

AYUNTAMIENTO DE CASTILLEJA DE GUZMAN
REGISTRO DE ENTRADA
14/12/2023 10:37
ENTRADA NÚMERO: 3774

MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE
CASTILLEJA DE GUZMÁN (SEVILLA).
SECTOR NORTE PLAN PARCIAL PP-04 “DOLMEN DE
MONTELIRIO”
**ANEXO II. ESTUDIO DE CAMBIO
CLIMATICO**



ÍNDICE GENERAL

1	VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	9
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PLAN	12
1.1.1	OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE CASTILLEJA DE GUZMÁN (SEVILLA). SECTOR NORTE PLAN PARCIAL PP-04 “DOLMEN DE MONTELIRIO” A EFECTOS DE CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	12
1.1.2	AMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO.	14
2	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA COHERENCIA CON EL PAAC	14
3	CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA CLIMÁTICA.....	17
3.1	ESCENARIOS CLIMÁTICOS: EL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES.	17
3.2	AMENAZAS CLIMÁTICAS: LOS IMPACTOS POTENCIALES.	28
3.3	PRIORIZACIÓN DE LAS CADENAS DE IMPACTOS.....	45
4	ANÁLISIS DEL RIESGO.....	45
4.1	CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	48
4.2	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.	49
4.2.1	OBJETIVOS.....	49
4.2.2	DESCRIPCIÓN	50
4.2.3	RESUMEN.....	54
4.2.4	EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 0.....	54
4.2.5	EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 1.....	58
4.2.6	EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 2.....	60
4.3	CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO.	63
5	EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO	63
5.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES PLANIFICADAS CON MAYOR POTENCIAL COMO FUENTES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.	64
5.2	ANÁLISIS POTENCIAL DEL IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO	67
6	DISPOSICIONES NECESARIAS PARA FOMENTAR LA BAJA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIO Y LARGO PLAZO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA GARANTIZAR LA COHERENCIA CON EL PAAC.	68
6.1	DISPOSICIONES Y DEFINICION DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA COHERENCIA PAAC.	68
6.2	DISPOSICIONES Y DEFINICION DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA LA COHERENCIA CON EL PAAC.	72

7	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	75
8	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	77
9	INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	85
9.1	INDICADORES DE MITIGACIÓN	85
9.2	INDICADORES DE ADAPTACIÓN	87
•	¿SE LLEVAN A CABO ACCIONES CONCRETAS EN LOS EDIFICIOS EDUCATIVOS PARA AFRONTAR LAS ALTAS TEMPERATURAS?	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas estratégicas en materia de mitigación y adaptación (ley 8/2018) afectadas por la revisión de las NNSS de Castilleja de Guzmán.	15
Tabla 2. Número y duración de días de ola de calor por décadas desde 1975 para la provincia de Sevilla. Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de calor en España desde 1975. Actualización 2023. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.....	22
Tabla 3. Variación a corto, medio y largo plazo de las principales variables climáticas en la dimensión terrestre para Castilleja de Guzmán. Fuente: ELCCA5. MCG MIROC, RCP 8.5.....	26
Tabla 4. Variación a corto, medio y largo plazo de las principales variables climáticas en la dimensión terrestre para Castilleja de Guzmán. Fuente: AdapteCCa. Media 16 MCG, RCP 8.5.	27
Tabla 5. Priorización de cadenas de impacto. Fuente: Elaboración propia.....	45
Tabla 6. Sistema de valoración de amenazas. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía. ..	47
Tabla 7. Sistema de valoración de exposición y vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía.	47
Tabla 8. Sistema de valoración del riesgo. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía. ..	47
Tabla 9. Matriz de impacto. Fuente: Elaboración propia.....	49
Tabla 10. Resumen de superficies y otros datos de interés relacionados con las alternativas a la modificación de las NNSS de Castilleja de Guzmán. Fuente: Documento de avance. Octubre 2023.	54
Tabla 11. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 0, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.	57
Tabla 12. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 0, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia.	57
Tabla 13. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 1, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.	59
Tabla 14. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 1, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia.	60

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Tabla 15. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 2, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.61

Tabla 16. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 2, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia. 62

Tabla 17. Nivel de riesgo comparado de las tres alternativas y la situación inicial. Fuente: Elaboración propia.63

Tabla 18 . Sectores a evaluar.....64

Tabla 19. Incremento de emisiones debidas al número de habitantes según alternativa. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Documento de Avance y de la Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.67

Tabla 20. Otras recomendaciones para dar cumplimiento a los objetivos de mitigación del PAAC. Fuente: Elaboración propia.69

Tabla 21. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica edificación y vivienda. Fuente: PAAC y elaboración propia.70

Tabla 22. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica energía. Fuente: PAAC y elaboración propia.70

Tabla 23. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica residuos. Fuente: PAAC y elaboración propia.71

Tabla 24. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica transporte y movilidad. Fuente: PAAC y elaboración propia.72

Tabla 25. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica recursos hídricos. Fuente: PAAC y elaboración propia.73

Tabla 26. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica biodiversidad y servicios ecosistémicos. Fuente: PAAC y elaboración propia.73

Tabla 27. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica energía. Fuente: PAAC y elaboración propia.74

Tabla 28. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica urbanismo. Fuente: PAAC y elaboración propia.74

Tabla 29. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica salud. Fuente: PAAC y elaboración propia.74

Tabla 30. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica movilidad e infraestructuras. Fuente: PAAC y elaboración propia.75

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Tabla 31. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica movilidad e infraestructuras. Fuente: PAAC y elaboración propia.....75

Tabla 32. Medidas de mitigación. Fuente: Guía del cambio climático en el procedimiento de evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico de Andalucía77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Propuesta de secuencia lógica para la consideración del cambio climático en la EAE de instrumentos de planificación urbana en Andalucía. CGGPDS.	11
Figura 2. Esquema Área objeto de modificación. Fuente: Documento de Propuesta de Ordenación	13
Figura 3. Objetivos de mitigación, adaptación y comunicación para Andalucía. Fuente: PAAC	16
Figura 4. Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 1961-2000. Fuente: proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) CMAOT.	19
Figura 5. Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 2071/2100, según MIROC, RCP85. Fuente: proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) CMAOT.....	20
Figura 6. Olas de calor que han afectado a la provincia de Sevilla desde 1975-2023. Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de Calor en España desde 1976. Actualización 2023. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.....	22
Figura 7. Tendencia de las olas de calor en la provincia de Sevilla desde 1975-2023. Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de Calor en España desde 1976. Actualización 2023. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.....	23
Figura 8. ARPSI. Fuente: Geoportal. El óvalo naranja indica la zona de modificación, alejada de cualquier ARPSI.	33
Figura 9. Porcentaje de pendiente en la zona de estudio. Fuente: Geoportal.	34
Figura 10. Calidad del aire en los últimos 364 días en las cercanías de Castilleja de Guzmán. Fuente: Visor del Índice Nacional de Calidad del Aire. MITECO.	35
Figura 11. RENPA en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM.	36
Figura 12. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (actualización de abril 2023) en el entorno de la modificación propuesta. Fuente: Geoportal.	38
Figura 13. El número de grandes incendios (los de más de 500 hectáreas) ha disminuido con respecto de la década de los 80 porque se invierte más en medios de extinción. Sin embargo, el tamaño medio de los grandes incendios va en aumento, lo que indica que aumenta la intensidad y, por tanto, la virulencia de estos grandes incendios. Fuente: V. Resco, a partir de la Estadística General de Incendios Forestales del MITECO., Author provided (https://cutt.ly/hLZolp6).....	40
Figura 14. Frecuencia de incendios forestales. Fuente: Geoportal.	41

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Figura 15. Horas de trabajo perdidas por estrés térmico, por sector y país, sur de Europa, 1995 y 2030 (proyecciones RCP 2.6). Fuente: Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work International Labour Office - Geneva ILO, 2019.

.....44

Figura 16. Marco conceptual de la evaluación del riesgo del Cambio Climático de acuerdo con el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2014.46

Figura 17. Distribución de emisiones del municipio de Castilleja de Guzmán por sectores (2019). Fuente: Huella de carbono de los municipios de Andalucía.65

Figura 18. Distribución de las emisiones derivadas del transporte en Castilleja de Guzmán, 2019. Fuente: Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul65

Figura 19. Distribución del consumo eléctrico del municipio por sectores. Fuente: Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul66

1 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La Disposición final primera de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía (Ley 8/2018 en adelante) modifica el apartado 1 del artículo 38 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA en adelante), donde se regula el contenido mínimo del Documento Inicial Estratégico en el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria añadiendo la obligatoriedad de incluir «e) La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 8/2018».

El citado artículo establece lo siguiente: *Las actividades de planificación autonómica y local relativas a las áreas estratégicas para la adaptación al cambio climático establecidas en el artículo 11 tendrán, a efectos de esta ley, la consideración de planes con incidencia en materia de cambio climático.*

Queda recogida en el art. 11 la planificación en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

Los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático y transición energética, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la correspondiente legislación o por el acuerdo que disponga su formulación, incluirán:

- El análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsibles, conforme a lo dispuesto en esta ley.
- Las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.
- La justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima. En el caso de que se diagnosticaran casos de incoherencia o desviación entre los instrumentos de planificación y los resultados obtenidos, se procederá a su ajuste de manera que los primeros sean coherentes con la finalidad perseguida.
- Los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.
- El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Cuando el procedimiento sea el de Evaluación Estratégica Simplificada y resulte de aplicación el contenido del artículo 39 de la Ley GICA, la ley andaluza de cambio climático, también en su disposición adicional primera, recoge la modificación de la letra i del apartado 1, quedando de la siguiente manera: i) Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medioambiente de la aplicación del plan o programa. E incorpora también la necesidad de un estudio de similares características al citado en el artículo anterior, referente al cambio climático, en la letra j) La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Por su parte, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía edita, en 2021, la *Guía para la incorporación de criterios de Cambio Climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico en Andalucía* (en adelante Guía de criterios), con el objetivo de ofrecer un marco analítico para la consideración del cambio climático y su integración, óptima y efectiva, en el procedimiento de evaluación ambiental que acompaña a la aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico dispuestos en la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía, y sobre la base del conocimiento científico en materia de cambio climático más reciente, generado y disponible para el territorio andaluz.

Y si bien no tiene carácter normativo, sí representa una herramienta práctica para el subsiguiente análisis metodológico, a través de una secuencia lógica en 3 etapas: descriptiva, valorativa y propositiva. La correlación entre dicha propuesta con lo exigido en los artículos 38.1 y 39.1 de la Ley GICA consolidada con la modificación que incorpora la Ley 8/2018, sería la siguiente:

- a) El análisis de la vulnerabilidad y de los impactos previsibles -> etapa de valoración-fase 4. A su vez, previamente basado en el estudio de las variables climáticas ->etapa descriptiva Fase 2.
- b) Disposiciones para disminuir las emisiones y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo -> etapa propositiva fase 6.
- c) Justificación de la coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima -> etapa descriptiva fase 1 se explora- en la etapa propositiva se reajusta en caso de incoherencia.

d) Indicadores -> etapa propositiva - fase 7.

e) Análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los GEI -> etapa valoración - fase 5.

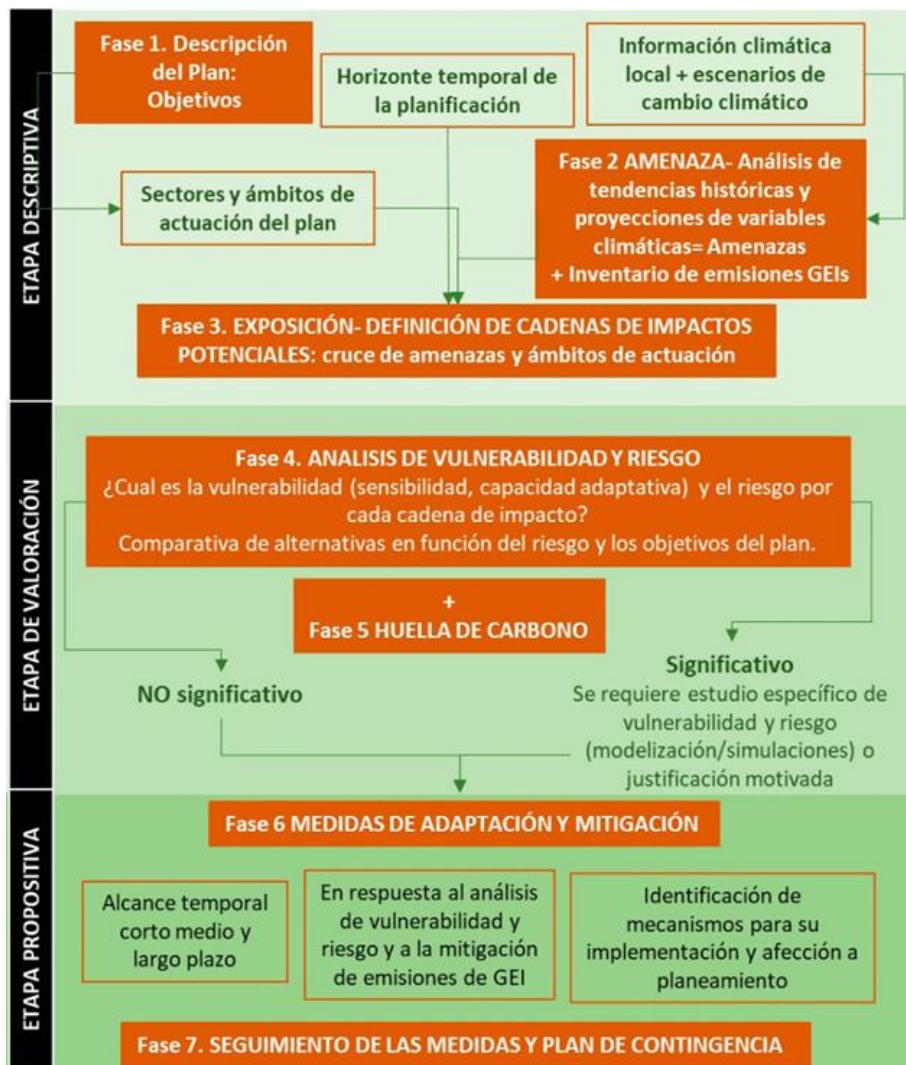


Figura 1. Propuesta de secuencia lógica para la consideración del cambio climático en la EAE de instrumentos de planificación urbana en Andalucía. CGGPDS.

La figura 1 muestra un esquema de las fases y el recorrido al que se ajusta el presente documento.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN

1.1.1 OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS DE CASTILLEJA DE GUZMÁN (SEVILLA). SECTOR NORTE PLAN PARCIAL PP-04 “DOLMEN DE MONTELIRIO” A EFECTOS DE CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

En la actualidad el planeamiento general en el municipio de Castilleja de Guzmán se basa en las Normas Subsidiarias Municipales, aprobadas de manera definitiva en fecha 1 de junio de 1990, vigentes a pesar de no existir publicación de las mismas, así como su Adaptación a la LOUA, en fecha 26 de junio de 2009, publicada en BOP num. 228 de 1 de octubre de 2009.

Con posterioridad se aprueba por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, el Decreto 57/2010 de 2 de marzo, por el que se inscribe en el catálogo general del patrimonio histórico andaluz como Bien de Interés Cultural, con la tipología de Zona Arqueológica, la zona delimitada en los términos municipales de Valencina de la Concepción y Castilleja de Guzmán (Sevilla).

Este decreto incluye la delimitación como BIC de una superficie que se extiende por los términos municipales de Valencina de la Concepción y Castilleja de Guzmán, viéndose incluido en dicha zona gran parte del sector PP-04, y quedándose sin afectar una superficie de unos 36.300 m²s de la unidad de ejecución.

La Modificación de las Normas Subsidiarias y de su adaptación parcial a la LOUA que se pretende aprobar ahora tiene por objeto definir los parámetros urbanísticos generales para el desarrollo del sector PP-4, en base a las figuras de planeamiento y gestión ya tramitadas, adaptándolo a las determinaciones de la normativa actual y nuevas afecciones surgidas desde la aprobación de las mismas.

El ámbito de actuación aparece delimitado como Sector de Suelo Urbanizable Ordenado PP-4, no modificándose en ningún caso su delimitación. El sector cuenta con una superficie total bruta (incluido SGEL) de 87.459,64 m²s, siendo la superficie neta del sector de 80.649,57 m²s.

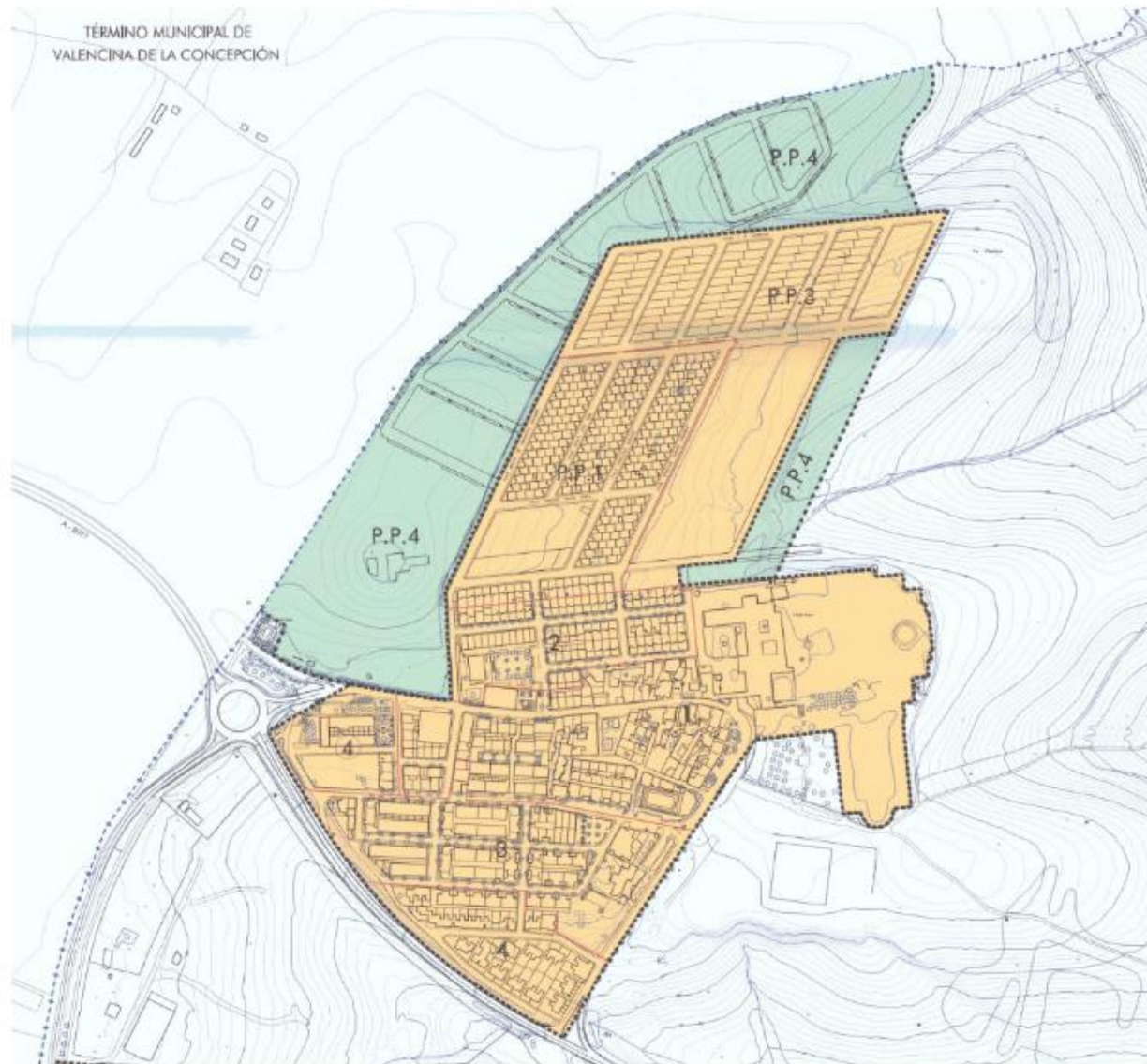


Figura 2. Esquema Área objeto de modificación. Fuente: Documento de Propuesta de Ordenación

1.1.2 AMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO.

La totalidad del suelo del sector tiene una superficie discontinua que se distribuye en dos áreas diferenciadas cuyos límites se establecen a continuación:

El área oeste del sector se encuentra limitado al sur por el Cementerio de la localidad y la Avenida de Castilleja de la Cuesta, al este por las calles Miguel de Cervantes Saavedra y J.P. Forestier, así como por suelo agrario denominado “La Huera” constituido por la parcela 20 del polígono 1, al norte y al oeste queda limitado por la línea de separación con el término municipal de Valencina de la Concepción.

