correspondiente a ese ámbito.

Ámbitos que dependen directamente del Ayuntamiento	Edificios, 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	Sector residencial	M.d.i
	Sector servicios	M.e.i
	Transporte privado y comercial	M.f.i
	Producción local de energía	M.g.i

Tabla 15: Identificación de la nomenclatura de las medidas de reducción de emisiones

El presente Plan de Acción debe ser considerado como una hoja de ruta a seguir por el Ayuntamiento en el periodo de acción, siendo una herramienta flexible, de forma que tal y como apunta la metodología oficial del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, se vaya revisando cada dos años para evaluar cómo han ido afectando las medidas puestas en marcha a las emisiones de GEI del municipio y proponer modificaciones al Plan para adaptarse a las nuevas circunstancias.



ÁMBITOS QUE DEPENDEN DIRECTAMENTE DEL AYUNTAMIENTO

EDIFICIOS, EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES

A continuación, se muestran las **19 acciones** propuestas en el presente Plan para el ámbito de edificios, equipamientos e instalaciones municipales:

M.a.1. GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN	Prioridad a corto plazo
<u>Descripción de la acción:</u> Se creará la figura del gestor energético municipal (de manera interna o externa al Ayuntamiento), con el fin de agrupar en un solo organismo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía. Las tareas realizadas por el gestor energético municipal serán: • Velar por el cumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES). • Proponer nuevas acciones que favorezcan un uso más eficiente de la energía. • Llevar un seguimiento de las facturas energéticas de los equipamientos e instalaciones municipales, controlando y supervisando dichos consumos y actuando en el caso de detectar anomalías. • Fomentar el uso de buenas prácticas en materia de ahorro y eficiencia energética. <u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº técnicos: 1 - Coste técnico con dedicación parcial (€/año): 6.000 • Ahorro de energía: - Ahorro potencial estimado: 6% del consumo de edificios, equipamientos e instalaciones municipales. • Reducción de emisiones: - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía. <u>Inversión estimada total:</u> 28.573 € (en 10 años) <u>Rentabilidad anual de la Inversión:</u> 24,54 kWh ahorrado anual/€ invertido anual <u>Ayudas:</u> Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.	



M.a.1. GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL

Indicadores:

-  Número de personas dedicadas a la gestión energética municipal.
-  Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).
-  Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)	20,57**		Ahorro de energía anual (MWh)	46,74	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,15		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,12	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	11,69	46,74	46,74	46,74	46,74
Reducción emisiones anual (tCO2)	5,14	20,57	20,57	20,57	20,57
Inversión estimada acumulada* (€)	500	2.512	6.572	12.754	19.049

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde



M.a.2. CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNICIPAL (ELECTRICIDAD Y GAS NATURAL)

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales.

El sistema de contabilidad se basa en la implantación de un sistema de control integrado, que con la introducción de los datos de facturación periódica, permite analizar, gestionar y reportar información del consumo energético de forma instantánea y regular, permitiendo actuar de forma directa sobre las variables causantes del incremento innecesario del consumo energético.

Por medio de las alarmas es posible identificar anomalías en el consumo energético, y de esta manera facilita la rápida actuación para corregirlas.

Se controlarán los consumos de electricidad y gas natural. Adicionalmente se podrá controlar el consumo de agua, favoreciendo así el seguimiento de las acciones de adaptación.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº CUPS: 58
 - Coste herramienta informática por CUPS (€/año): 90
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo de edificios, equipamientos e instalaciones municipales.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 49.717 € (en 10 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 38,52 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.a.2. CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNICIPAL (ELECTRICIDAD Y GAS NATURAL)

Indicadores:

-  Número de CUPS integrados en el sistema de contabilidad energética municipal.
-  Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).
-  Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		84,26**	Ahorro de energía anual (MWh)		191,51
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,61	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,50
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	47,88	191,51	191,51	191,51	191,51
Reducción emisiones anual (tCO2)	21,07	84,26	84,26	84,26	84,26
Inversión estimada acumulada* (€)	1.305	6.556,32	17.153,67	33.289,34	49.717,19

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde



M.a.3. TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemetria de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado...) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas.

Se instalarán en aquellos equipamientos e instalaciones donde se detecte mayor consumo (habitualmente colegios, instalaciones deportivas con uso intensivo o el edificio del Ayuntamiento).

Además se podrá ir un paso más allá y apostar por la telegestión, lo que implica no sólo conocer el consumo casi instantáneo, sino la acción a distancia.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios controlados: 2 (CEIP Azorin y Polideportivo)
 - Coste por edificio controlado (€): 3.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 5% del consumo de los edificios seleccionados
 - Factor emisión electricidad municipio: 44%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energia.

Inversión estimada total: 6.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 2,51 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.a.3. TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES

Indicadores:

-  Número de CUPS teledmedidos.
-  Número de CUPS telegestionados.
-  Número de analizadores instalados.
-  Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		2,92	Ahorro de energía anual (MWh)		15,08
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,02	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,04
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	3,77	15,08	15,08
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	0,73	2,92	2,92
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	1.500	6.000	6.000

**** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde**



M.a.4. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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 auditorias sirven para identificar las mejoras de ahorro energético más pertinentes para cada edificio y valorarlas técnica y económicamente. 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 energéticas aplicables.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios auditados: 5 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
 - Coste por m2 edificio auditoria (€/m2): 2
 - m2 medios por edificio: 3.562
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total:

0 € (No se considera inversión porque esta acción ya se ha realizado en el municipio).

Rentabilidad anual de la Inversión:

No se calcula la rentabilidad porque es una acción que ya se ha realizado en el municipio.



M.a.4. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

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

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.a.5. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, se establece la obligatoriedad de obtener la certificación energética en todos los edificios de nueva construcción y edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario y aquellos inmuebles que deban pasar obligatoriamente la Inspección Técnica del Edificio (ITE) y rehabilitaciones energéticas en los próximos años.

Además, establece la obligatoriedad de obtener la Certificación Energética a todas las construcciones con una superficie útil total superior a 500 m² destinadas a uso administrativo, comercial, sanitario, residencial público, docente, cultural, recreativo, hostelero o deportivo y a todos los edificios públicos con una superficie útil superior a 250 m², independientemente de la frecuencia y afluencia de público en el mismo, exhibiendo esta etiqueta energética en lugar destacado y bien visible.

En este certificado, y mediante la etiqueta de eficiencia energética, se asigna a cada edificio una Clase Energética de eficiencia, que variará desde la clase A, para los energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.

Por tanto, con esta acción se pretende cumplir el RD 390/2021, obteniendo el certificado energético para todos los edificios de propiedad municipal en los que sea obligatorio, priorizando la obtención del mismo por superficie y consumo total.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios certificados: 10 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial, Casa Cultura, Catral joven, Pabellón Polideportivo, Guardería Infantil, Hogar del Pensionista y Edificio de Formación)
 - Coste por m² edificio certificado (€/m²): 2
 - m² medios por edificio: 2.192
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.



M.a.5. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES

- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total: 33.109 €

Rentabilidad anual de la Inversión: La rentabilidad no se puede cuantificar porque esta acción no genera ahorros de forma directa.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de edificios con etiqueta de eficiencia energética.
-  Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)		0,00	Ahorro de energía anual (MWh)		0,00
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,00	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,00
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	8.277	33.109	33.109	33.109	33.109



M.a.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Un mantenimiento adecuado de todas las instalaciones de los edificios y equipamientos municipales es la clave para alargar su vida útil y mejorar la eficiencia y el ahorro energético.

Por este motivo se propone la implantación de un programa centralizado de mantenimiento de las instalaciones de todos los equipamientos municipales (gestionados de manera directa o indirecta). Esto implicaría tomar unas medidas determinadas, tales como:

- Revisión de calderas, equipos de combustión y sistemas de bombeo.
- Detección de fugas y revisión de instalaciones para detectar defectos de aislamiento.
- Limpieza de lámparas y luminarias de forma regular.
- Verificar el correcto funcionamiento de los controles y termostatos.

Se velará para que se cumpla estrictamente la reglamentación vigente para cada una de las instalaciones.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que pueden incluirse parámetros de mantenimiento preventivo en relación a posibles impactos derivados de las consecuencias del cambio climático.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 5 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
 - Coste por edificio (€/año): 1.200
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 3% del consumo de los edificios seleccionados
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 39.425 € (en 7 años)



M.a.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

Rentabilidad anual de la Inversión:

2,95 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de edificios integrados en el programa de mantenimiento.
-  Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)	7,32**		Ahorro de energía anual (MWh)	16,63	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,05		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,04	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	4,16	16,63	16,63
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	1,83	7,32	7,32
Inversión estimada acumulada* (€)	0	0	1.545	20.315	39.425

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.9. OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Habitualmente numerosos equipos informáticos, fotocopiadoras y otros dispositivos electrónicos permanecen encendidos durante horas fuera de la jornada laboral. Para corregir este gasto de energía, se actuará en los principales edificios administrativos mediante la desconexión automática de todos los equipos informáticos de sus instalaciones.

Esta desconexión estará adaptada a las necesidades del usuario, y no forzada, de tal modo que el usuario pueda cancelar temporalmente dicha desconexión automática desde su espacio de trabajo. Para el caso de dispositivos que no sean programables mediante aplicación informática, se instalarán en sus conexiones a red eléctrica temporizadores que los desconecten automáticamente durante las horas nocturnas.

También se impondrá como norma el uso de salvapantallas negro en todos los ordenadores municipales por ser el único que reduce de forma notable el consumo de los monitores cuando no se halle nadie en el puesto de trabajo.

Asimismo, aquellos equipos susceptibles de ser compartidos por más de un usuario deberán ser usados de forma común siempre que este uso compartido no implique una reducción en la capacidad funcional del departamento. Por ejemplo cabe comentar la eliminación de impresoras individuales, faxes y escáneres.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 5 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
 - Coste por equipo informático (€): 5
 - Nº medio equipos por edificio: 5
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 1% del consumo de los edificios seleccionados
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.



M.a.9. OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Inversión estimada total: 125 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 44,34 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de equipos informáticos con apagado programado.
-  Consumo de electricidad de los edificios municipales (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	2,44*		Ahorro de energía anual (MWh)	5,54	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,02		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,01	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	1,39	5,54	5,54
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,61	2,44	2,44
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	31	125	125

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.10. PROGRAMA "50/50"

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (<http://www.euronet50-50max.eu/en/>) en los edificios municipales para promover el ahorro energético.

Esta metodología se basa en la creación de incentivos económicos hacia el ahorro energético, de forma que el 50% del ahorro económico fruto de las medidas de eficiencia energéticas aplicadas retorna al edificios en forma de transferencia económica y el otro 50% se traduce en un ahorro del Ayuntamiento en facturas.

Con este programa, todas las partes implicadas resultan beneficiadas ya que el edificio municipal tendrá mayor posibilidad de actuación, el Ayuntamiento disminuirá su gasto económico y la sociedad verá reducidos los impactos ambientales a causa del ahorro energético alcanzado.

El Ayuntamiento promoverá la implantación de este método de ahorro energético en los edificios municipales, priorizando los de mayor gasto energético, siendo el responsable del buen funcionamiento del proyecto.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida ningún coste directo asociado.: (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo de edificios, equipamientos e instalaciones municipales.
 - % consumo edificios incluidos sobre el total: 100%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 0 € (se considera que la inversión se realizará con los ahorros obtenidos)



M.a.10. PROGRAMA "50/50"

Rentabilidad anual de la Inversión: No se presenta rentabilidad al no tener esta acción inversión asociada

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de edificios municipales adheridos al programa 50/50 o auditados.
-  Número de suministros incluidos en el sistema de gestión energética o monitorizados.
-  Número de empleados municipales formados en materia de ahorro y eficiencia energética.
-  Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).
-  Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		24,39*	Ahorro de energía anual (MWh)		55,42
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,18	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,14
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	13,86	55,42	55,42	55,42	55,42
Reducción emisiones anual (tCO2)	6,1	24,39	24,39	24,39	24,39
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0

* Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.11. PROGRAMA "ESCUELAS VERDES"

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Este programa es la aplicación de la metodología 50/50 en los colegios. Debe ir destinado a sensibilizar a todos los miembros de la comunidad educativa sobre la problemática ambiental de su entorno inmediato, concienciarlos de su responsabilidad individual y colectiva, y buscar la resolución de estos problemas estimulando su participación directa en la mejora de la gestión ambiental de los centros.

Estará estructurado a partir de una auditoría energética y ambiental del colegio que deben realizar los propios alumnos con la colaboración de sus profesores y del resto de miembros de la comunidad educativa.

Esta auditoría sirve para identificar los principales déficits ambientales y energéticos del centro que deberán resolverse a lo largo del curso, mediante un plan de medidas de acción confeccionado por los propios alumnos y profesores cuyo resultado se gestionará de manera análoga al 50/50.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº colegios: 1 (CEIP Azorin)
 - Coste por colegio adherido (€): 2.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo de los edificios seleccionados
 - % consumo colegios incluidos sobre el total: 100%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 2.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 10,28 kWh ahorrado anual/€ invertido



M.a.11. PROGRAMA "ESCUELAS VERDES"



Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de colegios adheridos al programa Escuelas Verdes.
-  Número de suministros incluidos en el sistema de gestión energética o monitorizados.
-  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).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		9,04*	Ahorro de energía anual (MWh)		20,56
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,07	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,05
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	5,14	20,56	20,56	20,56	20,56
Reducción emisiones anual (tCO2)	2,26	9,04	9,04	9,04	9,04
Inversión estimada acumulada (€)	500	2.000	2.000	2.000	2.000

* Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.13. RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE INTERIOR



Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

La renovación continua de equipos de iluminación se realizará con criterios de eficiencia energética y de optimización de la demanda de luz con fines laborales, de tal modo que se tienda a una focalización del lugar de trabajo de forma individual y a una iluminación general base exclusivamente para las necesidades de habitabilidad de la oficina pero no para fines laborales.

Asimismo, en la renovación de bombillas, el Ayuntamiento se comprometerá a establecer una política de compra de luminarias con la mayor eficiencia energética.

Esta acción solamente se ha llevado a cabo en el Ayuntamiento. Por tanto, falta por implementarse en el resto de edificios públicos.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 9 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Cultura, Catral joven, Pabellón Polideportivo, Guardería Infantil, Hogar del Pensionista y Edificio de Formación)
 - Coste por edificio (€): 3.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 15% del consumo de los edificios seleccionados
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 27.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 3,52 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:



M.a.13. RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE INTERIOR



- 🌱 Número de luminarias sustituidas por otras más eficientes.
- 🌱 Número de edificios con renovación completa de la iluminación.
- 🌱 Consumo de electricidad de los edificios municipales (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		41,79*	Ahorro de energía anual (MWh)		94,97
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,3	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,25
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	23,74	94,97	94,97	94,97	94,97
Reducción emisiones anual (tCO2)	10,45	41,79	41,79	41,79	41,79
Inversión estimada acumulada (€)	6.750	27.000	27.000	27.000	27.000

* Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.14. CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se pretende disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.

Se instalarán detectores de presencia en los pasillos y estancias que se detecte que sería conveniente este tipo de mecanismo de encendido (pasillos, almacenes, lavabos, etc.).

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 5 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
 - Coste por detector (€): 80
 - Nº unidades medias por edificio: 8
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 2% del consumo de los edificios seleccionados
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 3.200 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 3,46 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de detectores de presencia instalados.
-  Consumo de electricidad de los edificios municipales (kWh/año).



M.a.14. CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	5,57*		Ahorro de energía anual (MWh)	11,08	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,04		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,03	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	2,77	11,08	11,08	11,08	11,08
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	1,39	5,57	5,57	5,57	5,57
Inversión estimada acumulada (€)	800	3.200	3.200	3.200	3.200

* Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.15. OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Con el fin de reducir el consumo de climatización, el Ayuntamiento deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Bloqueo de los máximos y mínimos de los termostatos de los equipos de climatización.
- Programación del encendido y apagado de los sistemas de climatización.
- Plan de mantenimiento y revisión de instalaciones de climatización.
- Sustitución de los antiguos sistemas de climatización por otros más eficientes.
- Renovación de cerramientos (doble acristalamiento en aquellos edificios con mayores necesidades de actuación).
- Doble acristalamiento en todos los nuevos edificios municipales y aquellos rehabilitados.
- Revisión general del estado de los cerramientos. • Mejora del aislamiento.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 5 (CEIP Azorin, Polideportivo, Centro Médico, Casa Consistorial y Casa Cultura)
 - Coste por edificio (€): 15.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo de los edificios seleccionados.
 - % consumo edificios renovados sobre el total: 35%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 75.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 0,26 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:



M.a.15. OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN

- 🌱 Número de edificios con demanda de climatización optimizada.
- 🌱 Consumo de energía de los edificios municipales (kWh).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	9,75*		Ahorro de energía anual (MWh)		19,4
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,07		Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,05
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	4,85	19,4	19,4
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	2,44	9,75	9,75
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	18.750	75.000	75.000

* Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.17. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

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.

Esta acción ya se ha implementado en el municipio de Catral.

Esta acción ha sido priorizada por la participación ciudadana.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 5 (Biblioteca, Pabellón, Casa Consistorial, Escuela Infantil y Nuevo edificio colegio)
 - Coste instalación (€/W): 2
 - Potencia a Instalar (W): 191.509



M.a.17. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

- Producción de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - Reducción de emisiones estimada: 15% sobre el consumo de los edificios seleccionados

Inversión estimada total: 0 € (No se considera inversión porque esta acción ya se ha realizado en el municipio).

Rentabilidad anual de la Inversión: No se calcula la rentabilidad porque es una acción que ya se ha realizado en el municipio.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

- Financiación bonificada del IVACE para proyectos de autoconsumo eléctrico en entidades.
- Programa del IVACE de Energías Renovables y Biocarburantes.

Indicadores:

- 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 (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		126,4	Producción de EE.RR. anual (MWh)		287,26
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,91	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		1,04
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	287,26	287,26	287,26	287,26	287,26
Reducción emisiones anual (tCO2)	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0

M.a.18. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Esta acción consiste en implantar captadores solares térmicos en diferentes edificios y equipamientos municipales siempre que sea viable. Los sistemas de captación solar térmica, transforman la radiación solar en energía térmica, para ser utilizada en agua caliente sanitaria o climatización de los edificios y equipamientos entre otros usos.

Las instalaciones de circuito cerrado son más caras y complejas que las de circuito abierto, pero son las más adecuadas para los edificios de uso público, con un consumo muy elevado y continuo como los equipamientos deportivos.

La no presencia de sombras, así como la correcta orientación e inclinación de los colectores determinará el máximo rendimiento y funcionamiento de la instalación.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que el uso de recursos energéticos propios incrementa el autoabastecimiento energético y reduce la necesidad de infraestructuras.

Esta acción ya se ha llevado a cabo en el municipio de Catral.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº de captadores a instalar: 2 (Centro Médico y Polideportivo: piscina)
- Ahorro de energía:
 - Producción potencial estimada: 55% del consumo de ACS de los edificios seleccionados.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional a la producción de energía.

Inversión estimada total:

0 € (No se considera inversión porque esta acción ya se ha realizado en el municipio).

Rentabilidad anual de la inversión:

No se calcula la rentabilidad porque es una acción que ya se ha realizado en el municipio.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

 Programa del IVACE de Energías Renovables y Biocarburantes.



