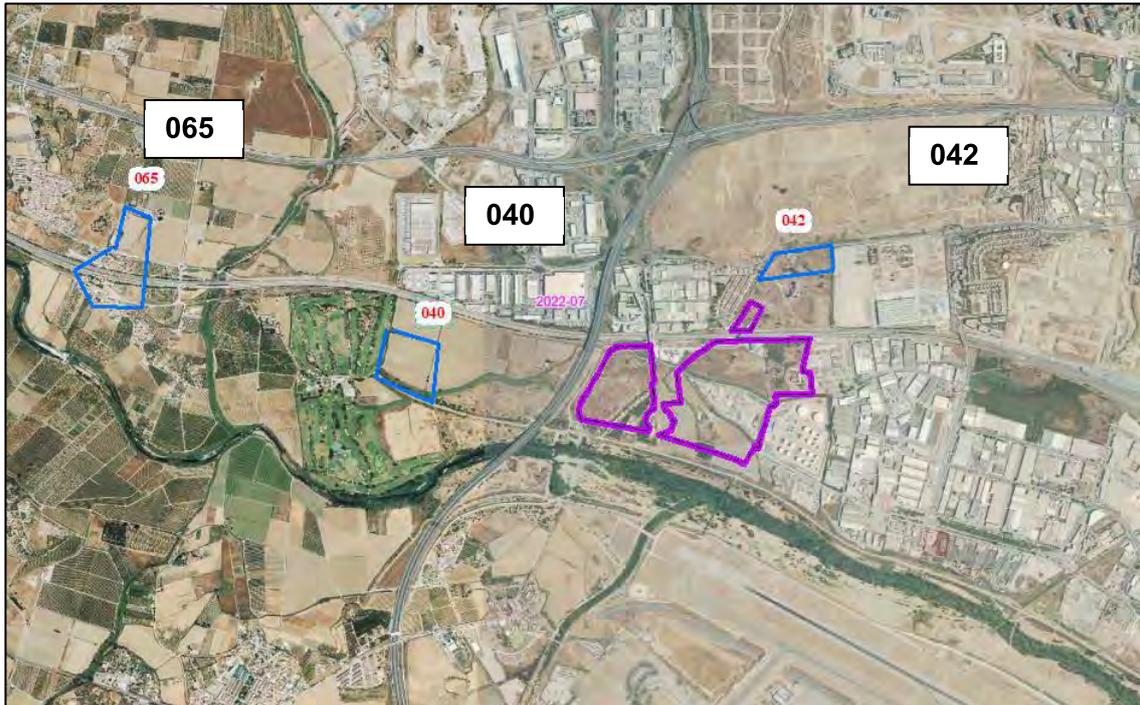




6.3.4. PATRIMONIO

Una vez consultado el Catálogo de Protección Arqueológica incluido en el PGOU de Málaga, se ha comprobado la existencia de varios yacimientos en las inmediaciones de la zona de interés. Estas zonas de relevancia arqueológica son:

- 40 – Necrópolis tardorromana de la Estación de Campanillas.
- 42 – Fortaleza romana de Campanillas.
- 65 – Alquería de Mena (Campanillas).



Dada la cercanía de la Zona 42 se realizarán los trabajos que la consejería de Cultura en el trámite de consulta sectorial dicte en el sentido de las cautelas necesarias por la cercanía a dicho yacimiento y del estado de conocimiento que el órgano competente en su caso pueda tener al respecto.

6.3.5. RED NATURA 2000, Y FIGURAS DE PROTECCIÓN

Consultado las fuentes de información de la REDIAM, se observa que no se afectan.

NO SE DA AFECCIÓN A SU VEZ:

- ENP
- NI ZONAS PERIFERICAS
- VIAS PECUARIAS
- GEORECURSO
- PARAJE NATURAL
- PLANES DE RECUPERACION
- OTROS

6.4. EFECTOS CONCRETOS DE LA ORDENACIÓN SOBRE LAS VARIABLES AMBIENTALES SELECCIONADAS

En este apartado se determinarán los efectos ambientales previsibles significativos sobre el medio natural, perceptual y socioeconómico que pueda producir el Plan Parcial, consistente en predecir la naturaleza de las relaciones entre las consecuencias del desarrollo de la actuación y los factores del medio. Se pretende determinar qué elementos pueden quedar afectados significativamente por el desarrollo de la misma.

Para la identificación de estos impactos sobre el medio utilizaremos una matriz del tipo causa - efecto. Éstas son tablas de doble entrada, donde en las columnas se sitúan acciones asociadas al desarrollo de la innovación y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Cuando una acción determinada produce un impacto en un factor o elemento ambiental, se pone una marca en la intersección, para proceder a su estudio detallado.

La metodología empleada para la valoración de impactos es la siguiente:

Identificación de las acciones que conlleva el desarrollo del Plan Parcial. Se realiza una selección de las acciones capaces de generar impactos ambientales.

Identificación de los parámetros ambientales. Se definen los parámetros que caracterizan el medio ambiente con relación a los factores físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos, susceptibles de alteración por el desarrollo del PLAN PARCIAL.

Identificación de las relaciones causa - efecto entre las acciones de la actividad y los factores entre las acciones de la actividad y los factores del medio. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.

Se analizan las afecciones sobre:

- Afectación al Medio Ambiente Atmosférico.
- Afectación al Suelo y Geomorfología.
- Afectación a la Hidrología e Hidrogeología.
- Afectación sobre Ecosistemas Naturales.
- Afectación al Paisaje.
- Consumo de Recursos Naturales (agua, consumo energético, etc.).
- Afectaciones a Áreas Protegidas.

- Afectación al Patrimonio (Vías Pecuarias, Montes de Utilidad Pública, Patrimonio Histórico-Artístico).
- Efectos sobre bienestar de la población.

Las acciones que inciden sobre el medio son:

ACCIONES DEL PROYECTO QUE INCIDEN SOBRE EL MEDIO UNA VEZ SE DESARROLLE EL PLAN PARCIAL CON SU RESPECTIVO PROYECTO QUE SERÁ OBJETO DE ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE LA PREVENCIÓN AMBIENTAL Y SU NORMATIVA PROPIA Y SECTORIAL (AAU y autorizaciones sectoriales).

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO
Desbroce y despeje Movimientos de tierra, explanaciones y demoliciones Urbanización y construcción de las edificaciones Conexión a las redes de servicios municipales	Presencia de las edificaciones Mantenimiento de espacios libres Aumento de la frecuentación y movilidad Consumo de recursos Generación de residuos

Tabla 6. Acciones que inciden sobre el Medio Ambiente.

Desbroces y despejes

Esta acción consiste en la eliminación de la cubierta vegetal consistente en la eliminación de la cubierta vegetal existente, viendo el inventario, no es de alto valor ambiental ya que no supone una afectación sobre especies de interés.

En este sentido no obstante se deberá realizar análisis específico previo al desarrollo para identificar pies arbóreos susceptibles de conservación por:

- Su naturaleza
- Estado fitosanitario
- Su rareza y o valor ambiental

Movimientos de tierra, explanaciones y demoliciones

Determina el conjunto de cambios sobre el suelo y la geomorfología con el fin de conseguir las pendientes necesarias para el desarrollo del proyecto. En la actual situación se deberán realizar movimientos de tierra y ajustes para la urbanización. En su caso se deberán balancear los movimientos de tierra para aprovechar el material en una economía circular.

Construcción civil: Urbanización y construcción de las edificaciones

Esta acción define la superficie y las actividades necesarias para los procesos de urbanización y construcción de las edificaciones.

La construcción de las infraestructuras genera acciones que afectarán a los usos del suelo, el paisaje circundante, población adyacente, otras infraestructuras, acciones sobre el comercio, etc.

Presencia de las edificaciones

La presencia de las edificaciones que configuren el Área conllevará la intrusión de nuevos elementos verticales en un sector del municipio que actualmente se encuentra en estado de semiabandonada, con algunos cultivos tanto leñosos como herbáceos, minoritarios, y otros rodales con infraestructuras existentes.

Aumento de la frecuentación y movilidad

El desarrollo de todo el Área supondrá sobre los viales existentes y los nuevos a ejecutar un aumento en el tránsito de los mismos.

Consumo de recursos

Están en su caso previstos de forma previa en las dotaciones del PGOU, pero en la fase de desarrollo y ya explotación se materializarán.

Generación de residuos

En relación con la gestión de los residuos, será responsabilidad de cada una de las empresas que se asiente en la futura zona urbanizada y que estarán enmarcados dentro de los residuos previstos acordes con el análisis aprobado del propio PGOU.

6.4.1. AFECTACIÓN A LA ATMÓSFERA

Los efectos previsibles del desarrollo sobre la atmósfera vendrán asociados de las acciones de obra necesarias para la construcción de las edificaciones, instalaciones y demás elementos asociados al desarrollo de la ordenación pormenorizada propuesta. Durante la fase constructiva, los impactos sobre la atmósfera pueden darse por aumento de niveles de polvo, aumento de emisiones a la atmósfera e incremento de los niveles sonoros.

a) Incremento de los niveles de polvo

Se trata de un **efecto temporal** cuya duración depende del periodo de obras y en concreto de aquellas partes de la obra civil donde se genere más polvo, es decir, aquellas que requieran movimientos de tierra. Este impacto solo aparece durante la fase de construcción, desapareciendo en la fase de funcionamiento, ya que los viales por donde circulen los vehículos pesados se encontrarán pavimentados.

b) Aumento de las emisiones a la atmósfera

El impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO, NO_x, SO₂ y de partículas sólidas (PM) por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria.

Estas acciones vienen determinadas por las emisiones de los vehículos y maquinaria para la ejecución de las obras.

Durante la fase de funcionamiento, el impacto se reducirá, teniendo lugar únicamente por el tránsito de vehículos.

c) Incremento de los niveles sonoros

Se va a producir en la zona un incremento de los niveles sonoros con motivo de las obras de construcción, pero también durante la fase de funcionamiento por el tránsito de vehículos pesados que conllevará el desarrollo de esta Área. A la vez que derivará de un aumento de la transitabilidad motivada por el desarrollo. Este aspecto será objeto de evaluación específica, **mediante estudio acústico, tras el documento de alcance, como se ha citado en el inventario.**

6.4.2. AFECTACIÓN A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

El desarrollo de la ordenación propuesta sobre la variable hidrología/hidrogeología implica una afectación directa con alteraciones sobre los factores: cambios en la escorrentía y modificación de la infiltración.

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio se localiza sobre terrenos con una permeabilidad alta asociados a las formaciones postorogénicas, aluviales, no obstante, las actividades previstas sobre la masa de agua subterránea subyacente no deberían acarrear afecciones sobre la misma siempre y cuando se cumplan todos los

condicionantes recogidos en la autorización de proyecto sobre el vertido de aguas depuradas.

En su caso no habrá afección a los dominios públicos, pero será objeto de realizar estudio específico para minimizar las afecciones de inundabilidad tal y como se ha recogido en el punto de Hidrología del punto anterior y que se vuelve a citar con respecto de los riesgos de inundabilidad para los periodos de retorno de 500 años y zona de flujo preferente.