El área este del sector, se limita al sur por el Colegio Mayor Santa María, al este por la finca “La Huera”, al oeste por la calle Manuel E. Patarroyo y al norte por la calle Gustavo Adolfo Bequer.

La superficie completa del sector se encuentra libre de edificaciones. Tan sólo se detectan una serie de estructuras situadas en el extremo norte del área, que en su momento se construyeron para su uso como huertos urbanos por iniciativa municipal, los cuales se encuentran actualmente abandonados y en desuso.

El ámbito espacio temporal de aplicación del presente estudio se circunscribe al área descrita y las tres alternativas valoradas para el planeamiento en cumplimiento de los artículos 38 y 39 de la Ley 7/2007 de Gestión de la Calidad Ambiental de Andalucía (GICA). Por su parte, la temporalización del estudio se realiza en tres periodos climáticos: corto (2011-2040), medio (2041-2070) y largo (2071-2100), por ser los periodos habituales de análisis de las variables climática, extenderse lo suficiente en el tiempo y permitir una toma de decisiones considerando los riesgos actuales y futuros.

2 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA COHERENCIA CON EL PAAC

El PAAC es el documento de nivel estratégico de la planificación regional andaluza en materia de cambio climático y recoge los objetivos de mitigación, adaptación y comunicación y establece las líneas estratégicas para su consecución, con un periodo de vigencia desde su aprobación hasta el año 2030.

A efectos de la incorporación del cambio climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental y dando cumplimiento a la normativa, se debe buscar la coherencia entre las acciones sugeridas en la modificación del PGOU y lo recogido en el PAAC. Para ello, se listan las áreas estratégicas en materia de mitigación y adaptación que se

ven afectadas por dichas actuaciones, tal como las define la ley 8/2018, artículos 10.2 y 11.2, respectivamente):

ÁREA ESTRATÉGICA MITIGACIÓN	ÁREA ESTRATÉGICA ADAPTACIÓN
Edificación y vivienda	Recursos hídricos
Energía	Prevención de Inundaciones
Transporte y movilidad	Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
Residuos	Energía
	Urbanismo y ordenación del territorio
	Edificación y vivienda
	Movilidad e Infraestructuras viarias, ferroviarias y portuarias
	Salud

Tabla 1. Áreas estratégicas en materia de mitigación y adaptación (ley 8/2018) afectadas por la revisión de las NNSS de Castilleja de Guzmán.

Toda actuación debe ser coherente, en general, con los objetivos establecidos en el PAAC y, en particular, con las líneas estratégicas definidas para cada área afectada.

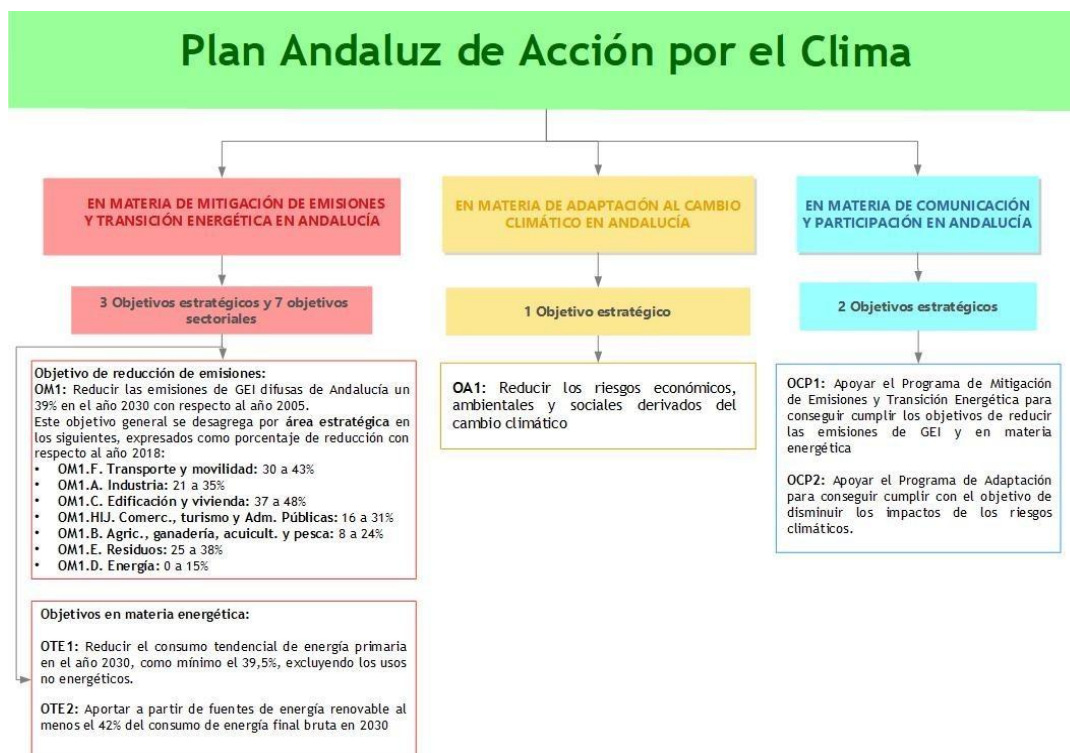


Figura 3. Objetivos de mitigación, adaptación y comunicación para Andalucía. Fuente: PAAC

En un primer análisis de la coherencia de la propuesta de modificación de las NNSS de Castilleja de Guzmán con el PAAC, se destaca:

- La coherencia global con los objetivos en cuanto a reducción de emisiones y riesgos, derivado del presente estudio. No es de aplicación en esta planificación la comunicación específica en materia de cambio climático, si bien se sugieren medidas al respecto.
- La propuesta de modificación de las NNSS de Castilleja de Guzmán incorpora (resultado de este análisis) medidas de mitigación y seguimiento de gases de efecto invernadero, así como de adaptación que permitirán abordar los efectos del cambio climático sobre el ámbito de estudio y viceversa.
- Dicha propuesta tiene entre sus objetivos la movilidad sostenible, que redundará en una mejora de la calidad del aire y lucha contra el cambio climático, concretándose en propuestas como la creación de carriles bici y mejora de la movilidad peatonal, la adecuación de la ordenación y del trazado de viales a la topografía existente y la priorización del espacio peatonal sobre el espacio viario.

- Manifiesta preocupación por la calidad paisajística, proponiendo líneas de vegetación que permitan la correcta adecuación paisajística de los límites del municipio.
- Otro de sus objetivos es el diseño de los trazados de los viales y espacios públicos del sector teniendo en cuenta las vías de evacuación y las líneas de escorrentía natural del terreno, de forma que se evite, en la medida de lo posible, la afectación de las condiciones hidrológicas de la zona, lo cual resulta una medida de adaptación importante frente a uno de los principales impactos del cambio climático: las inundaciones.

Es decir, ya desde sus objetivos la modificación de las Normas Subsidiarias de Castilleja de Guzmán incorpora propuestas para la mitigación y adaptación del cambio climático en las áreas estratégicas de los recursos hídricos, la movilidad y la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Además, la alternativa seleccionada, mejora la mitigación y adaptación al cambio climático, como se verá en sucesivos apartados.

Con todo ello, queda demostrada la coherencia de la propuesta de modificación de *las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”*, máxime en la alternativa escogida, con el Plan andaluz de acción climática.

(Analizar punto 3.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA)

3 CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA CLIMÁTICA

3.1 ESCENARIOS CLIMÁTICOS: EL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES.

Para definir el alcance del Estudio Ambiental Estratégico es necesario conocer cómo puede variar el clima en el ámbito de actuación del plan. Ha de analizarse la información climática local más reciente disponible, las tendencias históricas y los escenarios y proyecciones coherentes con el horizonte temporal de la planificación que, en principio, es indefinida.

La guía de criterios recomienda que, para la consideración del cambio climático en el planeamiento urbanístico, y de acuerdo con el principio de precaución, se debe considerar el periodo de años 2071-2099 y el escenario de emisiones RCP 8.5 del IPCC AR5.

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Se han analizado, para este estudio, una serie de variables climáticas procedentes de distintas fuentes para establecer el comportamiento climático en el periodo histórico. Se ofrece la proyección a corto y/o medio plazo (más allá de la anterior recomendación) cuando se considera de interés en relación con las amenazas potenciales.

Se utilizan para este análisis las mejores fuentes de información, descritas a continuación. Cada una de ellas estudia variables distintas, en función de un mayor o menor número de Modelos de Circulación Global (MCG) según su capacidad y presentan ciertas variaciones en las condiciones de contorno (periodos y escenarios climáticos estudiados).

La Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España (AdapteCCa) de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), incluye un visor que permite investigar las proyecciones climáticas regionalizadas para toda España, basada en los datos diarios generados por 16 MCG, a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC).

La AdapteCCa permite, entre otras cosas, proyectar hasta 14 variables en relación con la temperatura, 8 en relación con la precipitación y otras relacionadas con el viento, la humedad o la evapotranspiración. Y permite comparar su comportamiento en el periodo histórico (1970-2000), así como sus proyecciones a corto (2000-2040), medio (2041-2070) y largo plazo (2071-2100) según si nos encontráramos en un escenario de estabilización (RCP4.5) o de altas emisiones (RCP8.5).

Por su parte, la Red de Información Ambiental de Andalucía de la CAGPDS (REDIAM) inició en 2007 la elaboración de escenarios climáticos regionales a partir de las proyecciones globales del Cuarto Informe de Evaluación (AR4) del IPCC, comenzando la actualización de éstos al AR5 en 2018. Como resultado final, a través de este trabajo se han generado simulaciones futuras en tres periodos, para 9 MCG, en 4 escenarios de emisiones (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5) y el escenario de referencia con el clima representativo del período 1961-2000. También cuenta con un visor específico: ELCCA5.

Con apoyo de ambas plataformas y sus visores (ELCCA5 y AdapteCCa) se analiza el comportamiento esperado de las principales variables climáticas, así como del grupo climático y de los eventos extremos a los que podemos enfrentarnos en los próximos años.

Ya existe una actualización considerando el AR6 con su propio visor, sin embargo, las proyecciones se hacen, siguiendo las recomendaciones de la guía de criterios: en un escenario de altas emisiones (RCP8.5, AR5) y cuando se utilice el visor de REDIAM, se analizarán los datos de MIROC, al ser el MCG más pesimista.

Se ofrecen las conclusiones de dichos análisis a continuación.

Por último, se recoge en una tabla resumen los resultados de las principales variables según las peores proyecciones, siguiendo la recomendación de la guía de aplicar el principio de precaución.

DIMENSIÓN TERRESTRE

Comportamiento del grupo climático

Según *El clima de Andalucía en el siglo XXI: Escenarios locales de cambio climático de Andalucía*, en nuestra región se definen 6 grupos climáticos:

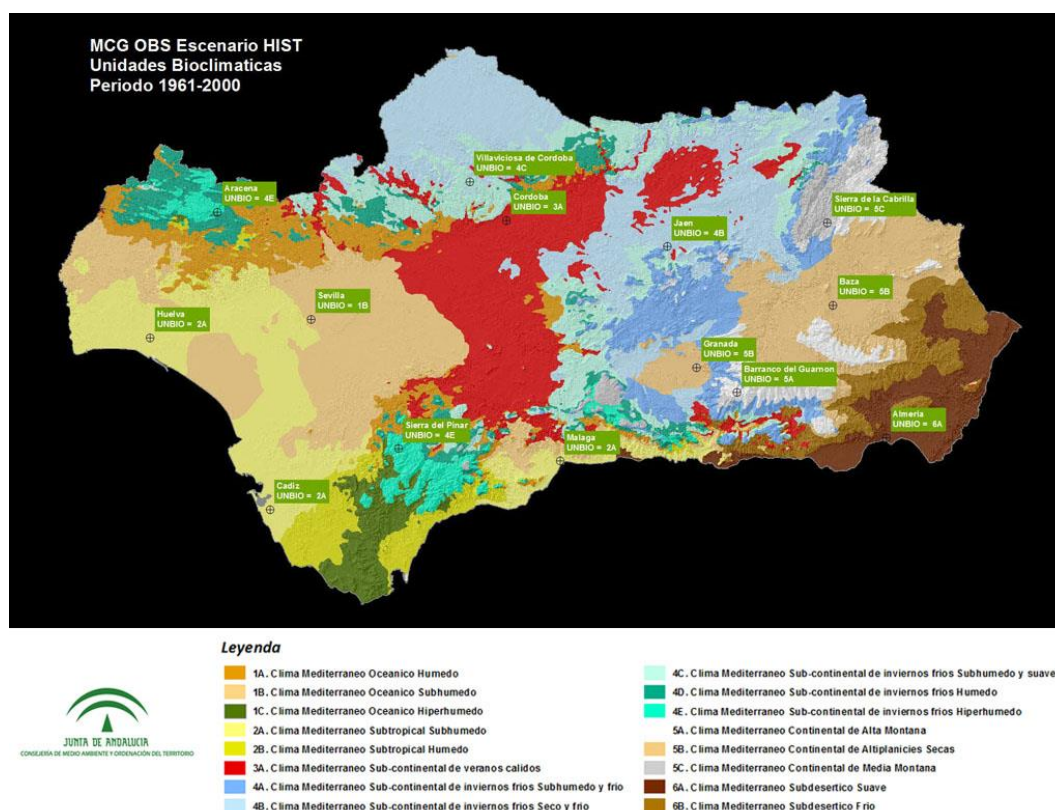


Figura 4. Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 1961-2000. Fuente: proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) CMAOT.

De la imagen se extrae que Castilleja de Guzmán presenta un Clima Mediterráneo Oceánico: se da en toda la región de influencia Atlántica, que suaviza las

temperaturas y aporta una humedad notable a la región. Se divide en: 1A Húmedo, 1B Subhúmedo y 1C Hiperhúmedo. Castilleja de Guzmán se encuentra en el Subhúmedo (1B).

Bajo el MCG MIROC y en un escenario de altas emisiones de aquí a finales de siglo, parece que esta situación evoluciona hacia el subgrupo 6A mediterráneo subdesértico suave.

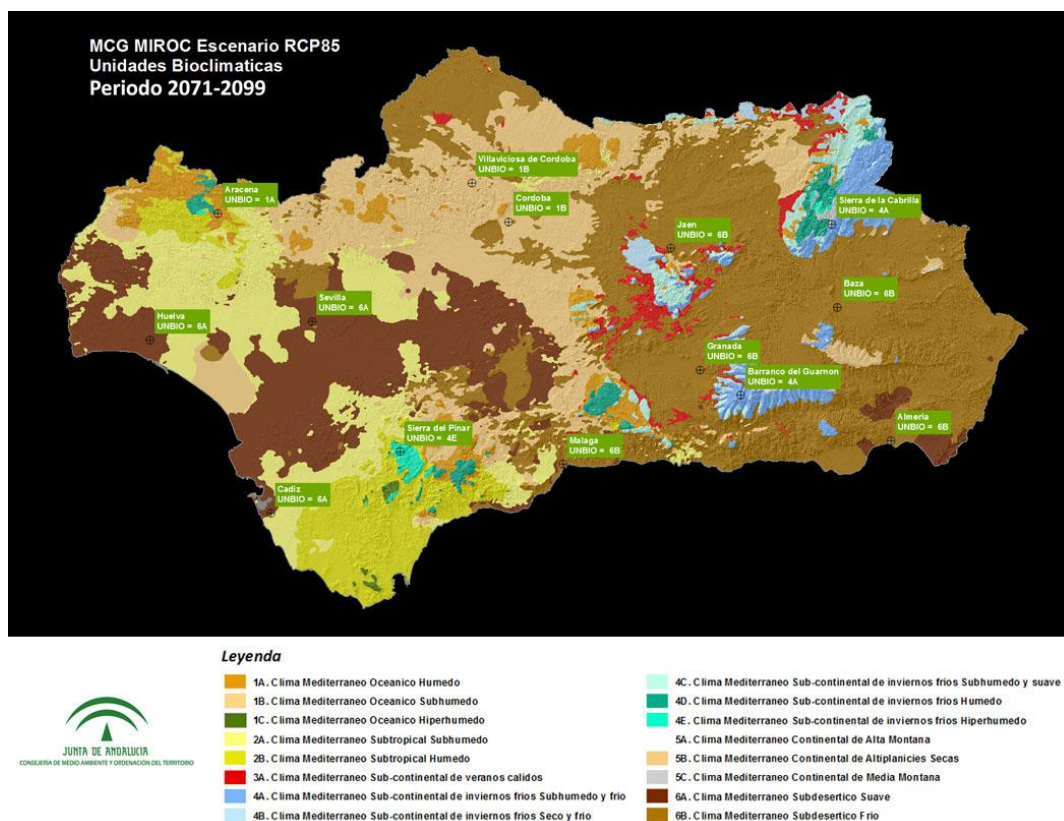


Figura 5. Clasificación bioclimática de Andalucía para el periodo 2071/2100, según MIROC, RCP85.

Fuente: proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) CMAOT.

Temperaturas

Hay una preocupante tendencia en las proyecciones de la temperatura a empeorar cuanto más se actualizan los datos.

Se constata una tendencia al aumento de la **temperatura media** en todos los escenarios, modelos y visores. En el escenario analizado (RCP8.5, MIROC) se corre el riesgo de superar los 6°C de aumento en el largo plazo y los 1,8°C antes de 2040.

Las **temperaturas máximas** aumentarán en 7°C a finales de siglo (ELCCA5). Las máximas extremas en 2,7°C (AdapteCCa).

Las **temperaturas mínimas** también aumentan entre 1°C antes de 2040 y entre 5°C y 3,6°C a finales de siglo (según el visor consultado).

Todo ello se traduce en un lógico aumento de los **grados día** de refrigeración que casi se cuadruplican para finales de siglo, mientras que los grados día de calefacción disminuyen casi a la mitad¹.

Así como en el resto de España, en Sevilla se elonga claramente el verano y de forma más intensa en los últimos años. Para el conjunto estatal el verano dura 5 semanas más que en los años 80.

Respecto de los eventos extremos de temperatura se puede hablar de **olas de calor** más intensas y duraderas. La temperatura máxima extrema puede pasar de 41,5°C en el periodo histórico a 44,2°C para finales de siglo, según AdapteCCa. Por su parte, ELCCA5 recoge la probabilidad de que los días a más de 40°C, 6 en el periodo histórico, pasen a ser 23 al año antes de 2040 y 92 días al año para finales de siglo. Además, las noches tropicales (esto es, a más de 22°C) pasarán de 4 a 24 antes de 2040 y a 108 a largo plazo. Es decir, estaríamos ante veranos completos a más de 40 grados y sometidos a noches tropicales, con las subsiguientes consecuencias sobre la salud y los consumos.

La duración de las olas de calor pasa de 10 días al año en el periodo histórico a 16 días antes de 2040 y a 34 días a finales de siglo, según AdapteCCA. Si atendemos al estudio *Olas de Calor en España desde 1975* publicado por la AEMET en 2021 y actualizado en octubre de 2023, tanto el número como los días de duración de las olas de calor ya están experimentando un rápido y preocupante aumento. Los datos para la provincia de Sevilla son los que siguen:

DÉCADA	Nº OLAS	DURACIÓN MEDIA	DÍAS TOTALES
1975-1979	3	2,3	7
1980-1989	4	3,75	15
1990-1999	5	5,2	26
2000-2009	4	4	21

¹ Tesis doctoral análisis de la influencia del cambio climático en las necesidades de climatización en Andalucía a escala de detalle territorial. J Marzo Artigas, Universidad de Sevilla, 2016. Disponible en: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45211/tesis_Javier_Marzo_Artigas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2010-2019	5	5,2	26
2020-2023	6	8,6	52

Tabla 2. Número y duración de días de ola de calor por décadas desde 1975 para la provincia de Sevilla.

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de calor en España desde 1975. Actualización 2023.

Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.

De este estudio se derivan datos tan preocupantes como que las olas de calor se han multiplicado por 2 en ocurrencia y por, aproximadamente, 4 en duración desde que comenzara el estudio.