M.a.18. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Indicadores:

-  Número de edificios municipales con energía solar térmica.
-  Superficie instalada en edificios municipales de energía solar térmica (m2).
-  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 (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		1,25	Ahorro de energía anual (MWh)		11,48
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,01	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,00
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	11,48	11,48	11,48	11,48	11,48
Reducción emisiones anual (tCO2)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.a.20. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº empleados municipales: 65
 - Coste por empleado (€): 50
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 2% del consumo de edificios, equipamientos e instalaciones municipales.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 30.954 € (en 10 años)



M.a.20. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES

Rentabilidad anual de la Inversión:

5,03 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  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).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		6,86**	Ahorro de energía anual (MWh)		15,58
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,05	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,04
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	3,9	15,58	15,58	15,58	15,58
Reducción emisiones anual (tCO2)	1,72	6,86	6,86	6,86	6,86
Inversión estimada acumulada* (€)	812,5	4.082	10.679,97	20.726,12	30.954,19

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.21. CAMPAÑA DE PUBLICACIÓN DE CONSUMOS DE EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Con el fin de concienciar a los empleados públicos, se iniciará una campaña de publicación, vía web y en el tablón de anuncios de cada uno de los edificios, de los consumos en los edificios con el fin de crear conciencia del gasto que al Ayuntamiento supone el uso de los mismos y de mostrar la evolución de dichos consumos.

De este modo se podrá reflejar el éxito de las campañas, involucrando a la totalidad de usuarios de las instalaciones lo que puede convertirse en un estímulo para reducir el consumo mediante el cambio de hábitos.

Se propone acompañar las campañas informativas de ejemplos gráficos de las inversiones que podrían conseguirse con el ahorro de productos energéticos, campañas que sensibilicen especialmente a los usuarios, como puede ser valorizar el ahorro en la factura eléctrica extrapolándolo al coste de un centro de ancianos, colegio, guardería, entre otros.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº edificios incluidos: 18
 - Coste por edificio (€): 30
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 1% del consumo de los edificios seleccionados
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 5.143 € (en 10 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 15,15 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.a.21. CAMPAÑA DE PUBLICACIÓN DE CONSUMOS DE EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES

Indicadores:

-  Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).
-  Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)	3,43**		Ahorro de energía anual (MWh)	7,79	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,02		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,02	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	1,95	7,79	7,79	7,79	7,79
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,86	3,43	3,43	3,43	3,43
Inversión estimada acumulada* (€)	135	678	1.774	3.443	5.143

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.22. CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Muchas de las acciones a implementar requieren de formación específica de los trabajadores municipales. El conocimiento es básico para saber si una acción es o no factible y cómo llevarla a cabo, por lo que se plantea la realización de cursos específicos: en gestión energética municipal básica, en buenas prácticas en equipamientos, energías renovables u otros que se consideren oportunos.

Las formaciones específicas dirigidas a los técnicos municipales, les permitirán realizar inspecciones a los equipamientos con el objetivo de proponer medidas básicas para el ahorro energético y por otro lado, aplicar criterios de ahorro y eficiencia en sus tareas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº empleados municipales participantes: 16
 - Coste por empleado (€): 160
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 2% del consumo de edificios, equipamientos e instalaciones municipales.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 24.382 € (en 10 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 6,39 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

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



M.a.22. CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES

- 🌱 Número de cursos realizados.
- 🌱 Tiempo anual destinado a formación (h/empleador).
- 🌱 Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año).
- 🌱 Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		6,86**	Ahorro de energía anual (MWh)		15,58
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,05	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,04
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	3,9	15,58	15,58	15,58	15,58
Reducción emisiones anual (tCO2)	1,72	6,86	6,86	6,86	6,86
Inversión estimada acumulada* (€)	640	3.215	8.412	16.326	24.382

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.

** Actualmente el ayuntamiento compra energía verde certificada, tal y como se indica en la acción M.a.24, por lo que las emisiones debidas a electricidad de esta acción se contabilizarían en el caso de no mantener la compra de energía verde.



M.a.23. CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Con esta medida se pretende que el Ayuntamiento incluya cláusulas medioambientales en los contratos que se efectúen a partir de la realización del PACES, adquiriendo sus bienes y servicios de una manera eficiente.

La acción consiste en incorporar criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios municipales a partir de la redacción de un “manual de compra sostenible” en el que se definirán por un lado, las directrices a seguir en la ambientalización de compras y consumo responsable y por otra parte, los requisitos ambientales en los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de aumentar el peso de los productos y prestaciones de servicios con el mínimo coste ambiental.

Realizar una “compra verde” implica adquirir productos que ofrecen los niveles de calidad exigidos y al mismo tiempo son más respetuosos con el medio ambiente. Los productos que generan un menor impacto ambiental están certificados con etiquetas ecológicas.

Además de la tipología de producto, también se pueden incluir criterios de consumo responsable y minimización residuos, tales como: reutilizar mobiliario (2ª mano) y racionalizar su adquisición; escoger productos con la menor cantidad de embalaje posible o que éste sea reutilizable; productos con un período de vida útil largo; que no contengan sustancias peligrosas o en la menor proporción posible.

Esta acción se está implementando en el municipio de Catral.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº manuales de compra: 1
 - Coste por manual (€): 1.000
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.



M.a.23. CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES

- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total: 1.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: La rentabilidad no se puede cuantificar porque esta acción no genera ahorros de forma directa.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

- Número de contratos que incluyen cláusulas con criterios ambientales y de eficiencia energética.
- Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año).
- Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000



M.a.24. COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA



Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

El Ayuntamiento en pro de su eficiencia energética y de una política de sostenibilidad, con el objetivo de promover la generación energética con fuentes de energías renovables, fomentar la inversión en nuevas plantas y reducir los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se comprometen a reducir las emisiones de CO₂ debidas al consumo de electricidad municipal mediante la compra de energía verde certificada.

La electricidad verde certificada es una electricidad generada a partir de fuentes de energía ambientalmente sostenibles (solar, eólica, hidráulica, energía de las olas, geotérmica y biomasa).

Esta acción ya se lleva a cabo en el municipio de Catral.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Energía eléctrica consumida (MWh): 1.915 ()
 - Incremento coste energía (€/MWh): 1
- Ahorro de energía:
 - Producción potencial estimada: 100% sobre el consumo de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de las emisiones es proporcional a la producción de energía.

Inversión estimada total: 9.120 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 923,95 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Consumo de electricidad catalogada como energía verde certificada (kWh/año).



M.a.24. COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA



 Cantidad de energía verde certificada adquirida respecto al total de electricidad consumida por los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		842,64	Ahorro de energía anual (MWh)		1.915,09
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		6,08	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		6,59
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	1.915,09	1.915,09	1.915,09	1.915,09	1.915,09
Reducción emisiones anual (tCO2)	842,64	842,64	842,64	842,64	842,64
Inversión estimada acumulada* (€)	240	1.202	3.146	6.106	9.120

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.



ALUMBRADO PÚBLICO



Para el alumbrado público se proponen medidas que reduzcan el consumo de electricidad y por lo tanto reduzcan sus emisiones de GEI asociadas.

A continuación, se muestran las **4 medidas** de reducción de emisiones para el ámbito de Alumbrado Público:

M.b.1. ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN	Prioridad a corto plazo
<u>Descripción de la acción:</u> 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. Esta acción ya se llevo a cabo en 2018 en el municipio de Catral. <u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº puntos de luz: 1.693 - Coste por punto de luz auditado (€): 4 • Ahorro de energía: - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético. • Reducción de emisiones: - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones. <u>Inversión estimada total:</u> 0 € (No se considera inversión porque esta acción ya se ha realizado en el municipio). <u>Rentabilidad anual de la Inversión:</u> No se calcula la rentabilidad porque es una acción que ya se ha realizado en el municipio.	



M.b.1. ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

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

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.b.2. SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

La acción consiste en sustituir de forma progresiva las posibles luminarias que puedan quedar con lámparas de vapor de mercurio (VM) y luz mezcla cuya comercialización está prohibida desde abril de 2015, 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. El objetivo es llegar a la sustitución del 100% de las lámparas del alumbrado por otras más eficientes.

La tecnología LED para el alumbrado público presenta un elevado valor de ahorro energético, tiene una vida útil superior (hasta 100.000 horas) y el coste de mantenimiento es muy inferior. Se puede hacer una prueba piloto de sustitución de las lámparas actuales por luminarias LED. En caso de realizar una auditoría energética previamente, habrá que consultar qué luminaria es la más adecuada para cada punto, sino será necesaria la elaboración de un estudio que lo determine.

Esta acción se está llevando a cabo en el municipio de Catral. Se ha producido el cambio de 979 luminarias.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº puntos de luz: 714
 - Coste por luminaria (€): 300
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 60% del consumo de alumbrado público
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 214.200 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 3,18 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:



M.b.2. SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES

-  Ayuda del IVACE para el Ahorro y Eficiencia Energética en los Sistemas de Alumbrado Público en municipios de la Comunidad Valenciana.

Indicadores:

-  Número de luminarias sustituidas.
-  Cantidad de luminarias LED instaladas respecto al total (%).
-  Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		299,93	Ahorro de energía anual (MWh)		681,67
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		1,8	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		1,47
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	20	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	222,25	681,67	681,67	681,67	681,67
Reducción emisiones anual (tCO2)	88,56	299,93	299,93	299,93	299,93
Inversión estimada acumulada (€)	53.550	214.200	214.200	214.200	214.200



M.b.4. INSTALACIÓN DE RELOJES ASTRONÓMICOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Esta acción propone la instalación de relojes astronómicos para controlar el horario de encendido y apagado del alumbrado público y disminuir el consumo eléctrico. Los horarios de funcionamiento de estas instalaciones han estar adaptados al ciclo de iluminación natural para que no haya periodos de penumbra y no esté conectado el alumbrado artificial o que se disponga de una iluminación natural suficiente y las instalaciones estén encendidas.

El reloj astronómico calcula de forma automática la hora de salida y de puesta del sol (orto y ocaso, respectivamente) de forma que el alumbrado del municipio se enciende y se apaga a la hora precisa y de manera sincronizada (reduciendo el periodo de encendido / apagado en unos 45 minutos diarios respecto las células fotoeléctricas, que generan el orden según la luminosidad ambiental). Además de su precisión, los relojes astronómicos tienen un bajo coste de mantenimiento y son muy fáciles de programar. Debe tenerse presente que la mayoría de los sistemas de telegestión incorporan la función astronómica, no siendo necesario instalar un reloj aparte.

El Ayuntamiento velará por la incorporación de esta medida de control en todos los cuadros con una PTI superior a 5KW, tal como decreta el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº cuadros: 27 (Tienen célula fotoeléctrica en la mayoría)
 - Coste por reloj (€): 100
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 7% del consumo de alumbrado público
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 2.700 €



M.b.4. INSTALACIÓN DE RELOJES ASTRONÓMICOS

Rentabilidad anual de la Inversión:

29,45 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas::

-  Ayuda del IVACE para el Ahorro y Eficiencia Energética en los Sistemas de Alumbrado Público en municipios de la Comunidad Valenciana.

Indicadores:

-  Número de relojes astronómicos instalados.
-  Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		34,99	Ahorro de energía anual (MWh)		79,53
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,25	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,21
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	19,88	79,53	79,53	79,53	79,53
Reducción emisiones anual (tCO2)	8,75	34,99	34,99	34,99	34,99
Inversión estimada acumulada (€)	675	2.700	2.700	2.700	2.700



M.b.6. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

La implantación de sistemas de medida y envío de datos a tiempo real y telegestión permite realizar las siguientes tareas:

- 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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº cuadros sin telegestión: 40
 - Coste por cuadro (€): 800
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo de alumbrado público
 - % cuadros instalados sobre el total: 100%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 32.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 3,55 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número cuadros telegestionados.
-  Cantidad de cuadros telegestionados respecto al total (%).
-  Consumo de energía del alumbrado público (kWh/año).



M.b.6. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO					
Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	49,99		Ahorro de energía anual (MWh)	113,61	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,36		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,29	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	28,4	113,61	113,61	113,61	113,61
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	12,5	49,99	49,99	49,99	49,99
Inversión estimada acumulada (€)	8.000	32.000	32.000	32.000	32.000

TRANSPORTE MUNICIPAL



Todas las medidas de reducción de emisiones de CO₂ debidas al transporte municipal van encaminadas a la sustitución progresiva de la flota de vehículos por otros que consuman menos combustibles y sean más respetuosos con el medio ambiente, además de buscar un uso de los mismos de manera eficiente.

A continuación, se muestran las **5 medidas** de reducción de emisiones para el ámbito de Transporte municipal:

M.c.2. CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN	Prioridad a medio plazo
<u>Descripción de la acción:</u> 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. Con esta medida se pretende concienciar a las personas que utilicen los vehículos municipales y los del transporte público 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. <u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº empleados municipales participantes: 16 - Coste por empleado (€): 200 • Ahorro de energía: - Ahorro potencial estimado: 20% del consumo del transporte municipal - % empleados que lo ponen en práctica: 50% • Reducción de emisiones: - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía. <u>Inversión estimada total:</u> 21.027 € (en 7 años)	



M.c.2. CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE

Rentabilidad anual de la Inversión:

4,34 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de empleados municipales formados en conducción eficiente.
-  Número de cursos realizados.
-  Tiempo anual destinado a formación (h/empleado).
-  Consumo de energía del transporte municipal (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)	3,48		Ahorro de energía anual (MWh)	13,05	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,03		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,03	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	3,26	13,05	13,05
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,87	3,48	3,48
Inversión estimada acumulada* (€)	0	0	824	10.835	21.027

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.



M.c.5. SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone la renovación progresiva de la flota de vehículos municipales por vehículos de bajas emisiones y más eficientes una vez finalice su vida útil como serán los eléctricos o que utilicen fuentes renovables. La adquisición de estos vehículos por parte del consistorio promueve su compra por parte de la población, sobre todo si se difunde correctamente esta buena práctica.

En el momento de adquirirlos se deberá considerar la eficiencia y la tecnología que más se adapte al servicio que deberá ofrecer. Priorizando la sustitución a vehículos eléctricos o con fuentes renovables generadas localmente.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº vehículos: 3
 - Sobrecoste por adquisición de vehículos eficientes (€): 5.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 9% del consumo del transporte municipal
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 15.000 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 0,78 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para adquisición de vehículos eléctricos o propulsados por combustibles alternativos.

Indicadores:

-  Número de vehículos de la flota municipal renovados por otros más eficientes.



M.c.5. SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES

 Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	3,13		Ahorro de energía anual (MWh)	11,75	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,02		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,03	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	2,94	11,75	11,75	11,75	11,75
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,78	3,13	3,13	3,13	3,13
Inversión estimada acumulada (€)	3.750	15.000	15.000	15.000	15.000



M.c.6. PROMOCIÓN DEL USO DE LA BICICLETA Y EL TRANSPORTE A PIE PARA EMPLEADOS MUNICIPALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Una de las medidas para la promoción pública de la bicicleta y el transporte a pie, es el uso de estos modos de transporte por parte los empleados municipales, consiguiendo una labor ejemplarizante.

Se propone la implantación progresiva de una flota de bicicletas para incentivar su uso entre los trabajadores del Ayuntamiento en sus desplazamientos laborales. Esta acción se puede acompañar de otras medidas que promuevan el uso de la bicicleta entre los mismos trabajadores, tales como cursos de mantenimiento y reparación de bicicletas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº bicicletas: 11
 - Coste por bicicleta (€): 400
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 4% del consumo del transporte municipal
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 4.400 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 1,19 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para promoción de transporte urbano en bicicleta.

Indicadores:



M.c.6. PROMOCIÓN DEL USO DE LA BICICLETA Y EL TRANSPORTE A PIE PARA EMPLEADOS MUNICIPALES

- 🌱 Número de bicicletas disponibles.
- 🌱 Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	1,39		Ahorro de energía anual (MWh)	5,22	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,01		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,01	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	1,31	5,22	5,22	5,22	5,22
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,35	1,39	1,39	1,39	1,39
Inversión estimada acumulada (€)	1.100	4.400	4.400	4.400	4.400



M.c.7. INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE VEHÍCULOS AMBIENTALES EN PLIEGOS DE CONTRATACIÓN

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

La incorporación de criterios de vehículos más eficientes en los pliegos de contratación tiene por objetivo impulsar esta tipología de vehículos en la flota de vehículos externos y reducir las emisiones de CO₂. Los pliegos de contratación son la herramienta que dispone el Ayuntamiento para promover las mejoras ambientales en aquellos servicios que presta mediante una empresa privada.

A la hora de redactar el pliego de contratación externa de un servicio que requiera el uso de una flota de vehículos (recogida de residuos, limpieza viaria, mantenimiento, transporte público...) exigirá que todos los vehículos que funcionen con motor diesel sean aptos para el uso de biodiesel, que todos los vehículos de la flota cumplan con las normas europeas, que la flota incorpore vehículos que funcionen con gas natural comprimido (si se cuenta con estaciones cerca) y que los vehículos nuevos que se adquieran sean, en la medida de lo posible, vehículos híbridos o eléctricos.

Además, la empresa concesionaria deberá acreditar la realización de cursos de conducción eficiente por parte de todos los conductores y emitir informes anuales con información relativa a los vehículos usados (modelo, antigüedad, combustible...), además de los km recorridos y consumos anuales estimados.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Coste (€): 200
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
 - % vehículos de las contrataciones incluidos: 50%
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.



M.c.7. INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE VEHÍCULOS AMBIENTALES EN PLIEGOS DE CONTRATACIÓN

Inversión estimada total: 200 €

Rentabilidad anual de la Inversión: La rentabilidad no puede cuantificarse porque la acción no genera ahorros de forma directa.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de contratos con cláusulas ambientales para el transporte público y municipal.
-  Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	50	200	200	200	200



M.c.10. CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a largo plazo

Descripción de la acción:

Se propone la utilización de biodiesel en todos aquellos vehículos de transporte colectivo de motor diesel que sean compatibles y la adquisición de nuevos vehículos alimentados con gas natural. La utilización de combustibles menos contaminantes en el transporte público tiene por objetivo reducir las emisiones de CO₂.

Los biocombustibles provienen de fuentes renovables de energía y su uso tiene un menor impacto ambiental. Los vehículos con gas natural, están clasificados como los vehículos con la combustión más limpia entre los combustibles industriales tradicionales: sus emisiones a la atmósfera son inodoras y menos perjudiciales que las producidas por los motores diesel.

Hay que tener en consideración los puntos de suministro de biodiesel y gas natural (en el municipio o municipios vecinos).

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Vehículos de gas natural adquiridos: 1
 - Coste vehículo (€): 120.000
 - Coste estudio viabilidad biodiesel: 1.500
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 7% del consumo del transporte municipal
- Reducción de emisiones:
 - Reducción de emisiones estimada: 10% sobre el consumo del transporte municipal

Inversión estimada total: 121.500 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 0,08 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:



M.c.10. CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO

 Ayuda del IVACE para proyectos piloto de movilidad sostenible.