Afecciones sobre la zona inundable relativa a la avenida extraordinaria de 500 años y zona de flujo preferente.

A la vista de los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación publicados en el 2º ciclo observamos que varias zonas se encuentran afectadas por la avenida extraordinaria de 500 años y zona de flujo preferente.

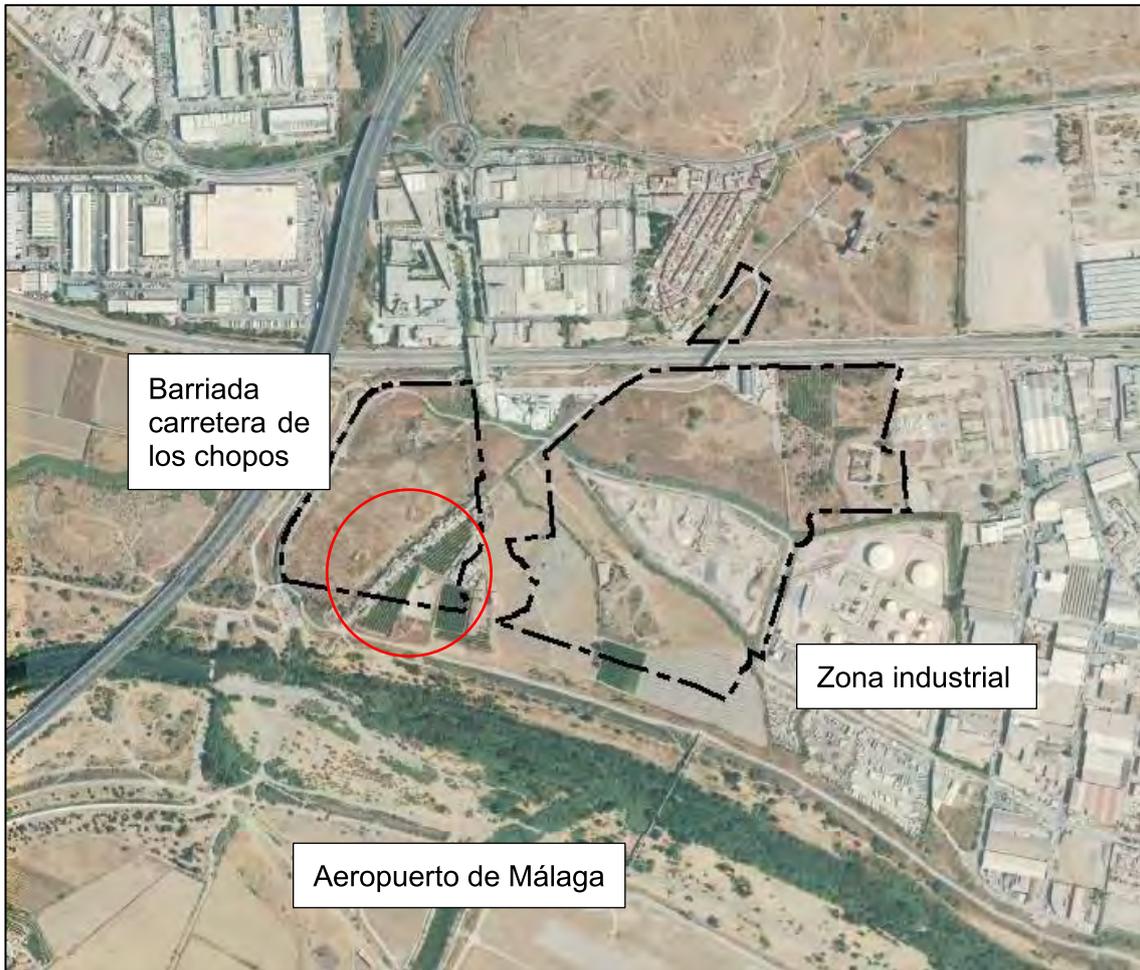
Una vez emitido el documento de alcance, donde el informe sectorial correspondiente concretará la afección, y en el caso que este lo determine, se realizará un estudio hidrológico e hidráulico donde se propondrán medidas correctoras para eliminar el riesgo.

Como es de ley, deberán tener el visto bueno del Organismo competente en materia de aguas y demostrar la no afección a terceros.

A priori, y con experiencia de sectores ubicados aguas abajo, junto a la desembocadura del cauce, sabemos que han aprobado la elevación de la zona a desarrollar cuando se ha demostrado que dicha elevación no provoca afección a terceros. Esta afección a terceros se produce porque al elevar la cota del suelo el caudal que en condiciones normales discurriría por esa zona pasa a hacerlo por los terrenos adyacentes.

A la vez que se eleva la zona, en el caso de afectar de forma significativa a algunas de las zonas marcadas, se podría proponer la construcción de una mejor defensa de éstas frente a la inundación.

Como zonas sensibles a la inundación marcamos las siguientes:



ARROYO POCAPRINGUE

Es un cauce público de menor entidad, afluente de la margen izquierda del Guadalhorce. En su punto más cercano, el cauce se ubica a 70 metros del ámbito, por esto, el dominio público hidráulico no afecta.

El cauce se encuentra encauzado en todo el desarrollo del mismo que discurre cerca de la zona de interés.

Observando las láminas de inundación, se puede comprobar como la sección proyectada no es suficiente para la avenida ordinaria y extraordinaria.



Ilustración 32. *Encauzamiento del Arroyo Pocapringue (línea azul continua).*



Ilustración 33. *Inundación provocada por el mal dimensionamiento del canal.*

Esto ocasiona que parte del caudal que debería desaguar hacia el Río Guadalhorce se derive a la llanura de inundación de la margen izquierda, justo aguas arriba de la vía del tren, donde se encuentran dos obras de paso que desaguan directamente sobre el ámbito.

En la visita realizada se comprobó cómo, actualmente, no está solucionado este punto y, tras la obra de paso bajo las vías de tren no hay canal que evacúe las aguas hacia ningún cauce. Esto provoca actualmente una inundación del sector.



Como medidas correctoras teóricas se proponen las siguientes:

- Recrecimiento del encauzamiento existente del Arroyo Pocapringue. Con esto se reduce en gran medida el caudal a reconducir desde la obra de drenaje bajo la vía del tren hacia el cauce.
- Construcción de un canal que discurra por el perímetro norte y que recoja las aguas y las derive de nuevo al Arroyo Pocapringue, en el caso de haber cota suficiente, o directamente al Río Guadalhorce o al canal que discurre en el límite sur del ámbito.

De cualquier modo, este es un problema que habrá que solucionar en el momento del Proyecto de Construcción, aunque se empiece a estudiar desde la fase de planeamiento.

6.4.3. AFECTACIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA

El desarrollo del área generaría un impacto sobre la geomorfología del terreno que viene determinado por los movimientos de tierra para cimentaciones y explanaciones en la construcción de las edificaciones, viario y equipamientos proyectados.

La magnitud del impacto estará en consonancia con los cambios en el terreno que origina la ordenación seleccionada, así como por el grado de alteración en la topografía natural del terreno.

La ejecución de las labores de construcción y desarrollo del sector implicarán cambios en la topografía que serán objeto de integración en la medida de lo posible, compatibilizando los usos con menores alturas en las cotas más altas.

6.4.4. AFECTACIÓN A LOS ECOSISTEMAS NATURALES

Este punto va referido a las alteraciones que pueden producirse sobre los biotopos y la vegetación y fauna de los mismos presentes en la zona objeto de estudio.

Con respecto a la vegetación, las de mayor naturalidad serán integradas en las zonas verdes, compensadas y realizadas medidas como trasplantes y recuperación de la potencialidad del entorno.

6.4.5. AFECTACIÓN SOBRE EL PAISAJE

La ordenación propuesta presenta un cambio sustancial del paisaje respecto al estado actual por la pérdida de valor paisajístico actual, debido al cambio en los usos del suelo, que conllevará la eliminación de la vegetación asociada a este paisaje para transformarlo en un uso principalmente industrial (con respecto de la situación colindante) y urbano mediante la intrusión de nuevas infraestructuras y viario.

Por otra parte, previamente durante la fase de obras, el movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos, acopio de materiales y demás elementos de obra supondrán un impacto negativo sobre el paisaje. Este impacto es temporal y reversible, desapareciendo tras la fase de construcción.

En este sentido se ha de entender como una integración del ámbito a su entorno urbano, más que una transformación en si misma aislada, con lo cual sinérgicamente el impacto final es mucho menor e incluso hasta positivo, siempre que se realice una integración correcta, y que será objeto de análisis junto con el Estudio Ambiental Estratégico, tras el documento de alcance.

6.4.6. AFECTACIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

El desarrollo del plan no se espera que tenga incidencias negativas sobre el patrimonio histórico-artístico.

6.4.7. AFECTACIÓN A VÍAS PECUARIAS

No se dan afecciones. Si bien en el desarrollo del ámbito se establecerán e integrarán en su caso las superficies siendo estas excluidas del desarrollo. Deberá incorporarse las actuaciones que del órgano competente deriven de la presente tramitación en el documento de alcance para evitar cualquier afección.

6.4.8. AFECTACIÓN SOBRE EL BIENESTAR DE LA POBLACIÓN

En primer lugar, afección al bienestar durante la fase de obras de la población residente en las proximidades al emplazamiento de una edificación autorizable merced al desarrollo del planeamiento, que se ubique en las proximidades de áreas con presencia de población residente. Esta afección, que tendría carácter temporal, vendría dada por los eventuales ruidos, tránsito de maquinaria, presencia de polvo, afección a la accesibilidad por posibles cortes en los accesos, afección temporal a las infraestructuras de suministro...

En los casos en que pudiera afectar negativamente a la población, el correspondiente proyecto, de acuerdo con la normativa ambiental y sectorial vigente, establecerá las medidas preventivas, correctoras o compensatorias como condición necesaria para su aprobación.

Uno de los efectos sobre la población es la **generación de empleo** en la fase de construcción y en la de funcionamiento. La actuación repercutirá positivamente en la población al incrementar el nivel de empleo en la zona.

Se producirá un efecto positivo en la medida en que para las obras se emplee población local. Caso de no ser así, el carácter positivo del impacto se atenúa, aunque la presencia de trabajadores de otras zonas sí supone un aumento en la economía y el empleo locales.

En cuanto a la creación de zonas verdes y equipamientos públicos, estos supondrán un **impacto positivo** sobre la población, gracias a los efectos intrínsecos que las áreas verdes urbanas suponen sobre la calidad de vida de los ciudadanos.

6.4.9. IMPACTOS SOBRE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS E INCIDENCIA TERRITORIAL

En la fase de construcción el impacto positivo sería temporal y afectaría fundamentalmente a los establecimientos de servicios ubicados en las proximidades al emplazamiento. La presencia de técnicos y trabajadores vinculados a las obras de construcción tendrá un efecto positivo (reducido en el espacio y de carácter temporal) sobre los establecimientos locales con capacidad de suministrar bienes y servicios.

6.4.10. EFECTOS AMBIENTALES DE MEJORA CON LA ORDENACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA (ALTERNATIVA 3)

Como se ha ido recapitulando a lo largo del presente documento, con la solución propuesta en la alternativa 3 se consigue unos mejores rendimientos del uso del suelo. Por un lado, se establecen los mínimos de reservas dotacionales que requiere el art. 82 de la LISTA y, por otro, se recupera un ámbito de alto valor social y económico que está en un estado de semiabandono.