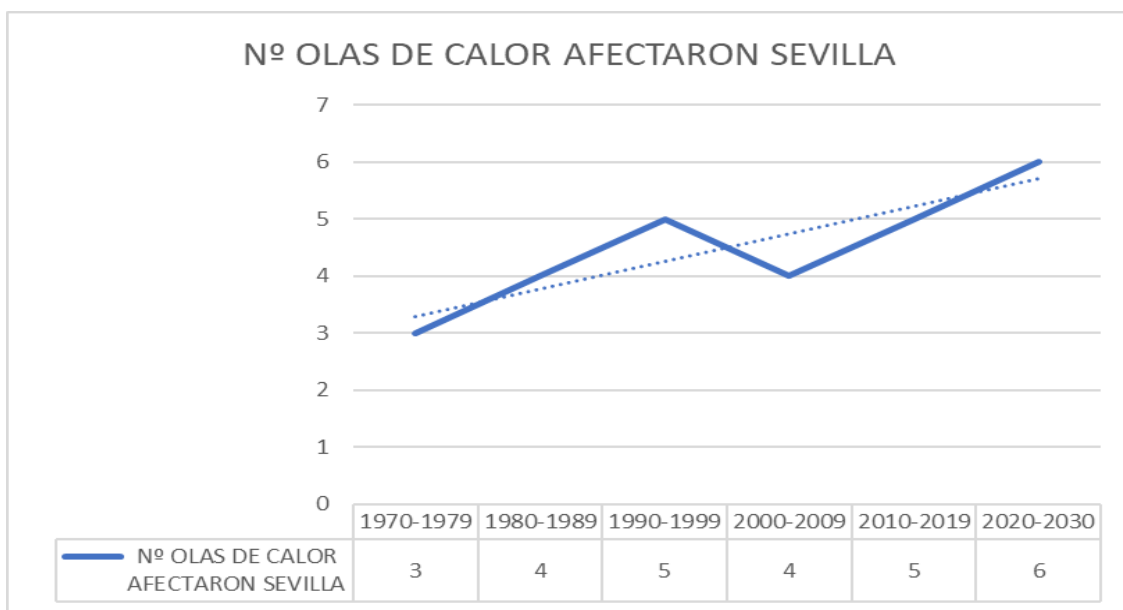


Figura 6. Olas de calor que han afectado a la provincia de Sevilla desde 1975-2023. Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de Calor en España desde 1976. Actualización 2023. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.

Solo en los 3 años de la presente década, en la provincia de Sevilla, se han dado casi 4 veces más olas de calor que en la década de los 70 completa.

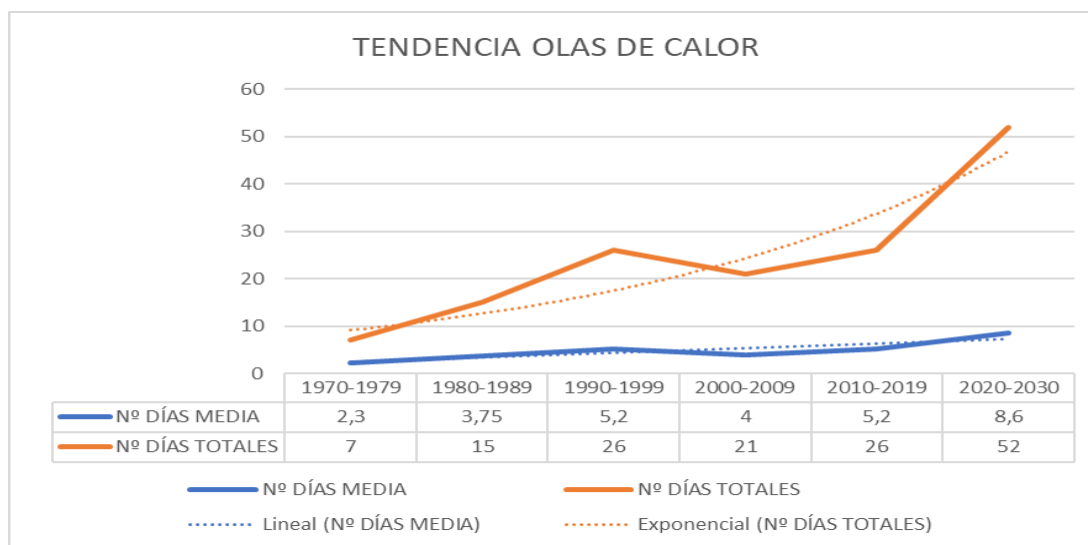


Figura 7. Tendencia de las olas de calor en la provincia de Sevilla desde 1975-2023. Fuente: Elaboración propia a partir del estudio Olas de Calor en España desde 1976. Actualización 2023. Área de Climatología y Aplicaciones Operativas. AEMET.

Estos cambios incidirán enormemente sobre los modos de vida, el turismo, el comercio, los hábitos laborales y la salud y, en términos de consumo, actuarán de forma sinérgica con el efecto isla calor.

Precipitaciones

El comportamiento de las precipitaciones en el entorno de Andalucía presenta ciertas inconsistencias y varía de las proyecciones realizadas entre los informes cuarto y quinto del IPCC, al parecer debido a que nos encontramos en una región limítrofe entre aquella donde las lluvias aumentarán y aquella donde disminuirán. No obstante, a medida que avanzan los estudios y analizando el comportamiento tradicional, parece que nos encontramos en el segundo supuesto.

Tradicionalmente los periodos de lluvia en la provincia de Sevilla son cortos y de baja intensidad, salvo excepciones, concentrándose en los meses de noviembre a febrero. En todo caso, existe un índice bastante moderado de torrencialidad, del 30%. Destacan también el fuerte déficit hídrico estival y un comportamiento, generalizado en toda Andalucía, de elevada variabilidad interanual en las precipitaciones, pudiendo registrarse años muy lluviosos junto a otros extraordinariamente secos.

Respecto de los **eventos extremos** relacionados con la precipitación en Castilleja de Guzmán cabe destacar que:

- En el periodo histórico los totales pluviométricos se concentraban en el 15% de los días del año. En todos los escenarios estudiados, la tendencia de los

días sin lluvia es al alza, pasando a concentrarse la lluvia en el 10,6% para finales de siglo, aproximadamente.

- El **número de días secos consecutivos** también va en aumento; tradicionalmente no ha llovido en más de dos meses y medio consecutivos. A medio plazo la lluvia aún se retrasará casi una semana más y a largo plazo lo hará 21 días. Es decir, para 2100 se esperan 3 meses y medio seguidos sin lluvia.

Estas tendencias resultan coherentes con la intensificación de los últimos años del índice estandarizado de la sequía pluviométrica en el entorno.

- Puede inferirse que el **índice de torrencialidad** aumentará levemente en cualquiera de los escenarios. En cualquier caso, hay que considerar que, en términos de vulnerabilidad, un pequeño aumento de la torrencialidad puede causar más daños en un lugar no preparado para ello que un gran aumento en un lugar adaptado.

Otras variables.

Se puede observar como la evapotranspiración aumenta mientras que el número de meses con balance hídrico positivo disminuye. Esta combinación hace prever un importante estrés hídrico para la vegetación, una menor capacidad de producción primaria y un probable cambio en la presencia y sucesión de especies (empobrecimiento).

DATOS VISOR ESCENARIOS CLIMÁTICOS REGIONALIZADOS PARA ANDALUCÍA.					
TEMPERATURA	2011-2040	2041- 2070	2071-2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Temperatura media	20,17	22,27	24,61	18,38°C	6,23
Temperatura media máxima	20,3	22,4	24,7	18,05	6,65
Temperatura media mínima	20	22,1	24,5	18,02	6,48
Temperatura máxima media	27	29	32	25	7
Tempertura mínima media	13	15	17	12	5
Numero de dias de calor (>40°)	23	51	92	6	86
Numero de noches tropicales (>22°)	24	61	108	4	104
PRECIPITACIÓN	2011-2040	2041- 2070	2071- 2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Precipitación anual media	466,89	483,78	464,89	589,44	-124,55
Precipitación de primavera	37,81	37,77	35,74	45	-9,26
Precipitación de verano	7,06	6	7,05	8	-0,95
Precipitación de otoño	44	49	45	60	-15
Precipitación de invierno	68	69	66	82	-16
EVAPOTRANSPIRACIÓN Y BALANCE HÍDRICO	2011-2040	2041- 2070	2071- 2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Evapotranspiración de referencia	1535,11	1645,33	1787,89	1398,11	389,78

Número de meses con balance hídrico positivo	5	5	5	10	-5
--	---	---	---	----	----

Tabla 3. Variación a corto, medio y largo plazo de las principales variables climáticas en la dimensión terrestre para Castilleja de Guzmán. Fuente: ELCCA5. MCG MIROC, RCP 8.5.

DATOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMATICO DE ADAPTECCA					
TEMPERATURA	2011-2040	2041- 2070	2071-2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Temperatura mínima (°C)	13	14	15.6	12	3,6
Temperatura máxima (°C)	25,8	27.1	28,8	24,7	4,1
Temperatura máxima extrema (°C)	42,8	43,8	44,2	41,5	2,7
Temperatura mínima extrema (°C)	0,8	1,7	3,2	0	3,2
Duración máxima de olas de calor (Nº días)	16	24	34	11	23
Grados día refrigeración (grados*día) ²	409	524	652	310	342
Grados días calefacción (grados*día) ³	912	743	555	1080	-525
PRECIPITACIÓN	2011-2040	2041- 2070	2071- 2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Precipitación media (mm)/día	1485	1360	1383	1492	-109 mm/día

² Cooling degree days”, definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015)⁴, utilizando un umbral de 26°C.

³ “Heating degree days”, definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015), utilizando un umbral de 18°C.

Nº de días con precipitación < 1 mm	310	316	322	306	16
Máximo nº de días consecutivos con precipitación <1 mm	80	86	96	75	21
Percentil 95 de la precipitación diaria (mm/día)	32	33	35	30	5
Precipitación máxima en 24 horas	51,4	52,1	51,8	51	0,8
Precipitación máxima acumulada en 5 días	101	100	98	97	1
HUMEDAD	2011-2040	2041- 2070	2071- 2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Humedad relativa (%)	60,8	59,6	58,3	61,9	-3,6
VIENTO	2011-2040	2041- 2070	2071- 2099	Histórico 1961-2000	DIFERENCIA
Velocidad del viento a 10 m (km/h)	11,7	11,7	11,7	11,7	0
Velocidad máxima del viento a 10 m (km/h)	19,8	19,8	19,8	19,8	0

Tabla 4. Variación a corto, medio y largo plazo de las principales variables climáticas en la dimensión terrestre para Castilleja de Guzmán. Fuente: AdapteCCa. Media 16 MCG, RCP 8.5.

3.2 AMENAZAS CLIMÁTICAS: LOS IMPACTOS POTENCIALES.

La Ley 8/2018 recoge un listado de posibles impactos climáticos de afección a las áreas estratégicas para la adaptación:

- a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- e) Pérdida de calidad del aire.
- f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- g) Incremento de la sequía.
- h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
- j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
- k) Cambios en la demanda y en la oferta turística.
- l) Modificación estacional de la demanda energética.
- m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
- n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
- ñ) Incidencia en la salud humana.
- o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
- p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

Por su parte, la guía de criterios propone una serie de amenazas derivadas de los primeros para su análisis.

	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir la mancha de inundación fluvial	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
Inundaciones fluviales por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos en el medio urbano	Red hidrográfica: ríos, regatas, barrancos, acequias	Cartografía de la red hidrográfica	SI
	Cauces subterráneos/ soterrados	Posibles cauces ocultos bajo la urbanización	SI
	Historial de episodios de inundación	Registro histórico de avenidas	SI
	Modelos hidráulicos (curvas de inundación, calado y velocidad)	Es posible que existan estudios específicos de inundación para el municipio en cuestión	SI
	Cartografía oficial de inundabilidad fluvial, de distintos periodos de retorno de acuerdo con los informes preceptivos emitidos por la administración competente y las confederaciones hidrográficas. La Planificación del riesgo de inundación: 1º ciclo de planes de gestión 2016-2021 2º ciclo de planes de gestión 2022-2027	Si no se dispone de cartografía oficial que contemple cambio climático se tomará como referencia el periodo de retorno de 500 años teniendo en cuenta el principio de precaución.	SI
Inundaciones pluviales en medio urbano, así como daños y pérdidas en infraestructuras	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir la mancha de inundación pluvial	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Red de saneamiento	Cartografía de la red de saneamiento	SI
	Redes comunicadas o separativas	Existencia de redes comunicadas o separativas	SI
	Red de recogida de pluviales	Existencia de estructuras de recogida de pluviales	SI
	Historial de episodios de inundación pluvial	Registro histórico de avenidas por saturación de la red de drenaje y saneamiento	SI
	Estaciones de tratamiento de aguas residuales	Capacidad y localización de las depuradoras	SI
	Cartografía de riesgo de inundación por saturación de redes de drenaje	Mancha de inundación pluvial	SI

Deslizamiento de laderas, ya sea por lluvias intensas prolongadas o la combinación de sequías prolongadas, que incrementan la escorrentía de los suelos en pendiente, y lluvias torrenciales.	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir las zonas con potencial amenaza de deslizamiento	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Modelo digital del terreno	Permite calcular el grado de inclinación de las pendientes >15%	SI
	Características geológicas del terreno	Estudios de estabilidad de taludes	SI
	Torrenteras o quebradas	Circulación de los torrentes de agua	SI
	Días húmedos al año	Variable climática que condiciona la amenaza	SI
	Alternancia de periodos de sequía y lluvias torrenciales	Indicador compuesto que condiciona la amenaza	SI
	Características de la vegetación en laderas	Cobertura o no de vegetación que aportaría estabilidad al terreno	SI
Incremento de temperatura	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir zonas expuestas a incremento de temperatura. El incremento de temperatura progresivo afecta tanto en medio rural y natural como urbano, con impacto en la calidad del aire por partículas en suspensión.	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Inventarios de calidad de aire	Inventarios realizados a nivel municipal	SI
	Registros de temperaturas	Datos de las estaciones de aforo	SI
	Nivel de tráfico (influye en la calidad del aire)	Cómo variable determinante de la calidad del aire, que interactúa con la temperatura	SI
	Aumento de la aridez, pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	Descripción	
	Catálogos e inventarios de espacios protegidos, patrimonio cultural/ natural	Estado de los espacios naturales	SI
	Caracterización de las unidades ambientales	Tipologías de unidades ambientales	SI
	Estado de polinizadores	Afección a biodiversidad continental, insectos y vectores infecciosos	NO

	Mapa servicios de los ecosistemas	Servicios ecosistémicos posiblemente afectados por incremento de temperatura	NO
Estrés térmico y sequía	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir la zona de afección por estrés térmico y sequías	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Histórico de restricciones de agua	Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	SI
	Estado de los acuíferos y embalses	Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	SI
	Estudios preceptivos de las confederaciones hidrográficas	Sequía, procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.	SI
	Rendimiento de cultivos	El cambio de régimen de precipitación conlleva cambios en el desarrollo de especies y en el rendimiento de cultivos, principalmente.	NO
Incendios forestales derivados del incremento de la temperatura junto con periodos prolongados de sequía	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir la zona de afección por incendios forestales	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Historial de episodios de incendios	Aprendizaje de episodios pasados	SI
	Orientación de los bosques respecto al Sol (laderas Norte / Sur)	Determina humedad, del suelo así con humedad relativa superficial	NO
	Dirección de los vientos dominantes	Variable determinante de la alimentación y propagación	SI
	Características de las especies vegetales	Identificación de especies pirófitas o pirófilas	SI
Cambios en la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío	Posibles datos de entrada para caracterizar la amenaza y definir la zona de afección por olas de calor. Afectan a la salud humana y bienestar de las personas, principalmente en medio urbano.	Descripción	Dato disponible y/o aplicable
	Estudio de clima urbano	Identificación de zonas con comportamiento homogéneo frente a la temperatura/ confort térmico	NO
	Mapa térmico	Distribución espacial de las temperaturas-permite detectar zonas con efecto isla de calor	NO

	Indicadores de temperaturas máximas, de temperaturas mínimas y gradiente de temperaturas diurno.	Análisis estadístico de datos de aforos que permiten detectar la diferencia de temperatura entre zonas urbanas y entre éstas y el entorno urbano circundante	NO
	Pasillos de ventilación	Entre los edificios, espacios públicos, vías de comunicación... permiten el flujo de aire y mitigan la isla de calor	NO
	Morfología urbana	Detectar el impacto de la morfología urbana en el soleamiento de las calles y espacios públicos (ej. sky view factor)	SI
	Albedo de los materiales	Porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre ella.	NO
	Numero duración e intensidad de olas de calor y de frío (datos históricos).	Histórico de eventos pasados y sus características	SI
	Afección a demanda energética	Descripción	
	Registros de demanda energética por sectores	Cambios en la demanda de energía e incidencia en la pobreza energética.	NO
	Afecciones a la salud humana, sobre población vulnerable (cardiopatías, enfermedades respiratorias) niños, ancianos; enfermedades infecciosas, alergias-	Guía de Salud y Planeamiento urbanístico	SI

Se analizan a continuación aquellas amenazas potencialmente impactantes en el ámbito y objeto de este estudio, considerando la proyección de las variables climáticas realizada en el apartado anterior y de la información contenida en la tabla:

Inundaciones fluviales por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos en el medio urbano.

Según los mapas de Peligrosidad y Riesgo de inundación de la Demarcación del Guadalquivir(2º ciclo), la modificación parcial del PGOU de Castilleja de Guzmán no se encuentra dentro de ninguna ARPSI:

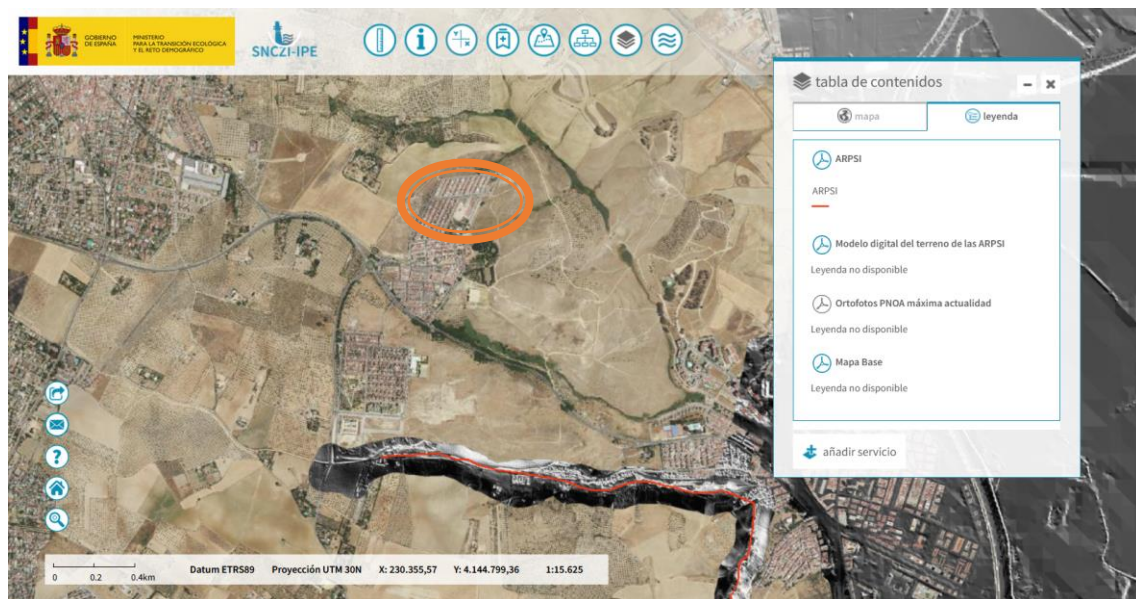


Figura 8. ARPSI. Fuente: Geoportal. El óvalo naranja indica la zona de modificación, alejada de cualquier ARPSI.

Inundaciones pluviales en medio urbano, así como daños y pérdidas en infraestructuras.

Las precipitaciones extremas pueden resultar en un impacto significativo, especialmente por falta de previsión al ser poco frecuentes. Los escenarios climáticos apuntan a un aumento leve de la torrencialidad, sin embargo, la falta de previsión ante estos eventos puede suponer grandes daños.

Deslizamiento de laderas, ya sea por lluvias intensas prolongadas o la combinación de sequías prolongadas, que incrementan la escorrentía de los suelos en pendiente, y lluvias torrenciales.

Según el Geoportal todas las zonas presentan una pendiente entre 0-3%, lejos del 15% que puede significar un cierto riesgo en este sentido.