Indicadores:

-  Número de vehículos de transporte público renovados por otros menos contaminantes.
-  Número de puntos de repostaje de biocombustibles o gas natural en el municipio.
-  Volumen de biocombustibles o gas natural utilizado respecto al total en transporte público (%).
-  Consumo de energía del transporte público (kWh/año).
-  Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	3,46		Ahorro de energía anual (MWh)	9,14	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,02		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,02	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	0	25	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	2,29	9,14
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,87	3,46
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	30.375	121.500



ÀMBITS QUE NO DEPENEN DIRECTAMENT DE L'AJUNTAMENT

SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS

En los sectores residencial y servicios, se actuará en la mejora de la eficiencia energética y sobre todo la reducción del consumo de electricidad. La concienciación y sensibilización, la formación y cercanía al ciudadano en general cobrarán un protagonismo prioritario en la política de este municipio mediante acciones formativas que mostrarán a la ciudadanía como ahorrar y como optimizar sus esfuerzos económicos para conseguir la mayor rentabilidad de sus inversiones.

Se presentan en este apartado las actuaciones y los indicadores asociados que servirán para comprobar el estado de cumplimiento de las medidas de reducción de emisiones y ver su evolución en el tiempo.

A continuación, se muestran las **16 medidas** de reducción de emisiones para los ámbitos residencial y servicios (7 comunes a ambos, 6 propias del sector residencial y 3 propias del sector servicios).

M.d.1. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN	Prioridad a corto plazo
<u>Descripción de la acción:</u> 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.	
<u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº habitantes: 8.898 - Coste por habitante (€): 2 - Coste manual buenas prácticas (€): 2.000 • Ahorro de energía: - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector residencial y servicios. - % habitantes que lo ponen en práctica: 20% • Reducción de emisiones:	



M.d.1. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

- La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 19.796 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 34,54 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de campañas de concienciación y sensibilización realizadas.
-  Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)		246,82	Ahorro de energía anual (MWh)		683,66
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		1,78	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		1,77
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	170,92	683,66	683,66	683,66	683,66
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	61,71	246,82	246,82	246,82	246,82
Inversión estimada acumulada (€)	4.949	19.796	19.796	19.796	19.796



M.d.2. VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

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 y en una muestra de la población 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. Se establecerá además un sello de eficiencia energética municipal. Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que las medidas derivadas incluirán afrontar situaciones meteorológicas extremas (viento, calores y frío), situaciones de sequía...

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº visitas anuales: 41
 - Coste por visita (€): 150
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector residencial.
 - % viviendas en las que se actúa: 5%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 39.943 € (en 7 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 23,47 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.d.2. VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR

Indicadores:

-  Número de visitas anuales de evaluación energética en el hogar realizadas.
-  Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		46,86	Ahorro de energía anual (MWh)		133,91
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,34	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,35
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	33,48	133,91	133,91
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	11,72	46,86	46,86
Inversión estimada acumulada* (€)	0	0	1.566	20.582	39.943

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.



M.d.3. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2 (para la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 2% del consumo de electricidad del sector residencial y servicios.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 4.449 € (17.796 € entre la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)

Rentabilidad anual de la Inversión: 66,64 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.d.3. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR

Indicadores:

-  Número de campañas de renovación de la iluminación realizadas.
-  Consumo de electricidad del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	179,24		Ahorro de energía anual (MWh)	296,49	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	1,29		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,77	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	74,12	296,49	296,49
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	44,81	179,24	179,24
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	1.112	4.449	4.449



M.d.4. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

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+++.

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2 (para la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 4% del consumo de electricidad del sector residencial.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 4.943 (17.796 € entre la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)

Rentabilidad anual de la Inversión: 172,48 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.d.4. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS

Indicadores:

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

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	337,65		Ahorro de energía anual (MWh)	767,38	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	2,44		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	1,98	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	191,85	767,38	767,38
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	84,41	337,65	337,65
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	1.112	4.449	4.449



M.d.5.CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

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).

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que servirá de prevención de situaciones frecuentes de fenómenos meteorológicos extremos (tanto frío como calor).

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2 (para la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 1% del consumo del sector residencial y servicios.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 4.449 € (17.796 € entre la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)

Rentabilidad anual de la Inversión: 61,47 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Plan Renove de Ventanas del IVACE.

Indicadores:

-  Número de campañas de renovación de aislamientos y cerramientos realizadas.



M.d.5.CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS

 Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		98,73	Ahorro de energía anual (MWh)		273,47
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,71	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,71
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	68,37	273,47	273,47
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	24,68	98,73	98,73
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	1.112	4.449	4.449



M.d.6. CAMPAÑA COMPRA DE ENERGÍA VERDE

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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 del pago del IBI (Impuesto sobre bienes inmuebles) a los ciudadanos que compren electricidad procedente de fuentes de energía renovables certificada.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº Viviendas: 4.377
 - Coste por habitante (€): 3
 - Exención del IBI (%): 30%
 - Coste medio IBI: 80 €
 - Viviendas adheridas a la inciativa 12% del sector doméstico por €/habitante invertido
- Producción de energía:
 - Producción estimada: 12% sobre el consumo del sector residencial.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energia.

Inversión estimada total: 39.300 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 23,43 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:



M.d.6. CAMPAÑA COMPRA DE ENERGÍA VERDE

 Volumen de energía verde adquirida en el sector doméstico respecto al consumo total de electricidad (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		920,86	Producción de EE.RR. anual (MWh)		2.092,87
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		6,65	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		7,60
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	523,22	2.092,87	2.092,87	2.092,87	2.092,87
Reducción emisiones anual (tCO2)	230,22	920,86	920,86	920,86	920,86
Inversión estimada acumulada (€)	9.825	39.300	39.300	39.300	39.300



M.d.7. ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

El CTE, establece unos requisitos básicos de ahorro energético a cumplir por los nuevos edificios. Estos requisitos consisten en conseguir un uso racional de la energía necesaria para el uso de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable.

Con el objetivo de superar estas exigencias y garantizar su cumplimiento, se propone que el Ayuntamiento apruebe una ordenanza de construcción sostenible incluyendo las posibles carencias observadas en este decreto de construcción sostenible.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que se podrían prevenir los impactos derivados de los efectos del cambio climático (más temporales y vientos, olas de calor...), que pueden afectar al comportamiento de los edificios y de sus elementos, estableciendo criterios constructivos y de dimensionado para los aislamientos, la sujeción de elementos exteriores, recogida de pluviales, ventilaciones, sombras...

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Coste (€): 300
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 60% del consumo del sector residencial y servicios.
 - % viviendas en las que aplica: 10%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 300 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 6.836,63 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.d.7. ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Indicadores:

-  Número de nuevos edificios construidos con criterios sostenibles desde la implantación de la ordenanza.
-  Número de edificios rehabilitados de manera sostenible desde la implantación de la ordenanza.
-  Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		740,46	Ahorro de energía anual (MWh)		2.050,99
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		5,34	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		5,30
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	512,75	2.050,99	2.050,99	2.050,99	2.050,99
Reducción emisiones anual (tCO2)	185,12	740,46	740,46	740,46	740,46
Inversión estimada acumulada (€)	75	300	300	300	300



M.d.9. CAMPAÑA PARA LA DIVERSIFICACIÓN A GAS NATURAL

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

La acción propone la sustitución del gasóleo y el GLP como combustible de los edificios existentes por el gas natural, este es el más limpio de los combustibles fósiles, reduciendo en un 40% las emisiones de CO₂, además de ofrecer un gran potencial de ahorro energético por su gran rendimiento de uso. Para la aplicación de esta medida es necesario que haya una red de distribución de gas natural cercana a la instalación. Su implantación requiere de un acondicionamiento de la sala de la caldera por el nuevo combustible (cambio del quemador, posibilidad de cambio de calderas...).

El Ayuntamiento incentivará este cambio de calderas ofreciendo información sobre subvenciones de la Administración, un servicio de asesoramiento y con posibilidad de realizar campañas informativas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 2% del consumo de gasoil y GLP del sector residencial.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 17.796 €

Rentabilidad anual de la inversión: 10,68 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de campañas de diversificación a gas natural realizadas.



M.d.9. CAMPAÑA PARA LA DIVERSIFICACIÓN A GAS NATURAL

 Consumo de energía térmica del sector domestico. (MWh/año)

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	339,33		Ahorro de energía anual (MWh)	190,07	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	2,45		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,24	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	47,52	190,07	190,07
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	84,83	339,33	339,33
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	4.449	17.796	17.796



M.d.10. TRAER LA RED DE GAS NATURAL AL MUNICIPIO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone solicitar a la empresa distribuidora de gas natural la ampliación de conexión a red para que llegue a la totalidad de las viviendas del municipio. El Ayuntamiento será proactivo en el logro de este objetivo, que es llegar a cubrir el 100% de las viviendas con gas natural.

El gas natural es el más limpio de los combustibles fósiles, emitiendo en su combustión un 40% menos de CO₂ por unidad de energía producida que otros combustibles procedentes del petróleo, además de ofrecer un gran potencial de ahorro energético por su gran rendimiento de uso.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Esta acción no supone un coste adicional
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total: 0 € (esta acción no supone un coste adicional)

Rentabilidad anual de la Inversión: La rentabilidad no se puede cuantificar porque esta acción no genera ahorros de forma directa.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Consumo de gas natural en el sector domestico (MWh/año)
-  Grado de disponibilidad de la red de gas natural en el municipio (%)



M.d.10. TRAER LA RED DE GAS NATURAL AL MUNICIPIO

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)		0,00	Ahorro de energía anual (MWh)		0,00
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,00	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,00
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.d.12. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2 (para la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 1% del consumo de electricidad del sector residencial y servicios.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 4.449 € (17.796 € entre la M.d.3, M.d.4, M.d.5 y M.d.12)

Rentabilidad anual de la Inversión: 31,36 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

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



M.d.12. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS					
Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	84,35		Ahorro de energía anual (MWh)	139,52	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,61		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,36	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	34,88	139,52	139,52
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	21,09	84,35	84,35
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	1.112	4.449	4.449

M.d.13. SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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.

El Ayuntamiento velará para que se ofrezcan los siguientes servicios:

- 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.

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.

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº técnicos: 1
 - Coste técnico en jornada completa (€/año): 6.000
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 6% del consumo del sector residencial y servicios.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.



M.d.13. SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Inversión estimada total: 28.573 € (en 10 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 1.076,71 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de personas dedicadas al servicio de asesoramiento.
-  Número de habitantes asesorados.
-  Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		740,46	Ahorro de energía anual (MWh)		2.050,99
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		5,34	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		5,3
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	512,75	2.050,99	2.050,99	2.050,99	2.050,99
Reducción emisiones anual (tCO2)	185,12	740,46	740,46	740,46	740,46
Inversión estimada acumulada* (€)	500	2.512	6.572	12.754	19.048

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.



M.d.14. BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA MEJORAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Para asegurar un desarrollo sostenible es necesario incentivar el ahorro y la eficiencia mediante la aplicación de bonificaciones fiscales. Una de las herramientas que dispone el Ayuntamiento es la aplicación de bonificaciones en el IBI para aquellas viviendas o locales que implanten mejoras con el fin de aumentar en la eficiencia energética.

Para que estas bonificaciones tengan efecto deben estar recogidas de manera explícita en la ordenanza fiscal del año correspondiente.

Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que la mejora de los aislamientos puede servir para afrontar situaciones meteorológicas extremas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº Viviendas: 4.377
 - Exención del IBI (%): 20%
 - Coste medio IBI: 80 €
 - Coste: %Bonificación * Importe IBI en el municipio * %sector doméstico incluido
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 60% del consumo del sector residencial.
 - % sector en el que se aplica: 15%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 15.757 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 152,97 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.d.14. BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA MEJORAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Indicadores:

-  Número de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas.
-  Número de viviendas con reducción parcial del IBI.
-  Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		843,48	Ahorro de energía anual (MWh)		2.410,45
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		6,09	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		6,23
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	602,61	2.410,45	2.410,45	2.410,45	2.410,45
Reducción emisiones anual (tCO2)	210,87	843,48	843,48	843,48	843,48
Inversión estimada acumulada (€)	3.939	15.757	15.757	15.757	15.757



M.e.1. PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Las pequeñas auditorías en el sector servicios, incluirán algunas visitas puntuales a pequeños comercios de varias tipologías, con instalación de analizadores para medir el consumo y análisis de la información, que pueda ser posteriormente extrapolado de forma general al resto de establecimientos. Se profundizará más en la reducción de costes y 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, mediante la difusión de buenas prácticas surgidas de estas visitas.

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

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº visitas anuales: 16
 - Coste por visita (€): 200
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector servicios.
 - % establecimientos en los que se actúa: 10%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 21.027 € (en 7 años)

Rentabilidad anual de la Inversión: 24,64 kWh ahorrado anual/€ invertido anual

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.e.1. PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS

Indicadores:

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

Reducción de CO2 anual (tCO2)	29,69		Ahorro de energía anual (MWh)	74	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,21		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,19	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	18,5	74	74
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	7,42	29,69	29,69
Inversión estimada acumulada* (€)	0	0	824	10.835	21.027

* Actualizada con tasa de variación del IPC de 0,6% anual.



M.e.2. CAMPAÑA DE COMPRA DE ENERGÍA VERDE

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº Establecimientos: 470
 - Coste por cada 100 habitantes (€): 8
 - Exención Impuestos (%): 21
 - Volumen establecimientos adheridos: 1%
 - Coste medio IBI: 80€
 - Coste: $N^{\circ} \text{ hab}/100 * \text{hab} * 8€ + \% \text{Bonificación} * \text{Importe Impuestos municipales en el municipio} * \% \text{sector servicios incluido}$.
- Producción de energía:
 - Producción potencial estimada: 6% del consumo eléctrico del sector Servicios.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 1.154 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 139,24 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.e.2. CAMPAÑA DE COMPRA DE ENERGÍA VERDE

Indicadores:

 Volumen de energía verde adquirida en el sector servicios respecto al consumo total de electricidad (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		160,69	Producción de EE.RR. anual (MWh)		365,2
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		1,16	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		1,33
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	0,00	0,00	91,3	365,2	365,2
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	40,17	160,69	160,69
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	289	1.154	1.154



M.e.4. ETIQUETADO MUNICIPAL

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone la creación de un distintivo que certifique a nivel municipal aquellos establecimientos que han realizado esfuerzos en el campo de la sostenibilidad, con el fin de que sirva de aliciente para la promoción de los objetivos medioambientales y la mejora de la sostenibilidad. Se podrán ligar estos etiquetados, a unos premios anuales.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº centenar habitantes: 89
 - Coste por cada 100 habitantes (€): 30
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 30% del consumo del sector servicios.
 - % según metodología electricidad combustibles fósiles: 15%
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 2.669 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 109,94 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de establecimientos con etiqueta de comercio sostenible.
-  Número de premios anuales otorgados a comercios sostenibles.
-  Consumo de energía del sector terciario (MWh/año).



M.e.4. ETIQUETADO MUNICIPAL					
Reducción de CO2 anual (tCO ₂)		129,12	Ahorro de energía anual (MWh)		293,46
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,93	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,76
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	73,37	293,46	293,46	293,46	293,46
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	32,28	129,12	129,12	129,12	129,12
Inversión estimada acumulada (€)	667	2.669	2.669	2.669	2.669

TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL

Es el sector del transporte privado el que soporta el mayor peso de las emisiones, y será por tanto aquí donde se muestre el firme compromiso con los cumplimientos europeos de reducción de emisiones mediante la puesta en marcha de medidas que corrijan y adecuen las emisiones de este sector en el término municipal. El cambio del modelo hacia el uso de vehículos menos contaminantes y más eficientes permitiría conseguir los objetivos de reducción de emisiones y situarse a la vanguardia en el sector transporte.

A continuación, se muestran las **7 medidas** de reducción de emisiones para el ámbito Transporte privado y comercial:

M.f.1. CAMPAÑA DE FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN	Prioridad a corto plazo
<u>Descripción de la acción:</u> El objetivo de la medida es la implantación progresiva de este tipo de conducción entre los conductores del municipio a través de la realización de cursos prácticos impartidos por profesionales de la enseñanza con conocimiento de las técnicas de conducción eficiente y experiencia en este tipo de formación pertenecientes a las diferentes autoescuelas del municipio o municipios próximos. Estos cursos de conducción eficiente promueven un cambio de hábitos en la conducción, reduciendo significativamente el consumo de combustible de los vehículos privados. Los cursos de conducción eficiente parten de la base de que la forma de conducción influye en el consumo de combustible de los vehículos y en consecuencia en las emisiones a la atmósfera. Se deberá asegurar la participación ciudadana, realizando una campaña de difusión, dirigida sobre todo a los colectivos profesionales. <u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº habitantes: 8.898 - Coste por habitante (€): 9 • Ahorro de energía: - Ahorro potencial estimado: 15% del consumo del sector transporte privado y comercial. - % habitantes que lo ponen en práctica: 15%	



M.f.1. CAMPAÑA DE FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE

- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 80.082 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 0,69 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de conductores formados anualmente en conducción eficiente.
-  Número de campañas realizadas.
-  Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		14,34	Ahorro de energía anual (MWh)		55,22
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,1'	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,14
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	13,81	55,22	55,22	55,22	55,22
Reducción emisiones anual (tCO2)	3,59	14,34	14,34	14,34	14,34
Inversión estimada acumulada (€)	20.021	80.082	80.082	80.082	80.082



M.f.2. FOMENTO A LA RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y LA BONIFICACIÓN EN EL IMPUESTO DE CIRCULACIÓN EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

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 biocarburantes como combustible.

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 incorporación en las gasolineras locales dispongan de biodiesel o gas y la instalación de puntos de recarga para las baterías de los vehículos eléctricos.

A partir de las aportaciones obtenidas en las jornadas de participación ciudadana, se propone fomentar que las furgonetas utilizadas para el reparto y los taxis sean eléctricos.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 2
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector transporte privado y comercial.
 - % vehículos de este tipo: 20%
- Reducción de emisiones:
 - Reducción de emisiones estimada: 25% sobre el consumo del sector transporte privado y comercial.

Inversión estimada total: 31.098 €



M.f.2. FOMENTO A LA RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y LA BONIFICACIÓN EN EL IMPUESTO DE CIRCULACIÓN EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Rentabilidad anual de la Inversión:

1,58 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para adquisición de vehículos eléctricos o propulsados por combustibles alternativos.

Indicadores:

-  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).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		31,88	Ahorro de energía anual (MWh)		49,09
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,23	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,13
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	12,27	49,09	49,09
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	7,97	31,88	31,88
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	7.775	31.098	31.098



M.f.3. RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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.

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.

Además, se promoverá la asignación de ayudas para la instalación de puntos de recarga de acceso privado.

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. Los puntos de recarga se deberán alimentar de la electricidad generada a partir de energías renovables.

En la actualidad se cuenta con dos puntos de recarga de uso municipal en el centro medico y en la policia.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Coste (€): 500
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector transporte privado y comercial.
 - % vehículos de este tipo: 3%
- Reducción de emisiones:



M.f.3. RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO

- La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 500 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 14,73 kWh ahorrado anual/€ invertido

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para Infraestructuras de Recarga de Vehículos Eléctricos.

Indicadores:

-  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).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)		1,91	Ahorro de energía anual (MWh)		7,36
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,01	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,02
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	1,84	7,36	7,36	7,36	7,36
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,48	1,91	1,91	1,91	1,91
Inversión estimada acumulada (€)	125	500	500	500	500



M.f.4. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

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 del 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).