Esto permite que el suelo remanente pueda ser destinado a espacios libres con una situación de recuperación del entorno. Por ello se recomienda se dé el desarrollo en estos espacios de zonas verdes ajardinadas en las que se sigan al menos las siguientes premisas para la mitigación al cambio climático, para conservación de la biodiversidad, para la mejora de la salud y funcionalidad de la ciudad:

- Elegir plantas autóctonas en dichas zonas dado que el mantenimiento es mínimo, pues las labores habituales se ven reducidas por su aclimatación y su resistencia a plagas o enfermedades locales. Con las siguientes ventajas:
- Mejor aclimatación.
- Reducción del riesgo de enfermedades.
- Riego moderado.
- Mayor duración.
- Escaso mantenimiento.
- Integración en el paisaje.
- Creación de zonas para la conservación de especies, desde insectos, avifauna, micromamíferos. Crear islas verdes dentro de un centro urbano con especies autóctonas supone conservar la fauna creando nichos que actúan como fuente de cobijo y alimento. En este entorno es primordial dada la conectividad que da

toda la Gran Senda que Conecta el Guadalhorce con el desfiladero de los Gaitanes que si bien es existente, se hace necesario actuaciones de conservación y de puesta en valor de este patrimonio.

ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE FUNCIONAMIENTO			
	Desbroce y despeje	Movimientos de tierra, explanaciones y demoliciones	Urbanización y construcción de las edificaciones	Conexión a las redes de servicios municipales	Presencia de las edificaciones	Mantenimiento de espacios libres	Aumento de la frecuencia y movilidad	Generación de residuos		
ALTERACIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA	Inmisión de polvo									
	Incremento de los niveles sonoros Aumento de las emisiones de gases									
ALTERACIÓN SOBRE EL AGUA	Contaminación de las aguas subterránea y superficiales									
	Modificación de la infiltración									
ALTERACIÓN SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA	Alteración del modelado terrestre									
ALTERACIONES SOBRE FLORA Y FAUNA	Alteración del ecosistema y pérdida de biodiversidad									
	Consumo de recursos									
ALTERACIONES SOBRE EL PATRIMONIO	Vías pecuarias									
	Yacimientos arqueológicos									
ALTERACIONES SOBRE EL SER HUMANO	Efecto sobre el bienestar y la calidad de vida									
	Pérdida de suelo									
ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE	Pérdida de naturalidad paisajística									
	Infraestructuras transporte, energéticas e hidráulicas									

Impacto positivo

Impacto compatible

Impacto moderado

Impacto severo

Impacto crítico

7. INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Se evalúa a continuación la incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en el **Artículo 19** de la *Ley 8/2018, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía*.

Artículo 19. Planes con incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental

1. *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.*

2. *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:*

a) *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.*

b) *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.*

c) *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.*

d) *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.*

e) *El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.*

3. *Para los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático sometidos a evaluación ambiental estratégica, la valoración del cumplimiento de las*

determinaciones del apartado anterior se llevará a cabo en el procedimiento de evaluación ambiental.

4. El procedimiento de valoración del cumplimiento de las determinaciones del apartado 2 para las actividades no sometidas a evaluación ambiental estratégica será objeto de desarrollo reglamentario.

7.1. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se realiza a continuación un estudio de la vulnerabilidad en base a los riesgos que se indican en atención a lo dispuesto en el **Artículo 20 de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición ecológica hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**, según el área estratégica de adaptación que se trate.

En base al artículo 20, se recogen las siguientes áreas estratégicas que se evaluarán a lo largo del presente punto en su caso, si son de aplicación.

Artículo 20. Impactos principales del cambio climático.

Para el análisis y evaluación de riesgos por los instrumentos de planificación autonómica y local se considerarán al menos los siguientes impactos, según el área estratégica de adaptación que se trate:

- 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.*

7.1.1. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS CAUSANTES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una evidencia que la mayoría de los países ha reconocido como un problema global que necesita de la adopción de medidas internacionales para disminuir sus efectos.

El informe presentado en febrero de 2007 por el Panel Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC) pone de manifiesto que los efectos del cambio climático serán especialmente evidentes en las regiones más áridas de latitudes medias.

En Andalucía se ha tomado conciencia de esta realidad y en el año 2002 el Gobierno Andaluz aprobó la **Estrategia de Adaptación ante el Cambio Climático**, cuyas medidas más relevantes fueron la creación de un Panel científico de seguimiento de la

Estrategia, la realización de inventarios de emisiones y sumideros y el desarrollo de una nueva Ley sobre Calidad Ambiental.

Los escenarios climáticos realizados a través del sistema CLIMA presentan posibles futuros alternativos para Andalucía en base a las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a distintos modelos de crecimiento económico. Los datos necesarios para nutrir los Modelos de Circulación General (MCGs) se han obtenido, previa depuración de posibles anomalías, de las estaciones meteorológicas. Para elaborar los escenarios climáticos para Andalucía se han tenido en cuenta los dos escenarios que con mayor probabilidad pueden acabar afectándonos, A2 y B2.

El escenario A2 podría considerarse la descripción del mundo tal y como evolucionará de mantener nuestro actual comportamiento. Se caracterizaría por un crecimiento lento y cada vez más desigual entre las distintas regiones del planeta, por ello, la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales serían rasgos característicos de este futuro.

En el escenario B2 nos encontramos con un mundo más sostenible, tanto a nivel ambiental como económico y social.

En el ámbito 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, se recogen una serie de preceptos de aplicación a los planes y programas. En el Artículo 4 de la citada norma se recogen los principios rectores que han de enfocar el presente punto del estudio:

- a) Precaución ante los riesgos potenciales no conocidos.
- a) Prevención de los riesgos conocidos.
- b) Mejora continua, de acuerdo con el mejor conocimiento científico disponible.
- c) Desarrollo sostenible, basado en la protección del medioambiente, el desarrollo social y el económico.
- d) Protección de la competitividad de la economía andaluza.
- e) Coordinación y cooperación administrativa.

- f) Responsabilidad compartida de las Administraciones públicas, de las empresas y de la sociedad en general.
- g) Participación pública e información ciudadana.

La *Estrategia Andaluza de Cambio Climático (EACC)* fue aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de septiembre de 2002. Sus objetivos son:

- Mejorar el conocimiento sobre el cambio climático en Andalucía.
- Garantizar la adecuada coordinación institucional.
- Mejorar y adaptar la normativa autonómica.
- Analizar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en diversos sectores.
- Establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía.

El desarrollo de la EACC está siendo materializado a través de tres líneas específicas que se coordinan desde la Consejería de Medio Ambiente: mitigación, adaptación y comunicación.

La **mitigación** se dirige a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y al fomento de la capacidad de sumidero. Las emisiones pueden originarse en el sector industrial o en el sector difuso. Precisamente, la mitigación de las emisiones de este último sector (sector difuso) es el objeto del Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Mitigación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía de 5 de junio de 2007.

Actualmente, la Ley 8/2018 regula la elaboración de un instrumento de planificación general en materia de cambio climático y energía, el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030, cuyos esfuerzos se centrarán en la reducción de los posibles efectos negativos del cambio climático sobre Andalucía y el aprovechamiento de las oportunidades que pudieran generarse con dicho cambio.

La línea de Comunicación se fundamenta en la difusión del conocimiento, la concienciación y el fomento de la participación activa de la sociedad.

7.1.2. ESCENARIOS

La información presentada a continuación se ha obtenido a partir del Informe de Medio Ambiente, Andalucía 2022 (Junta de Andalucía, 2019) y del Análisis de la evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas para el VI Informe IPCC disponible en la REDIAM.

La Red de Información Ambiental de Andalucía – REDIAM – ha estado trabajando durante el año 2021 en el desarrollo del proyecto *Elaboración de escenarios locales y regionales de cambio climático adaptados al sexto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)* – órgano de las Naciones Unidas encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático –, produciendo una serie de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía a partir del sexto informe del IPCC.

El principal avance en el sexto informe frente a los MCG son los Earth System Models (ESM). Los modelos climáticos ESM permiten la interacción del sistema con el ciclo del carbono teniendo en cuenta la bioquímica y biogeología marina. Son 10 los modelos climáticos globales que se incorporan en la elaboración de escenarios locales y regionales de cambio climático en Andalucía para el 6º informe.

En el CMIP6, el establecimiento de escenarios para la concentración de GEI (Gases de Efecto Invernadero) futura se realiza mediante los SSP (*Shared Socioeconomic Pathways*) o escenarios de cambios socioeconómicos globales a futuro (proyectados hasta 2100) que describen desarrollos socioeconómicos alternativos respondiendo cada uno de ellos a una línea de evolución. En el CMIP anterior, el CMIP5, los escenarios se establecían a través de los RCP (*Representative Concentration Pathways*).

Los 4 escenarios finalmente seleccionados (el SMIP6 deseleccionó los escenarios pertenecientes al grupo SSP4) en el CMIP6 son:

- SSP1: Sostenibilidad (tomar el camino verde)
- SSP2: Mitad del camino
- SSP3: Rivalidad regional (un camino rocoso)
- SSP5: Desarrollo impulsado por combustibles fósiles (tomar la autopista)

La metodología empleada es FICLIMA, desarrollada por la Fundación para la Investigación del Clima (Ribalaygua et al., 2013). Esta metodología o proceso se conoce como “downscaling”, el cual tiene como función la adaptación de la información

proporcionada por los modelos MCG, empleados en el CMIP5, a los nuevos modelos climáticos ESM.

Se han generado simulaciones futuras para 3 escalas (anual, mensual y estacional), 9 periodos climáticos (2 históricos y 7 futuros), 97 variables climáticas posibles y 4 escenarios (4 futuros y uno pasado) y 10 modelos.

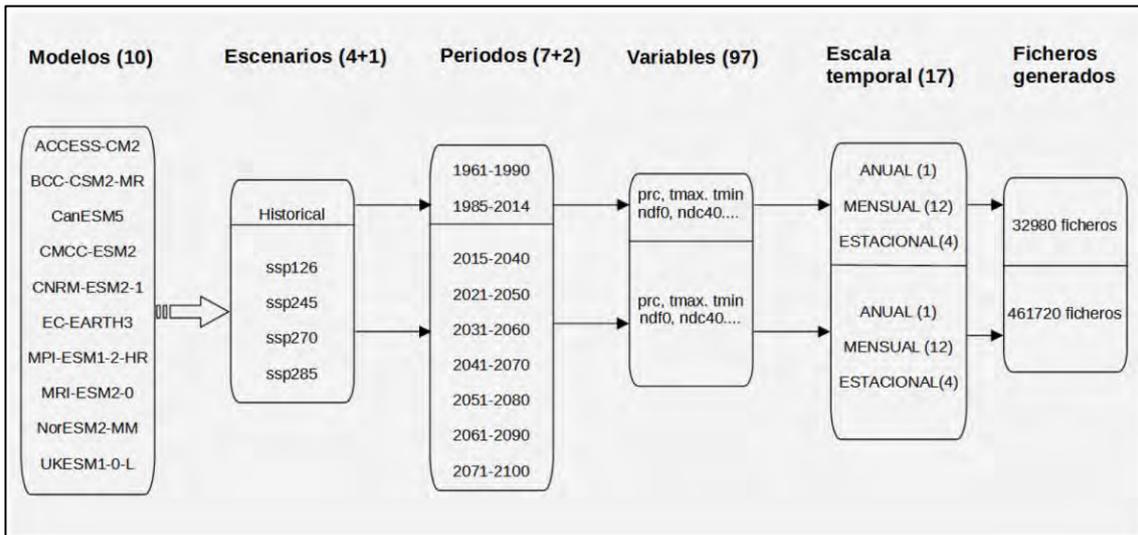


Ilustración 34. Esquema de la información empleada para la elaboración de los ficheros correspondientes a los escenarios de cambio climático. Fuente: (Junta de Andalucía, 2019).