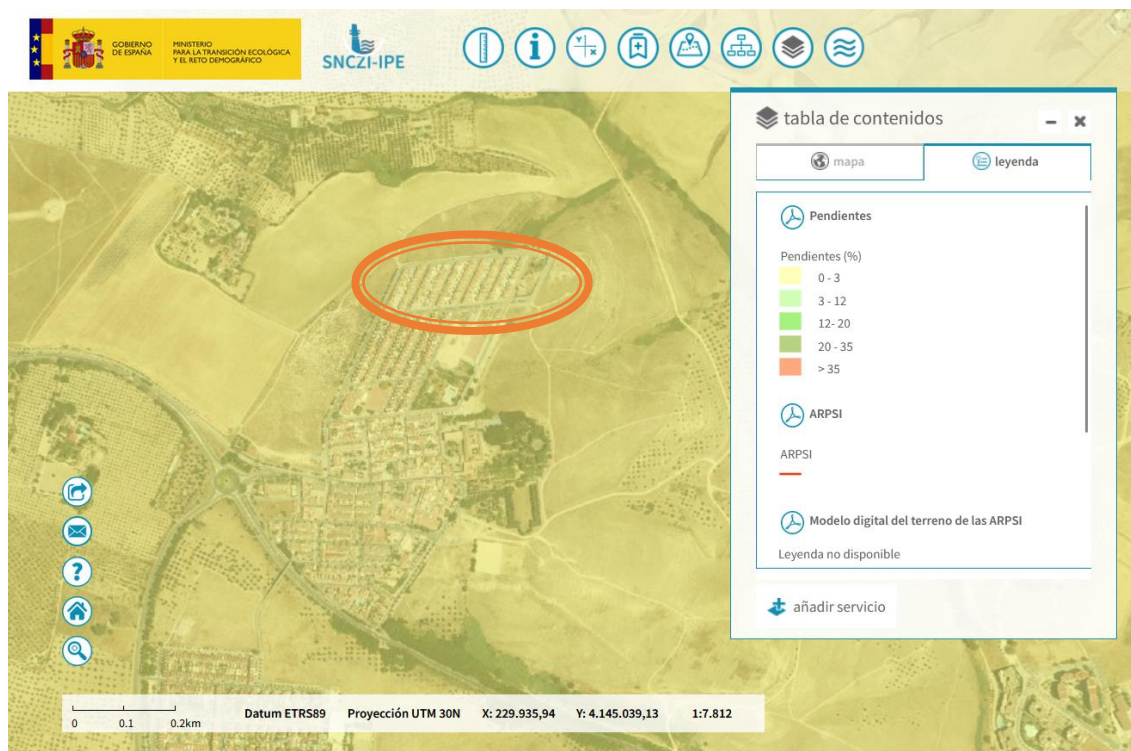


Figura 9. Porcentaje de pendiente en la zona de estudio. Fuente: Geoportal.

Temperaturas y calidad del aire.

Las temperaturas, todas, están en claro y peligroso aumento, convirtiéndose en un riesgo para la salud humana y la práctica totalidad de los sectores estratégicos de adaptación.

El incremento de temperatura progresivo afecta tanto en medio rural y natural como urbano, con impacto en la calidad del aire por partículas en suspensión.

La proximidad de Castilleja de Guzmán a Sevilla hace que se encuentre próxima a varias estaciones de medición de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía. De hecho, tiene hasta 7 estaciones al este y uno en el sur, en Mairena del Aljarafe.

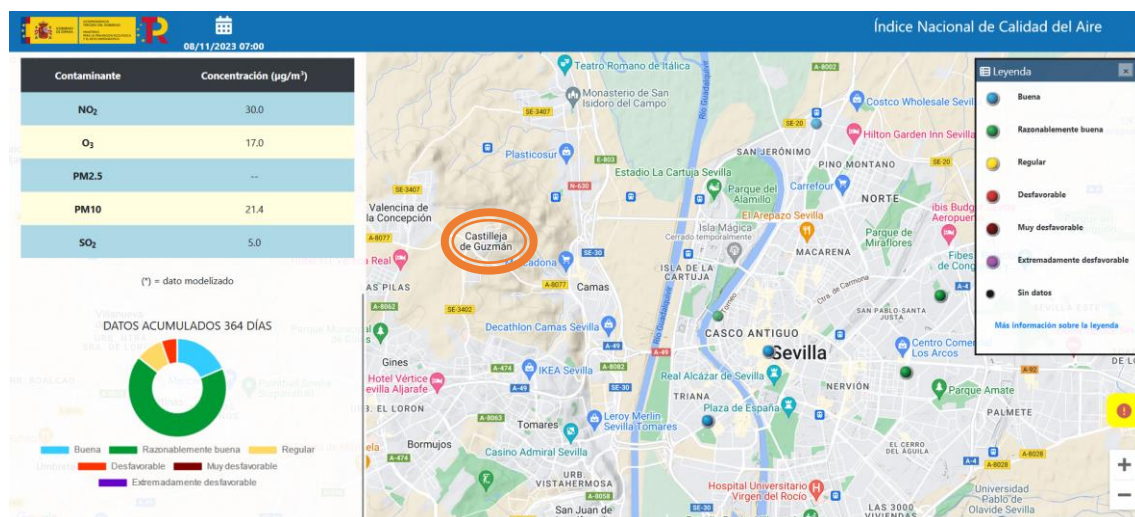


Figura 10. Calidad del aire en los últimos 364 días en las cercanías de Castilleja de Guzmán. Fuente: Visor del Índice Nacional de Calidad del Aire. MITECO.

Sea como sea, este impacto puede resultar tan grave para la salud que es recomendable su seguimiento.

Aumento de la aridez, pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.

No hay datos concretos sobre la pérdida de biodiversidad en el entorno, el impacto sobre los polinizadores ni la merma de servicios ecosistémicos. Sin embargo, se conocen ampliamente los impactos del cambio climático sobre estos aspectos en general.

El municipio no se encuentra en el ámbito de ningún Espacio Natural Protegido ni aparecen éstos en sus proximidades. Tampoco aparecen hábitats o especies de interés comunitario, catalogadas o clasificadas bajo algún tipo de figura de protección.

Lo cual reduce la exposición de este sector a los elementos de biodiversidad urbana, cuya vital importancia justifican el análisis del sector.

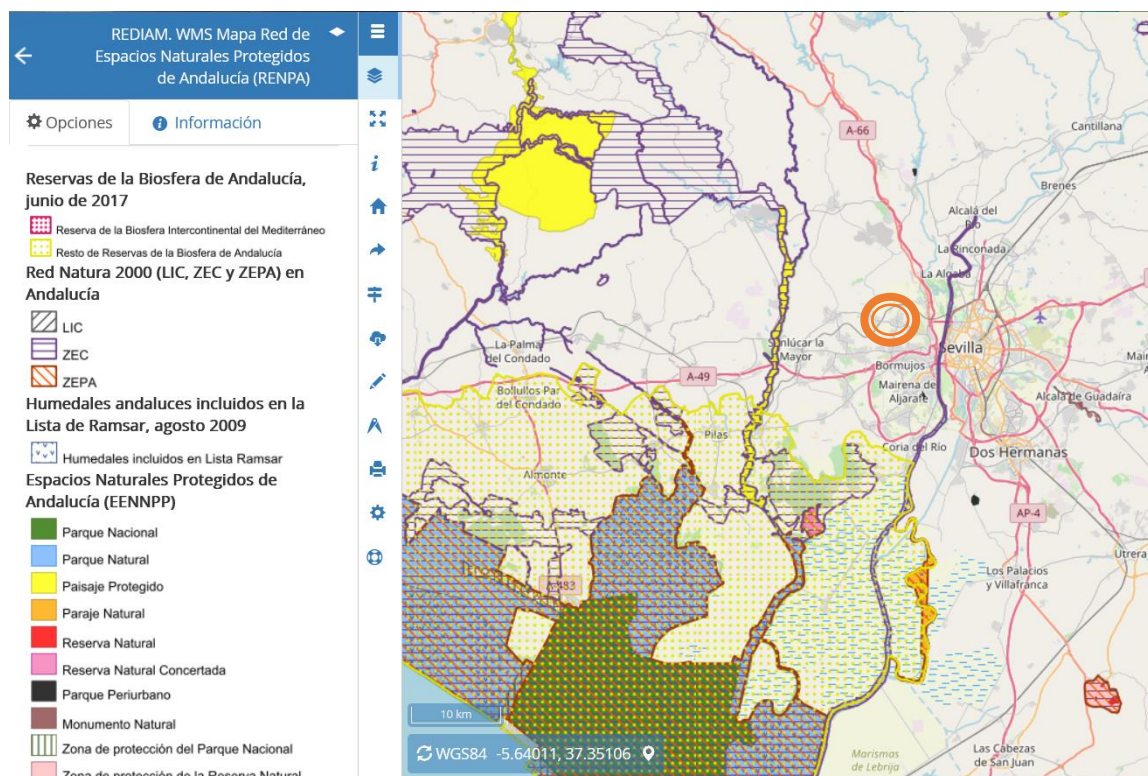


Figura 11. RENPA en el ámbito de actuación. Fuente: REDIAM.

Respecto de los polinizadores, España asumió formar parte de la Coalición Internacional para la Conservación de los Polinizadores, sumándose a la Declaración de dicha Coalición (*Declaration on the Coalition of the Willing on Pollinator*).

Esta Declaración fue motivada por los resultados de la Evaluación temática sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos elaborada por la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) que destacaba la importancia de la zoopolinización como servicio ecosistémico regulador de la naturaleza del que dependen el rendimiento o la calidad de gran parte de los cultivos, y que es fuente de múltiples beneficios para las personas. Además, en las evaluaciones realizadas a escala regional y nacional se evidencian los altos niveles de amenaza a que se encuentran sometidos los insectos polinizadores, en particular abejas y mariposas, y se confirman los descensos poblacionales de los polinizadores silvestres en el norte de Europa occidental y en Norteamérica a nivel regional, y, en otras zonas al menos a nivel local.

El documento concluye que las amenazas incluyen los cambios de uso del suelo, la agricultura intensiva y el uso de plaguicidas, la contaminación medioambiental, las especies exóticas invasoras, los patógenos y el cambio climático.

Por lo tanto, la alternativa que contribuya en mayor medida a la conservación de los polinizadores será la más acertada.

Según recoge el Plan Estatal Estratégico para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2030⁴, el **estado de conservación de especies y ecosistemas** es altamente preocupante, así como la capacidad de éstos de producir servicios ecosistémicos, especialmente en lo relativo a la regulación.

Respecto de las especies el Plan Estratégico resume: el estado de conservación de peces, anfibios e invertebrados incluyen los más elevados porcentajes de especies en situación desfavorable. En el caso de los peces, el 100% de los evaluados se encuentra en estado desfavorable, y el 75% en el caso de los anfibios. Para el caso de los invertebrados el porcentaje es de 77,78 % para los artrópodos y los moluscos y del 50% para otros invertebrados. Por su parte, flora, mamíferos y reptiles presentan porcentajes de estado de conservación desfavorable entre el 53 y el 56%.

Por su parte el informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España (EME), indica que el 45% de los servicios de los ecosistemas se ha degradado o se están usando de manera insostenible y que los ecosistemas más afectados son los acuáticos (humedales y ríos). Los servicios de regulación de los ecosistemas son «los más negativamente afectados» puesto que el 87% de éstos se encuentra en estado crítico o vulnerable, incrementando así la vulnerabilidad de la sociedad ante las previsibles perturbaciones naturales relacionadas con el cambio climático.

Estrés térmico y sequía.

Los escenarios climáticos plantean una clara proyección de aumento de la sequía y disminución de las precipitaciones que, unidas al aumento de temperaturas se traduce “de facto” en un fuerte estrés térmico.

Castilleja de Guzmán se encuentra adscrita al sistema de abastecimiento de Aljarafesa y, por tanto, se beneficia del Plan de Sequías del Aljarafe. Actualmente la situación es tensa con respecto a los recursos hídricos y este mismo octubre de 2023 el Ayuntamiento ha publicado un Bando donde se expone que la sequía que

⁴ Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

actualmente sufre la cuenca del Guadalquivir y, especialmente, en la cuenca que abastece a las 43 poblaciones dentro del área de gestión de ALJARAFESA y EMASESA, es la más intensa y duradera desde que se tienen registros históricos, acumulando así más de cinco años con déficit de precipitaciones.

Como consecuencia, su sistema se encuentra en estado de emergencia por escasez de recursos hídricos al situarse las reservas por debajo de 221 hm³ (Informe de Escasez y Sequía, agosto de 2023, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir), volumen que determina el vigente Plan Especial de Sequía de la demarcación como el umbral de entrada en dicho estado de escasez.

Por estos motivos, dicho Bando recoge una serie de restricciones necesarias para garantizar el abastecimiento de uso doméstico como el necesario para mantener los procesos productivos de las empresas y profesionales, hasta conseguir el 10% de ahorro en el consumo que aparece en los Planes de sequía y que permita preservar las reservas actuales.

Respecto del estado de las masas de agua, toda la zona afectada por la modificación se identifica como Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos (morado en la imagen inferior).

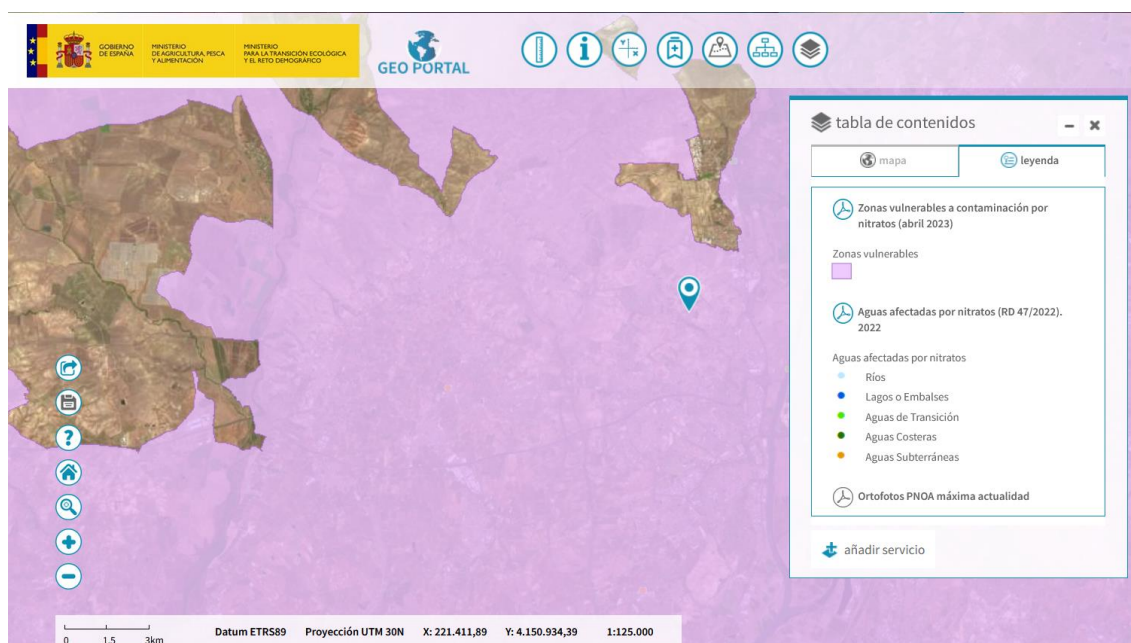


Figura 12. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (actualización de abril 2023) en el entorno de la modificación propuesta. Fuente: Geoportal.

Por su parte, el anejo 15 El cambio climático en la Cuenca del Guadalquivir del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2022 - 2027), de enero

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

de 2023, recoge un impacto creciente debido al régimen de sequías. Se prevé que éstas se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI en las demarcaciones del sur y sureste peninsular, con el consecuente aumento de la escasez de agua resultado de la reducción de los recursos hídricos.

Dicho documento recoge un porcentaje de reducción global de las aportaciones naturales de referencia en la demarcación del 7,5% en un escenario de estabilización de emisiones (RCP4.5) y del 15% en un escenario de altas emisiones (RCP8.5) para el horizonte 2039.

El Plan Andaluz de Acción Climática, afirma que la planificación hidrológica y el uso del agua deben adaptarse a unos recursos que serán progresivamente más escasos y cuyo ciclo anual está cambiando.

Respecto del rendimiento de los cultivos las proyecciones sobre el factor DF y otros índices de productividad marcan una caída. El descenso de las lluvias y del factor DF, combinados con el aumento de las temperaturas, de la evapotranspiración y de los índices de aridez, redundarán en un aumento del estrés hídrico y un descenso en la producción primaria y, por tanto, en el crecimiento vegetal. El aumento de la concentración de ozono también afectará a dicho crecimiento de forma negativa.

La Junta de Andalucía publicó varios informes para la adaptación de determinados cultivos al cambio climático, de momento, del olivar, el trigo y el maíz⁵. La Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA) publicó en 2018, con el apoyo de la Fundación Biodiversidad y en el contexto del Proyecto europeo Life AgriAdapt un Manual de adaptación frente al cambio climático. Cultivos herbáceos de secano. Todo ello evidencia la atención que este ámbito está suscitando por la gravedad de las consecuencias.

Incendios forestales derivados del incremento de la temperatura junto con periodos prolongados de sequía.

Según el *proyecto Los incendios forestales en España en un contexto de cambio climático: información y herramientas para la adaptación (INFOADAPT)*;

5

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/areas/agricultura/agricultura-y-cambio-climatico/paginas/medidas-adaptacion-cambio-climatico.html>

- Aunque se ha producido un incremento exponencial de los recursos destinados a incendios forestales, no se ha conseguido disminuir la incidencia de los grandes incendios forestales (Jémez y Enríquez, 2015).
- Existe una tendencia generalizada al incremento del número y/o duración de las olas de calor, las cuales provocan una concentración de incendios virulentos simultáneos, incrementando la posibilidad de que los dispositivos autonómicos se encuentren fuera de la capacidad de extinción.
- Existe una tendencia a la ocurrencia de grandes incendios forestales fuera del período estival, condicionados por un elevado estrés hídrico de la vegetación y una alta inestabilidad atmosférica.
- Existe una mayor disponibilidad temporal del combustible aéreo, condicionando a la transición del fuego de superficie a fuego de copas y, en consecuencia, a la aparición de incendios de copas, que constituyen los eventos de mayor dificultad de extinción.
- Se ha producido un incremento de la superficie matorralizada y la zona de interfaz urbano-forestal, condicionando y dificultando las labores de extinción. La matorralización de zonas agrarias disminuye los puntos débiles del fuego y las zonas de seguridad para los combatientes.

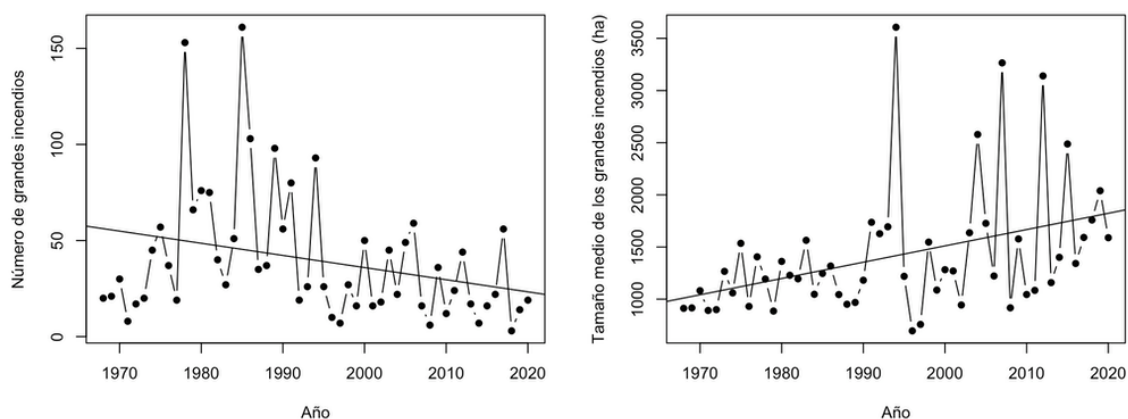


Figura 13. El número de grandes incendios (los de más de 500 hectáreas) ha disminuido con respecto de la década de los 80 porque se invierte más en medios de extinción. Sin embargo, el tamaño medio de los grandes incendios va en aumento, lo que indica que aumenta la intensidad y, por tanto, la virulencia de estos grandes incendios. Fuente: V. Resco, a partir de la Estadística General de Incendios Forestales del MITECO., Author provided (<https://cutt.ly/hLZolp6>)

Castilleja de Guzmán y, en concreto la zona objeto de modificación, se encuentra muy próxima a una importante superficie forestal, constituida por especies de gran capacidad combustible: los pinares.