El municipio de Catral cuenta con PMUS desde 2018.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 40
- Ahorro de energía:
 - Ahorro potencial estimado: 10% del consumo del sector transporte privado y comercial.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total:

0 € (No se considera inversión porque esta acción ya se ha realizado en el municipio)



M.f.4. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Rentabilidad anual de la Inversión:

No se calcula la rentabilidad porque es una acción que ya se ha realizado en el municipio.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para proyectos piloto de movilidad sostenible.

Indicadores:

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

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	63,75		Ahorro de energía anual (MWh)	245,43	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,46		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,63	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	245,43	245,43	245,43	245,43	245,43
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.f.5. ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Se implantarán actuaciones para la adecuación de calles y señalización para las bicicletas. Esto debe reforzar la seguridad, facilitando y promoviendo su uso, lo que disminuye las emisiones a la atmósfera. Esta acción se incluirá dentro del PMUS elaborado por el municipio. El Ayuntamiento hará un estudio de la situación actual de las calles e incorporará las mejoras necesarias para facilitar el uso de las bicicletas, tales como: • Construcción o ampliación de vías ciclistas (a ser posible segregadas del tráfico). • Adaptación de escaleras y eliminación de desniveles excesivos de aceras. • Facilitación de una posición más avanzada de los ciclistas en los semáforos.

En cuanto la señalización, algunas de las medidas a tener en consideración son: • Señalizaciones en los cruces que den prioridad a los ciclistas. • Señalar (en horizontal y vertical) las vías ciclistas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Derivada del PMUS
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total:

Inversión derivada del PMUS

Rentabilidad anual de la Inversión:

No se puede calcular la rentabilidad ya que la inversión y los ahorros derivados de esta acción se deben valorar en el PMUS

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:



M.f.5. ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA

 Ayuda del IVACE para promoción de transporte urbano en bicicleta.

Indicadores:

 Longitud de carril bici disponible (km).

 Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		0,00	Ahorro de energía anual (MWh)		0,00
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,00	Repercusión en el consumo total del municipio (%)		0,00
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



M.f.6. APARCAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

La creación de aparcamientos seguros para bicicletas es muy importante para la promoción de este medio de transporte entre la ciudadanía, ya que dificulta el robo.

Los criterios básicos para una localización segura de los aparcamientos de bicicletas es que estos estén en zonas bien iluminadas, sean visibles y situados cerca de zonas de gran afluencia de gente. Hay muchos tipos de aparcamientos, uno de los más seguros son los amarres de cuadro y ruedas, aunque también existe la posibilidad de instalaciones en parkings subterráneos automáticos, utilizando un sistema de consignas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Derivada del PMUS
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total:

Inversión derivada del PMUS

Rentabilidad anual de la Inversión:

No se puede calcular la rentabilidad ya que la inversión y los ahorros derivados de esta acción se deben valorar en el PMUS

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Ayuda del IVACE para promoción de transporte urbano en bicicleta.

Indicadores:



M.f.6. APARCAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS					
 Número de aparcamientos seguros para bicicletas.					
 Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).					
Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	100	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0

M.f.7. FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se propone implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas. Para alcanzar este objetivo, se peatonalizarán calles, se mejorará la accesibilidad y suprimirán barreras arquitectónicas, se ensancharán las aceras, se crearán y ampliarán los espacios urbanos dedicados a peatones... Estas medidas vendrán incluidas dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del municipio.

Otra medida es la creación de caminos escolares, con itinerarios seguros mediante la señalización de las principales rutas de acceso a los centros escolares para que los niños y niñas puedan ir solos a la escuela. También se pueden introducir medidas para reducir el volumen de tráfico en torno a estos centros como reducir la velocidad, señalizaciones de aviso... Estos caminos se pueden diseñar a partir de un proceso participativo por parte de los propios alumnos, donde también se involucren las familias, profesores, la administración o los establecimientos comerciales.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Derivada del PMUS
- Ahorro de energía:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa del consumo energético.
- Reducción de emisiones:
 - No se aportan las hipótesis de cálculo al no producir esta medida una reducción directa de las emisiones.

Inversión estimada total:

Inversión derivada del PMUS

Rentabilidad anual de la Inversión:

No se puede calcular la rentabilidad ya que la inversión y los ahorros derivados de esta acción se deben valorar en el PMUS.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.



M.f.7. FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE

Indicadores:

-  Número de calles peatonales.
-  Número de caminos escolares seguros disponibles.
-  Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	0,00		Ahorro de energía anual (MWh)	0,00	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	0,00		Repercusión en el consumo total del municipio (%)	0,00	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Ahorro energía anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	0	0



PRODUCCIÓ LOCAL D'ENERGIA



A continuación, se muestran las **4 medidas** de producción local de energía, fomentando las renovables y reduciendo las emisiones, objetivos del presente PACES:

M.g.1. CAMPAÑA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN	Prioridad a medio plazo
<u>Descripción de la acción:</u> El Ayuntamiento realizará 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.	
<u>Hipótesis de cálculo:</u> • Inversión: - Nº habitantes: 8.898 - Coste por habitante (€): 3 • Producción de energía: - Producción potencial estimada: 10% sobre el consumo. • Reducción de emisiones: - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.	
<u>Inversión estimada total:</u>	26.694 €
<u>Rentabilidad anual de la Inversión:</u>	42,65 kg CO ₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.
<u>Ayudas:</u> Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:  Programa del IVACE de Energías Renovables y Biocarburantes. 	



M.g.1. CAMPAÑA SOLAR FOTOVOLTAICA

Indicadores:

-  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 (%).

Reducción de CO2 anual (tCO ₂)	1.138,59		Producción de EE.RR. anual (MWh)	2.587,71	
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)	8,22		Cuota de EE.RR. del municipio (%)	9,40	
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	0,00	0,00	646,93	2.587,71	2.587,71
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	284,65	1.138,59	1.138,59
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	6.674	26.694	26.694



M.g.2. CAMPAÑA SOLAR TÉRMICA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

El potencial de aprovechamiento de energía solar térmica en la Comunidad Valenciana es elevado. Aunque la extensión de esta tecnología va aumentando paulatinamente, las Administraciones deben incitar y promover su implantación.

Las nuevas viviendas deberán tener sistemas que proporcionen de forma renovable el 70% de la energía demandada para ACS:

- El Ayuntamiento velará con especial atención por el cumplimiento del CTE de los nuevos desarrollos urbanísticos.
- Se iniciará una campaña informativa de difusión de la tecnología solar térmica y diferentes modelos de instalaciones para el aprovechamiento solar.
- Se actualizará en el portal web las ayudas, subvenciones, así como toda la información de interés para el desarrollo de la energía solar térmica.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 5
- Producción de energía:
 - Producción potencial estimada: 3% sobre el consumo de energía térmica.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 44.490 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 1,21 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Programa del IVACE de Energías Renovables y Biocarburantes.

Indicadores:



M.g.2. CAMPAÑA SOLAR TÉRMICA

- 🌱 Cantidad de energía producida por energías renovables de manera local (MWh/año).
- 🌱 Número de instalaciones de energía solar térmica.
- 🌱 Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		53,93	Producción de EE.RR. anual (MWh)		395,98
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		0,39	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		1,44
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	25	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	0,00	0,00	99	395,98	395,98
Reducción emisiones anual (tCO2)	0,00	0,00	13,48	53,93	53,93
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	11.123	44.490	44.490



M.g.4. MINEÓLICA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a largo plazo

Descripción de la acción:

Se propone la instalación de energía minieólica (<100 kW) para la producción de energía eléctrica en edificios. La energía eólica aprovecha directamente la energía a partir del viento para mover los molinos y producir energía eléctrica.

Los sistemas de energía minieólica consisten en pequeños aerogeneradores. Estas máquinas se pueden instalar en las cubiertas y tejados de los edificios.

Las ventajas de una instalación de minieólica son, entre otros:

- La proximidad entre el punto de generación y de consumo minimiza las pérdidas energéticas y de transporte.
- Producción descentralizada.
- Minimiza las sobrecargas en la red.

La ubicación de la instalación deberá determinarse a partir de un estudio de la zona considerando la distancia de los elementos que pueden resultar perjudiciales para la funcionalidad de la máquina. El impacto ambiental de una instalación minieólica es muy bajo en comparación con las grandes instalaciones debido a que son sistemas de tamaño pequeño, aún así pueden repercutir negativamente en el entorno y por este motivo es necesario realizar un estudio de impacto ambiental.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante (€): 5
- Producción de energía:
 - Producción potencial estimada: 2% sobre el consumo de energía eléctrica.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energía.

Inversión estimada total: 44.490 €



M.g.4. MINEÓLICA

Rentabilidad anual de la Inversión: 5,12 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, se podría contar con las siguientes ayudas:

-  Programa del IVACE de Energías Renovables y Biocarburantes.

Indicadores:

-  Cantidad de energía producida por energías renovables de manera local (MWh/año).
-  Número de instalaciones de energía minieólica.
-  Potencia instalada de energía mineólica (MW).
-  Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO ₂ anual (tCO ₂)		227,72	Producción de EE.RR. anual (MWh)		517,54
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		1,64	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		1,88
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	0	0	0	25	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	0,00	0,00	0,00	129,39	517,54
Reducción emisiones anual (tCO ₂)	0,00	0,00	0,00	56,93	227,72
Inversión estimada acumulada (€)	0	0	0	11.123	44.490



M.g.5. BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

MITIGACIÓN / ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Para asegurar un desarrollo sostenible es necesario incentivar el ahorro y la inclusión de energías renovables en los edificios. Una de las herramientas que dispone el Ayuntamiento es la aplicación de bonificaciones fiscales en el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) para aquellas que implanten energías renovables que no sean de obligado cumplimiento.

Para que estas bonificaciones tengan efecto deben estar recogidas de manera explícita en la ordenanza fiscal del año correspondiente.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión:
 - Nº Licencias de obra anuales: 20 ()
 - Coste medio ICIO (€): 9.500
 - Exención Impuestos (%): 25%
 - Volumen de obras de este tipo respecto del total: 4%
 - Coste per la bonificación en el ICIO: %Bonificación * Importe ICIO en el municipio
* %Licencias para renovables * Núm. Licencias obra solicitadas.
- Producción de energía:
 - Producción potencial estimada: 4% sobre el consumo de electricidad y energía tèrmica.
- Reducción de emisiones:
 - La reducción de emisiones es proporcional al ahorro de energia.

Inversión estimada total: 1.900 €

Rentabilidad anual de la Inversión: 277,55 kg CO₂ reducido anual/€ invertido La rentabilidad se calcula sobre el ahorro en emisiones pues esta mejora no supone ningún ahorro energético.



M.g.5. BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Ayudas: Para la realización de esta medida, en el momento de redacción del presente Plan, no se han encontrado ayudas disponibles.

Indicadores:

-  Número de licencias de obra concedidas para implantación de energías renovables.
-  Cantidad de energía producida por energías renovables de manera local (MWh/año).
-  Grado de autoabastecimiento con energías renovables respecto al consumo total de energía (%).

Reducción de CO2 anual (tCO2)		527,35	Producción de EE.RR. anual (MWh)		1.013,9
Repercusión en las emisiones totales del municipio (%)		3,81	Cuota de EE.RR. del municipio (%)		3,68
Año	2021	2022	2024	2027	2030
Nivel de implantación (%)	25	100	100	100	100
Producción EE.RR. anual (MWh)	253,48	1.013,9	1.013,9	1.013,9	1.013,9
Reducción emisiones anual (tCO2)	131,84	527,35	527,35	527,35	527,35
Inversión estimada acumulada (€)	475	1.900	1.900	1.900	1.900



5.2.1.Principales resultados del Plan de Mitigación

La siguiente tabla resumen los principales datos de las **54 acciones** incluidas dentro del Plan de Mitigación del Plan de Acción Para el Clima y La Energía Sostenible de Catral (PACES):

TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS	PRIORIDAD	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	REDUCCIÓN DE CO2 (tCO2/año)	AHORRO DE ENERGÍA (MWh/año)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (MWh/año)	PESO EMISIONES TOTALES MUNICIPIO (%)	PESO CONSUMO TOTAL MUNICIPIO (%)	PESO PRODUCCIÓN EE.RR TOTAL MUNICIPIO (%)
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.1. GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL	corto	28.573,10	20,57	46,74	0,00	0,15%	0,12%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.2. CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNICIPAL (ELECTRICIDAD Y GAS NATURAL)	corto	49.717,19	84,26	191,51	0,00	0,61%	0,50%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.3. TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES	medio	6.000,00	2,92	15,08	0,00	0,02%	0,04%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.4. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES	corto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.5. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES	corto	33.109,20	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	medio	39.425,37	7,32	16,63	0,00	0,05%	0,04%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.9. OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS	medio	125,00	2,44	5,54	0,00	0,02%	0,01%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.10. PROGRAMA "50/50"	corto	0,00	24,39	55,42	0,00	0,18%	0,14%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.11. PROGRAMA "ESCUELAS VERDES"	corto	2.000,00	9,04	20,56	0,00	0,07%	0,05%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.13. RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE INTERIOR	corto	27.000,00	41,79	94,97	0,00	0,30%	0,25%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.14. CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR	corto	3.200,00	5,57	11,08	0,00	0,04%	0,03%	0,00%



TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS	PRIORIDAD	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	REDUCCIÓN DE CO2 (tCO2/año)	AHORRO DE ENERGÍA (MWh/año)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (MWh/año)	PESO EMISIONES TOTALES MUNICIPIO (%)	PESO CONSUMO TOTAL MUNICIPIO (%)	PESO PRODUCCIÓN EE.RR TOTAL MUNICIPIO (%)
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.15. OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN	medio	75.000,00	9,75	19,40	0,00	0,07%	0,05%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.17. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	medio	0,00	126,40	0,00	287,26	0,91%	0,00%	1,04%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.18. INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	medio	0,00	1,25	11,48	0,00	0,01%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.20. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES	corto	30.954,19	6,86	15,58	0,00	0,05%	0,04%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.21. CAMPAÑA DE PUBLICACIÓN DE CONSUMOS DE EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES	corto	5.143,16	3,43	7,79	0,00	0,02%	0,02%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.22. CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES	corto	24.382,38	6,86	15,58	0,00	0,05%	0,04%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.23. CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES	corto	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	M.a.24. COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA	corto	9.120,01	842,64	0,00	1.915,09	6,08%	0,00%	6,96%
MITIGACIÓN	ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.1. ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	corto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.2. SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	corto	214.200,00	299,93	681,67	0,00	2,16%	1,76%	0,00%
MITIGACIÓN	ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.4. INSTALACIÓN DE RELOJES ASTRONÓMICOS	corto	2.700,00	34,99	79,53	0,00	0,25%	0,21%	0,00%
MITIGACIÓN	ALUMBRADO PÚBLICO	M.b.6. IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE TELEGESTIÓN DEL ALUMBRADO	corto	32.000,00	49,99	113,61	0,00	0,36%	0,29%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.2. CURSOS DE CONDUCCIÓN EFICIENTE	medio	21.026,86	3,48	13,05	0,00	0,03%	0,03%	0,00%



TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS	PRIORIDAD	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	REDUCCIÓN DE CO2 (tCO2/año)	AHORRO DE ENERGÍA (MWh/año)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (MWh/año)	PESO EMISIONES TOTALES MUNICIPIO (%)	PESO CONSUMO TOTAL MUNICIPIO (%)	PESO PRODUCCIÓN E.E.RR TOTAL MUNICIPIO (%)
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.5. SUSTITUCIÓN DE VEHÍCULOS POR OTROS MÁS EFICIENTES	corto	15.000,00	3,13	11,75	0,00	0,02%	0,03%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.6. PROMOCIÓN DEL USO DE LA BICICLETA Y EL TRANSPORTE A PIE PARA EMPLEADOS MUNICIPALES	corto	4.400,00	1,39	5,22	0,00	0,01%	0,01%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.7. INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE VEHÍCULOS AMBIENTALES EN PLIEGOS DE CONTRATACIÓN	corto	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PÚBLICO Y MUNICIPAL	M.c.10. CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO	largo	121.500,00	3,46	9,14	0,00	0,02%	0,02%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.1. CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	corto	19.796,00	246,82	683,66	0,00	1,78%	1,77%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.2. VISITAS DE EVALUACIÓN ENERGÉTICA EN EL HOGAR	medio	39.942,83	46,86	133,91	0,00	0,34%	0,35%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.3. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR	medio	4.449,00	179,24	296,49	0,00	1,29%	0,77%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.4. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS	medio	4.449,00	337,65	767,38	0,00	2,44%	1,98%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.5. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS	medio	4.449,00	98,73	273,47	0,00	0,71%	0,71%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.6. CAMPAÑA COMPRA DE ENERGÍA VERDE	corto	39.299,76	920,86	0,00	2.092,87	6,65%	0,00%	7,60%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.7. ORDENANZA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	corto	300,00	740,46	2.050,99	0,00	5,34%	5,30%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.9. CAMPAÑA PARA LA DIVERSIFICACIÓN A GAS NATURAL	medio	17.796,00	339,33	190,07	0,00	2,45%	0,24%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.10. TRAER LA RED DE GAS NATURAL AL MUNICIPIO	corto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%



TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS	PRIORIDAD	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	REDUCCIÓN DE CO2 (tCO2/año)	AHORRO DE ENERGÍA (MWh/año)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (MWh/año)	PESO EMISIONES TOTALES MUNICIPIO (%)	PESO CONSUMO TOTAL MUNICIPIO (%)	PESO PRODUCCIÓN EE.RR TOTAL MUNICIPIO (%)
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.12. CAMPAÑA RENOVACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS	medio	4.449,00	84,35	139,52	0,00	0,61%	0,36%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS	M.d.13. SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO	corto	28.573,10	740,46	2.050,99	0,00	5,34%	5,30%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR RESIDENCIAL	M.d.14. BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA MEJORAS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	corto	15.757,20	843,48	2.410,45	0,00	6,09%	6,23%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR SERVICIOS	M.e.1. PEQUEÑAS AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR SERVICIOS	medio	21.026,86	29,69	74,00	0,00	0,21%	0,19%	0,00%
MITIGACIÓN	SECTOR SERVICIOS	M.e.2. CAMPAÑA DE COMPRA DE ENERGÍA VERDE	medio	1.154,00	160,69	0,00	365,20	1,16%	0,00%	1,33%
MITIGACIÓN	SECTOR SERVICIOS	M.e.4. ETIQUETADO MUNICIPAL	corto	2.669,40	129,12	293,46	0,00	0,93%	0,76%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.1. CAMPAÑA DE FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE	corto	80.082,00	14,34	55,22	0,00	0,10%	0,14%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.2. FOMENTO A LA RENOVACIÓN DEL PARQUE MÓVIL Y LA BONIFICACIÓN EN EL IMPUESTO DE CIRCULACIÓN EN VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	medio	31.098,45	31,88	49,09	0,00	0,23%	0,13%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.3. RED DE PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	corto	500,00	1,91	7,36	0,00	0,01%	0,02%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.4. PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	corto	0,00	63,75	245,43	0,00	0,46%	0,63%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.5. ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA	medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.6. APARCAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS	medio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%
MITIGACIÓN	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	M.f.7. FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE	corto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%



TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS	PRIORIDAD	INVERSIÓN ESTIMADA (€)	REDUCCIÓN DE CO2 (tCO2/año)	AHORRO DE ENERGÍA (MWh/año)	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (MWh/año)	PESO EMISIONES TOTALES MUNICIPIO (%)	PESO CONSUMO TOTAL MUNICIPIO (%)	PESO PRODUCCIÓN EE.RR TOTAL MUNICIPIO (%)
MITIGACIÓN	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.g.1. CAMPAÑA SOLAR FOTOVOLTAICA	medio	26.694,00	1.138,59	0,00	2.587,71	8,22%	0,00%	9,40%
MITIGACIÓN	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.g.2. CAMPAÑA SOLAR TÉRMICA	medio	44.490,00	53,93	0,00	395,98	0,39%	0,00%	1,44%
MITIGACIÓN	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.g.4. MINEÓLICA	largo	44.490,00	227,72	0,00	517,54	1,64%	0,00%	1,88%
MITIGACIÓN	PRODUCCIÓN LOCAL DE ENERGÍA	M.g.5. BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	corto	1.900,00	527,35	0,00	1.013,90	3,81%	0,00%	3,68%
TOTAL				1.179.142	7.807,86	11.162,82	9.175,55	56,35%	28,57%	33,34%

Tabla 16: Tabla resumen de las acciones del Plan de Mitigación



6. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

6.1. Análisis de riesgos y vulnerabilidades

Durante el año 2021, el Ayuntamiento de Catral elabora el Análisis de vulnerabilidades al cambio climático del municipio de Catral desarrollado por una empresa consultora externa en colaboración con las diferentes áreas del Ayuntamiento implicadas.