RESULTADOS ESCENARIOS CAMBIO CLIMÁTICO PARA ANDALUCÍA

Para cada una de las variables climáticas de primer orden (temperatura y precipitaciones) analizadas por escenario (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5), para los periodos 2041-2070 y 2071-2100, se presentan los resultados más destacables a nivel regional y los diferentes análisis territoriales realizados como una combinación (mediana) de todos los modelos climáticos anteriormente presentados.

Los escenarios siguen un gradiente decreciente de sostenibilidad de arriba hacia abajo, siendo con ello el primer escenario el más sostenible.

➤ TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL

A continuación, se presenta el valor medio de las temperaturas máximas anuales para la mediana de todos los modelos climáticos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El valor más elevado de las temperaturas máximas se localiza en las vegas bajas del Guadalquivir, especialmente en el periodo estival. Por su parte, en el invierno, la distribución de las temperaturas máximas más altas se ubica en las regiones litorales.

Es importante mencionar el papel del viento a mesoescala. Así, en las situaciones de poniente y norte será en la vertiente mediterránea andaluza donde se alcancen las máximas y, en situaciones de levante, será en la vertiente atlántica la que presente mayores temperaturas.

Además del viento, la distancia al mar y la altitud son factores que influyen fuertemente sobre la temperatura. Con ello, las máximas a escala anual se ubican en la campiña sevillana y cordobesa con unos 24°C de media. Las regiones litorales cuentan con 22°C, que descienden por debajo de 15°C en las zonas por encima de los 1000 msnm.

Los escenarios futuros presentan un calentamiento desigual, siendo este más notorio en las zonas de interior y más pronunciado en áreas de montaña, destacando las Cordilleras Béticas.

- **Para mediados de siglo, periodo 2041-2070:**
 - Los escenarios más sostenibles (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) prevén un ascenso entre 2 y 4,5°C.
 - Los escenarios con mayores emisiones (SSP3-7.0 y SSP5-8.5) manifiestan aumentos de entre 2,5°C en el área del Estrecho hasta los 5,5°C en las Cordilleras Béticas.
- **Para finales de siglo, periodo 2071-2100:**
 - Los escenarios más optimistas (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) muestran ascensos entre 2 y 5,5°C en el peor de los casos, si bien proyecta un ligero enfriamiento en algunas zonas respecto al periodo anterior (mediados de siglo).

Los escenarios (SSP3-7.0 y SSP5-8.5) prevén aumentos entre los 4 y los 9,5°C, lo que supondría una temperatura media máxima anual superior a los 25°C en zonas litorales acompañado de un elevado índice de humedad, y temperaturas medias máximas anuales superiores a los 30°C en las vegas del Guadalquivir, asimilándose a la distribución de las temperaturas en Bagdad (Irak) a inicios del S.XXI.

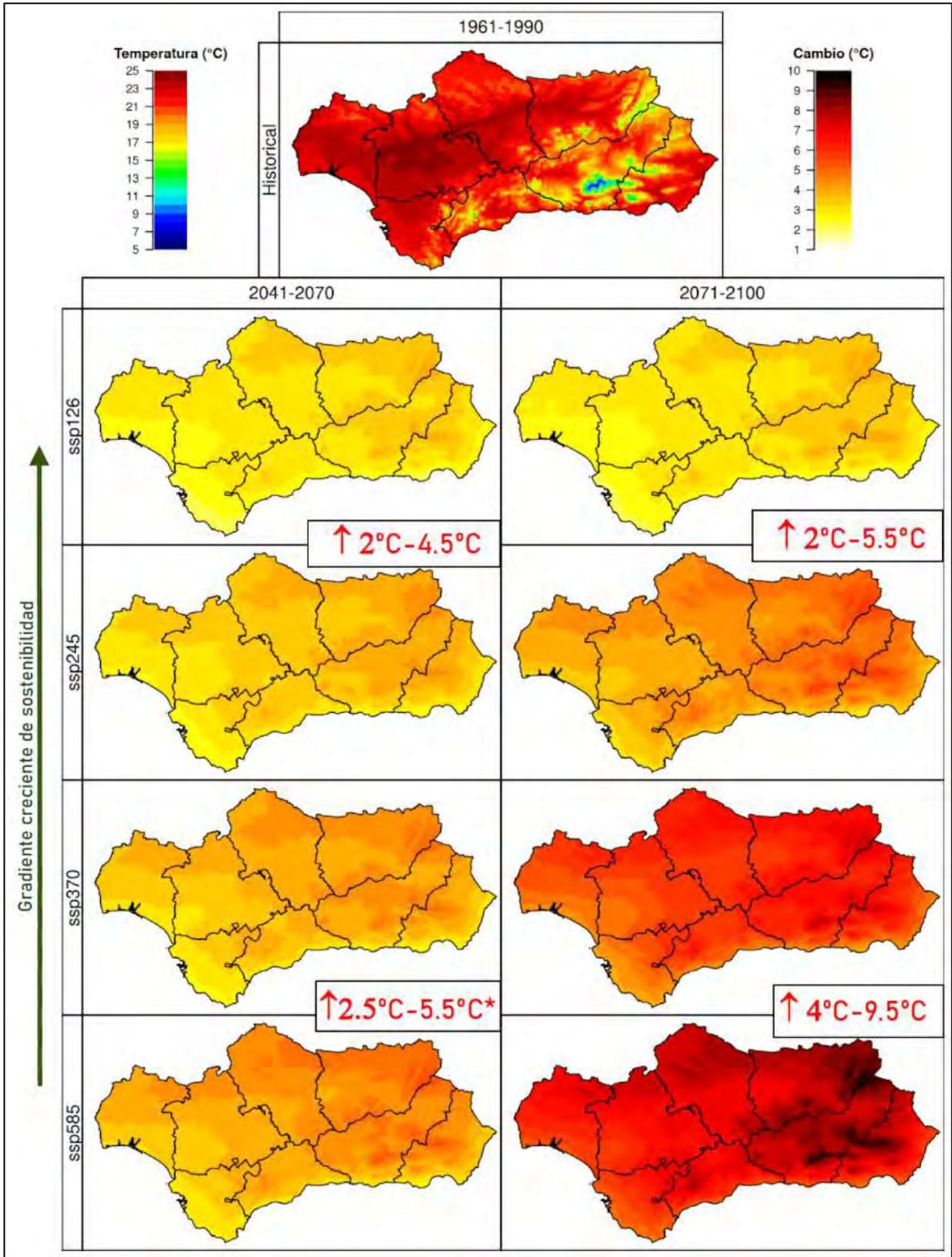


Ilustración 35. Incremento del promedio anual de la temperatura máxima, con respecto al periodo 1961-1990 (simulación Historical, imagen superior), en los periodos 2041-2070 y 2071-2100 (ejes verticales) bajo cuatro escenarios futuros (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5, ejes horizontales). Se muestra la mediana de los resultados obtenidos para los 10 modelos climáticos usados en este proyecto. Fuente: Análisis de la evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas. VI Informe IPCC. REDIAM.

➤ TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL

Las temperaturas mínimas en la región de Andalucía surgen como efecto moderador del mar Mediterráneo. Las temperaturas mínimas más elevadas se ubican en las costas orientales, acompañadas del efecto Foehn, el cual surge por las cordilleras Béticas, y por un factor de ausencia de brisas que da lugar a la presencia de islas de calor localizadas principalmente en las provincias de Jaén, Córdoba o Huelva durante los meses estivales. Sin embargo, en el resto del territorio de Andalucía suele darse un factor inversamente proporcional con la altitud.

Los escenarios o proyecciones climáticas a futuro indican:

- **Para mediados de siglo, periodo 2041-2070:**
 - Los escenarios con mayor sostenibilidad (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) prevén aumentos de entre 2 y 3,5°C.
 - Los escenarios menos favorables o con mayores emisiones (SSP3-7.0 y SSP5-8.5) muestran ascensos de entre 3 y 4,5°C.
- **Para finales de siglo, periodo 2071-2100:**
 - Los escenarios más optimistas (SSP1-2.6 y SSP2-4.5) manifiestan aumentos de entre 2 a 4,5°C.
 - Los escenarios menos sostenibles (SSP3-7.0 y SSP5-8.5) proyectan ascensos de entre 4 y 7,5°C.

Con esto, estimando un promedio de los escenarios con mayor probabilidad SSP2-4.5 y SSP3-7.0, para mitad de siglo pronostican un calentamiento de entre 2,5°C y 4°C, y para finales de siglo este último aumento podría incrementarse entre 3 y 6°C.

Como podemos observar, el mayor aumento de temperaturas mínimas se produce en las regiones montañosas, al igual que con la temperatura máxima. Las diferencias más sutiles se observan en las áreas litorales y zonas con promedios de flujos de barlovento mayor, además de en áreas propensas a inversiones térmicas como son tramos y afluentes del Guadalquivir, Tinto, Guadiana o Genil.