El geoportal recoge ausencia de frecuencia de incendios forestales en el entorno ya sea para el periodo 1996-2005 como para el siguiente 2006-2015 (último recogido en el visor). Lo cual es lógico por la ausencia de masas forestales importantes.

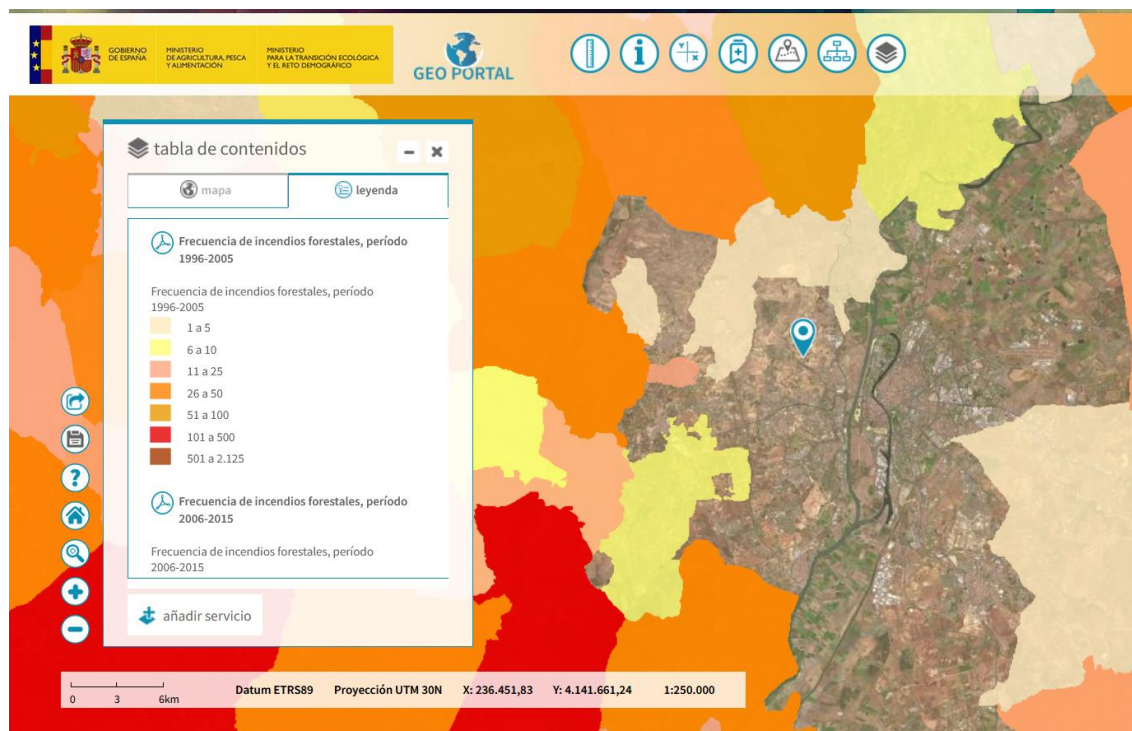


Figura 14. Frecuencia de incendios forestales. Fuente: Geoportal.

Cambios en la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío

La gravedad de las consecuencias de este impacto merece una atención especial, sobre todo en lo que se refiere a los sectores vulnerables y a la temperatura de disparo por calor, con vocación de prevención:

Considerando que en Castilleja de Guzmán las olas de calor aumentan en duración e intensidad, y dada la clara correlación entre temperaturas máximas y mortalidad, éste se manifiesta como uno de los impactos previsibles más importantes.

Existe una ya ampliamente documentada y reconocida relación entre temperaturas máximas y mortalidad (...). Al subir las máximas se alcanza una cifra llamada temperatura de disparo por calor a partir de la cual la mortalidad aumenta de forma exponencial asociada a eventos cardiovasculares (...). Una investigación realizada por

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

el Instituto de Salud Carlos III en colaboración con AEMET ha concluido que cada día con ola de calor en cualquier capital de España el incremento de la mortalidad en esa provincia es, en media, de 3,0 personas (*El calor como nueva normalidad*, AEMET).

Por ejemplo, la sequía y la ola de calor que azotó a Europa en el verano de 2003 tuvo consecuencias sociales, económicas y ambientales adversas, incluidas las muertes de miles de ancianos, la destrucción de grandes áreas de bosque por el fuego o el derretimiento de glaciares. La ola de calor también provocó cortes de energía, restricciones de transporte y una caída de la producción agrícola. Las pérdidas económicas totales se estimaron en 13.000 millones de euros (*Trabajando en un planeta más cálido. El impacto del estrés por calor sobre la productividad laboral y*

Los eventos de frío, sin embargo, en Castilleja, no parecen tan preocupantes puesto que la tendencia de las temperaturas mínimas también es al aumento. No obstante, es conveniente conocer las temperaturas mínimas de disparo puesto que las olas de frío resultan aún más mortales que las de calor y las ciudades, especialmente las costeras, están menos preparadas para hacerles frente.

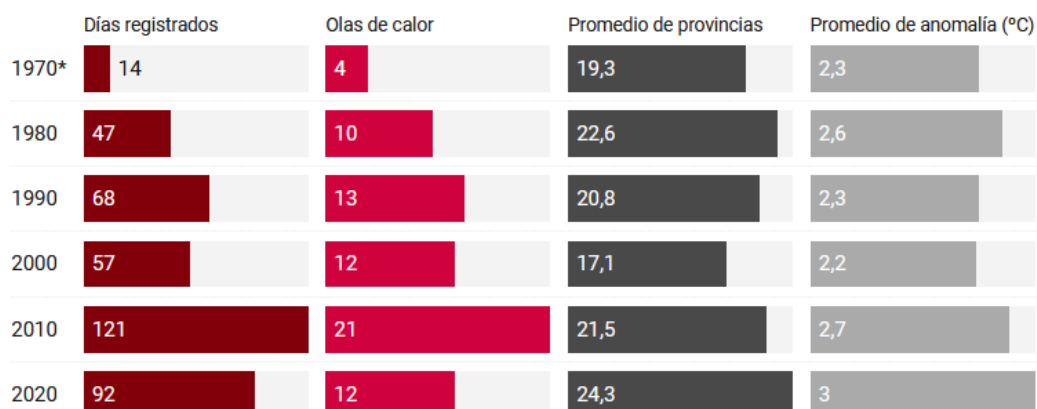
El último estudio realizado por la AEMET sobre olas de calor⁶ muestra un muy preocupante aumento de estas en duración, intensidad y número de provincias afectadas. A finales de 2022 se habían registrado 68 días de ola de calor en España, la mitad que los que se registraron a lo largo de toda la década pasada.

A estos días hay que sumar otros 21, repartidos en 4 olas de calor entre el 9 de julio hasta el 25 de agosto de 2023.

Extrapolando datos y observando las tendencias, vemos que a finales de la década de los 2020 habremos vivido 40 olas de calor en 297 días totales.

⁶ Estudio sobre las olas de calor en nuestro país desde 1975, siguiendo un criterio homogéneo. Elaborado y actualizado por el Área de Climatología y Aplicaciones Operativas, AEMET, en octubre de 2022.

Olas de calor por década



*Empieza en 1975 y acaba en 2023 (dato provisional)

Gráfico: Newtral.es • Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Aemet • Creado con [Datawrapper](#)

Los impactos derivados de las modificaciones en la demanda energética por sectores o su incidencia sobre la pobreza energética, pueden ser especialmente traumáticos en Castilleja de Guzmán si no se aboga por una transición energética justa y planificada. En este sentido, actualmente, el municipio carece de Plan Municipal frente al cambio climático. Se trata de un documento que podría resultar harto útil en este aspecto y que, además, está obligado a redactar y aprobar desde octubre de 2021, tal como recoge la Ley 8/1018 de medidas frente al cambio climático y para la transición energética de Andalucía.

Situación en el empleo en sectores estratégicos

Según afirma el Plan Andaluz de Acción Climática sobre este ámbito el cambio climático tiene un impacto que irá en aumento en buena parte de los sectores productivos de nuestro país, como el turismo (uno de los principales motores económicos), la agricultura y la producción de alimentos. Pero también se notará en la generación de empleo en general: mercado inmobiliario, la industria o la generación de electricidad, entre otros.

La era que se perfila es de reestructuración económica generalizada, determinada por las políticas de reducción de las emisiones de carbono, que tendrá considerables repercusiones en la cantidad, la calidad y la localización del empleo. Según estudios realizados para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre las repercusiones de las medidas de lucha contra el cambio climático en los mercados laborales, sobre todo en los países industrializados, la transición hacia una economía con reducidos niveles de emisión de carbono debería dar lugar a un aumento neto en

términos de empleo. Sin embargo, esta pequeña ganancia neta suele ser el resultado de profundos cambios en los mercados laborales, que implican pérdidas de empleo considerables en determinados sectores, compensadas con incrementos en otros. De hecho, la OIT establece una pérdida neta de empleo en determinados sectores pero, sobre todo, remarca la pérdida de calidad en el trabajo y el aumento de las desigualdades, al prever que se produzcan situaciones de abaratamiento de costes o grupos vulnerables que no podrán competir en el mercado (como, por ejemplo, personas mayores, con menor resistencia fisiológica a altos niveles de calor que, además, representan una proporción cada vez mayor de trabajadores, consecuencia natural del envejecimiento de la población).

El estrés por calor se está convirtiendo cada vez más en un obstáculo para la actividad económica al reducirse la capacidad de operar durante las horas más calurosas. Adaptarse a estas nuevas y amenazantes condiciones es costoso.

En el estudio realizado por regiones, aparece una pérdida de trabajo acumulado del 7,7% para 2030 en España, sin embargo, las proyecciones se hacen para un RCP2.6, ya sobrepasado, y señala entre los sectores más afectados la agricultura y la construcción, seguidos de la industria y los servicios.

Country	1995						2030					
	Agriculture (in shade) (%)	Industry (%)	Construction (in shade) (%)	Services (%)	Total (%)	Total (thousand full-time jobs)	Agriculture (in shade) (%)	Industry (%)	Construction (in shade) (%)	Services (%)	Total (%)	Total (thousand full-time jobs)
Albania	0.05	0.01	0.05	0	0.04	0.4	0.14	0.05	0.14	0	0.07	0.7
Bosnia and Herzegovina	0.02	0	0.02	0	0.01	0.1	0.04	0.01	0.04	0	0.01	0.1
Croatia	0.03	0.01	0.03	0	0.01	0.2	0.07	0.02	0.07	0	0.02	0.2
Greece	0.03	0	0.03	0	0.01	0.4	0.08	0.02	0.08	0	0.01	0.7
Italy	0.05	0.01	0.05	0	0.01	2.0	0.10	0.03	0.10	0	0.01	3.6
Malta	0.02	0	0.02	0	0	0.0	0.06	0	0.06	0	0	0.0
Montenegro	0.02	0	0.02	0	0	0.0	0.04	0.01	0.04	0	0.01	0.0
North Macedonia	0.01	0	0.01	0	0	0.0	0.03	0.01	0.03	0	0.01	0.1
Portugal	0.01	0	0.01	0	0	0.1	0.03	0	0.03	0	0.01	0.2
Serbia	0.04	0.01	0.04	0	0.01	0.4	0.09	0.03	0.09	0	0.03	1.0
Slovenia	0.01	0	0.01	0	0	0.0	0.02	0	0.02	0	0	0.0
Spain	0.08	0.02	0.08	0	0.02	2.7	0.23	0.08	0.23	0.01	0.03	7.7
Southern Europe	0.04	0.01	0.04	0	0.01	6.3	0.11	0.04	0.11	0	0.02	14.4

Figura 15. Horas de trabajo perdidas por estrés térmico, por sector y país, sur de Europa, 1995 y 2030 (proyecciones RCP 2.6). Fuente: Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work International Labour Office - Geneva ILO, 2019.

Cabe una atención especial al escaso empleo y enorme trabajo relacionado con los cuidados. En España, según datos de 2017 extraídos del INE, las actividades

relacionadas con los cuidados que se realizan de forma no remunerada suman más horas anuales trabajadas que las registradas en el conjunto de los empleos remunerados. Solo el 8% de las horas de trabajo dedicada a los cuidados son remuneradas, lo cual se traduce inmediatamente en un empobrecimiento y serios problemas de desigualdad social y de género. Más aun, en un escenario de cambio climático donde la salud empeora y una sociedad que envejece. No se debe olvidar que los trabajos reproductivos (gestión y mantenimiento de los hogares, cuidado de menores, adultos y enfermos) son el sostén de los productivos.

3.3 PRIORIZACIÓN DE LAS CADENAS DE IMPACTOS

Del anterior análisis se priorizan y seleccionan las cadenas de impacto más significativas a fin de acotar la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo y, por fin, sugerir medidas de adaptación lo más certeras posible. Se han seleccionado y priorizado las siguientes cadenas de impacto en función de la relevancia de la amenaza en el ámbito de planificación, los potenciales efectos que se derivan y las posibilidades de actuación.

PRIORIZACIÓN DE LAS CADENAS DE IMPACTOS
Pérdida en la disponibilidad y calidad del agua.
Aumento de las temperaturas y olas de calor.
Efectos sobre la salud humana.
Modificaciones en el sector de la energía (Modificación estacional de la demanda y en el sistema eléctrico).
Pérdida de calidad del aire.
Pérdida de biodiversidad.

Tabla 5. Priorización de cadenas de impacto. Fuente: Elaboración propia.

4 ANÁLISIS DEL RIESGO

En línea con el quinto informe de evaluación del IPCC: el riesgo es entendido como una combinación de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Y suele expresarse como una función de la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento (o secuencia de eventos), multiplicado por sus consecuencias adversas. Dos de los tres elementos del riesgo —la exposición y la vulnerabilidad— contribuyen a generar las consecuencias, mientras que la probabilidad viene determinada por la amenaza.

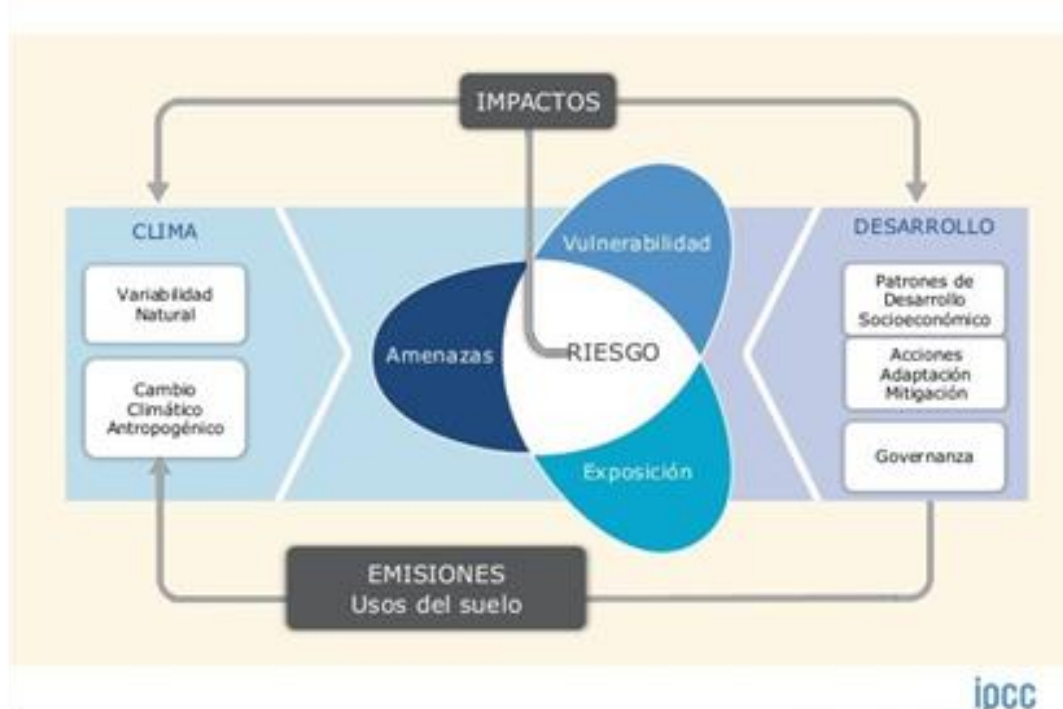


Figura 16. Marco conceptual de la evaluación del riesgo del Cambio Climático de acuerdo con el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, 2014.

Estudiadas las cadenas de impacto (amenazas), a continuación, queda determinar la exposición que frente a cada una de ellas presenta cada sector (área estratégica para la adaptación), así como la vulnerabilidad de cada uno de esos sectores frente al daño potencialmente recibido.

Si la exposición es entendida como la superficie, las personas, los bienes y los servicios que pueden ser potencialmente afectados por una determinada amenaza, la vulnerabilidad hace referencia a la caracterización y valoración del territorio, sus sistemas o sectores, infraestructuras, y a la población y especies que lo habitan, en función de su propensión o predisposición a verse afectados por una amenaza climática. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la capacidad para hacerle frente y superar los efectos o capacidad adaptativa.

La guía de criterios sugiere analizar por separado la exposición y la vulnerabilidad para determinar el riesgo. Así, propone que la exposición se estudie primero frente a cada amenaza de forma global, mientras que sugiere estudiar la vulnerabilidad para cada una de las alternativas escogidas.

Posteriormente se evalúan ambos factores para cada alternativa y, con ello, el riesgo considerando cómo afectarán las amenazas (probabilidad y magnitud del daño).

Para facilitar el análisis se caracterizan las alternativas en base a los elementos que modifiquen pertenecientes a las áreas estratégicas para la adaptación (sectores) y se proyectan las cadenas de impactos sobre las áreas seleccionadas.

Así, el riesgo vendrá determinado como el producto de 3 factores:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Exposición} * \text{Vulnerabilidad (sensibilidad-capacidad de adaptación)}$$

La valoración de cada factor se hace en base a criterio cualitativo:

Las amenazas se estiman en función de la probabilidad y la magnitud de cada impacto, y se le asignan valores de 1 a 3, sobre cada sector y posteriormente se pondera. Para establecer el grado de amenaza de cada área se suma el valor de todas ellas obteniendo un rango:

SISTEMA DE VALORACIÓN AMENAZAS		
BAJO	1-6	1
MEDIO	7-12	2
ALTO	13-18	3

Tabla 6. Sistema de valoración de amenazas. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía.

Se hace una valoración descriptiva de la exposición y la vulnerabilidad, y se le asigna a cada uno un valor del 1 al 3:

SISTEMA DE VALORACIÓN DE EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD		
BAJO	1	1
MEDIO	2	2
ALTO	3	3

Tabla 7. Sistema de valoración de exposición y vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía.

Por último, se establece el riesgo como el producto de los tres factores: amenaza-exposición-vulnerabilidad, obteniendo nuevamente un rango de valores:

SISTEMA DE VALORACIÓN DEL RIESGO		
BAJO	1-9	1
MEDIO	10-18	2
ALTO	19-27	3

Tabla 8. Sistema de valoración del riesgo. Fuente: Elaboración propia a partir de las metodologías de las guías de criterios y de elaboración de PMCC de la Junta de Andalucía.

De este modo, se establece la vulnerabilidad y nivel de riesgo de cada área estratégica para cada alternativa definida.

4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Para la caracterización de la exposición mediante la definición de cadenas de impacto, la *guía de criterios* propone partir de las siguientes preguntas:

- ¿Qué zonas o sectores, de aquellos en los que el planeamiento tenga previstas intervenciones, pueden verse afectados por esa variabilidad climática?
- ¿Cuál es la amenaza climática que se está tratando de abordar y por qué es importante?
- ¿Qué factores ambientales y socioeconómicos son los más determinantes?
- ¿Sobre qué cadenas de impacto el municipio tiene mayor capacidad de incidir?

Para analizar correctamente las alternativas propuestas, se entiende que los sectores o áreas estratégicas principalmente afectadas por las principales cadenas de impacto son: urbanismo, edificación y vivienda, biodiversidad, recursos hídricos, energía, movilidad y salud. No se evalúa el sector comercio puesto que la dotación inicial de suelo terciario desaparece en las dos alternativas viables.

En la siguiente tabla se muestra un elevado impacto y exposición sobre todos los sectores debido a que han sido escogidos, precisamente, por su afección potencial.