Tal y como se explica en el contexto del mismo documento, el proceso de adaptación trata de responder a los impactos climáticos que ya están ocurriendo y ocurrirán debido a la acumulación histórica de GEI en la atmosfera. Las actuaciones en el ámbito de adaptación al cambio climático que puede llevar un gobierno no son siempre tan sencillas de definir como puede serlo en la vertiente de mitigación. Ello es debido principalmente a que estas medidas deben ir dirigidas a gestionar el riesgo, reforzando la capacidad de adaptación de los diferentes sectores. Todo ello, teniendo en cuenta las estimaciones realizadas sobre los riesgos climáticos futuros de los mismos. Son, por lo tanto, opciones proactivas que se anteponen a los impactos previstos, persiguiendo la reducción de sus consecuencias.

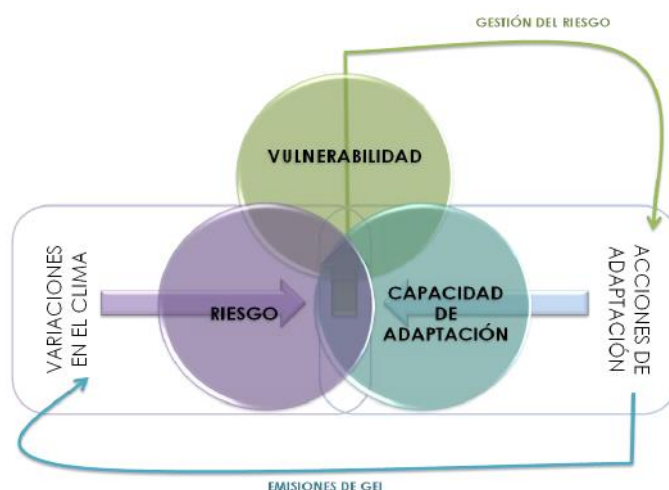


Ilustración 1: Esquema del análisis de riesgos y vulnerabilidades

Tal y como se expone en el Quinto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014), desde 1950 se han observado cambios en el sistema climático que no tienen precedente.

Los humanos somos la causa principal de tal cambio. Si no hay una acción urgente y significativa para reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), aumenta la probabilidad de impactos severos, generalizados e irreversibles en los sectores productivos y en los ecosistemas naturales.



El Quinto Informe del IPCC establece un marco conceptual de referencia basado en la comprensión del riesgo asociado al cambio climático y su valoración en función del peligro climático, la exposición y la vulnerabilidad al mismo.

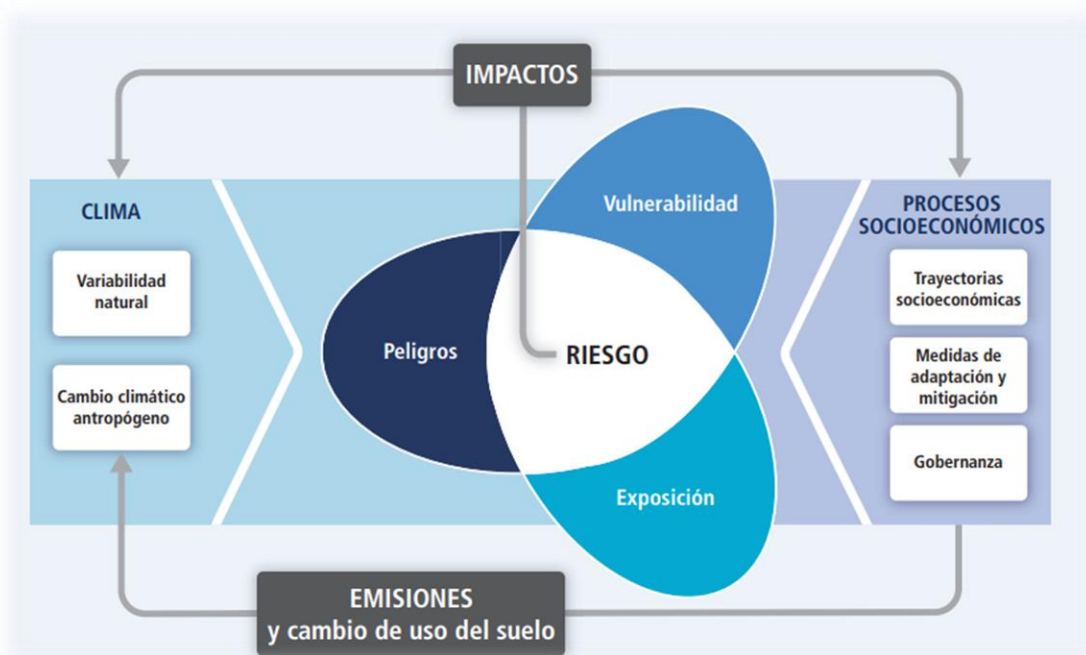


Ilustración 6: Ilustración de los conceptos básicos de la contribución del Grupo de trabajo II del IPCC.AR%. Resumen técnico

El riesgo de los impactos conexos al clima se deriva de la interacción de los peligros conexos al clima (incluidos episodios y tendencias peligrosos) con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y mitigación (derecha), son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad.

El alcance del *Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades del municipio de Catral* es evaluar la **vulnerabilidad ante el cambio climático como una combinación de la exposición, la sensibilidad y capacidad de respuesta y adaptación.**

6.1.1. Metodología de análisis

Con el objetivo de ayudar a los Ayuntamientos a lograr el cumplimiento de los compromisos adoptados tras su adhesión al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, y el correcto desarrollo de los documentos necesarios, la Diputación de Valencia ha elaborado un documento denominado '*Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías*'.

Concretamente en el apartado 3 de dicho documento se establece la *Metodología para la realización de la evaluación de riesgos y vulnerabilidades* basada a su vez en la "Guía para la presentación de informes del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía" publicada por la Oficina del Pacto de las Alcaldías en 2016 y la "Guía para la elaboración de Planes locales de



Adaptación al Cambio Climático" publicada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en 2016 (<http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/>).

La metodología empleada en este estudio se caracteriza por la utilización de un conjunto de métodos cualitativos y técnicas de análisis combinadas bajo un marco metodológico estable basado en diferentes publicaciones reconocidas. El siguiente esquema proporciona una visión a grandes rasgos de la metodología utilizada:



Ilustración 7: Metodología utilizada

6.1.2. Descripción de la línea base

Se trata de la fase inicial en la que se va a establecer el punto de partida para la adaptación teniendo en cuenta el clima actual, variaciones, tendencias y previsiones de futuro del mismo.

En este apartado se concretan los siguientes aspectos:

-  Variables climáticas
-  Impactos
-  Sectores
-  Indicadores

Variables climáticas actuales

Los factores locales o variables climáticas que se establecen en el estudio del municipio de Catral son los siguientes:

- Evolución de las temperaturas (máximas, mínimas y medias).
- Evolución de las precipitaciones.
- Evolución del viento.
- Evolución de la humedad.
- Eventos extremos.
 - Número de días al año de los extremos de temperatura.
 - Número de días sin lluvia al año.
 - Número de días al año para los regímenes de lluvias débiles, moderadas, intensas y torrenciales.

En este apartado se muestran datos climáticos y se estudian modelos climatológicos recopilando datos de las estaciones meteorológicas más cercanas y de diferentes publicaciones reconocidas.



Impactos

Se recogen los impactos potenciales a los que el municipio de Catral puede verse expuesto en función de las variables climáticas definidas anteriormente:

- Emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera
- Aumento de la temperatura.
- Variación del régimen de precipitaciones
- Precipitaciones extremas
- Olas de calor
- Número de días con heladas
- Aumento de eventos de inundación y zonas inundables
- Aumento de las situaciones de sequía
- Disminución de los recursos hídricos
- Retención de agua en el suelo
- Erosión hídrica del suelo
- Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de la flora
- 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 de las inundaciones por aumento del nivel del mar
- Variación de la densidad de la Población
- Polución de la calidad del aire
- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Efecto de Isla de Calor
- Dependencia energética

Los mencionados efectos serán el **estímulo** que generará cambios, a escala local, en los distintos medios y ecosistemas, afectando a diversos **sectores** que se definen a continuación.

Sectores

Se realiza un análisis centrando la atención en seis sectores de actuación claves en el municipio de Catral:

- Medio Ambiente, Biodiversidad y Ecosistemas.
- Salud.
- Agricultura.
- Agua.
- Urbanismo, Ordenación del territorio e Infraestructuras y Transporte.
- Zonas verdes.
- Energético e industrial.



Indicadores

Se seleccionan indicadores que van a proporcionar evidencias a nivel medioambiental y socio-económico para el análisis de riesgos y vulnerabilidades y el seguimiento de las acciones de adaptación que se propongan posteriormente.

- *Indicadores relacionados con la Vulnerabilidad*
- *Indicadores relacionados con el Impacto*
- *Indicadores relacionados con los resultados*

6.1.3. Escenarios para la adaptación

El análisis del clima futuro del municipio de Catral se ha desarrollado utilizando los datos climáticos actuales y futuros calibrados de la *Aplicación Web Escenarios: Proyecciones Regionalizadas de Cambio Climático (AdapteCCa)*, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística (http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat).

Los escenarios analizados recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de:

- Temperatura máxima.
- Temperatura mínima.
- Nº de días con temperatura mínima > 20°C.
- Nº días de helada.
- Nº días de lluvia.

Todos los datos con relación al período de referencia 1961-1990.

Las proyecciones climáticas nunca van a poder predecir el futuro con total certeza, en parte porque la forma en que cambia el clima, dependerá de nuestras decisiones en los años venideros, pero *¿realmente necesitamos tener certeza para decidirnos?* Realmente NO, normalmente decidimos según la experiencia, los hechos y el grado de entendimiento del que disponemos, sin saber exactamente lo que nos deparará el futuro. Y aunque no sabemos todo sobre el cambio climático futuro, sabemos lo suficiente para actuar.

Para realizar el estudio se dividen los resultados en tres horizontes temporales:

- Horizonte 2030 (actualidad-2030): comprende hasta el año para cumplir con los compromisos de reducción de emisiones en 2030 establecidos por los objetivos de la UE.
- Horizonte 2065.
- Horizonte 2100.



Como conclusión, en este apartado se muestran los riesgos para cada una de las variables seleccionadas:

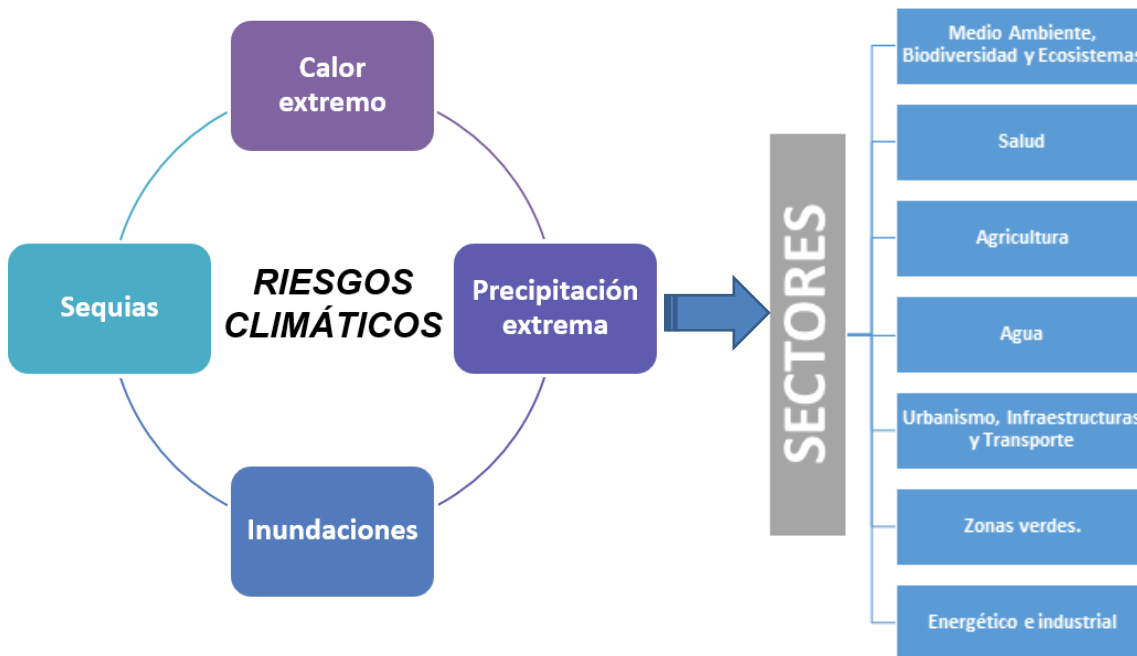
VARIABLE	CONSECUENCIAS	RIESGO
Precipitación	cambio en los patrones de precipitación	- Sequías - Lluvias extremas - Inundaciones
Temperatura máxima	clara tendencia al aumento de las temperaturas máximas	- olas de calor - efecto de isla de calor
Temperatura mínima	clara tendencia al aumento de las temperaturas máximas	- olas de calor - efecto de isla de calor
Nº de días amb temperatura mínima > 20°C.	clara tendencia al aumento de del número de días cálidos	- olas de calor - efecto de isla de calor - afecciones a la salud
Nº Días con heladas (DH)	tendencia de disminución de del número de días con heladas	- cambios en cultivos
Nº Días lluvia (DL)	cambio en los patrones de precipitación	- Sequías - Lluvias extremas - Dependencia energética

Tabla 17: Conclusiones de Escenarios para la adaptación



6.1.4. Evaluaci3n del riesgo

Una vez establecida la l3nea base se identifican los tipos de riesgo que constituyen motivo de preocupaci3n a raz3 de los observado en los escenarios anteriormente mostrados. Los principales riesgos que analizar en el municipio de Catral son:



Ilustraci3n 8: Riesgos climáticos evaluados por sectores

Para cada uno de los sectores seleccionados Catral se ve afectado en mayor o menor medida por los diferentes riesgos que constituyen motivo de preocupaci3n en el municipio a largo plazo.

En su definici3n m3s amplia, el riesgo puede definirse como la posibilidad de sufrir efectos adversos en el futuro. Por definici3n, el riesgo no es un concepto fijo y estable, sino un continuo en evoluci3n constante. Los desastres no son m3s que uno de sus hitos o manifestaciones (IPCC, 2012)³.

Dado que los impactos del cambio clim3tico no pueden predecirse de manera plenamente certera, generalmente es m3s correcto analizar los mismos como “riesgos clim3ticos”, entendiendo como tales el resultado de la combinaci3n de la probabilidad de que ocurra un determinado impacto y la magnitud o gravedad del mismo. De este modo, el concepto de riesgo clim3tico podr3a reflejarse en la siguiente expresi3n:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de Impacto} \times \text{Magnitud Consecuencias}$$

³ IPCC (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (C. B. Field, V. Barros, T. F. Stocker, & Q. Dahe, Eds.) (p. 582). Cambridge, UK, and New York, NY, USA: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139177245.



De esta manera, se evalúa cada uno de los riesgos para cada sector en un horizonte temporal próximo (corto plazo), o en un horizonte lejano (largo plazo):

PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		RIESGO	
1	Improbable	0	Despreciable	Se desconoce	SD
2	Muy poco probable	3	Mínima	Despreciable (R0)	0
3	Poco probable	4	Menor	Bajo (R1)	0-25
4	Probable	5	Significativa	Moderado (R2)	≤25-50
5	Bastante probable	7	Importante	Alto (R3)	≤50-100
6	Muy probable	9	Grave		
		10	Muy grave		

Tabla 18: Valoraci3n del riesgo por sectores

Adicionalmente, tras identificar en primer lugar los tipos de peligro climático que constituyen motivo de preocupaci3n obtenidos de los mapas de sistemas anteriores, y una vez establecido con el criterio anterior el nivel de riesgo y peligro actual, se definen otras variables como:

- Cambio previsto en su intensidad.
- Cambio previsto en su frecuencia.
- Marco temporal en que se prevé que cambien la frecuencia/intensidad del riesgo.

Para definir cada uno de los aspectos anteriores se utilizarán los siguientes conceptos:

- Nivel de riesgo y peligro actual: Bajo, moderado, alto o se desconoce
- Cambio previsto en su intensidad: Aumenta, disminuye, no cambia o se desconoce
- Cambio previsto en su frecuencia: Aumenta, disminuye, no cambia o se desconoce
- Marco temporal: actual (ahora), a corto plazo (0-5 años), a medio plazo (5-15 años), a largo plazo (más de 15 años) o se desconoce.

Y finalmente y una vez analizados todos los sectores, queda completada la siguiente tabla resumen con los datos obtenidos para cada variable:



	<< Riesgos actuales >>		<< Riesgos previstos >>			
Tipo de Riesgo Climático	Nivel actual del riesgo	Nivel de riesgo previsto	Cambio previsto en intensidad	Cambio previsto en frecuencia	Marco temporal	Indicadores relacionados con el riesgo
Calor Extremo	BAJO	MODERADO	AUMENTA	AUMENTA	LARGO PLAZO	- Nº de olas de calor al año % de zonas verdes afectadas por las condiciones o episodios climatológicos extremos - 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	BAJO	DISMINUYE	DISMINUYE	MEDIO 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	BAJO	BAJO	SE MANTIENE	SE MANTIENE	MEDIO 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 emergencia en el caso de episodios climatológicos extremos. % 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	BAJO	MODERADO	AUMENTA	AUMENTA	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.

Tabla 19: Tabla resumen de la evaluación de riesgos para Catral



6.1.5. Análisis de vulnerabilidad al cambio climático

Una vez analizados los riesgos se deben analizar las vulnerabilidades.