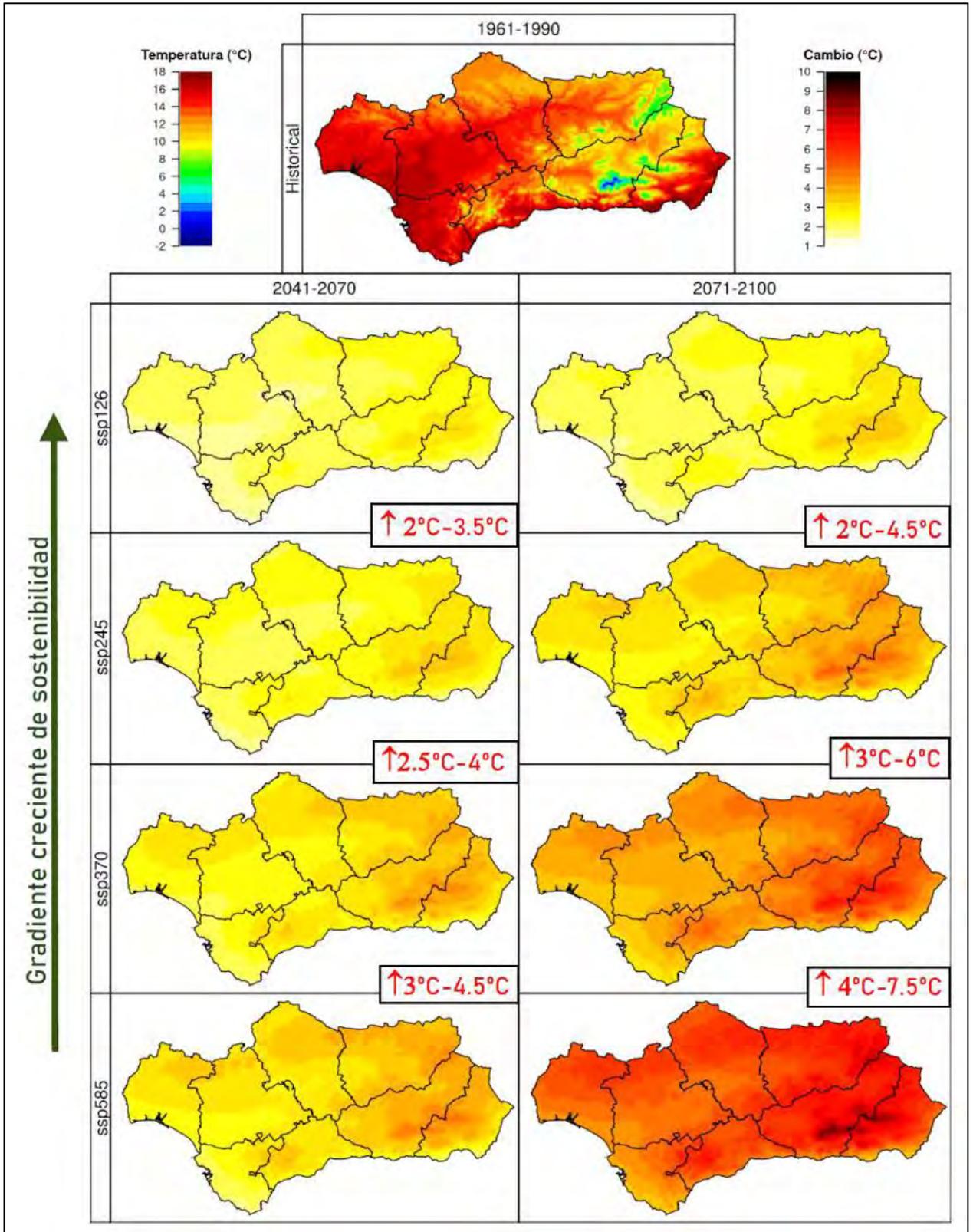


Ilustración 36. Incremento de la temperatura mínima anual, con respecto al periodo 1961-1990 (simulación Historical, imagen superior), en los periodos 2041-2070 y 2071-2100 (ejes verticales) bajo cuatro escenarios futuros (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5, ejes horizontales). Se muestra la mediana de los resultados obtenidos para los 10 modelos climáticos usados en este proyecto. Fuente: Análisis de la evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas. VI Informe IPCC. REDIAM.

➤ PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL ACUMULADA

En cuanto a la precipitación media anual acumulada para la mediana del Historical, observamos que los mayores valores acumulados se localizan en regiones caracterizadas por una mayor precipitación anual, como son:

- La zona de Cádiz-Málaga: Los Alcornocales, Sierra de Grazalema y Serranía de Ronda, correspondiendo estas dos últimas con la mayor área con mayor precipitación acumulada y con puntos de mayor máximo acumulado en toda la región andaluza (>1150 mm).
- Sierra Morena
- Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén)
- Sierra Mágina (Jaén) y Sierra de Cabra (Córdoba)
- Sierra Nevada (Granada) y Sierras de Alhama
- Tejeda y Aljara (frontera Málaga-Granada)

Respecto a los menores valores acumulados estos se sitúan en la provincia de Almería (<175 mm en la comarca Metropolitana de Almería y la Alpujarra Almeriense) y parte de la provincia de Granada.

En las proyecciones climáticas a futuro se observan diferencias principalmente a finales de siglo, donde los escenarios más pesimistas suponen un mayor descenso de la precipitación acumulada. En el escenario más optimista, SSP1-2.6, se visualizan pequeños porcentajes de incremento de la precipitación acumulada en zonas localizadas.

De esta manera, los escenarios a futuro indican:

- **Para mediados de siglo, periodo 2041-2070:**
 - El escenario SSP1-2.6 estima incrementos relativos de forma moderada, entre +0-5% en zonas localizadas. En el resto del territorio andaluz se estima un descenso de entre -0-5% o incluso de hasta un -10% en la mitad oriental Almeriense.
 - Los escenarios SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5 prevén descensos de forma generalizada que se intensifican en función del escenario futuro. Los dos escenarios futuros más pesimistas muestran un descenso desde el -1% hasta el -15%, alcanzando incluso del -15% hasta el -20% en áreas localizadas con el escenario SSP5-8.5.

- **Para finales de siglo, periodo 2070-2100:**

- La estimación general prevé mayores diferencias entre los escenarios de emisiones GEI. En función del grado de sostenibilidad de los escenarios, el mayor descenso relativo viene acompañado del escenario más pesimista.
- En el primer escenario (SSP1-2.6), con mayor sostenibilidad, se observan aumentos relativos de forma limitada en áreas específicas, predominando en gran parte del territorio un descenso en la precipitación acumulada.

Con los escenarios SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5 se muestra un descenso en los valores acumulados que se intensifican progresivamente, pasando desde -10 y -15% hasta -20 y -25% en gran parte del litoral andaluz y algunas zonas del interior. El descenso máximo se visualiza en la costa oriental de Almería para el escenario más pesimista (SSP5-8.5) con una reducción de entre -25-30%.

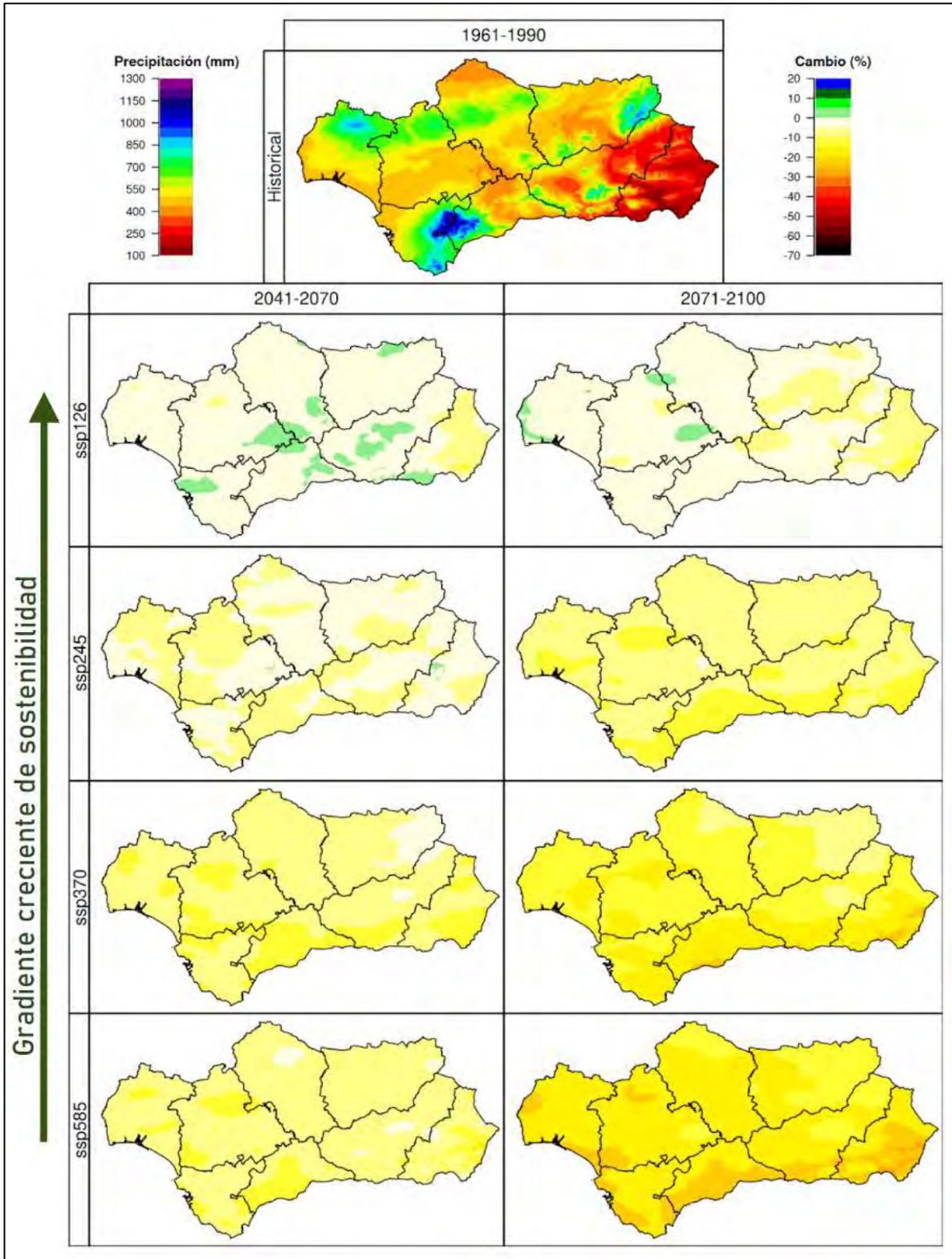


Ilustración 37. Variación del promedio anual de la precipitación acumulada, con respecto al periodo 1961-1990 (Simulación Histórica, imagen superior), en los periodos 2041-2070 y 2071-2100 (ejes verticales) bajo cuatro escenarios futuros (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0 y SSP5-8.5, ejes horizontales). Se muestra la mediana de los resultados obtenidos para los 10 modelos climáticos usados en este proyecto. Fuente: Fuente: Análisis de la evolución futura bajo Escenarios de Cambio Climático de las variables Climáticas y de las variables Derivadas. VI Informe IPCC. REDIAM.

7.1.3. INUNDACIONES POR LLUVIAS TORRENCIALES Y DAÑOS DEBIDOS A EVENTOS CLIMATOLÓGICOS EXTREMOS

La Directiva 2007/60/CE de inundaciones define como inundación el “anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua. Incluyendo las inundaciones ocasionadas por ríos, torrentes de montaña, corrientes de agua intermitentes del Mediterráneo y las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras, y puede excluir las inundaciones de las redes de alcantarillado”. Se contemplan inundaciones continentales:

- Derivadas del desbordamiento de ríos y otros cauces o corrientes (inundaciones fluviales).
- Debidas a episodios de lluvias intensas o al propio efecto directo de estas por dificultad de drenaje de los sistemas de evacuación (inundaciones pluviales torrenciales).
 - Consultado el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).

Se ha consultado además la cartografía disponible en el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)**, disponible en la web del MITECO, y que se configura como un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa. Observándose que la zona este del sector se ubica sobre una zona inundable.

- **Consultada la Delimitación de Zonas Inundables de Andalucía**

Esta información (disponible en la REDIAM) se corresponde a la delimitación de las zonas inundables para un periodo de retorno de 500 años donde se representa el área afectada por periodos de inundabilidad en los cauces estudiados hasta la fecha por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y la aportada por otras Administraciones. Consultada dicha información, se observa que el ámbito de estudio se ubica sobre una zona inundable para el periodo de retorno de 500 años.