AREAS ESTRATÉGICA	IMPACTOS CLIMÁTICOS						TOTAL	
	Sequías	Olas de calor	Efectos salud	Modificaciones energía	Pérdida calidad aire	Pérdida BBDD	AMEN	EXPOS
Urbanismo y OT	3	3	2	2	1	2	13	3
Edificación y vivienda.	3	3	2	3	1	2	14	3
Movilidad e Infraestructuras	1	3	1	3	3		11	2
BBDD	3	3	2		1	3	12	2
Recursos Hídricos	3	3	1	2	2	3	14	3
Energía	2	3	2	3	3		13	2

Salud	3	3	3	2	3	3	17	3
-------	---	---	---	---	---	---	----	---

Tabla 9. Matriz de impacto. Fuente: Elaboración propia.

4.2 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

4.2.1 OBJETIVOS

Con carácter general, los objetivos que sirven de base para la obtención de las alternativas se resumen en:

- De manera primordial y fundamental, la definición en el sector de los parámetros fundamentales de ordenación, una vez incluido el área correspondiente al BIC de la zona arqueológica del dolmen, según se define en el Decreto 57/2010 de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, de forma que se prioricen los criterios de Conservación del Patrimonio establecidos en la normativa vigente y se ponga en valor lo que constituye una fortaleza primordial tanto a nivel supramunicipal como para el propio sector.

- Con carácter secundario, aunque no menos importantes, se definen los siguientes objetivos:

- Adecuación de la ordenación y del trazado de viales a la topografía existente, con especial cuidado a la hora del diseño de las pendientes de los mismos, evitando gradientes excesivos en la zona norte del sector, de orografía más abrupta.
- Diseño de los trazados de los viales y espacios públicos del sector teniendo en cuenta las vías de evacuación y las líneas de escorrentía natural del terreno, de forma que se evite, en la medida de lo posible, la afectación de las condiciones hidrológicas de la zona.
- Adaptación de las zonas peatonales públicas del sector, en especial del borde en contacto con el término de Valencina de la Concepción, para la incorporación del trazado del carril bici y de líneas de vegetación que permitan la correcta adecuación paisajística de los límites del municipio.
- Priorización del espacio peatonal sobre el espacio viario, para favorecer la integración en el sector de los valores de mayor movilidad sostenible.
- Incluir una extensión por el sector del carril bici existente en la calle Miguel de Cervantes Saavedra en continuidad con el tramo de conexión al ramal

Valencina-Camas, de forma que el mismo se incorpore a la red existente para constituir un sistema efectivo de transporte sostenible dentro de la localidad.

4.2.2 DESCRIPCIÓN

A continuación, se describen las 3 alternativas planteadas:

Alternativa 0. La alternativa descrita en este apartado supone la no formulación de la presente innovación, manteniendo vigentes las figuras de planeamiento aprobadas en la actualidad, es decir, NNSS, adaptación de las mismas a la LOUA y Plan Parcial.

De esta manera, se mantendrían inalterables aspectos como la delimitación del ámbito del sector, su distribución de usos, tipologías edificatorias, edificabilidades (lucrativas y no), etc.

Del análisis de la ordenación vigente en el planeamiento actual en relación con los objetivos planteados para el desarrollo de este ámbito, pueden obtenerse las siguientes conclusiones:

- Tal y como se puede observar en el gráfico, existe gran parte del sector y de su parcelación actual afectado por la delimitación de la zona de protección de grado “IB” del BIC definida en el decreto 57/2010, lo que ya de por sí supone un motivo más que suficiente para justificar falta de viabilidad técnica de dicha alternativa. Así, la no aprobación de esta innovación supondría, tan solo, el traslado en el tiempo de un procedimiento que es imprescindible, y que, como ya se ha citado, ha superado ampliamente los plazos requeridos por el decreto de declaración de BIC.
- La propuesta no plantea de forma expresa criterios de movilidad sostenible, ya que no se prevé en la misma la implantación alguna de carril bici, ni conexión de los mismos con la red existente.
- La superficie prevista de viarios, Acerados y Aparcamientos alcanza un porcentaje de suelo del 21% del total del sector.
- La superficie de suelo destinada a dotaciones de tipo público (zonas verdes, SIPS y educativo) alcanza un porcentaje del 38% del sector, mientras que las parcelas lucrativas disponen de un porcentaje del 40% del suelo del sector.
- La edificabilidad global lucrativa del sector es de 30.391,68 m², dentro de la cual se incluye la residencial, que alcanzaría los 20.620,00 m² (el 68%), la de

uso terciario con 4.674,18 m² (15%) y uso dotacional privado con 5.097,50 m² (17%).

- Se incluye así un total de viviendas en el sector de 136 unidades.

Alternativa 1. Esta alternativa analiza la posibilidad de mantener el 100% del aprovechamiento urbanístico previsto por el Plan Parcial y la Adaptación de las NNSS, concentrándola en los suelos no afectados por la zona de protección incluida en el BIC, la cual se trataría como una zona verde dentro del Sistema de Dotaciones Local, al igual que ocurre en otros sectores de Suelo Urbano Consolidado de la localidad cercanos, con zonas incluidas dentro de dicha zona de protección (Parque del Dolmen “Divina Pastora”).

Se mantiene así la edificabilidad total inicial del sector, es decir, los 30.391,68 m².

Además de ello, y teniendo en cuenta la estructura de propiedad actual del sector, se eliminaría la parcela de uso terciario, cuyo aprovechamiento se transformaría en uso residencial, manteniendo, no obstante, una parcela para uso dotacional privado, tal y como se disponía inicialmente.

Siguiendo los objetivos marcados en este documento de innovación, se reduce la superficie destinada a viario.

Se estima viable una leve reducción de la misma hasta el 19% de la superficie del sector.

La mayor edificabilidad residencial incluida implica cambios en la reserva de dotaciones previstas, las cuales se verifican en base al artículo 82 del Decreto 550/2022 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

Las modificaciones incluidas en esta alternativa nos llevan a alcanzar las siguientes conclusiones:

- Se cumple con el objetivo de preservación del Patrimonio Histórico incluido en el sector, definiendo el área incluida dentro del ámbito de protección del BIC como dotación de zona verde de carácter local.
- Se produce un drástico aumento de las superficies del sector destinadas a Espacios Libres, aumentando el porcentaje de reserva de suelo para dotaciones locales hasta el 44%, cifra que en el caso total de dotaciones (incluyendo el SGEL) alcanza el 50% del suelo del sector.

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

- A pesar de esto, la aplicación estricta de los parámetros definidos en el decreto 550/2022 supone una reducción de la superficie de suelo destinada al resto de dotaciones básicas (SIPS y educativo), hasta los 1.392 m² en conjunto.
- Se disminuye la superficie destinada a viales y aparcamientos al 19%, incluyendo, además, parte de esta superficie para la incorporación de un sistema de carriles bici conectados a la red metropolitana de la Aglomeración Urbana de Sevilla, en su ramal Camas -Valencina.
- Se produce una disminución en las superficies de suelo destinadas a parcelas lucrativas, hasta el 30% del sector.
- Se mantiene la misma edificabilidad prevista en el plan parcial para la parcela de uso dotacional privado.
- La edificabilidad residencial del sector aumenta a los 25.295 m², lo que supone un número total de viviendas de 184, manteniéndose los porcentajes y edificabilidad de vivienda protegida aprobados en el Plan Parcial.
- La edificabilidad residencial resultante y la reducción de la superficie de parcelas lucrativas, concentrando la tipología de vivienda unifamiliar adosada, conlleva la necesidad de un aumento en los parámetros de edificabilidad (en torno a 1,23 m²/m²) y de ocupación (61,50% aproximadamente) dentro de cada parcela.

Estos valores se encuentran dentro de los rangos permitidos en las ordenanzas del Plan Parcial aprobado, por lo que serían, en principio válidos.

Alternativa 2. Esta alternativa se propone una modificación de la alternativa anterior en base a un doble ajuste. Por un lado, se busca una disminución en la edificabilidad residencial del sector, y por tanto del número total de viviendas, para acercarlo algo más al número inicial de viviendas previstos en el Plan Parcial en la Adaptación de las NN.SS. Esta opción permitiría unos parámetros de edificabilidad y ocupación de las parcelas algo más holgados que los planteados en la alternativa 1.

Por otro lado, se busca el aumento leve de las superficies de dotaciones básicas locales (SIPS y docente), acercando el dato de la superficie de suelo dedicado a estos usos al planteado en el Plan Parcial, lo que supondría un aumento de las ratios definidas en el decreto 550/2022, ya de por si superados por la definición como sistema local de espacios libres de la zona de protección del BIC.

Anexo II. Estudio de Cambio Climático para el Estudio Ambiental Estratégico de la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán (Sevilla). Sector norte plan parcial PP-04 “dolmen de Montelirio”.

Se mantienen invariables el resto de los objetivos planteados en la opción anterior respecto a la reducción de superficies de viales y aparcamientos, incorporación de la red de carril bici, etc.

Las modificaciones incluidas en esta alternativa nos llevan a alcanzar las siguientes conclusiones:

- Se continúa cumpliendo con el objetivo de preservación del Patrimonio Histórico incluido en el sector, definiendo el área incluida dentro del ámbito de protección del BIC como dotación de zona verde de carácter local.
- Se mantiene el aumento de las superficies del sector destinadas a Espacios Libres, aumentando el porcentaje de reserva de suelo para dotaciones locales hasta el 45%, lo que supone una ratio de 88 m²/habitante, cifra que en el caso total de dotaciones (incluyendo el SGEL) alcanza el 51% del suelo del sector.
- Se mantiene también la superficie de suelo destinada al resto de dotaciones básicas (SIPS y educativo), en relación con la alternativa 0 vigente, alcanzando los 2.073 m².
- Se mantienen la reducción de la superficie destinada a viales y aparcamientos al 19%, incluyendo el sistema de carriles bici conectados a la red metropolitana de la Aglomeración Urbana de Sevilla, en su ramal Camas - Valencina.
- Se mantiene la disminución en las superficies de suelo destinadas a parcelas lucrativas, hasta el 30% del sector.
- Se mantiene la misma edificabilidad prevista en el plan parcial para la parcela de uso dotacional privado.
- La edificabilidad residencial del sector se mantiene en un dato muy semejante a la inicial planteada en el Plan Parcial, es decir, 20.160 m², con un ajuste en el número total de viviendas hasta las 148.
- Con este planteamiento, y manteniendo como tipología única la de vivienda unifamiliar adosada, se obtienen unos parámetros de edificabilidad (en torno a 1,00 m²/m²) y de ocupación (50,00% aproximadamente) dentro de cada parcela algo más holgados, lo que redunda en una mayor superficie de espacio libre privativo en las manzanas de vivienda.

4.2.3 RESUMEN

En resumen, algunos datos representativos de las 3 alternativas son:

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Superficie ámbito (m)	87.459	87.459	87.459
Dotaciones	38%	50%	51%
Varios y aparcamientos	21%	19%	19%
Dotacional educativo	1.734	800	1.481
Residencial	68%	83%	80%
Vivienda libre (nº)	118	167	131
Vivienda protegida (nº)	18	17	17
Terciario	15%	0	0
Dotacional asistencial privado	17%	17%	20%
Incremento de habitantes	408	552	444

Tabla 10. Resumen de superficies y otros datos de interés relacionados con las alternativas a la modificación de las NNSS de Castilleja de Guzmán. Fuente: Documento de avance. Octubre 2023.

4.2.4 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 0.

VALORACIÓN DE LA ALTERNATIVA 0		
AREAS ESTRAT.	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD
Urbanismo y ordenación del territorio.	El sector de la urbanización y ordenación del territorio se encuentra expuesto a todos los impactos derivados del cambio climático valorados en el presente estudio, tal como se especifica en la tabla 11.	Si no se produce una modificación no pueden incorporarse criterios de adaptación del sector, además de que seguiría incumplimiento otra normativa sectorial (en este caso de cultura).
Edificación y vivienda	La edificabilidad global lucrativa del sector es de 30.391,68 m², dentro de la cual se incluye la residencial, que alcanzaría los 20.620,00 m² (el 68%), la de uso terciario con 4.674,18 m² (15%) y uso dotacional privado con 5.097,50 m² (17%). Incluye un total de viviendas en el sector de 136 unidades. La edificación se encuentra sometida a todos los impactos derivados del cambio climático valorados en el presente estudio, tal como se especifica en la tabla 11.	La vulnerabilidad del sector es elevada al aumento de las temperaturas y las modificaciones en el sistema eléctrico por cuanto aumentan los costes destinados a la climatización y a la incorporación de elementos destinados a la adaptación. Un empeoramiento en la salud de las personas conllevará mayores gastos en adaptación de la vivienda y los edificios y una pérdida de biodiversidad en una pérdida del valor hedónico. Frente a ambos impactos se prevé una vulnerabilidad leve.
Movilidad	La propuesta no plantea de forma expresa criterios de movilidad sostenible. La superficie prevista de viarios, Acerados y Aparcamientos alcanza un porcentaje de suelo del 21% del total del sector. La exposición del sector es media, al estar sometida a 4 de los 6 impactos previstos en el estudio.	La movilidad es severamente vulnerable a la subida de las temperaturas y las olas de calor, no solo por el aumento de consumos y, con ello, de costes, sino también por posibles desperfectos en las infraestructuras, disconfort...así mismo, a las modificaciones en el sector de la energía, puesto que la electrificación de los vehículos motorizados y el aumento de los precios o incluso la escasez de los combustibles marcarán la tendencia en la próxima década. La pérdida en la calidad del aire puede imponer determinadas restricciones en el uso de los vehículos motorizados. Por su parte un empeoramiento de la salud o la escasez de agua, pueden suponer ciertas necesidades de adaptación o pérdida de comodidad y confort.
Biodiversidad	La superficie de suelo destinada a dotaciones de tipo público (zonas verdes, SIPS y educativo) alcanza un porcentaje del 38% del sector, mientras que las parcelas lucrativas disponen de un	La vulnerabilidad de este sector es muy alta a los impactos del cambio climático, muy especialmente la sequía y la subida de las temperaturas. Se debe especialmente a la escasa capacidad de

	porcentaje del 40% del suelo del sector. Considerando una biodiversidad urbana (no recogida bajo ninguna figura de protección) la exposición es total.	adaptación que el confieren al sector los cambios abruptos en el clima. Se debe potenciar la biodiversidad urbana, comprendiendo los múltiples beneficios que aporta.
Recursos hídricos	La exposición de los recursos hídricos es elevada, especialmente dada la circunstancia actual de escasez.	La vulnerabilidad es elevada puesto que no se hace mención a ellos en esta alternativa. En la actualidad factores importantes de adaptación a la situación crítica de los embalses es el bando publicado por el Ayuntamiento con el objetivo de alcanzar un 10% de ahorro y garantizar así el abastecimiento, el Plan de Sequías del Aljarafe y el Plan Hidrológico 2022-2027 de la CHG que contempla las implicaciones actuales y futuras del cambio climático. Nada de esto disminuye, sin embargo, la sensibilidad del sector a los impactos, especialmente de la subida de las temperaturas y la propia sequía. Por este motivo su vulnerabilidad es media.
Energía	La exposición del sector de la energía es elevada especialmente a las modificaciones ya sean estacionales ya sean en el propio sistema, pero también a la subida de las temperaturas en la medida en la que aumentan el consumo, a la disminución de los recursos hídricos, en tanto que aumentan la competencia por su uso y puede afectar a la producción renovable hidráulica y a la pérdida de calidad del aire que puede forzar ciertas modificaciones en el sector, actuando sinérgicamente con ese impacto. No tan alta respecto del empeoramiento en la salud y nada respecto de la pérdida de biodiversidad. Por ello, la evaluación global de la exposición al conjunto de los impactos es media.	La vulnerabilidad de este sector es media puesto que posee una sensibilidad elevada a los impactos que se encuentra especialmente expuesta pero también lo es su capacidad de adaptación, incluso en esta alternativa que no contempla medida específica alguna.
Salud	La salud está expuesta a todos los impactos, además ampliamente, ya sea de forma directa si pensamos en la salud de las personas, o indirecta si pensamos en infraestructuras y dotaciones que requerirán de inversión, adaptación y protección. Por tanto, dicha exposición es elevada.	La vulnerabilidad del sector salud es muy elevada al presentar una elevada sensibilidad a todos los impactos y una capacidad relativa, puesto que, si bien se están desarrollando profusos estudios, herramientas e instrumentos para afrontar el cambio climático desde este sector, también queda toda su capacidad

		de adaptación supeditada a la capacidad de acceso universal a los sistemas de salud pública y a la inversión de éstos en adaptación y atención a los impactos climáticos.
--	--	---

Tabla 11. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 0, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.

ALTERNATIVA 0				
AREAS ESTRATÉGICA	AMENAZA	EXPOSICIÓN	VULNER.	RIESGO
Urbanismo y OT	3	3	3	27
Edificación y vivienda.	3	3	3	27
Movilidad e Infraestructuras	2	2	3	12
BBDD	2	2	3	12
Recursos Hídricos	3	3	2	18
Energía	3	2	2	12
Salud	3	3	3	27

Tabla 12. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 0, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 1

VALORACIÓN DE LA ALTERNATIVA 1		
AREAS ESTRAT.	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD
Urbanismo y ordenación del territorio.	La exposición se mantiene al no cambiar la superficie.	Disminuye la vulnerabilidad al producirse un drástico aumento de las superficies del sector destinadas a Espacios Libres, aumentando el porcentaje de reserva de suelo para dotaciones locales hasta el 44%, cifra que en el caso total de dotaciones (incluyendo el SGEL) alcanza el 50% del suelo del sector. A pesar de esto, se reduce la superficie de suelo destinada al resto de dotaciones básicas (SIPS y educativo), hasta los 1.392 m ² en conjunto.
Edificación y vivienda	La exposición se mantiene al no cambiar la superficie.	Se produce una disminución en las superficies de suelo destinadas a parcelas lucrativas, hasta el 30% del sector. Se mantiene la misma edificabilidad prevista en el plan parcial para la parcela de uso dotacional privado. La edificabilidad residencial del sector aumenta a los 25.295 m², lo que supone un número total de viviendas de 184, manteniéndose los porcentajes y edificabilidad de vivienda protegida aprobados en el Plan Parcial. Se considera una disminución de la vulnerabilidad.
Movilidad	Se disminuye la superficie destinada a viales y aparcamientos al 19%, incluyendo, además, parte de esta superficie para la incorporación de un sistema de carriles bici conectados a la red metropolitana de la Aglomeración Urbana de Sevilla, en su ramal Camas -Valencina. Disminuye la exposición.	Adecuación de la ordenación y del trazado de viales a la topografía existente, con especial cuidado a la hora del diseño de las pendientes de estos, evitando gradientes excesivos en la zona norte del sector, de orografía más abrupta. Adaptación de las zonas peatonales públicas del sector, en especial del borde en contacto con el término de Valencina de la Concepción, para la incorporación del trazado del carril bici y de líneas de vegetación que permitan la correcta adecuación paisajística de los límites del

		municipio. Priorización del espacio peatonal sobre el espacio viario, para favorecer la integración en el sector de los valores de mayor movilidad sostenible. Incluir una extensión por el sector del carril bici existente en la calle Miguel de Cervantes Saavedra en continuidad con el tramo de conexión al ramal Valencina-Camas, de forma que el mismo se incorpore a la red existente para constituir un sistema efectivo de transporte sostenible dentro de la localidad. Disminuye la vulnerabilidad.
Biodiversidad	Se mantiene la exposición.	El aumento de espacios libres disminuye la sensibilidad del sector y aumenta la capacidad de adaptación al posibilitar medidas
Recursos hídricos	Diseño de los trazados de los viales y espacios públicos del sector teniendo en cuenta las vías de evacuación y las líneas de escorrentía natural del terreno, de forma que se evite, en la medida de lo posible, la afectación de las condiciones hidrológicas de la zona. Disminuye la exposición.	Se mantiene la vulnerabilidad.
Energía	Se mantiene la exposición.	Se mantiene la vulnerabilidad.
Salud	Las mejoras en el sector movilidad implican un descenso de la exposición de este sector.	Se mantiene la vulnerabilidad.

Tabla 13. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 1, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.

ALTERNATIVA 1				
AREAS ESTRATÉGICA	AMENAZA	EXPOSICIÓN	VULNER.	RIESGO

Urbanismo y OT	3	3	2	18
Edificación y vivienda.	3	3	2	18
Movilidad e Infraestructuras	2	1	1	2
BBDD	2	2	2	8
Recursos Hídricos	3	2	2	12
Energía	3	2	2	12
Salud	3	2	3	18

Tabla 14. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 1, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia.