Por su parte la vulnerabilidad está determinada en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. De este modo la vulnerabilidad se podría describir en base a la siguiente expresión:

$$\text{“Vulnerabilidad = Riesgo x Capacidad de Adaptación”}$$

Es una característica que no se puede medir directamente, sino que debe entenderse como la capacidad que tiene un sistema para responder a los efectos adversos del cambio climático. Por tanto, el objetivo de la capacidad de adaptación es reducir la vulnerabilidad al máximo.

Análisis de la capacidad de adaptación de Catral

La capacidad de adaptación de los sectores se basa en cuatro categorías de variables, que determinan su grado de planificación. Dichas variables se indican a continuación:

-  **Variables transversales:** se refiere a la existencia de planificación tanto gubernamental y como empresarial específica.
-  **Variables económicas:** Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras.
 - **Recursos económicos:** Existencia / ausencia de recursos económicos, fuentes de financiación y/u oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
 - **Infraestructuras.** Disponibilidad / ausencia de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.
-  **Variables sociales:** Información y conocimiento en relación con los riesgos detectados.

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	
Despreciable (CA 0)	No se dispone de ninguna variable
Mínima (CA 1)	Se dispone de una o dos variables.
Media (CA 2)	Se dispone de tres variables.
Significativa (CA 3)	Se dispone de cuatro variables
Importante (CA 4)	Se dispone de cinco variables

Tabla 20: Valoración de la capacidad de adaptación

A continuación, se definen las variables utilizadas para determinar la capacidad de adaptación en el municipio de Catral en cada uno de los sectores que se han ido analizando a lo largo del presente documento:



Nº	Indicadores	Valor actual	límite	Relacionado con Variable	SECTOR
Indicador 1	Tasa de dependencia	58,10%	>50%	Variables transversales	TODOS
Indicador 2	Renovación de la población activa	82,50%	>50%	Variables económicas	TODOS
Indicador 3	Presupuesto medio por habitante - 2020 (euros/habitante)	619,28 €	>500€/HA B	Variables económicas (recursos económicos)	TODOS
Indicador 4	Plagas Insectos perforadores que afectan a los pinares	NO		Variables transversales	AGRICULTURA
Indicador 5	Plagas Mosquito tigre	NO		Variables transversales	AGRICULTURA
Indicador 6	Plagas de Conejos	NO		Variables transversales	AGRICULTURA
Indicador 7	Ruta de la Salud	NO		Variables sociales	SALUD
Indicador 8	Programa Motivate-Actívale	NO		Variables sociales	SALUD
Indicador 9	Acciones por la salud	Semana de la Salud de Catral		Variables sociales	SALUD
Indicador 10	PGOU	SI	posterior año 2000	Variables transversales	URBANISMO Y TRANSPORTE
Indicador 11	Inmuebles urbanos anteriores a 1990	32,50%	>50%	Variables transversales	URBANISMO Y TRANSPORTE
Indicador 12	Vehículos turismos - 2019 (nº vehículos turismos x 100 hab)	56	>50%	Variables transversales	URBANISMO Y TRANSPORTE
Indicador 13	Rutas turísticas medioambientales	No		Variables sociales	BIODIVERSIDAD
Indicador 14	Espacios protegidos	0,02%	>20%	Variables transversales	BIODIVERSIDAD
Indicador 15	Superficie forestal afectada por incendios-ha (1993-2015)	0,01%	>20%	Variables transversales	BIODIVERSIDAD
Indicador 16	Municipio costero	NO		Variables transversales	AGUA



Nº	Indicadores	Valor actual	límite	Relacionado con Variable	SECTOR
Indicador 17	Nivel riesgo inundaciones	Alto		Variables transversales	AGUA
Indicador 18	Disminución de la aportación promedio de agua (Hm3/año)	NO		Variables transversales	AGUA
Indicador 19	Nº merenderos y áreas recreativas	0		Variables sociales	ZONAS VERDES
Indicador 20	Superficie de parque natural (ha)	0,02%	>5%	Variables transversales	ZONAS VERDES
Indicador 21	¿HAY CAMPINGS?	NO		Variables sociales	ZONAS VERDES
Indicador 22	¿existen al menos un poligono industrial	SI		Variables transversales	INDUSTRIA
Indicador 23	Empresas de industria y construcción	24,96%	>20%	Variables económicas	INDUSTRIA
Indicador 24	Tasa de paro en industria y construcción	35,20%	>20%	Variables económicas	INDUSTRIA

Existe y es suficiente
 No existe o es insuficiente

Taula 21: Indicadores para evaluar la capacidad de adaptación del municipio de Catral



Del resultado de la tabla anterior se determina la capacidad global de adaptación de cada sector:

	BIODIVERSIDAD	SALUD	AGRICULTURA	AGUA	URBANISMO	ZONAS VERDES	INDUSTRIAL Y ENERGÉTICO	EVALUACIÓN TOTAL
	Indicador 13	Indicador 7	Indicador 4	Indicador 16	Indicador 10	Indicador 19	Indicador 22	
	Indicador 14	Indicador 8	Indicador 5	Indicador 17	Indicador 11	Indicador 20	Indicador 23	
	Indicador 15	Indicador 9	Indicador 6	Indicador 18	Indicador 12	Indicador 21	Indicador 24	
	Indicador 1	Indicador 1	Indicador 1	Indicador 1	Indicador 1	Indicador 1	Indicador 1	
	Indicador 2	Indicador 2	Indicador 2	Indicador 2	Indicador 2	Indicador 2	Indicador 2	
	Indicador 3	Indicador 3	Indicador 3	Indicador 3	Indicador 3	Indicador 3	Indicador 3	
Puntuación	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	5,00	3,00	
CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	CA2	CA2	CA3	CA3	CA3	CA1	CA3	CA2

Taula 22: Resumen de la capacidad de adaptación por sectores



Este documento aborda la evaluación de la vulnerabilidad a nivel local, desde un enfoque conjunto, para tener en cuenta tanto la vulnerabilidad física como la social.

 **Vulnerabilidad socioeconómica:** Se describen las vulnerabilidades socioeconómicas del municipio de Catral.

 **Vulnerabilidad física y medioambiental:** Se describen las vulnerabilidades físicas y medioambientales principales del municipio de Catral.

El nivel de las distintas tipologías de vulnerabilidad vienen definidas por los valores obtenidos de las matrices analizadas en cada uno de los sectores, clasificándose en función de la magnitud obtenida (riesgo x capacidad de adaptación) en:

VULNERABILIDAD		
V3: Vulnerabilidad alta	(<300-700)	es necesario y urgente tomar acciones
V2: Vulnerabilidad media	(<100-300)	es recomendable tomar acciones
V1: Vulnerabilidad baja	(1-100)	es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones
V0: Vulnerabilidad despreciable	(0)	

Tabla 23: Valoración de la vulnerabilidad al cambio climático

De este modo, se detectan los sectores en los que podría resultar más urgente o necesario un refuerzo de la capacidad de adaptación existente.

Debe indicarse, en cualquier caso, que la agregación de impactos únicamente reviste un carácter ilustrativo y de orientación política, debido a las dificultades inherentes a comparar o considerar conjuntamente impactos diferentes, sobre todo, a largo plazo.

Además, los resultados de cualquier metodología multicriterio deben evaluarse a luz de las hipótesis asumidas y de la posibilidad de puntos de vista y valores alternativos.

De acuerdo a la metodología utilizada, los niveles de vulnerabilidad obtenidos son:

TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	RIESGO	MAGNITUD	TIPOLOGÍA
	Alta	<300-700	V3
	Moderada	<100-300	V2
	Baja	0-100	V1
	Despreciable	0	V0

Tabla 24: Tipologías de vulnerabilidad

A continuación, se muestra la evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores al calor extremo:

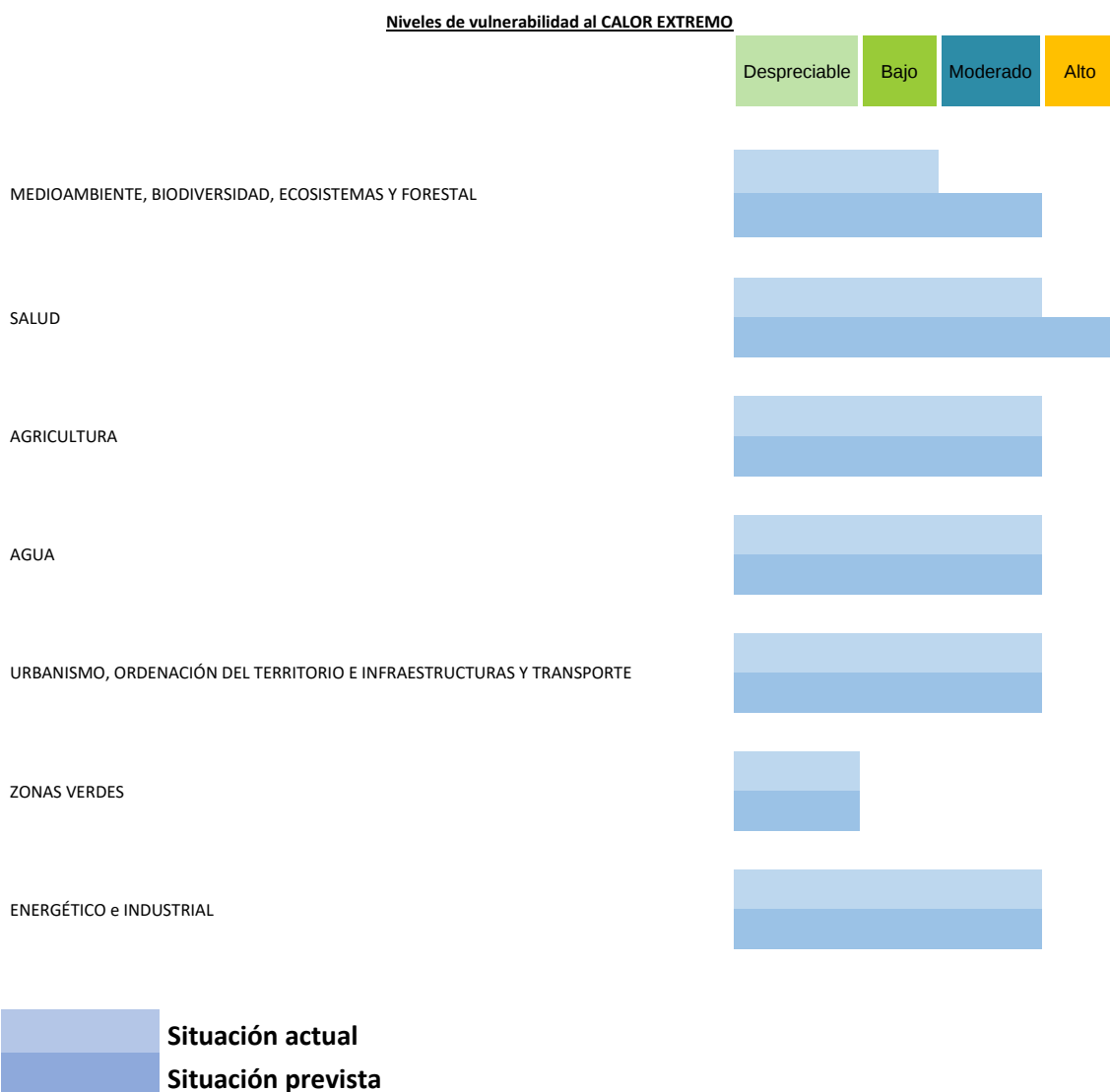
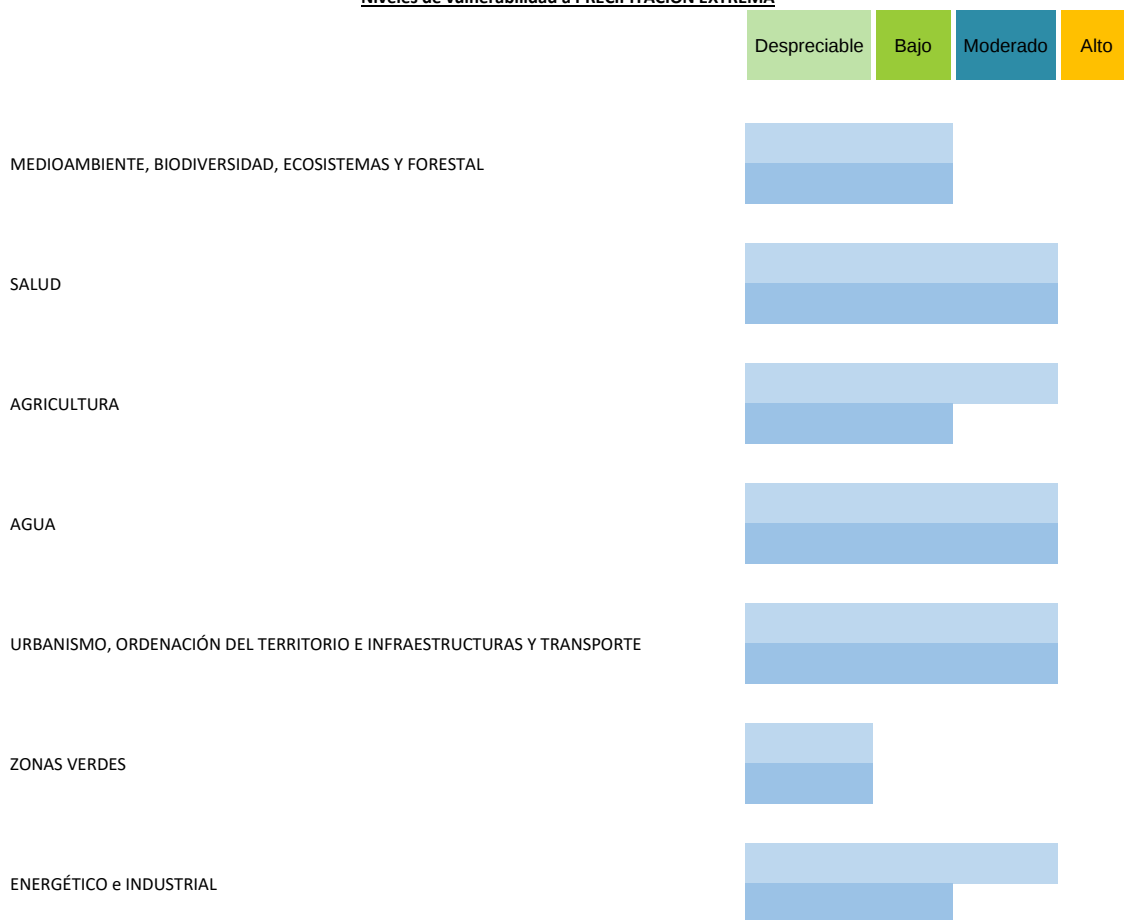


Gráfico 5: Niveles de vulnerabilidad al calor extremo. Fuente: elaboración propia.

Si se observa el gráfico anterior se puede comprobar que, como estaba previsto, el grado o tipología de la vulnerabilidad para cada sector se incrementa en el tiempo, comenzando con una importancia baja, alcanzando cotas especialmente relevantes en salud. Tiene, en cambio, una menor importancia en el sector de las zonas verdes.

La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a las **precipitaciones extremas** se muestra a continuación:

Niveles de vulnerabilidad a PRECIPITACIÓN EXTREMA



 Situación actual
 Situación prevista

Gráfico 6: Niveles de vulnerabilidad a precipitaciones extremas. Fuente: elaboración propia.

A la vista de los resultados expuestos en el gráfico anterior, la vulnerabilidad a precipitaciones extremas se prevé moderada en los sectores salud, agua y urbanismo. Por último, se mantendrá en una vulnerabilidad baja en el sector zonas verdes.

De nuevo, esta vulnerabilidad aumenta de manera paulatina en el tiempo.

En el siguiente gráfico se pueden observar los niveles de vulnerabilidad de los diferentes sectores a las **inundaciones**.

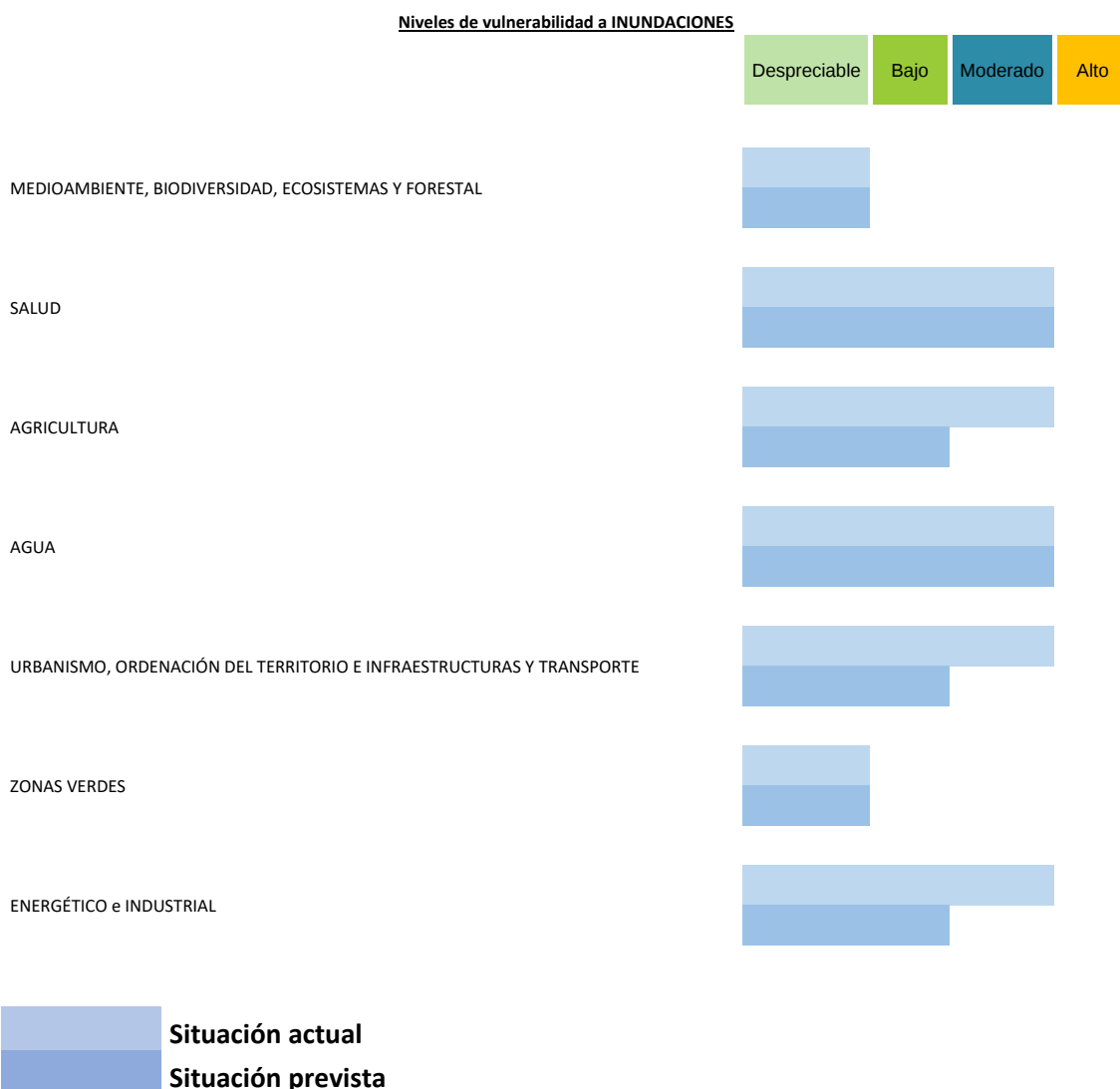


Gráfico 7: Niveles de vulnerabilidad a inundaciones. Fuente: elaboración propia.