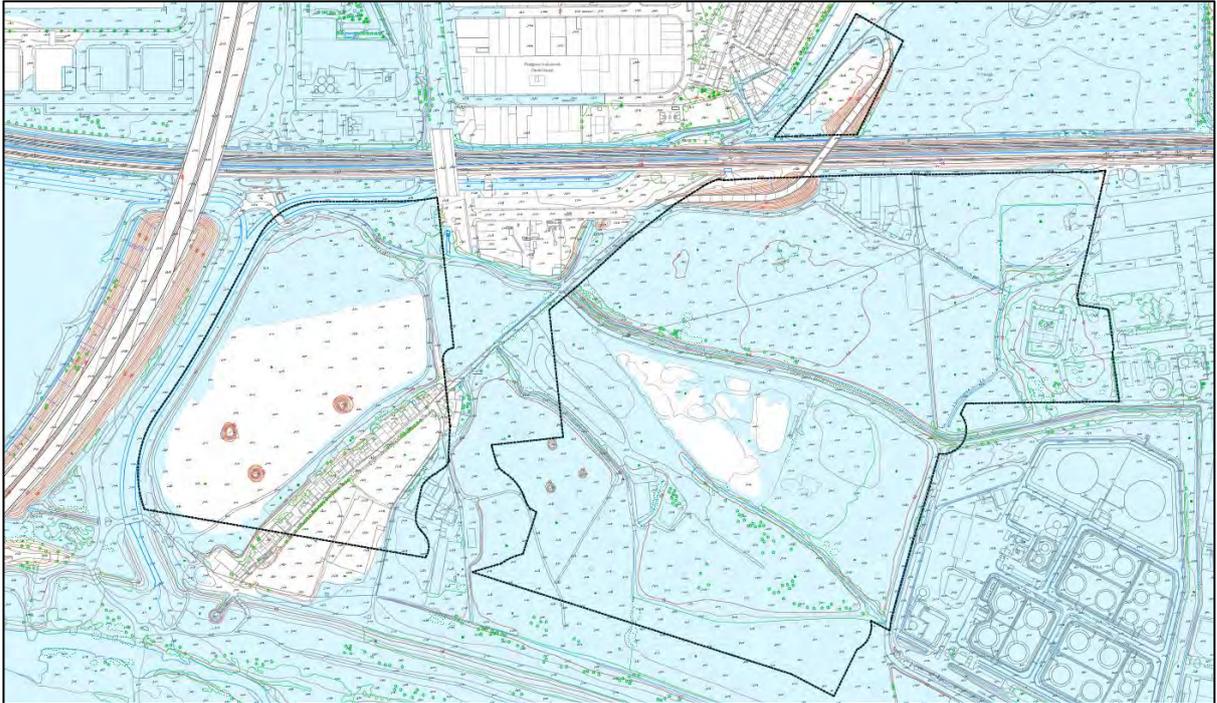


Ilustración 38. Información TR500 de la REDIAM.

Si bien el ámbito será estudiado con análisis específico en caso de ser requerido, para en su caso proponer medidas de corrección específicas.

7.1.4. INUNDACIÓN DE ZONAS LITORALES Y DAÑOS POR LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

Las áreas litorales andaluzas aparecen como el ámbito en el que mayores transformaciones se han producido en las últimas décadas. Se trata de una zona muy dinámica económicamente, donde se concentran algunas de las principales actividades productivas de nuestra economía como el turismo o la agricultura intensiva, junto con otras como la pesca, el comercio, los transportes o los complejos industriales básicos y de producción de energía.

Se ha consultado nuevamente la inundación costera para distintos periodos de retorno, facilitados por el visor de Inundabilidad. El sector se encuentra a una distancia considerable de la línea de costa y a mas de 30 m de altura sobre el nivel del mar, por lo que no se verá afectado por la creciente subida del nivel del mar.

7.1.5. PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD Y ALTERACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL O DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El cambio climático está provocando cambios significativos en la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, de modo que en los ecosistemas terrestres están afectando a calendarios de foliación, fructificación o caída de las hojas, en especies vegetales; y en el caso de especies animales a cambios en el calendario reproductivo, migraciones y distribución hacia latitudes más altas o mayores altitudes.

La ordenación del territorio es de vital importancia para preservar la continuidad en ecosistemas mediante la correcta planificación de la conectividad.

Los biotopos dentro del ámbito de estudio carecen de la suficiente importancia ecológica como para suponer una pérdida de biodiversidad significativa. En la actualidad, el sector de la ordenación carece de valor por la ausencia de hábitats con alto valor ecológico, quedando su vegetación relegada a cultivos y pastizal. Por tanto, se puede afirmar que no existe un patrimonio natural como tal que pueda verse afectado por las consecuencias del futuro cambio climático.

7.1.6. CAMBIOS EN LA FRECUENCIA, INTENSIDAD Y MAGNITUD DE LOS INCENDIOS FORESTALES

Las previsiones de los escenarios climáticos regionales diagnostican una situación climática adversa, caracterizada por un aumento de las temperaturas y la escasez de precipitaciones, lo que tendrá como consecuencia inmediata que el combustible vegetal se reseque más y durante más tiempo, elevando el riesgo de ignición durante una mayor temporada del año. Se prevé por tanto que los incendios aumenten en virulencia, frecuencia e intensidad.

El aumento por tanto de la severidad media de la estación de incendios se espera que traiga aparejada una mayor frecuencia de situaciones extremas que redundarán en una mayor probabilidad de ocurrencia de grandes incendios, con un potencial devastador mucho mayor que los incendios ordinarios.

El riesgo de incendios por combustibilidad dentro del sector es Bajo, debido principalmente al carácter de entornos urbanos desarrollado, zonas de influencia de vegas del Río Guadalhorce en todo el entorno del área. En las inmediaciones se observan áreas sin riesgo de incendio por combustibilidad y zonas con alto riesgo por

combustibilidad. Pese a ello, no se debe descartar la probabilidad de incendios como consecuencia de las sequías asociadas al cambio climático.

Las medidas de mitigación irán en la línea de lo contenido en el Art. 26 de la Ley 5/1999, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, el Art. 24 del Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

7.1.7. PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AIRE

En Andalucía, las actividades responsables de la calidad del aire urbano son, fundamentalmente, aquellas derivadas del transporte, aunque también influyen apreciablemente los establecimientos industriales de pequeño tamaño y las calefacciones.

No obstante, la calidad del aire también puede verse especialmente comprometida por otros impactos relacionados con el cambio climático, como los incendios forestales o la desertización. Alrededor de 70.000 incendios forestales tienen lugar cada año en Europa y son directamente causantes de importantes emisiones de gases contaminantes.

La emisión de las partículas en suspensión también podría aumentar si se incrementa la desertización por acción del cambio climático y se reduce la cubierta vegetal, aumentando la emisión y el transporte de estas partículas por la acción del viento.

El sector se encuentra en un entorno cuyo uso predominante es el agrícola y, además, colindante con varias vías de comunicación. Tal y como se ha venido explicando en epígrafes anteriores, el sector buscará contar tanto con novedades tecnológicas como innovadores sistemas de control de temperatura y calidad del aire en zonas interiores, por lo que no se verá afectado con severidad el desarrollo propuesto por una pérdida agresiva de la calidad del aire.

7.1.8. CAMBIOS DE LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO AGUA Y PÉRDIDA DE CALIDAD

Todas las demarcaciones hidrográficas de Andalucía cuentan con una alta sensibilidad de los recursos hídricos al cambio climático.

Los impactos son mayores en aquellas áreas geográficas de carácter árido o semiárido, abundantes en las cuencas hidrográficas más orientales de Andalucía, donde se proyectan disminuciones del recurso hídrico superiores al 30% para finales de siglo XXI.

La planificación hidrológica y el uso del agua deben adaptarse a unos recursos que serán progresivamente más escasos y cuyo ciclo anual está cambiando.

Los recursos hídricos son un factor clave el desarrollo socioeconómico de muchos sectores productivos y en territorios, y el buen estado de muchos sistemas ecológicos.

Pueden aparecer problemas ligados a la disponibilidad del recurso agua en ámbitos urbanos con afección a población en localizaciones vulnerables que no dispongan de sistemas de regulación y almacenaje suficiente para responder ante episodios de déficit hídrico, así como problemas de abastecimiento de agua en núcleos turísticos con sobreexplotación de recursos hídricos.

A ello se suman las tierras de cultivo, propiciando una pérdida de la cubierta vegetal natural y pérdida del recurso agua, junto a los cultivos de regadío frente a los de secano.

No se espera que existan problemas en un futuro por el abastecimiento de agua, ya que irá en consonancia con las dotaciones establecidas en el Plan General y se aplicará medidas de ahorro de recursos, persiguiendo la obtención de las principales certificaciones medioambientales en la materia.

7.1.9. INCREMENTO DE LA SEQUÍA

La sequía, como evento climático de rango extraordinario asociado a la precipitación, debe ser analizada, en la medida de lo posible, tanto cuantitativamente como en lo que a evolución futura se refiere, puesto que, para la ordenación del territorio, el sistema de ciudades o la agricultura, son aspectos clave la anticipación y preparación ante tales posibles fenómenos.

El fenómeno de la sequía se caracteriza por la existencia de un periodo prolongado, en el cual se asiste a una reducción significativa de los recursos hídricos y suele afectar a una zona extensa en la que se desencadenan consecuencias e impactos negativos sobre diversos sectores de actividad y sobre los recursos naturales. En la Península Ibérica no son extraños los fenómenos de sequía y, en líneas generales, parece que suceden en ciclos de unos diez años aproximadamente.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, considerar los fenómenos de sequía es de suma importancia en tanto que se trata de un suceso con impactos de notable consideración sobre la población y el sistema urbano, por los problemas que acarrea en el suministro y abastecimiento de agua. Igualmente, los efectos son perjudiciales sobre los distintos sectores económicos y sobre el medio ambiente.

En definitiva, se trata de un fenómeno climático con consecuencias negativas para muchos sectores, tanto del sistema físico como del socioeconómico. Desde campos como la ordenación del territorio, es de vital importancia la previsión y la prevención de los efectos derivados de modo que se produzca una minimización de sus impactos.

El cambio climático podría provocar que de 2050 a 2100, provincias del sur peninsular como Málaga experimenten el doble de sequías. Este es uno de los resultados de un estudio que analiza 571 ciudades europeas y muestra que el impacto de las inundaciones, las sequías y las olas de calor para el periodo comprendido entre 2050 y 2100 superará las predicciones anteriores.

El incremento de la sequía se encuentra relacionado directamente con el apartado anterior, de manera que uno en consecuencia de la otra. Para mitigar o adaptarse a estos nuevos escenarios, la ordenación del Sector implantará medidas de ahorro de recursos hídricos, disminuyendo de manera efectiva la dependencia de agua.