4.2.6 EVALUACIÓN DEL RIESGO DE LA ALTERNATIVA 2.

VALORACIÓN DE LA ALTERNATIVA 2		
AREAS ESTRAT.	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD
Urbanismo y ordenación del territorio.	Disminuye la vulnerabilidad de la alternativa anterior.	Se mantiene el aumento de las superficies del sector destinadas a Espacios Libres, aumentando el porcentaje de reserva de suelo para dotaciones locales hasta el 45%, lo que supone una ratio de 88 m ² /habitante, cifra que en el caso total de dotaciones (incluyendo el SGEL) alcanza el 51% del suelo del sector. Disminuye levemente la vulnerabilidad.
Edificación y vivienda	Esta alternativa se propone una modificación de la alternativa anterior en base a un doble ajuste: disminución en la edificabilidad residencial del sector, y por tanto del número total de viviendas. Esta opción permitiría unos parámetros de edificabilidad y ocupación de las parcelas algo más holgados que	No se considera un descenso de nivel en cuanto a vulnerabilidad.

	los planteados en la alternativa 1. Aumento leve de las superficies de dotaciones básicas locales (SIPS y docente). Es decir, disminuye la exposición de la alternativa anterior.	
Movilidad	Se mantiene	Se mantiene
Biodiversidad	Se mantiene	Se mantiene
Recursos hídricos	Se mantiene	Se mantiene
Energía	Se mantiene	Se mantiene
Salud		Aumento leve de las superficies de dotaciones básicas locales (SIPS y docente). Aumento del dotacional asistencial privado. Ambas cuestiones disminuyen la sensibilidad respecto de la alternativa anterior.

Tabla 15. Valoración descriptiva de la exposición y vulnerabilidad de la alternativa 2, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018) potencialmente afectadas. Fuente: Elaboración propia.

ALTERNATIVA 2				
AREAS ESTRATÉGICA	AMENAZA	EXPOSICIÓN	VULNER.	RIESGO
Urbanismo y OT	3	3	2	18
Edificación y vivienda.	3	2	2	12
Movilidad e Infraestructuras	2	1	1	2
BBDD	2	2	2	8

Recursos Hídricos	3	2	2	12
Energía	3	2	2	12
Salud	3	2	2	12

Tabla 16. Valoración cualitativa de la exposición y vulnerabilidad y el riesgo de la alternativa 2, en base a las áreas estratégicas de adaptación (Ley 8/2018). Fuente: Elaboración propia.

4.3 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO.

De entre las tres alternativas estudiadas, cualquiera de las dos últimas disminuyen el riesgo con respecto a la no actuación. La pequeña variación entre ellas no modifica los niveles de riesgo climático de una a otra, aunque sí disminuyen en términos absolutos en la tercera respecto de la segunda.

AREAS ESTRATÉGICA	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA1	ALTERNATIVAS 2
Urbanismo y OT	27	18	18
Edificación y vivienda.	27	18	12
Movilidad e Infraestructuras	12	2	2
BBDD	12	8	8
Recursos Hídricos	18	12	12
Energía	12	12	12
Salud	27	18	12
TOTAL	135	88	76

Tabla 17. Nivel de riesgo comparado de las tres alternativas y la situación inicial. Fuente: Elaboración propia.

Todos estos riesgos disminuirán en el momento en que se apliquen las medidas de adaptación propuestas a continuación.

Las medidas de adaptación propuestas en los siguientes epígrafes tienen un carácter generalista y buscan dar cumplimiento a la normativa. Sin embargo, deberán ser desarrolladas y estudiadas con máximo detalle cuando las acciones y elementos que modifique las NNSS sean concretados.

5 EVALUACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Siguiendo las indicaciones de la Guía para la incorporación del Cambio Climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico de Andalucía, para considerar adecuadamente la incidencia del plan en el cambio climático en términos de evaluación de la huella de carbono, se debe considerar dos aspectos:

- Identificar las actuaciones planificadas con mayor potencial como fuentes de emisión de gases de efecto invernadero;
- Reflejar las disposiciones tenidas en cuenta en el plan para fomentar la baja emisión tanto en su ejecución como en su desarrollo.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES PLANIFICADAS CON MAYOR POTENCIAL COMO FUENTES DE EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

Se van a analizar las distintas alternativas teniendo en cuenta cómo afectaría por sectores según se analiza en la Herramienta de la Guía para la incorporación del Cambio Climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico de Andalucía.

No se pueden realizar cálculos numéricos ya que no se tiene en detalle la previsión de instalaciones que pueden suponer los nuevos usos, por tanto, las estimaciones serán cualitativas.

Según ésta, en su FASE 5 Huella de Carbono, se debe calcular las emisiones al menos de los siguientes sectores:

SECTORES	DESCRIPCIÓN
Energía asociada a residencial y actividades económicas	Emisiones asociadas al consumo energético en el sector residencial (viviendas) y actividades económicas
Transporte y movilidad	Emisiones asociadas al transporte generado por el aumento de las necesidades de movilidad
Consumo de agua	Emisiones asociadas al aumento del consumo de agua
Tratamiento y gestión de residuos	Emisiones asociadas al aumento de la generación de residuos y su gestión o tratamiento final
Sumideros y cambios de usos del suelo	Absorciones logradas por la plantación de árboles y arbustos. Emisiones liberadas (perdidas) por cambios de usos del suelo

Tabla 18 . Sectores a evaluar

La Junta de Andalucía dispone de una Herramienta para el cálculo de la Huella de Carbono.

A continuación, se muestran las emisiones totales del municipio por sectores del año 2019:

Emisiones totales: 7.033 t CO2-eq

Emisiones per cápita: 2,4878 t CO₂-eq

Sectores más emisores: transporte, seguido del consumo eléctrico, las aguas residuales y la ganadería.

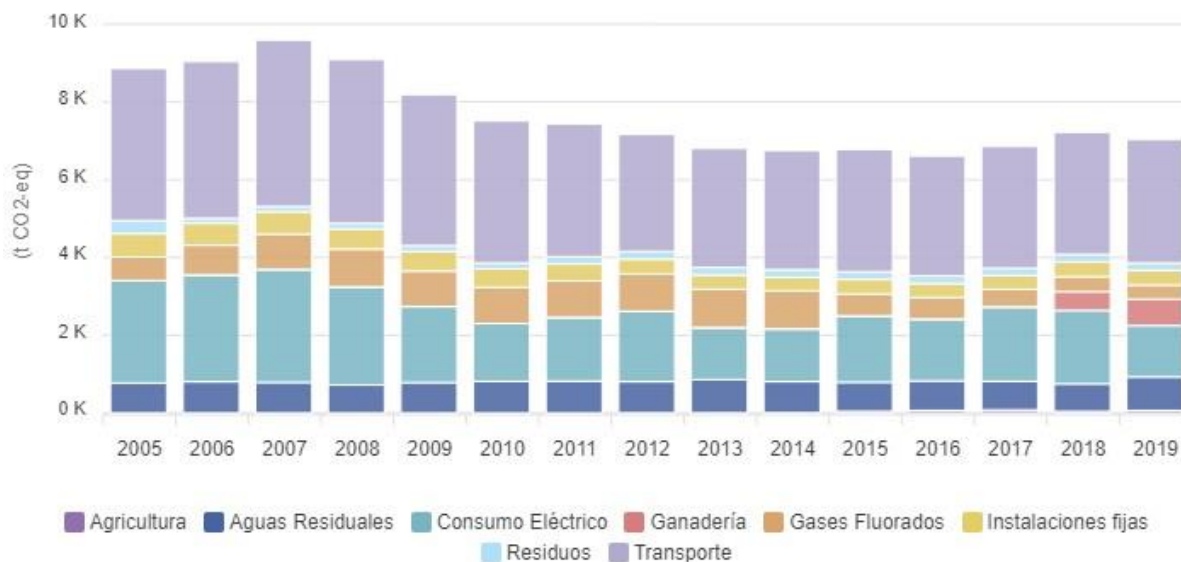


Figura 17. Distribución de emisiones del municipio de Castilleja de Guzmán por sectores (2019). Fuente: Huella de carbono de los municipios de Andalucía.

Se observa que el transporte supone el 45,12% de las emisiones, distribuidas del siguiente modo:

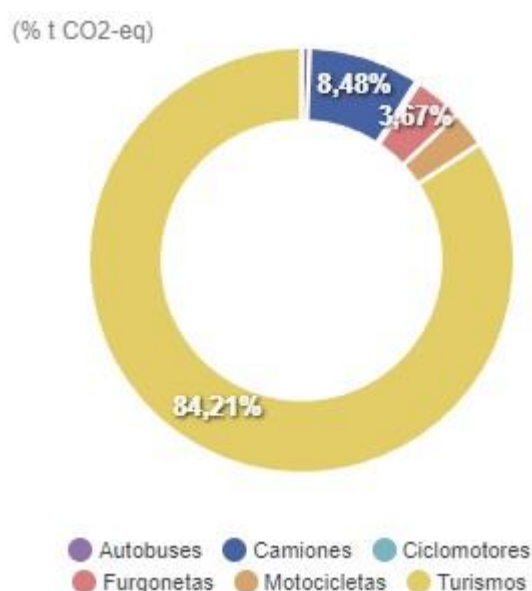


Figura 18. Distribución de las emisiones derivadas del transporte en Castilleja de Guzmán, 2019. Fuente: Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

Se observa que el consumo eléctrico es del 24,22 % **que**, por sectores, se distribuye de la siguiente forma:

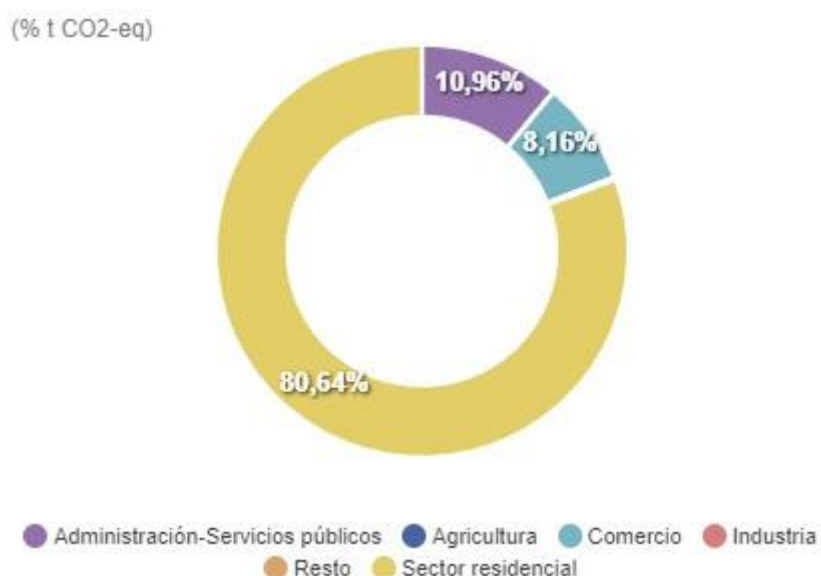


Figura 19. Distribución del consumo eléctrico del municipio por sectores. Fuente: Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

Por su parte, el 100% del ganado es ovino y el 93% de las más de 680 tCO₂eq que generó en 2019 procedía de la fermentación entérica⁷.

Todo lo indicado anteriormente deberá ser revisado y actualizado en el obligado Plan Municipal de Cambio Climático.

Considerando, por tanto, unas emisiones per cápita de 2,4878 tCO₂eq, el siguiente incremento de emisiones derivado de las alternativas propuestas en la modificación de las NNSS son las siguientes:

ALTERNATIVA	HABITANTES	INCREMENTO DE EMISIONES (t CO ₂ eq)	% DE INCREMENTO RESPECTO DEL GLOBAL MUNICIPAL
0	408	1.015,02	14,43%
1	552	1.373,26	19,53%
2	444	1.104,58	15,07%

⁷ Si bien la ganadería es el tercer sector más emisor del municipio no se recoge como área estratégica de mitigación afectada por la modificación de las Normas Subsidiarias y, por tanto, no se considera en subsiguientes epígrafes.

Tabla 19. Incremento de emisiones debidas al número de habitantes según alternativa. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Documento de Avance y de la Herramienta Huella de Carbono de los municipios de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

A continuación, se analizan las diferentes alternativas y se muestra cómo afecta cada una de las actuaciones a los sectores que se indican en procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico de Andalucía.

5.2 ANÁLISIS POTENCIAL DEL IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

Además de analizar el impacto del incremento de emisiones de Gases de Efecto Invernadero sobre el clima, también se tendrá que analizar el impacto del cambio climático sobre el propio consumo energético.

Una de las consecuencias directas del cambio climático es el aumento de días con olas de calor en verano.

Estas temperaturas extremas pueden provocar un aumento del consumo energético por climatización. El aumento del consumo energético está directamente relacionado con la emisión de gases de efecto invernadero.

El previsible descenso de las lluvias puede provocar una disminución de la producción de energía hidráulica. Además, con el aumento de temperatura media, se prevé un aumento de meses con estabilidad atmosférica disminuyendo la disponibilidad de viento y, por tanto, la producción de energía eólica. Esto, indirectamente puede generar una mayor producción de energía a través de centrales térmicas de gas o carbón y a su vez una mayor emisión de gases de efecto invernadero.

En este caso cobra especial relevancia que las edificaciones que se construyan sean de consumo casi nulo ya que, las medidas pasivas aplicadas, ayudan a contrarrestar los efectos del frío y calor sin necesidad de incrementar de forma excesiva el uso de las instalaciones de climatización y/o calefacción.

Indirectamente, los consumos energéticos también se pueden ver afectados por picos de demanda durante las olas de calor que pueden provocar limitaciones o cortes de suministro. La instalación de autoconsumo fotovoltaico en las edificaciones puede ayudar a minimizar estos efectos, así como la instalación de un suministro complementario.

6 DISPOSICIONES NECESARIAS PARA FOMENTAR LA BAJA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIO Y LARGO PLAZO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA GARANTIZAR LA COHERENCIA CON EL PAAC.

En los anexos del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) encontramos las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de los GEI y para prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo que requiere este epígrafe. En concreto y respectivamente en los anexos VII Programa de Mitigación para la Transición Energética y VIII Programa de Adaptación.

Identificadas las disposiciones necesarias se aportan medidas que garanticen la coherencia entre esta modificación de las NNSS y el PAAC. Dichas medidas se dirigen a disminuir, por un lado, el impacto climático de esta modificación y, por otro, su vulnerabilidad sobre las áreas estratégicas que modifican las NNSS.

6.1 DISPOSICIONES Y DEFINICION DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA COHERENCIA PAAC.

El objeto del Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, de acuerdo con lo que se dispone en el artículo 10.1 de la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, consiste en el establecimiento de estrategias y acciones para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones del Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Todas las medidas recogidas son acordes a las líneas de actuación propuestas en la tabla 12 de la Guía para la incorporación del Cambio Climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico de Andalucía.

DISPOSICIONES PARA DAR CUMPLIMIENTO A LOS OBJETIVOS DEL PAAC

Seguimiento sobre la emisión de gases de efecto invernadero para dar cumplimiento a los objetivos generales del PAAC de Mitigación y TE.

OM1	Realizar un inventario de emisiones y su seguimiento.
-----	---

Tabla 20. Otras recomendaciones para dar cumplimiento a los objetivos de mitigación del PAAC. Fuente: Elaboración propia.

DISPOSICIONES PARA DAR CUMPLIMIENTO A LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS, POR ÁREAS

ÁREA ESTRATÉGICA DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA (C)

Línea estratégica MC1. Promover el uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes en el uso de la calefacción y refrigeración de los edificios.

Se establecen las siguientes recomendaciones para las edificaciones de nueva construcción:

MC1.1	Dar cumplimiento a la Directiva 2010/31UE modificada por la Directiva 2018/844/UE donde se indica que las edificaciones nuevas deberán contemplar, teniendo en cuenta la viabilidad técnica, medioambiental y económica, instalaciones alternativas de alta eficiencia, entre ellas la calefacción o refrigeración urbana o central, en particular si se basa total o parcialmente en energía procedente de fuentes renovables, o las bombas de calor. Además, todos los edificios serán de consumo de energía casi nulo y las nuevas construcciones deberán tener un certificado de eficiencia energética.
MC1.2	Instalaciones con alumbrado LED para el alumbrado vial y funcional.
MC1.3	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales un diseño de instalaciones buscando el máximo aprovechamiento solar.
MC1.4	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales la inclusión de detectores de presencia en zonas de uso intermitente.
MC1.5	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales la regulación de intensidad lumínica en función de la luz natural.
MC1.6	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales la instalación de temporizadores en espacios de uso puntual.
MC1.7	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales la inclusión de la iluminación, ventilación y climatización en un sistema de gestión centralizada.

Línea estratégica MC2. Reducir las emisiones de gases fluorados.

MC2.1	Solicitar en la implantación de nuevas edificaciones residenciales la inclusión de un seguimiento y control de los equipos de refrigeración y climatización, así como de extinción de incendios, ya que son los principales responsables de las emisiones
-------	---

	de estos gases.
--	-----------------

Tabla 21. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica edificación y vivienda. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE ENERGÍA (D)

Línea estratégica MD1. Sustituir los combustibles fósiles por fuentes de energía libres de carbono (energías renovables) en la generación eléctrica en instalaciones no afectadas por el RCDE. Se establecen las siguientes recomendaciones para las edificaciones de nueva construcción:

MD.1	Impulsar comunidades energéticas locales.
------	---

Tabla 22. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica energía. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE RESIDUOS (E)

Línea estratégica ME1. Establecer un plan para reciclar/reducir residuos

ME1.1	Diseñar las actuaciones para reciclar/reducir residuos generados tanto en las nuevas edificaciones como en las existentes de acuerdo con lo dispuesto en el Plan Integral de Residuos de Andalucía.
ME 1.2	Considerar si los puntos limpios existentes son suficientes para abarcar el incremento de residuos previsto debido al incremento de viviendas.

Línea estratégica ME2. Reducir las emisiones que se producen en los vertederos debido a la descomposición de la materia orgánica.

ME2.1	Establecer un plan para reducir los desperdicios alimentarios.
ME2.2	Implementar el 5º contenedor para la recogida y compostaje de la materia orgánica.

Línea estratégica ME3. Fomentar la aplicación de los principios de economía en la gestión de residuos.

ME3.1	Aplicar principios de economía circular para minimizar los desechos de los alimentos y evitar las emisiones de GEI asociadas a su descomposición.
ME3.2	Fomentar una adecuada gestión medioambiental durante la construcción de las

	nuevas edificaciones.
Línea estratégica ME4. Mejora y modernización del tratamiento de aguas residuales.	
ME4.1	Conexión a las Redes generales de abastecimiento, saneamiento y depuración de aguas residuales.
ME4.2	Reutilizar las aguas tratadas para riego y/u otros usos permitidos.

Tabla 23. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica residuos. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD (F)

Línea estratégica MF1. Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal del transporte de mercancías y personas hacia modos de transporte más eficientes o de consumo de energía nulo (ferrocarril y transporte marítimo en entornos interurbanos y la bicicleta y andar en entornos urbanos).	
MF1.1.	Habilitar y fomentar el uso del carril bici en los tramos donde sea posible, así como otros medios de transporte sostenibles unipersonales.
MF1.2.	Limitar la velocidad de circulación dentro de las zonas residenciales.
MF1.3.	Llevar a cabo una campaña de sensibilización sobre movilidad sostenible que ponga en valor las medidas ejecutadas y las haga más comprensibles al vecindario.
MF1.4	Adecuación de la ordenación y del trazado de viales a la topografía existente.
MF1.5	Adaptación de las zonas peatonales públicas del sector, en especial del borde en contacto con el término de Valencina de la Concepción, para la incorporación del trazado del carril bici y de líneas de vegetación que permitan la correcta adecuación paisajística de los límites del municipio. Priorización del espacio peatonal sobre el espacio viario, para favorecer la integración en el sector de los valores de mayor movilidad sostenible.
MF1.6	Incluir una extensión por el sector del carril bici existente en la calle Miguel de Cervantes Saavedra en continuidad con el tramo de conexión al ramal Valencina-Camas, de forma que el mismo se incorpore a la red existente para constituir un

	sistema efectivo de transporte sostenible dentro de la localidad.
Línea estratégica MF5. Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de modos de transporte con consumo de energía nulo y el transporte público.	
MF5.1.	Promover el uso de vehículos de bajas o nulas emisiones instalando puntos de recarga para vehículos eléctricos en la zona de nuevos aparcamientos que se proyecten.
MF5.2.	Realizar un estudio en detalle sobre movilidad sostenible y transporte público en la zona objeto de la modificación.