Si se observa el gráfico anterior se puede comprobar que, como estaba previsto, el grado o tipología de la vulnerabilidad para cada sector se incrementa en el tiempo, comenzando con una importancia baja, alcanzando cotas especialmente relevantes en el sector de zonas verdes y de medioambiente. Para el resto de los sectores la vulnerabilidad se mantiene en moderada.

La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a las **sequías** se muestra a continuación.



Gráfico 8: Niveles de vulnerabilidad a sequías. Fuente: elaboración propia.

A la vista de los resultados expuestos en el gráfico anterior, la vulnerabilidad a sequías se prevé moderada en todos los sectores, menos en el sector de zonas verdes la cual se mantendrá en una vulnerabilidad baja.

De nuevo, esta vulnerabilidad aumenta de manera paulatina en el tiempo.

Por último, se debe interpretar la información obtenida teniendo presente la dificultad implícita en comparar impactos diferentes que afectan a sectores muy distintos. De acuerdo con los resultados mostrados debe tomarse decisiones en la dirección correcta sobre la base de los impactos climáticos que implican mayor vulnerabilidad de los sectores en estudio a corto y largo plazo.

Finalmente, a raíz de los resultados obtenidos se establecen unos objetivos generales y unas metas obtenidas a partir del análisis sectorial realizado:



-  **Objetivo 1:** Sensibilizar y formar a la ciudadanía en relación con el cambio climático.
-  **Objetivo 2:** Fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables.
-  **Objetivo 3:** Incentivar la gestión responsable de recursos.
-  **Objetivo 4:** Diseñar un municipio sostenible y eficiente.



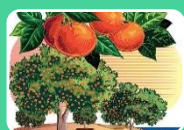
META 1

- Acercar a la ciudadanía al territorio desde una perspectiva de respeto a la cultura local.



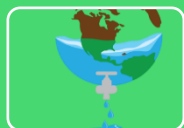
META 2

- Colaborar en la difusión de información para aumentar la resiliencia de la ciudadanía en relación al cambio climático.



META 3

- Poner en marcha acciones para proteger la agricultura frente a plagas y otras consecuencias provocadas por el cambio climático, poniendo en valor los beneficios que aporta.



META 4

- Sensibilizar a la ciudadanía sobre el uso sostenible del agua y aumentar la eficiencia energética en el sistema de distribución y drenaje del municipio.



META 5

- Incorporar criterios relacionados con la adaptación al cambio climático en la planificación urbanística, acopándose a las situaciones climáticas futuras previstas.



META 6

- Incrementar la resiliencia de la zona urbana contemplando la necesidad de adaptación al cambio climático en los procesos de diseño de la ordenación urbana.



META 7

- Mejorar la integración entre el municipio y el medio ambiente.



META 8

- Incentivar la eficiencia energética y la integración de criterios bioclimáticos en la edificación para una mayor resiliencia de la ciudadanía frente a las olas de calor extremo.



META 9

- Promocionar I+D+I en relación a la adaptación al cambio climático.



META 10

- Promover Planes de Prevención de incendios e inundaciones que permitan anticiparse a los diferentes riesgos e impactos de forma ordenada y controlada.

Ilustración 9: Metas de adaptación

No obstante, se ha realizado un **proceso de participación**, descrito en el apartado 4.2. *Plan de Participación* a partir del cual se definen las acciones concretas que el Ayuntamiento de Catral se puede plantear a futuro, como camino para reforzar su capacidad de adaptación y disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de sus sectores.

6.2. Plan de acción de adaptación

Una vez identificados los riesgos que plantea el cambio climático y definidos los objetivos correctos que deben alcanzarse para gestionar mejor los riesgos, dentro de este Plan de Adaptación se propondrán una serie de medidas de adaptación, con el fin de reducir los impactos negativos a un nivel aceptable o evitar que incrementen con los años.

Las actuaciones en el ámbito de adaptación al Cambio Climático que puede llevar a cabo una administración no son siempre tan sencillas de definir como puede serlo en la vertiente de mitigación. Ello es debido principalmente a que estas medidas deben ir dirigidas a gestionar el riesgo, reforzando la capacidad de adaptación de los diferentes sectores. Todo ello, teniendo en cuenta las estimaciones realizadas sobre los riesgos climáticos futuros de los mismos. Son, por lo tanto, opciones proactivas que se anteponen a los impactos previstos, persiguiendo la reducción de sus consecuencias.

Es crucial tener en cuenta que la adaptación al cambio climático es un proceso continuo, y las políticas y acciones deben ser periódicamente revisadas, ya que pueden variar los riesgos ya presentes o pueden surgir nuevos.

Las acciones de adaptación que el municipio de Catral pretende llevar a cabo se presentarán a continuación:

A.1. CAMPAÑA REFORMA DE EDIFICIOS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Se deberá fomentar la reforma de edificios, tanto públicos como residenciales o terciarios con el fin de aumentar su capacidad de adaptación a los impactos detectados.

El Ayuntamiento se encargará de realizar campañas de concienciación y sensibilización ciudadana, ofreciendo información acerca del impacto positivo que una reforma aporta a nivel energético, económico y de confort.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Núm. habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitantes: 25 €

Inversión total estimada: 15.571,50 €

Inversión periódica: 2.225 €/año (7 años)

Período de actuación: 2024-2030.

Indicadores:

-  Superficie de barrios vulnerables
-  Densidad de población media (hab/km2)
-  Tamaño medio de la vivienda (m2/persona)
-  Cantidad de viviendas con una clasificación energética elevada

Impactos evitados

- 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 incendio
- Defectos en las infraestructuras (deformaciones, fisuras, roderas, etc) así como afecciones a las juntas de las estructuras de hormigón

A.1. CAMPAÑA REFORMA DE EDIFICIOS

Vulnerabilidades afectadas

- Calor extremo en urbanismo.
- Olas de calor
- Riesgo de incendio
- Efecto isla de calor
- Variación de la densidad de la Población
- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Dependencia energética

A.2. REFORMA DE INFRAESTRUCTURAS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

El Ayuntamiento fomentará la reforma de las infraestructuras existentes de transporte, energía, agua o residuos con el fin de aumentar así su capacidad de adaptación a los impactos detectados. Además, se requerirán esfuerzos en el mantenimiento de estas infraestructuras.

De forma particular, se mejorará la red de agua para aumentar la capacidad de respuesta hidrológica, mientras que en los puntos de la red de carreteras existente que se considere que están potencialmente en riesgo de inundaciones, se adoptarán medidas constructivas de adaptación tales como el reemplazo del asfalto por otros con mejor drenaje y resistencia a las altas temperaturas.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante: 40 €

Inversión total estimada: 355.920,00 €

Inversión periódica: 35.592,00 €/año (10 años)

Periodo de actuación: 2021-2030.

Indicadores:

-  % territorio urbanizado en zonas inundables
-  % de territorio urbanizado en zonas con riesgo de deslizamiento
-  Ordenación equilibrada
-  % de zonas definidas como no urbanizables por el Ayuntamiento en los PGOU

Impactos evitados

- 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
- 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

A.2. REFORMA DE INFRAESTRUCTURAS

	• 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 • Suspensión del tráfico por incendios forestales
Vulnerabilidades afectadas	▪ Calor extremo en urbanismo. ▪ Riesgo de incendio ▪ Efecto isla de calor ▪ Polución de la calidad del aire ▪ Retención de agua en el suelo ▪ Erosión hídrica del suelo

A.3. REDUCCIÓN DEL EFECTO SELLADO DEL TERRENO Y AUMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

El aumento de las precipitaciones puede conducir a inundaciones cada vez con más frecuencia. Por ello, se llevarán a cabo acciones que contribuyan a reducir los efectos del sellado y aumentar las áreas permeables, mejorando el nivel de humedad del suelo.

Estas acciones se pondrán en marcha mediante herramientas de planificación para contrarrestar los problemas derivados del cambio climático, aplicándolas en la nueva construcción o restauración, regulando las áreas verdes y fomentando la recuperación de zonas y edificios abandonados con el fin de no disminuir el porcentaje de territorio permeable.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por habitante: 20 €

Inversión total estimada: 177.470,00 €

Inversión periódica: 17.796,00 €/año (10 años)

Período de actuación: 2021-2030.

Indicadores:

-  % territorio urbanizable en zonas inundables
-  % de territorio urbanizables en zonas con el riesgo de deslizamiento
-  % de zonas definidas como no urbanizables por el Ayuntamiento en los PGOU

Impactos evitados

- Aumento del riesgo de aparición de fisuras en firmes de carreteras
- Formación de garros en raíles
- 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 por la impermeabilización del suelo en zonas con tasa de urbanización alta
- Inundación de túneles y aparcamientos subterráneos

A.3. REDUCCIÓN DEL EFECTO SELLADO DEL TERRENO Y AUMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES

	• Cortes en el transporte urbano por inundación de vías públicas y suburbanas
Vulnerabilidades afectadas	▪ Retención de agua en el suelo ▪ Erosión hídrica del suelo ▪ Disminución de los recursos hídricos

A.4. AUMENTO DE SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES	
Origen de la propuesta: CONSULTORA	
ADAPTACIÓN	Prioridad a corto plazo
<u>Descripción de la acción:</u> El aumento de temperatura conduce a la aparición de olas de calor, por lo que es importante implementar y mejorar las áreas verdes urbanas que permitan una mejor calidad de la vida mediante la absorción de CO₂ y la reducción de las temperaturas. Por ello, se aumentarán estas áreas verdes, con especies de plantas adaptadas a las condiciones climáticas locales, promoviendo la construcción de techos verdes o paredes en puntos concretos posicionados en lugares estratégicos. Esta acción ha sido priorizada por la participación ciudadana. <u>Hipótesis de cálculo:</u> - Inversión - Nº habitantes: 8.898 - Coste por habitante: 15 € <u>Inversión total estimada:</u> 133.470,00 € <u>Inversión periódica:</u> 13.347 €/año (10 años) <u>Periodo de actuación:</u> 2021-2030. <u>Indicadores:</u> - Superficie de zonas verdes intraurbanas por habitante % de especies presentes en zonas verdes afectadas por plagas % de zonas verdes en ubicaciones inundables - Nivel de eficiencia energética en el riego de zonas verdes - Cantidad de agua empleada en el mantenimiento de zonas verdes	
Impactos evitados	- Aumento de las necesidades hídricas de las especies típicas en zonas verdes - Aumento de la erosión del suelo en zonas verdes - Dificultad para la regeneración natural - Desertificación de suelos dedicados a zonas verdes - Destrucción de zonas verdes urbanas - Aparición de plagas que acaben con las especies que tienen una destacada presencia en zonas verdes urbanas

A.4. AUMENTO DE SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES

	• Pérdida de condiciones ideales para el desarrollo de plantas y árboles en entorno urbano • Aumento riesgo de incendio Sustitución de arbolado por otras especies con menor requerimiento hídrico
Vulnerabilidades afectadas	▪ Polución de la calidad del aire Sequías en zonas verdes

A.5. CAMPAÑA REDUCCI3N DEL CONSUMO DE AGUA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACI3N

Prioridad a corto plazo

Descripci3n de la acci3n:

Esta medida de adaptaci3n debe involucrar a toda la poblaci3n, fomentando mediante decisiones pol3ticas y campaas el ahorro de agua, informando sobre la importancia del ahorro de agua, y las t3cnicas y comportamientos a adoptar. Adem3s, se subsanar3n las p3rdidas de agua en las instalaciones de distribuci3n municipales y se mejorar3n estas instalaciones. Tambi3n se buscar3n alternativas como la reutilizaci3n del agua de lluvia mediante su almacenamiento.

Se debe hacer hincapi3 en la optimizaci3n de los usos, proporcionar manual de actuaci3n eficiente.

Hip3tesis de c3lculo:

- Inversi3n
 - N3o habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitante: 25 €

Inversi3n total estimada: 15.571,50 €

Inversi3n peri3dica: 2.225 €/a3os (7 a3os)

Per3odo de actuaci3n: 2024-2030.

Indicadores:

-  % de p3rdidas en alcantarillado
-  % de p3rdidas en el sistema de abastecimiento de agua
-  Monitoreo de la cantidad y calidad del agua subterr3nea
-  N3o de pozos protegidos
-  Cantidad de agua en reserva para afrontar condiciones de sequ3a
-  Disponibilidad de un plan de sequ3a implementado
-  % de poblaci3n con acceso al agua potable
-  % de poblaci3n con acceso al drenaje sanitario
-  Diversificaci3n de fuentes de abastecimiento de agua
-  % de masas de agua superficial y fre3ticas contaminadas
-  Alcantarillado para evacuaci3n de aguas residuales independiente de la evacuaci3n de aguas pluviales
-  Eficiencia energ3tica en los sistemas de drenaje y abastecimiento de agua
-  Campaas de sensibilizaci3n a la poblaci3n sobre el uso del agua

A.5. CAMPAÑA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA

Impactos evitados	▪ 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 turbidez ▪ Contaminación del agua de consumo humano ▪ Intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos ▪ Sobreexplotación de acuíferos por indisponibilidad de agua en el subsuelo ▪ Desequilibrios entre la disponibilidad y demanda del agua ▪ Conflictos en el uso del agua y aumento de su precio
Vulnerabilidades afectadas	▪ Aumento de las situaciones de sequía ▪ Disminución de los recursos hídricos

A.6. CAMPAÑA DEDICADA AL SECTOR AGRÍCOLA

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

La agricultura está muy expuesta a los efectos del cambio climático. Los cambios de temperatura, períodos prolongados de lluvia o sequía o la disminución de los recursos hídricos pueden llevar a un cambio de la calidad del suelo provocando una disminución de la productividad y calidad de los productos.

El sector agrícola tendrá que poner en práctica acciones a corto y largo plazo para la adaptación al cambio de las condiciones climáticas. Se fomentará la ejecución de prácticas para conservar la humedad, la variación de las fechas de siembra, la potenciación de los cultivos de secano y la reducción de zonas de regadío.

También deberán evaluarse alternativas más sostenibles en cuanto a los equipamientos utilizados, renovándolos en los casos oportunos, para lograr una gestión más sostenible del suelo. La sequía puede provocar la degradación y el rendimiento de las cosechas reduciéndolas. Este problema está relacionado principalmente con el manejo sostenible de los recursos hídricos por lo que la agricultura tendrá que comprometerse a gestionar de forma sostenible el suelo. Se deberán implementar ordenanzas municipales que tengan en cuenta la prevención de la degradación del medio ambiente y la protección del mismo.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitante: 25 €

Inversión total estimada: 15.571,50 €

Inversión periódica: 2.225 €/año (7 años)

Periodo de actuación: 2024-2030.

A.6. CAMPAÑA DEDICADA AL SECTOR AGRÍCOLA

Indicadores:

-  % evolución de la producción
-  % participación en el PIB de Catral .
-  % de sector asegurado
-  % de cultivo ecológico
-  % de cultivo intensivo
-  % de tierras con capacidad agrícola
-  Calidad de la tierra
-  % de cultivos afectados por plagas
-  % de contribución al empleo
-  Tamaño medio de una explotación agrícola
-  Nivel de eficiencia energética en instalaciones
-  Campañas de sensibilización a favor del aumento de la eficiencia energética de las explotaciones

Impactos evitados

- Aumento de las necesidades hídricas de los cultivos
- Aumento de plagas y enfermedades en cosechas
- Desplazamiento estacional de algunos cultivos
- Aumento de malas hierbas invasoras
- Agravamiento de los problemas de desertificación
- Aumento de plagas y enfermedades en cosechas
- Aumento de la erosión del suelo
- Aumento de la salinización del agua de riego
- Destrucción de tierras cultivables de secano intensivo y pérdida de cultivos
- Reducción del rendimiento agrícola
- Aumento del riesgo de incendio
- Agravamiento de los problemas de desertificación
- Pérdida de las condiciones idóneas de humedad y salinidad
- Aumento del coste del agua freática saneada

Vulnerabilidades afectadas

- Calor extremo en la agricultura
- Precipitación extrema en la agricultura
- Inundaciones en la agricultura
- Sequías en la agricultura
- Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de los cultivos
- Desplazamiento de la vegetación
- Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios
- Aparición de especies invasoras y plagas

A7. CAMPAÑA DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y LA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Se llevarán a cabo campañas de información sobre la salud y el cambio climático, con el objetivo de sensibilizar a la población de los impactos que puede tener el cambio climático en la vida e involucrar a la población para proponer nuevas iniciativas de adaptación.

Las campañas de concienciación incluyen actividades de comunicación que explican los impactos del cambio climático, informando sobre la calidad del aire, el aumento de las temperaturas, la disminución de las precipitaciones, olas de calor, el aumento de los insectos y otros riesgos para la salud.

Se mostrará cómo los riesgos locales están cambiando y la influencia que tendrán en la población.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitante: 25 €

Inversión total estimada: 22.245,00 €

Inversión periódica: 2.225 €/año (10 años)

Período de actuación: 2021-2030

Indicadores:

-  Nº de médicos por cada 10.000 habitantes
-  Nº de enfermedades de origen vírico en los últimos años
-  Asociaciones de vecinos por cada 10.000 habitantes
-  Programas de ayudas económicas a la población en situación de vulnerabilidad
-  Centros de acogida a las personas mayores
-  % de población en situación de pobreza
-  Tasa de desempleo
-  % de población en situación de discapacidad
-  % de población menor de 5 años
-  % de población mayor de 70 años

A7. CAMPAÑA DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y LA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

 Tasa de mortalidad

 Campañas de sensibilización a la población ante riesgos sanitarios

Impactos evitados	• Aumento de las afecciones relacionadas con el estrés por calor (deshidratación, agotamiento, golpe de calor, arritmias, etc) • Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad • Aumento de 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 • Posibilidad de interrupción de los servicios de salud • Desbordamientos de EDAR con posible contaminación del agua de consumo humano • Interrupción del suministro eléctrico y de agua • Daños personales producidos por inundaciones • Daños en infraestructuras básicas • Desbordamiento de alcantarillado e intrusión de microorganismos patógenos • Tormentas de polvo con efectos en la salud a través de las vías respiratorias
Vulnerabilidades afectadas	▪ Golpes de calor ▪ Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud ▪ Variación de la densidad de la Población

A.8. PLANES CONTRA INCENDIOS FORESTALES

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Los incendios forestales constituyen un grave problema ocasionando situaciones de emergencia o catástrofe con graves daños en las masas forestales y la consiguiente repercusión negativa sobre el medio ambiente. La Norma Básica de Protección Civil (Real Decreto 407/1992, de 24 de abril) establece que la actuación frente al riesgo de incendios forestales deberá ser objeto de un plan especial, cuya elaboración debe cumplir los requisitos mínimos exigidos en la Directriz Básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales (aprobada por el Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre). La lucha eficaz contra los incendios forestales, comprende tanto el conjunto de actuaciones tendentes a evitar y prevenir la producción de un incendio como la extinción propiamente dicha del mismo, una vez producido.