7.1.10. PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE SUELO, EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN

El rol del planeamiento urbanístico es clave a la hora de proteger el valor de los suelos y evitar la artificialización. Con relación a los impactos es relevante considerar los daños a residencias, infraestructuras e interrupciones de abastecimiento de agua y electricidad, asociados a los deslizamientos y movimientos de tierra.

Mediante el proceso de desarrollo urbano, se afecta al suelo de tal forma que este es sustituido por la trama urbana.

La REDIAM dispone de un servicio WMS de Riesgo de Desertificación en Andalucía para el periodo 1956-2100. La unión de los diagnósticos de desertificación heredada, desertificación actual y sensibilidad a la desertificación, permiten definir el estado de las tierras de Andalucía respecto de la desertificación junto con las zonas donde los procesos que la provocan se muestran más activos. La conjunción de la información

mencionada puede ser de utilidad para la definición de políticas de actuación frente a áreas naturalmente afectadas, aquellas afectadas por actuaciones recientes y activas, y zonas no afectadas pero que presentan una fuerte incidencia de procesos que a medio-largo plazo pueden suponer una degradación importante del medio dando paso a la desertificación. De forma específica el ámbito y su entorno ya ha sufrido una alteración antrópica por usos diferentes a lo largo del tiempo, estando los suelos ya alterados.

7.1.11. ALTERACIÓN DEL BALANCE SEDIMENTARIO EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y LITORAL

Ocurre un caso similar que en el apartado anterior. Una vez producida la afección por el desarrollo que se plantea, la alteración es permanente, de modo que en lo que se afecta en todo caso es en los cambios producidos por la modificación en los usos del suelo, variando en su caso los coeficientes de rugosidad y cambiando la evacuación de pluviales a un sistema artificial controlado por infraestructuras.

De forma específica el ámbito y su entorno ya ha sufrido una alteración antrópica por usos diferentes a lo largo del tiempo, estando los suelos ya alterados. Como se ha citado anteriormente

7.1.12. FRECUENCIA, DURACIÓN E INTENSIDAD DE LAS OLAS DE CALOR Y FRÍO Y SU INCIDENCIA EN LA POBREZA ENERGÉTICA

Las proyecciones de los escenarios de cambio climático sitúan a la ola de calor como un impacto con alta importancia en Andalucía.

En el ámbito urbano, tanto a escala de ciudad, como a escala de calle, parque y microespacio, ha de planificarse para minimizar el impacto a causa de las olas de calor y el efecto isla de calor. El efecto isla de calor indica la diferencia de temperatura existente entre el núcleo urbano y la zona rural circundante.

El efecto de "isla de calor" se vería favorecido en cuanto se ocupan nuevos suelos. La posible dotación de infraestructuras de abastecimiento energético (actividades en suelo rústico como plantas solares) mejoraría y regularía la dotación necesaria por vivienda.

El desarrollo de la Ordenación se deberá diseñar de manera que funcione como una isla ecológica, de manera que sea autosuficiente, tanto en la generación de energía, como

en su consumo y almacenamiento. Sobre el concepto de isla energética, la introducción de espacios verdes y láminas de agua contribuirán a la disminución de las emisiones de dióxido de carbono, permitirá reducir la temperatura ambiental y será un apoyo para la salud y bienestar de los residentes.

Por todo ello, no se espera que afecte con severidad el agravamiento de las olas de frío/calor como consecuencia del cambio climático.

7.1.13. CAMBIOS EN LA DEMANDA Y EN LA OFERTA TURÍSTICA

El uso principal será el industrial, no siendo por tanto su destino al turismo, ya que dicha oferta se encuentra en otras zonas de la ciudad.

7.1.14. MODIFICACIÓN ESTACIONAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

No se espera que afecte seriamente la demanda estacional de energía, ya que, desde el diseño se persigue la autosuficiencia energética mediante la implantación de medidas de bajo consumo. Si bien el desarrollo industrial no significa asentamientos de industrias pesadas, mas bien logísticas y de almacenamiento que no demandan mayores consumos de energía a los ya incluso existentes (como el caso de la cementera).

7.1.15. MODIFICACIONES EN EL SISTEMA ELÉCTRICO: GENERACIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, ADQUISICIÓN Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

En la misma línea que el apartado anterior, el desarrollo de la ordenación buscará tanto la generación energética, como su consumo y almacenamiento, buscando ser completamente autosuficiente mediante el uso de las tecnologías renovables.

7.1.16. MIGRACIÓN POBLACIONAL DEBIDA AL CAMBIO CLIMÁTICO. PARTICULARMENTE SU INCIDENCIA DEMOGRÁFICA EN EL MEDIO RURAL

Si bien el uso esperado no es el residencial, no se ve afectada *per se* por el desarrollo de la ordenación, ya que se espera que los futuros residentes se instalen en la zona como lugar de desarrollo periurbano. Tales como desarrollos urbanísticos de crecimiento que se dan como pudiera ser la misma zona de Tarajal con el desarrollo de las nuevas

promociones urbanísticas cercanas, para las cuales el presente desarrollo supone nuevas oportunidades de ámbitos de trabajo e integración urbana.

7.1.17. INCIDENCIA EN LA SALUD HUMANA

Los aspectos relacionados con la salud humana no siempre reciben la atención que merecen en los procedimientos legales cuya finalidad es la evaluación ambiental de planes, programas, proyectos o actividades, donde se da prioridad a los impactos que las intervenciones del hombre producen en el medio natural.

La evidente y estrecha relación entre salud, medio ambiente y calidad de vida quedó ya patente en el texto constitucional, donde ambas cuestiones quedan recogidas en los artículos 43.1, 43.2, 46.1 y 46.2, dentro de los principios rectores de la política social y económica.

Art. 43. Protección a la salud.

1. *Se reconoce el **derecho a la protección de la salud**.*
2. ***Compete a los poderes públicos** organizar y tutelar la salud pública a través de las **medidas preventivas** y de las prestaciones y **servicios necesarios**. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.*

...

Art. 46. Medio ambiente. Calidad de vida.

1. *Todos tienen **derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado** para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.*
2. *Los **poderes públicos** velarán por la **utilización racional** de todos los **recursos naturales**, con el fin de **proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente**, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.*

De especial interés es el mandato contenido en el citado artículo 43.2 de la Constitución Española, en el sentido de que los poderes públicos deben establecer medidas preventivas encaminadas a organizar y tutelar la salud pública. Consecuencia de ello es la inclusión en la normativa nacional y autonómica de evaluación ambiental preceptos en este sentido. Se trata de un proceso lógico, habida cuenta de que la evaluación

ambiental es precisamente una herramienta preventiva orientada al mantenimiento, precisamente, del medio ambiente, la calidad de vida y la salud.

En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se recogen aspectos muy relevantes respecto a la salud humana, a saber:

a) Incluye a las Administraciones Públicas con competencia en materia de salud humana entre las "Administraciones públicas afectadas".

b) Establece que el "Estudio de Impacto Ambiental" (o el "documento ambiental", en el caso de la evaluación de impacto ambiental simplificada) debe contener información sobre la evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la salud humana.

c) Dispone que el órgano sustantivo debe consultar a las Administraciones públicas afectadas, que disponen de un plazo máximo de treinta días hábiles desde la recepción de la notificación para emitir los informes y formular las alegaciones que estimen pertinentes.

Por otra parte, el **Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 3 apartado 1.b) recoge:**

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a evaluación de impacto en la salud:

a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo con los criterios contenidos en el Anexo II del presente Decreto o en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.

b) Los siguientes instrumentos de ordenación urbanística de la Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía:

1.º Los instrumentos de ordenación urbanística general.

*2.º Los planes de ordenación urbana, **los planes parciales de ordenación** y los planes de reforma interior, salvo en los supuestos del apartado 2.c).*

3.º Los planes especiales de adecuación ambiental y territorial de agrupaciones de edificaciones irregulares y los que tengan por objeto la ordenación de servicios, infraestructuras o equipamientos.

4.º Las revisiones y modificaciones de los instrumentos de ordenación urbanística anteriores.

...

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior del presente artículo, conforme a lo establecido en el artículo 56.3 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, no se someterán a evaluación de impacto en la salud:

...

c) Los planes parciales de ordenación y planes de reforma interior que desarrollen la ordenación pormenorizada de los instrumentos de ordenación general vigentes a la entrada en vigor de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía que hayan sido objeto de evaluación de impacto en la salud, a menos que exista un pronunciamiento expreso en dicha evaluación que implique la necesidad de someterlo a Evaluación de Impacto en Salud.

En este sentido se recoge a continuación tabla de valor global para diferentes aspectos de que contribuyen o afectan a la salud, y que son evaluados según sean significativa (SG), no significativa (NSG) o positivos.

Para analizar en profundidad la posible incidencia del Documento Inicial Estratégico de la Ordenación del sector sobre la salud humana, se elaborará una Valoración de Impacto en Salud con el fin de analizar si los determinantes recogidos se ven afectados de manera significativa.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
ZONAS VERDES/	Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas	POSITIVO	Regulación de un ámbito semi abandonado, que con el desarrollo permite una integración con el ámbito urbano, en una zona que presenta problemas.
	Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública.	POSITIVO	Idem con respecto del anterior.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
	Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto <i>islas de calor</i>	NSG	Se da una regulación, y ajuste de la situación aprobada, conforme a una situación actual pendiente de desarrollo. Con el desarrollo del ámbito, integración de medidas y mejora del tramado urbano, zonas verdes y otras, se minimizará el efecto sobre esta zona que en todo caso está previsto su desarrollo según el PGOU actual en vigor.
	Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos	NSG	Se da una regulación, y ajuste de la situación aprobada, conforme a una situación actual pendiente de desarrollo. Ello no implica una mayor afección a masas de agua y ocio, más bien con el desarrollo una puesta en valor y su acceso, así como uso de las concesiones existentes en los planes de entidad superior. No se afectan en su caso al no existir masas de agua en el entorno.
	Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen	NSG	Se da una regulación, y ajuste de la situación aprobada, conforme a una situación actual pendiente de desarrollo. En la que se integran espacios verdes para proteger los espacios más singulares en una integración de los mismos en el sistema urbano, donde se dará una conservación activa y mejora en ciertos aspectos, frente al actual abandono del ámbito.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	Impacto de la calidad del aire asociada al tráfico de vehículos automóviles.	NSG	se da una integración en el ámbito con su entorno urbano, se da una mejora positiva en todo caso, si bien ya prevista.
	Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículos a motor	NSG	Se da una integración en el ámbito con su entorno urbano, se da una mejora positiva en todo caso, si bien ya prevista.
	Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios.	NSG	Se mejoran y se ponen nuevos en valor
	Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico.	NSG	Se disminuye la transitabilidad
	Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local.	NSG	Se da una integración en el ámbito con su entorno urbano, se da una mejora positiva en todo caso, si bien ya prevista cuyo objeto es materializarla, mejorara el empleo en diferentes fases. Con la creación de nuevos puestos y actividad económica en el sector, ahora no prevista pero no existente.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	Existencia y localización de viviendas de promoción pública.	NSG	-
	Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad	NSG	-
	Densidad y conectividad en la ocupación del suelo.	NSG	-
	Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal.	NSG	-
	Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos	POSITIVO	Se da una ocupación de zonas inundables, si bien para un ámbito industrial no residencial y compatible con la normativa, y aun así será objeto de integración de medidas de protección que redundará en todo el entorno para su mejora y eliminación del riesgo que hoy es existente
	Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (micro).	NSG	Se da un desarrollo e integración, se mejora con el desarrollo de lo que en todo caso está aprobado y previsto. En el plan lo que se hace es analizar y permitir el desarrollo pormenorizado del ámbito.