Tabla 24. Disposiciones y medidas de mitigación para el área estratégica transporte y movilidad. Fuente: PAAC y elaboración propia.

6.2 DISPOSICIONES Y DEFINICION DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA LA COHERENCIA CON EL PAAC.

A la hora de establecer las medidas de adaptación, al igual que con las medidas de mitigación, se seguirá lo propuesto en el borrador del Anexo VIII del Programa de Adaptación del Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC). Este programa, según se dispone en el artículo 11.1 de la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, tiene como objeto reducir los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático mediante la incorporación de medidas de adaptación.

A su vez estas medidas se relacionarán con la clasificación de las medidas de adaptación según el IPCC y se adjuntan en formato ficha siguiendo la plantilla sugerida en el [Portal Andaluz de Cambio Climático](#).

Se recogen a continuación algunas de las disposiciones necesarias para dar cumplimiento al PAAC y garantizar su coherencia con la modificación de las normas subsidiarias de Castilleja de Guzmán, **disminuyendo así la vulnerabilidad de la alternativa escogida**. Deben ser entendidas como recomendaciones que deben ser aplicadas en la medida del alcance de las competencias y viabilidad del promotor.

ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS

Línea estratégica A.A.4. Mantenimiento del buen estado ecológico y químico de

todas las aguas, tanto superficiales continentales como de transición y costeras o de aguas subterráneas.

A.A.4.1	Velar por el ahorro del agua, hasta alcanzar el objetivo de reducción del 10% aconsejado por el PES, mediante recomendaciones, información y sanciones.
A.A.4.2	Campaña de sensibilización y educación ambiental para concienciar del consumo responsable y ahorro de agua. Elaboración y reparto de una Guía de Buenas Prácticas en relación con el ciclo del agua.
A.A.4.3	Diseño de los trazados de los viales y espacios públicos del sector teniendo en cuenta las vías de evacuación y las líneas de escorrentía natural del terreno, de forma que se evite, en la medida de lo posible, la afectación de las condiciones hidrológicas de la zona.
A.A.4.4	Estudio del Medio Hídrico de la zona y los principales riesgos.

Tabla 25. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica recursos hídricos. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Línea estratégica AD1. Incorporación del cambio climático en los planes, proyectos y programas de recuperación y conservación de especies, implementando medidas de adaptación a los cambios que auguran los escenarios locales de cambio climático.

AD1.1	Ampliación de zonas libres y verdes.
AD1.2	Programa municipal para la protección de la biodiversidad.

Tabla 26. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica biodiversidad y servicios ecosistémicos. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE ENERGÍA

Línea estratégica A.E.2. Consideración de la información de los resultados de los escenarios locales de cambio climático en el análisis sobre la evolución de la demanda energética en la CCAA Andaluza.

A.E.2.1	Establecer estrategias para necesidades de alta demanda y riesgos para la salud debido a temperaturas extremas.
---------	---

A.E.2.2	Promoción del ahorro, la eficiencia y la energía renovable.
---------	---

Tabla 27. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica energía. Fuente: PAAC y elaboración propia.

AREA ESTRATÉGICA DE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Línea estratégica AF1. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial andaluza y en la evaluación ambiental estratégica del planeamiento urbanístico, tomando en consideración a los colectivos más vulnerables y las soluciones basadas en la naturaleza.

AF1.1	Estudio de cambio climático aplicado a la revisión del Plan General de Ordenación Urbana y propuesta de acciones para la mitigación y la adaptación.
-------	--

AF1.2	Intervención en configuración de los espacios públicos.
-------	---

Tabla 28. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica urbanismo. Fuente: PAAC y elaboración propia.

AREA ESTRATÉGICA DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

Línea estratégica AG1. Fomento de la adaptación al cambio climático en los programas desarrollados en materia de Vivienda y Regeneración Urbana, prestando especial atención a los colectivos más vulnerables.

AG1.1	Nuevas viviendas con criterios bioclimáticos.
-------	---

AG1.2	Promover la rehabilitación para la mejora del confort climático y la eficiencia.
-------	--

AG1.3	Promover la vivienda protegida.
-------	---------------------------------

Línea estratégica AG2. Promover la adaptación al cambio climático a través de la adopción de un estilo de vida sostenible en torno al uso de la vivienda

AG2.1	Promoción de estilos de vida sostenible (sistemas de sombra y vegetación, sistemas de recogida-almacenamiento agua de lluvia para riego, cisternas).
-------	--

Tabla 29. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica salud. Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Línea estratégica AH2. Consideración de los efectos del cambio climático en las

políticas en materia de movilidad alternativa propiciando el desarrollo de medidas de adaptación en las ciudades que favorezcan la sostenibilidad urbana.

AH1.1.	Mejorar el transporte público y alternativo en el entorno (ídem que en mitigación)
--------	--

Tabla 30. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica movilidad e infraestructuras.

Fuente: PAAC y elaboración propia.

ÁREA ESTRATÉGICA DE SALUD

Línea estratégica AI1. Impulso en la implantación de medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en el marco del desarrollo de los planes andaluces de salud.

AI1.1.	Censo y seguimiento de población vulnerable al calor. Medidas de atención y prevención.
--------	---

Línea estratégica AI2. Promover la adaptación al cambio climático a través de la adopción de un estilo de vida sostenible y saludable, prestando especial consideración a los colectivos más vulnerables.

AI2.1.	Promoción de medidas enfocadas a la adopción de un estilo de vida sostenible y saludable.
--------	---

AI2.2	Mejorar la dotación de espacios libres y verdes.
-------	--

Línea estratégica AI3. Fomento de la mejora del conocimiento sobre los efectos del cambio climático en la seguridad y la dieta alimentaria, así como al diseño de las acciones encaminadas a mitigar y adaptarse a los mismos.

AI3.1	Estudio de los efectos del cambio climático en la seguridad y la dieta alimentaria.
-------	---

Tabla 31. Disposiciones y medidas de adaptación para el área estratégica movilidad e infraestructuras.

Fuente: PAAC y elaboración propia.

Estas medidas, especialmente aquellas que no están recogidas en la modificación y deben ser implementadas para garantizar la coherencia con el PAAC, son las que se desarrollan a continuación:

7 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La propia Guía sugiere, como medidas de mitigación, las siguientes y, por tanto, deberán tenerse en cuenta además de lo anteriormente recogido:

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
Uso de tecnologías (luminarias eficientes, consumo eficiente de combustibles y uso de combustible con bajo contenido en carbono, aplicaciones domóticas, etc.) para el ahorro y eficiencia energética.
Fomento del uso/sustitución de sistemas de baja eficiencia por otros más eficientes (máquinas, equipos/materiales oficina, adecuación de equipamiento residencial)
Auditorías energéticas
Campañas sensibilización y concienciación
ENERGÍAS RENOVABLES
Implantación de sistemas de energía solar térmica, fotovoltaica, eólica e hidráulica en territorio para producción eléctrica
Aprovechamiento energético de la biomasa
Uso de cogeneraciones
Optimización tecnológica aplicada a energías renovables
MOVILIDAD SOSTENIBLE
Fomento de modos de transporte público y compartido
Fomento del comercio de proximidad
Desarrollo urbano bajo un modelo de ciudad compacto
Cambio modal
Sustitución de combustibles fósiles
Fomento del uso de vehículo eléctrico
Conducción eficiente
AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE FIJACIÓN DE CARBONO
Conservación de usos del suelo con capacidad de sumidero
Aumento de superficies con capacidad de sumidero

Implantación de sistemas de gestión y manejo del suelo con incremento de carbono: técnicas ecológicas y de conservación de suelos
Selvicultura del carbono

Tabla 32. Medidas de mitigación. Fuente: Guía del cambio climático en el procedimiento de evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico de Andalucía

8 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Sin embargo, la mencionada guía solicita algo más de desarrollo para las medidas de adaptación. En cumplimiento de sus sugerencias, se recogen las siguientes fichas:

RECURSOS HÍDRICOS

AA4.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONCIENCIACIÓN SOBRE EL USO DEL AGUA	
Seguimiento, vigilancia y control de las extracciones y usos del agua en cumplimiento del Plan de Sequías.	
Tipo de medida según el IPCC	Social (generación de conocimiento, sensibilización) Estructural (duras, blandas y naturales, según se concreten) Institucional (regulación)
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente exposición.
Contribución a la mitigación	si
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, ordenanza específica. Colaboración interadministrativa y con la población.
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Aljarafesa Ayuntamiento
Indicador de seguimiento	¿Se detectan y eliminan captaciones/usos irregulares? ¿Se ejecutan acciones de sensibilización al respecto?

AA4.3. MEJORA DE LA DOTACIÓN, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.	
Seguimiento y control de consumos, mejora y mantenimiento de las dotaciones, infraestructuras y servicios.	
Tipo de medida según el IPCC	Físicas, estructurales.
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente disminución de la sensibilidad.
Contribución a la mitigación	si
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Instrucción técnica.
Alcance de la medida	Recomendación, remisión a planeamiento para regulación pormenorizada, obligación (según corresponda).
Responsable de la medida	Aljarafesa Ayuntamiento DHG Otros.
Indicador de seguimiento	¿Se llevan a cabo las acciones?

BIODIVERSIDAD

AD1.1. PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	
Incluir en la nueva planificación recomendaciones para la mejora y puesta en valor de la biodiversidad urbana. Programa de educación ambiental. Vigilancia y control de las principales amenazas (control de especies exóticas invasoras).	
Tipo de medida según el IPCC	Social (educación, sensibilización y generación de conocimiento). Institucional (regulación y gobernanza).

Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente capacidad de adaptación, pero también exposición.
Contribución a la mitigación	no
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios. Colaboración interadministrativa y con la población.
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente.
Indicador de seguimiento	¿Se ejecutan acciones concretas? ¿Se diseña un programa para la conservación de la biodiversidad y su adaptación al cambio climático?

ENERGIA

AE1.1. PROMOCIÓN DEL AHORRO, LA EFICIENCIA Y LA ENERGÍA RENOVABLE.	
Promoción del ahorro, la eficiencia y la energía renovable a través de campañas de concienciación, talleres específicos, auditorías energéticas para la población y los comercios, promoción de comunidades energéticas, bonificación de fotovoltaica, etc.	
Tipo de medida según el IPCC	Social (educación, sensibilización y generación de conocimiento). Institucional (regulación y gobernanza).
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente sensibilidad.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar

Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios. Ordenanzas.
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente.
Indicador de seguimiento	¿Se ejecutan acciones concretas? ¿Se ofrecen campañas, auditorías? ¿Se promueven comunidades energéticas?

URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

AF1.1. ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO APLICADO A LA REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA Y PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN Y LA ADAPTACIÓN.	
Este mismo estudio.	
Tipo de medida según el IPCC	Social (educación, sensibilización y generación de conocimiento). Institucional (regulación y gobernanza).
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente capacidad de adaptación, pero también exposición.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios, ordenanzas...
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, Protección civil, concejalía de Salud, concejalía de urbanismo, concejalía de Servicios sociales, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se redacta el estudio? ¿Se ejecutan las medidas? ¿Se lleva a cabo un seguimiento?

AF1.2. INTERVENCIÓN EN CONFIGURACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS.	
Aumentar zonas de sombra en los espacios públicos mediante vegetación. Localización y dotación de áreas de descanso con menor afección solar.	
Tipo de medida según el IPCC	Soluciones estructurales, verdes
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente adaptación.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios. Ordenanzas.
Alcance de la medida	Remisión a planeamiento de desarrollo para su regulación más pormenorizada.
Responsable de la medida	Concejalía de Urbanismo, concejalía de educación, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se ejecutan acciones concretas? ¿Se crean espacios públicos preparados para las altas temperaturas (nº fuentes de agua, m2 sombreado, dotación...)?

EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

AG1.1. NUEVAS VIVIENDAS CON CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS.	
Creación de zonas de sombra (porches), consideración de la orientación de las fachadas, techos verdes, máxima eficiencia, aislamientos... Especialmente en vivienda protegida.	
Tipo de medida según el IPCC	Estructural.
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente exposición.

Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios, ordenanzas...
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, concejalía de urbanismo, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se redacta ordenanza? ¿Se redactan recomendaciones? ¿Se incorporan las recomendaciones a pliegos?
AG1.2. PROMOVER LA REHABILITACIÓN PARA LA MEJORA DEL CONFORT CLIMÁTICO Y LA EFICIENCIA.	
Ídem a la anterior, pero en vivienda existente.	
Tipo de medida según el IPCC	Estructural.
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente exposición.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios, ordenanzas...
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.

Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, concejalía de urbanismo, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se redacta ordenanza? ¿Se redactan recomendaciones? ¿Se incorporan las recomendaciones a pliegos?

ÁREA ESTRATÉGICA DE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

AH2.1. MEJORAR EL TRANSPORTE PÚBLICO Y ALTERNATIVO EN EL ENTORNO.	
Mejorar la frecuencia y paradas del transporte público, incorporar autobuses eléctricos, además de la mejora de la red de carriles bici y peatonales previstas, mejorar la dotación destinada a la potenciación de la movilidad alternativa (aparca bicis, sombra, mantenimiento de carriles, señalética, fuentes, etc...)	
Tipo de medida según el IPCC	Social y estructural
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente adaptación, pero también sensibilidad.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios, ordenanzas...
Alcance de la medida	Recomendación y remisión a planeamiento de desarrollo para su regulación más pormenorizada.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, movilidad y urbanismo.
Indicador de seguimiento	Nº autobuses eléctricos, Km de carriles bici, incorporación de los carriles bici al PMUS como soluciones realistas de movilidad, dotación, aumento de la frecuencia de los autobuses y mejora de los enlaces intra e interurbanos...

AREA ESTRATÉGICA SALUD

AI.1.1. ESTABLECER ESTRATEGIAS PARA NECESIDADES DE ALTA DEMANDA Y RIESGOS PARA LA SALUD DEBIDO A TEMPERATURAS EXTREMAS.

Establecer medidas de prevención y atención especialmente a los más vulnerables, cumplimiento de las consideraciones del Plan Andaluz frente a temperaturas extremas, de las consideraciones del Plan de Bioclimatismo, elaborar un plan de choque contra la pobreza energética, prever situaciones de elevada demanda...	
Tipo de medida según el IPCC	Social (educación, sensibilización y generación de conocimiento). Institucional (regulación y gobernanza).
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente capacidad de adaptación, pero también exposición.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo
Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios, ordenanzas...
Alcance de la medida	Recomendación y obligación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, Protección civil, concejalía de Salud, concejalía de Servicios sociales, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se ejecutan acciones concretas? ¿Se diseña un Plan de Choque para la pobreza energética? ¿Se llevan a cabo acciones concretas en edificios educativos de protección frente a las altas temperaturas?
AI1.2. PROMOCIÓN DE MEDIDAS ENFOCADAS A LA ADOPCIÓN DE UN ESTILO DE VIDA SOSTENIBLE Y SALUDABLE.	
Campañas de promoción del deporte, de calidad de sueño, de alimentación saludable, promoción de comercios de proximidad y agricultura ecológica y local, etc.	
Tipo de medida según el IPCC	Social (educación, sensibilización y generación de conocimiento).
Relación de la medida con el análisis de vulnerabilidad y riesgo.	Principalmente capacidad de adaptación, pero también exposición.
Contribución a la mitigación	Hay sinergias importantes.
Duración de la medida	Largo plazo

Tiempo esperado de retorno	Inmediato
Coste (si aplica)	Por determinar
Mecanismo de implementación	Recomendaciones, instrucción técnica, estudios..
Alcance de la medida	Recomendación.
Responsable de la medida	Concejalía de Medio Ambiente, concejalía de Salud, concejalía de Servicios sociales, otras.
Indicador de seguimiento	¿Se ejecutan acciones concretas?

9 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

En el Título III artículo 19 d) de la Ley 8/2018, hace referencia a la necesidad de definir los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.

Además, se sugieren una serie de indicadores para cuyo seguimiento se hace necesario un correcto registro de las medidas tomadas.

9.1 INDICADORES DE MITIGACIÓN

ÁREA ESTRATÉGICA DE ENERGÍA

- N° de comunidades energéticas locales creadas.
- N° de instalaciones de autoconsumo instaladas.
- N° de instalaciones de producción renovable instaladas.
- N° de medidas para la promoción del uso de la electricidad y de combustibles menos contaminantes en el uso de la calefacción y refrigeración de los edificios.
- % de iluminación por medio de LED respecto del total del alumbrado exterior.
- % de iluminación por medio de LED del alumbrado vial.
- N° de instalaciones con +75%LED en su alumbrado.

- % farolas autoalimentadas/total farolas del alumbrado exterior.
- Nº de zonas con detectores de presencia/respecto del total de zonas de uso intermitente.
- Nº de zonas con regulación de intensidad lumínica.
- Nº de temporizadores en espacios de uso puntual.
- Existencia de sistemas de gestión centralizada de iluminación, ventilación y climatización.
- Evolución de las emisiones de gases fluorados.

ÁREA ESTRATÉGICA DE RESIDUOS (E)

- Existe un plan para la gestión y la promoción de las 5R (Reducir, Reutilizar, Recuperar, Reparar, Reciclar) para cada sector (residencial, industria, comercial, etc)
- % de instalaciones que cumplen con un protocolo para la minimización del uso de plásticos.
- Existe un seguimiento del consumo de energía y agua con propuestas para la reducción.
- Existe un plan para la reducción de los desperdicios alimentarios.
- Existe el 5º contenedor para la correcta separación y gestión de los desperdicios orgánicos.
- Se da un aprovechamiento energético de las emisiones asociadas a la descomposición de la materia orgánica.
- Existe un plan para la correcta gestión ambiental de los residuos durante la construcción de las nuevas edificaciones.
- Existe una EDAR con capacidad para atender todas las necesidades de las nuevas instalaciones.
- Volumen de agua proveniente de la EDAR que es reutilizada.

ÁREA ESTRATÉGICA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD (F)

- Existencia de un plan de movilidad alternativa que fomente la movilidad ciclista, peatonal y el transporte público.
- Superficie y grado de continuidad del carril bici en los tramos donde sea posible
- Superficie y grado de continuidad de las zonas peatonales.
- Dotación y mobiliario destinado a la promoción de la movilidad ciclista y peatonal (aparacabicis, señalética, sombreado, fuentes, etc.)
- Existencia de tramos con velocidad limitada.
- Existencia de mecanismos económicos para la estimulación de buenas prácticas ambientales.

OTRAS DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

- Existe un inventario de GEI actualizado anualmente que incorpora medidas para la mejora.
- Nº de propuestas para la mejora anuales realizadas.
- Nº de propuestas para la mejora materializadas año a año.

9.2 INDICADORES DE ADAPTACIÓN

ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS

- ¿Mejoran los índices de calidad del agua en las zonas donde se implementan medidas?
- ¿Se consiguen los objetivos de ahorro?
- ¿Se detectan y eliminan captaciones/ usos irregulares?
- ¿Se ejecutan acciones de sensibilización?
- ¿Se ejecutan todas las medidas previstas?

ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD

- ¿Se ejecutan acciones concretas?
- ¿Se diseña un programa para la conservación de la biodiversidad y su adaptación al cambio climático?

ÁREA ESTRATÉGICA DE ENERGÍA

- ¿Se ofrecen campañas, auditorías?
- ¿Se promueven comunidades energéticas?

AREA ESTRATÉGICA DE URBANISMO

- ¿Se redacta un estudio de cambio climático?
- ¿Se ejecutan las medidas?
- ¿Se lleva a cabo un seguimiento?
- Se crean espacios públicos preparados para las altas temperaturas (nº fuentes de agua, m2 sombreado, dotación...)

AREA ESTRATÉGICA DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

- ¿Se redactan recomendaciones?
- ¿Se incorporan las recomendaciones a pliegos?

ÁREA ESTRATÉGICA DE MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

- N° autobuses eléctricos,
- Km de carriles bici,
- Aumento de la frecuencia de los autobuses.

ÁREA ESTRATÉGICA DE SALUD

- ¿Se ejecutan acciones concretas?
- ¿Se diseña un Plan de Choque para la pobreza energética?
- ¿Se llevan a cabo acciones concretas en los edificios educativos para afrontar las altas temperaturas?

El equipo redactor:

Carmen Tornero Pinilla

Amanda Rivillas Vitondo



Lda. Ciencias Ambientales

Lda. Ciencias del Mar

Colegiada COAMBA N° 001299