El objetivo de esta acción, es regular la utilización, coordinación y movilización de los medios y recursos que existen en el ámbito de la ciudad con la máxima eficacia, en las situaciones de preemergencia y emergencia por incendios forestales, en coherencia con el principio de que en tales situaciones, la protección de la vida y de la seguridad de las personas, ha de prevalecer frente a cualquier otro valor.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Coste estimado: 2.500€

Inversión total estimada: 2.500 €

Período de actuación: 2021-2030

Indicadores:

-  Utilización de los espacios naturales
-  Densidad de población de acceso a los espacios naturales (hab/km2)
-  Densidad de árboles media (árboles/km2)
-  Tipos de vegetación de la zona

A.8. PLANES CONTRA INCENDIOS FORESTALES

Impactos evitados	• Prevención contra incendios • Deterioro de los espacios naturales por mal uso • Aumento del riesgo de incendio • Generación de residuos en los bosques • Deforestación
Vulnerabilidades afectadas	▪ Calor extremo en urbanismo ▪ Olas de calor ▪ Riesgo de incendio ▪ Efecto de isla de calor ▪ Variación de la densidad de población ▪ Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud ▪ Dependencia energética

A.9. INCLUSIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS PLANES Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Debido a los impactos asociados al cambio climático comentados en el Análisis de riesgos y vulnerabilidades del municipio de Catral es necesario que el servicio de emergencias esté preparado para los cambios climáticos y sus consecuencias, sobre todo en temas como las inundaciones y las olas de calor.

Esta acción propone la inclusión de riesgos climáticos en los planes y protocolos de emergencias (Planes de contingencia de lluvias, incendios, etc.)

En la actualidad existe un plan de emergencias en desarrollo en el municipio de Catral.

Hipótesis de cálculo:

- Estimación coste estudio e inclusión: 2.500 €

Inversión total estimada: 2.500 €

Período de actuación: 2021-2030.

Indicadores:

-  Número de protocolos de emergencia en los cuales se incluyan riesgos climáticos debidos en el calentamiento global.

Impactos evitados

- Aumento de las afecciones relacionadas con el calor (deshidratación, agotamiento, golpe de calor, arritmias, etc)
- Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
- Aumento de la gravedad de las dolencias alérgicas
- Aumento de plagas de mosquitos y otros vectores de infección
- Posibilidad de interrupción de los servicios de salud
- Desbordamientos de EDAR con posible contaminación del agua de consumo humano
- Interrupción del suministro eléctrico y de agua
- Daños personales producidos por inundaciones
- Daños en infraestructuras básicas
- Desbordamiento de alcantarillado e intrusión de microorganismos patógenos
- Tormentas de polvo con efectos en la salud a través de las vías respiratorias

A.9. INCLUSIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS PLANES Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS

Vulnerabilidades afectadas

- Golpes de calor
- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Variación de la densidad de la Población

A.10. ACCIONES CONTRA LAS OLAS DE CALOR

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

Tal como se percibe en el Análisis de Riesgos y Vulnerabilidades del municipio de Catral, uno de los principales impactos climáticos esperados del cambio climático es un aumento de las temperaturas, derivando a veces en olas de calor.

Por lo tanto, esta acción consiste a aumentar el número de fuentes de agua por todo el municipio y a establecer más zonas de sombra, todo con el propósito de ayudar la población y a los turistas a adaptarse a este aumento de las temperaturas.

Para la instalación de nuevas fuentes y el aumento de sombras en el municipio hay que hacer un estudio previo de las calles más transitadas y que peor condicionadas se encuentran para la época estival. Con los resultados del estudio realizado, se realizará un Plan de Sombras el cual se aconseja que sea realizado teniendo en cuenta otras acciones de mitigación y adaptación contenidas en el Plan actual, como puede ser la instalación de sistemas fotovoltaicos para conseguir energía solar, o aumentando el arbolado con especies autóctonas del municipio.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.989
 - Coste por cada 100 habitante: 25 €

Inversión total estimada: 15.571,50€

Inversión periódica: 2.225 €/año (7 años)

Período de actuación: 2024-2030.

Indicadores:

-  % de zonas de sombra añadidas
-  % de fuentes de agua construidas

Impactos evitados

- Aumento de las afecciones relacionadas con el calor (deshidratación, agotamiento, golpe de calor, arritmias, etc)
- Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
Posibilidad de interrupción de los servicios de salud

A.10. ACCIONES CONTRA LAS OLAS DE CALOR

Vulnerabilidades afectadas

- Golpes de calor
- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Variación de la densidad de la Población

A.11. MOVILIZACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DE LOS SERVICIOS SOCIALES EN LA DETECCIÓN DEL INACCESO A LA ENERGÍA Y FINANCIACIÓN EN CONSONANCIA CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE POBREZA ENERGÉTICA DESARROLLADO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a medio plazo

Descripción de la acción:

La pobreza energética lleva a la incapacidad de mantener el hogar a una temperatura adecuada durante la estación fría y durante las olas de calor. Esto depende de tres factores determinantes; precios demasiado elevados de la energía, bajos ingresos en el hogar o baja eficiencia energética en las viviendas.

Se pretende apoyar los estudios de pobreza energética llevados a cabo por los servicios sociales del municipio de Catral, y financiar las acciones resultantes de este estudio, de forma que se asegure que todos los ciudadanos del municipio tienen acceso a energía de calidad.

Para llevar a cabo esta acción se propone programar reuniones con los servicios sociales que realizan el estudio y hacer un seguimiento del mismo. Además, se propone realizar charlas en relación al sistema energético y las contrataciones en las casas, así como a las ayudas relacionadas con estas.

Esta acción se está implementando en el municipio de Catral.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitante: 25 €

Inversión total estimada: 15.571,50 €

Inversión periódica: 2.225 €/año (7 años)

Período de actuación: 2024-2030.

Indicadores:

-  Acceso a la financiación específica por la totalidad de los hogares desfavorecidos
-  Reducción de la factura energética de los hogares
-  Acceso a la energía por parte de los hogares
-  Reducción de los impagos energéticos

A.11. MOVILIZACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DE LOS SERVICIOS SOCIALES EN LA DETECCIÓN DEL INACCESO A LA ENERGÍA Y FINANCIACIÓN EN CONSONANCIA CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE POBREZA ENERGÉTICA DESARROLLADO

Impactos evitados	• Calor extremo en urbanismo. • Interrupción del suministro eléctrico • Aumento de las afecciones relacionadas con el calor
Vulnerabilidades afectadas	▪ Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud ▪ Calor extremo en urbanismo.

A.12. DESARROLLO DE UNA ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA PLAGAS

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Otra de las consecuencias asociadas al aumento de la temperatura es un aumento de las plagas de insectos. Esto podría ser peligroso para la población del municipio.

Por lo tanto, esta acción consiste en el desarrollo de una ordenanza municipal que obligue al control periódico de plagas y vectores en la vivienda y zonas residenciales con piscina y jardines, con la contratación de una empresa especializada.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Coste estudio: 2.500 €

Inversión total estimada: 2.500,00 €

Período de actuación: 2021-2030.

Indicadores:

-  Ordenanza municipal
-  Incidencias de picadas
-  Incidencia de foco de plagas
-  Salud pública y bienestar de la Ciudadanía.

Impactos evitados

- Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
- Posibilidad de interrupción de los servicios de salud
- Picaduras
- Descenso del turismo
- Dolencias transmitidas por insectos

Vulnerabilidades afectadas

- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Variación de la densidad de la Población

A.15. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA POR LLUVIAS INTENSAS ZONIFICADO

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

A causa del aumento de precipitaciones extremas en los últimos años, y las elevadas repercusiones que ya han tenido estos tipos de fenómenos en el municipio, se propone la implantación de un sistema de alerta por lluvias intensas zonificado gracias al uso de instrumentos de predicción meteorológica geo-localizada y monitorización.

Esta acción se realizará haciendo un estudio de división en zonas de los territorios del municipio donde más riesgo de inundación existan.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Coste estimado: 25.500 €

Inversión total estimada: 25.000,00 €

Período de actuación: 2024-2030.

Indicadores:

-  Creación del sistema de alerta
-  Nº de usuarios de la plataforma de alerta

Impactos evitados

- Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
- Aumento del riesgo de aparición de fisuras en firmes de carreteras
- Capacidad de desagüe insuficiente en calzadas
- Reducción de la estabilidad en puentes a causa de la erosión y obras de protección
- 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
- Aumento de los ingresos hospitalarios y mortalidad
- Aumento de la gravedad de las dolencias alérgicas
- Aumento de plagas de mosquitos y otros vectores de infección
- Posibilidad de interrupción de los servicios de salud
- Desbordamientos de EDAR con posible contaminación del agua de consumo humano
- Interrupción del suministro eléctrico y de agua
- Daños personales producidos por inundaciones
- Daños en infraestructuras básicas

A.15. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA POR LLUVIAS INTENSAS ZONIFICADO

Vulnerabilidades afectadas

- Aumento de la mortalidad y afecciones a la salud
- Variación de la densidad de la Población
- Inundaciones

A.28. CONSUMO DE PRODUCTOS DE PROXIMIDAD

Origen de la propuesta: CONSULTORA

ADAPTACIÓN

Prioridad a corto plazo

Descripción de la acción:

Los productos denominados de km 0 o de proximidad son aquellos en los cuales la distancia entre el punto de recolección o producción y el punto de consumo final es bastante pequeña, no superando el radio de los 100km de radio entre estos dos puntos. Es decir, se trata de productos locales.

Otras características que describen a estos productos es que son productos de temporada y ecológicos, puesto que su proceso de producción y transporte sigue una normativa que garantiza que se trata de alimentos naturales a los cuales no se han añadido productos químicos ni tóxicos.

Además, estos productos se realizan con la máxima cura y protección del medio ambiente. Una de las grandes ventajas que comporta este tipo de consumo, es que se reduce el transporte de materias primas a miles de kilómetros de distancia, consiguiendo con esto un fuerte impacto ecológico a causa de la reducción de emisiones de CO₂ producidas por el transporte. Es por eso que esta acción también podría considerarse de mitigación, puesto que produce un ahorro energético y económico.

La acción consiste en la realización de campañas para fomentar este tipo de consumo.

Hipótesis de cálculo:

- Inversión
 - Nº habitantes: 8.898
 - Coste por cada 100 habitante: 10 €

Inversión total estimada: 8.898,00 €

Inversión periódica: 1.271 €/año (7 años)

Período de actuación: 2024-2030.

Indicadores:

 Nº campañas realizadas

Impactos evitados

- Transporte de productos
- Consumo de productos que no son de temporada

A.28. CONSUMO DE PRODUCTOS DE PROXIMIDAD

Vulnerabilidades afectadas

- Contaminación debida al transporte

Con las medidas planteadas en el plan de adaptación para el municipio de Catral se pretende conseguir los cuatro objetivos.

6.2.1. Principales resultados del Plan de Adaptación

La siguiente tabla resumen los principales datos de las **14 acciones** incluidas dentro del Plan de Adaptación del Plan de Acción Para el Clima y La Energía Sostenible de Catral (PACES):

TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS PROPUESTAS	PRIORIDAD	Año inicio implantación	Año fin implantación	INVERSIÓN ESTIMADA (€)
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.1. CAMPAÑA REFORMA DE EDIFICIOS	medio	2024	2030	15.571,50
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.2. REFORMA DE INFRAESTRUCTURAS	corto	2021	2030	355.920,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.3. REDUCCIÓN DEL EFECTO SELLADO DEL TERRENO Y AUMENTO DE LAS ÁREAS PERMEABLES	corto	2021	2030	177.960,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.4. AUMENTO DE SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES	corto	2021	2030	133.470,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.5. CAMPAÑA DE REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA	medio	2024	2030	15.571,50
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.6. CAMPAÑA DEDICADA AL SECTOR DE AGRICULTURA Y SILVICULTURA	medio	2024	2030	15.571,50
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.7. CAMPAÑA DE ACCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y LA CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	corto	2021	2030	22.245,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.8. PLANES CONTRA INCENDIOS FORESTALES	medio	2024	2030	2.500,00



TIPO	ÁMBITO	MEDIDAS PROPUESTAS	PRIORIDAD	Año inicio implantación	Año fin implantación	INVERSIÓN ESTIMADA (€)
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.9. INCLUSIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS EN LOS PLANES Y PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS	medio	2024	2030	2.500,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.10. ACCIONES CONTRA OLAS DE CALOR	medio	2024	2030	15.571,50
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.11. MOVILIZACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DE LOS SERVICIOS SOCIALES EN LA DETECCIÓN DEL INACCESO A LA ENERGÍA Y FINANCIACIÓN EN CONSONANCIA CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE POBREZA ENERGÉTICA DESARROLLADO	medio	2024	2030	15.571,50
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.12. DESARROLLO DE UNA ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA PLAGAS	corto	2021	2030	2.500,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.15. IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA POR LLUVIAS INTENSAS ZONIFICADO	corto	2021	2030	25.000,00
ADAPTACIÓN	ADAPTACIÓN	A.28. CONSUMO DE PRODUCTOS DE PROXIMIDAD	corto	2021	2030	8.898,00
Total						824.146,50



ANEXO 1. PROGRAMA LLEVADO A CABO JORNADAS DE PARTICIPACI3N CIUDADANA



A continuaci3n, se muestra la ficha t3cnica del proceso de participaci3n:

Día de realizaci3n de la encuesta	14 de septiembre de 2021 – 4 de octubre de 2021
Número de participantes	2 participantes
Metodologías utilizadas	Encuesta web: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScmo1UgBu9kPPfZrZ7JohGaDwnx-fdyWZSuM1_uHK3jVCDTpQ/viewform

Se explica a continuaci3n las metodologías que se han seguido para el desarrollo de la jornada:

Metodologías	
ENCUESTA QR Y CORREO ELECTR3NICO	Mediante la utilizaci3n de esta herramienta tecnol3gica se puede obtener informaci3n cuantitativa y ordenarla con gran rapidez, puesto que al utilizar un dispositivo m3vil la informaci3n se ordena con facilidad.





Enquesta participaci3 / Encuesta participaci3n PACES 2030

El Pacte de les Alcaldies pel Clima i l'Energia es tracta del principal moviment europeu en el qual participen les autoritats locals i regionals que han assumit el compromís voluntari de reduir les emissions de CO₂ en un 40% abans de 2030, millorar l'eficiència energètica, utilitzar fonts d'energia renovable en els seus territoris i desenvolupar mesures per a adaptar-se a les conseqüències del canvi climàtic.

L'objectiu d'aquesta enquesta és recollir informaci3n per a la elaboraci3n del Pla d'Acci3 per al Clima i l'Energia Sostenible (PACES) del seu municipi, segons els següents paràmetres:

1. Prioritzaci3 d'accions de mitigaci3 i adaptaci3 al canvi climàtic a incloure en el Pla d'Acci3 per al Clima i l'Energia Sostenible (PACES).
2. Proposta d'accions de mitigaci3 i adaptaci3 al canvi climàtic a incloure en el Pla d'Acci3 per al Clima i l'Energia Sostenible (PACES).

GRÀCIES PER LA SEUA COL·LABORACI3



1. PRIORIZACIÓN DE ACCIONES

En esta primera sección se mostró una batería de preguntas relacionadas con acciones de mitigación y adaptación con el objetivo de priorizar el tipo de acciones a implantar en el municipio.

ACCIONES	PUNTUACIÓN
Imposición de Criterios Sostenibles en los Contratos Públicos del Ayuntamiento/ Imposició de Criteris Sostenibles en els Contractes Públics de l'Ajuntament instal·lacions municipals	9
Instalación de instalaciones de autoconsumo en edificios e instalaciones municipales/ Instal·lació d'instal·lacions d'autoconsum en edificis i instal·lacions municipals	10
Mejora del alumbrado público (sustitución de luminarias por LED, telegestión en alumbrado...) / Millora de l'enllumenat públic (substitució de lluminàries per LED, telegestió en enllumenat...)	8,5
Mejora de la eficiencia energética en edificios municipales (sustitución de luminarias por LED, cambio de calderas, mejora de aislamientos...)/ Millora de l'eficiència energètica a edificis municipals (substitució de lluminàries per LED, canvi de calderes, millora d'aïllaments...)	9
Sustitución de los vehículos del ayuntamiento por otros más eficientes / Substitució de vehicles del ajuntament per altres més eficients	8,5
Realización de campañas para la renovación de instalaciones poco eficiente en hogares (sustitución de la iluminación, cerramientos, calderas, aire acondicionado.) / Realització de campanyes per a la renovació d'instal·lacions poc eficient en llars (substitució de la il·luminació, tancaments, calderes, aire condicionat...)	8
Campaña para la compra de energía verde (en sector doméstico, servicios e industria)/ Campanya per a la compra d'energia verda (en sector domèstic, serveis i indústria)	9,5
Campaña para la realización de auditorias en el sector servicios/ Campanya per a la realització d'auditories en el sector serveis	7,5
Bonificaciones fiscales en licencias de obra para implantación de energías renovables / Bonificacions fiscals en llicències d'obra per a implantació d'energies renovables	9
Campañas para el fomento del transporte utilizando combustibles no convencionales/ Campanyes per al foment del transport utilitzant combustibles no convencionals	9
Implantación de una red de puntos de recarga de vehículo eléctrico/ Implantació d'una xarxa de punts de recàrrega de vehicle elèctric	9,5
Acciones para el fomento del uso de la bicicleta/ Accions per al foment de l'ús de la bicicleta	9
Acciones para el fomento del transporte a pie/ Accions per al foment del transport a peu	8,5
Campañas para la implantación de energías renovables en el municipio/ Campanyes per a la implantació d'energies renovables en el municipi	9,5
Campaña de reforma de edificios e infraestructuras para adaptarse a los efectos del cambio climático/ Campanya de reforma d'edificis i infraestructures per a adaptar-se a l'efecte del canvi climàtic	9,5
Aumento de las superficies verdes/ Augment de les superfícies verdes	10
Campaña de acciones relacionadas con la salud y la concienciación y sensibilización de la población/ Campanya d'accions relacionades amb la salut i la conscienciació i sensibilització de la població	8



2. PROPUESTA DE ACCIONES

En esta segunda sección, el objetivo era proponer aquellas acciones de mitigación y adaptación que los ciudadanos consideren más importantes a implantar en su municipio. La propuesta de acciones se dividirá en tres ámbitos:

- Ámbitos dependientes del Ayuntamiento
- Ámbitos no dependientes del Ayuntamiento
- Ámbito de adaptación frente al cambio climático

PROPUESTAS AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 1: ÁMBITOS DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO

Invertir más en dotar a los edificios municipales de instalación de auto consumo, el cambio de luminarias mas eficientes y mejorar las envolventes de dichos edificios. Vehículos municipales más eficientes.

PROPUESTAS AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 2: ÁMBITOS NO DEPENDIENTES DEL AYUNTAMIENTO

Fomentar la producción de energía por fuentes renovables

PROPUESTAS AL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 3: ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Elaborar un plan de Protección contra las inundaciones