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
METABOLISMO URBANO	Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	NSG	-
	Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población.	NSG	-
	Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	NSG	-
	Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.	NSG	-
	Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población.	NSG	-
	Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos.	POSITIVO	Con el desarrollo previsto, se da una integración y aprovechamiento de las infraestructuras que, si bien están preparadas para el objeto del Plan, y siendo estas mejoradas y desarrolladas. Todos los abastecimientos y saneamientos serán de red municipal, no se dan vertidos y no se afectan a las aguas ni a las dotaciones ya concesionadas para el ámbito al ser una zona prevista para su desarrollo

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
CONVIVENCIA SOCIAL	El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	NSG	No se afectan
	Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.	NSG	No se afectan
	La habitabilidad del entorno urbano.	NSG	No se afectan
	El empleo local y el desarrollo económico.	Positivo	-
	La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	NSG	No se afectan
	Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social	NSG	-
	Exposición de la población a campos electromagnéticos	NSG	-
	Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.	NSG	-

	ASPECTO EVALUADO	VALOR DADO	ANÁLISIS/CONCLUSIONES
OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN	Proximidad de vectores de transmisión.	NSG	-
	Calidad y productividad de los suelos y aguas.	NSG	-
	Probabilidad de ocurrencia de accidentes sobre la población.	NSG	-
	Exposición de la población a campos electromagnéticos.	NSG	-

Se puede observar o argumentar que, no existiendo afecciones significativas negativas sobre los aspectos evaluados, no se tendrían que producir afecciones negativas sobre la salud en el entorno de estudio.

7.1.18. INCREMENTO EN LA FRECUENCIA E INTENSIDAD DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL MEDIO NATURAL

El cambio climático puede influir sobre la distribución geográfica y temporal de las enfermedades transmitidas por vectores (mosquitos, garrapatas, roedores, etc.) entre

los riesgos más importantes se encontraría la instalación de vectores tropicales y subtropicales, o propios de zonas esteparias y secas o del norte de África. El abanico de enfermedades emergentes que podrían estar relacionadas con alteraciones del clima es elevado e incluye entre otras la malaria o paludismo, la fiebre hemorrágica, la fiebre amarilla, filariasis, etc.

Esta variable determina la posible existencia de riesgo de contacto entre la población y aquellas especies animales capaces de transmitir patógenos, incluyendo parásitos como mosquitos, gusanos, garrapatas, roedores, etc.

Las áreas verdes y láminas de agua pueden servir de origen para la proliferación de plagas como las del mosquito tigre, muy usuales en el municipio de Málaga. No obstante, se implementarán medidas en el cuidado de las zonas verdes, las cuales tendrán un mantenimiento continuo.

7.1.19. SITUACIÓN EN EL EMPLEO LIGADO A LAS ÁREAS ESTRATÉGICAS AFECTADAS

En principio, la Ordenación supondría un impacto positivo debido a que se espera favorezca el nivel de empleo local en el municipio, dinamizando la economía.

7.2. DISPOSICIONES NECESARIAS PARA FOMENTAR LA BAJA EMISIÓN DE GEI'S Y PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A MEDIO Y LARGO PLAZO

En el ámbito 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*, se recoge a continuación una batería de medidas de aplicación a la innovación con el fin de paliar los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.

Para la formulación de las medidas que a continuación se indican se han tenido en consideración de las directrices establecidas en la *"Guía para la incorporación del Cambio Climático en el procedimiento de Evaluación Ambiental de los instrumentos de Planeamiento Urbanístico de Andalucía"* elaborada por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

DIRECTRICES GENERALES PARA LA DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN:

Las **necesidades de adaptación** surgen cuando el riesgo anticipado o el impacto experimentado por el cambio climático requieren acciones para garantizar el bienestar de la población y la seguridad de los bienes, incluidos los ecosistemas y los servicios que prestan.

Al igual que para la identificación de medidas con mayor potencial como fuentes de emisión, el alcance de esta guía de referencia no permite precisar un conjunto de acciones concretas que puedan ser utilizadas por el promotor de un plan a la hora de considerar acciones para el fomento de la baja emisión de carbono.

Sin embargo, sí que puede orientar al mismo sobre la existencia de diferentes áreas de actuación transversal, que presentan una mayor potencialidad de reducción de emisiones y que serán sobre las que el promotor del plan deberá centrar sus propuestas para prevenir, reducir y compensar sus emisiones.

ÁREAS	LÍNEAS DE ACTUACIÓN
Ahorro y eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> - 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 hotelero). <ul style="list-style-type: none"> - Auditorías energéticas. - Campañas sensibilización y concienciación.
Energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> - Implantación de sistemas de energía renovable para producción eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento energético de la biomasa. - Optimización tecnológica aplicada a energías renovables.
Movilidad sostenible	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio modal. - Sustitución de combustibles fósiles - Fomento del uso de vehículo eléctrico. <ul style="list-style-type: none"> - Conducción eficiente.
Aumento de la capacidad de fijación de carbono.	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de usos del suelo con capacidad de sumidero. <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> - Selvicultura del carbono.

Tabla 7. *Propuesta de líneas de actuación por áreas de actuación transversal para la reducción de emisiones de GEI. Fuente: Guía para la consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de planes y programas, 2012.*

A continuación, se propone la siguiente batería de medidas de adaptación-mitigación frente al cambio climático que será de aplicación en el Documento Inicial Estratégico del Plan Parcial. Las medidas estarán enmarcadas dentro de las líneas de actuación centradas en el “Ahorro y eficiencia energética” y el “Aumento de la fijación de carbono”.

Además, el proyecto de urbanización en su momento, realizará la reutilización mediante estudio de materiales al menos de los siguientes, en dicha fase:

- Reutilización de tierras y áridos insitu, incluso empleo de machacadora móvil para la creación de áridos de los materiales sobrantes.
- Reutilización de la vegetación y de las tierras vegetales, para las zonas verdes, mediante trasplante, aviveramiento y acopios temporales.
- Traslocación y trasplante de flora, fauna, a las zonas verdes en su caso e integración mediante senderos interconectando islas de zonas verdes, creando una trama en la que se aprovechen caminos existentes y trazados.

7.2.1. ASFALTO PERMEABLE O DRENANTE

Los **asfaltos porosos o permeables**, permiten que el agua lluvia fluya a través de ellos, ofreciendo una mejor adherencia para los neumáticos y mejor visibilidad para los conductores.

Los pavimentos convencionales diseñados para el paso de vehículos están formados por varias capas superpuestas de material de pavimento compactado y sellado superficial. Las mezclas asfálticas por lo general están integradas por 90% de agregados gruesos y finos, un 5% de polvo mineral y un 5% de ligante asfáltico.

Un aspecto integral del asfalto convencional es impedir la entrada de agua en el suelo, a través del sello o las juntas, para proteger la integridad de la capa base y sub-base que lo soportan, sin embargo, esta capacidad impermeabilizante genera grandes acumulaciones de agua en la superficie en las temporadas de lluvia y todo este caudal termina congestionando las alcantarillas, además la superficie se torna más lisa, impidiendo la adecuada adherencia de las llantas al piso, en igual sentido la distancia de frenado ya no es la misma que en condiciones secas, otra de las consecuencias de una capa asfáltica saturada de humedad es la constante salpicadura de agua sucia en el parabrisas, y en los visores de los cascos, llegando a impedir una adecuada visibilidad, todos estos factores incrementan significativamente las posibilidades de accidentes y agregan un alto nivel de riesgo a la conducción bajo la lluvia.

Como medida de adaptación al cambio climático, el cual entre otras afecciones se espera que genere un incremento de las lluvias torrenciales, el nuevo viario a construir dentro del Sector será con asfalto permeable o drenante.

El tipo de asfalto propuesto deja pasar el agua a través permitiendo que se infiltre por el terreno o sea captada y retenida en capas subsuperficiales para su posterior reutilización o evacuación. Si el firme se compone de varias capas, todas ellas han de tener permeabilidades crecientes desde la superficie hacia el subsuelo. El agua atraviesa la superficie permeable, que actúa a modo de filtro, hasta la capa inferior que sirve de reserva, atenuando de esta forma las puntas del flujo de escorrentía superficial. El agua que permanece en esa reserva puede ser transportada a otro lugar o infiltrada, si el terreno lo permite. Además, las distintas capas permeables retienen partículas de diversos tamaños, aceites y grasas (incluso algunos hidrocarburos retenidos pueden llegar a ser biodegradados, aunque eso aún está en fase de estudio).

Existen diversas tipologías de superficies permeables, entre ellas están: Pavimentos continuos de cualquier tipo de mezcla porosa (asfalto, hormigón, resinas, etc.), césped, césped reforzado, gravas, bloques impermeables con juntas permeables, bloques y baldosas porosos, pavimento de bloques impermeables con huecos rellenos de césped o grava, pavimento de bloques impermeables con ranuras sin relleno alguno, o pavimento de bloques porosos. Estos últimos, también denominados pavimentos modulares, se componen por una capa superficial formada por módulos de hormigón, ladrillo o plástico reforzado que poseen una serie de huecos que los atraviesan de arriba abajo que pueden rellenarse con tierra o césped.

El tipo de pavimento permeable a establecer será continuo de tipo mezcla porosa de asfalto tal y como se observa a continuación:



Ilustración 39. *Ejemplo del tipo de asfalto permeable a emplear.*

Este tipo de técnica de drenaje urbano sostenible puede utilizarse para áreas drenantes inferiores a 4 hectáreas con pendientes inferiores al 2-5%. La distancia hasta el nivel

freático ha de ser superior a los 1,2 metros y la capacidad de infiltración del suelo de 1,2 mm/hora o mayor.

El exceso de agua se controla mediante un desagüe diseñado con dicho objetivo. La misión de los geotextiles en este tipo de pavimentos es primordial puesto que actúan como filtro, separación o como refuerzo estructural.

Estos pavimentos permeables se emplean en zonas con baja intensidad de tráfico, zonas de aparcamiento, etc., no estando recomendados en zonas industriales, gasolineras o lugares en los que se acumulan cantidades de metales pesados nada despreciables.

Entre las ventajas de este tipo de pavimento se encuentran las siguientes:

- Reducen los picos de caudal disminuyendo el riesgo de inundación aguas abajo.
- Reducción de los efectos de la contaminación en el agua de escorrentía.
- Pueden ser usados en zonas de alta densidad poblacional.
- Reducción de la necesidad de realizar excavaciones profundas para colocación de sistemas de drenaje convencionales, lo que abarata costes.
- Gran flexibilidad en diseño y tipos.
- Se pueden usar como parte de un sistema en línea en aquellos lugares donde la infiltración del agua puede conllevar problemas.
- Permiten un doble uso del espacio, por lo que no es significativa su ocupación en suelo.
- Reducen o eliminan la presencia de imbornales y colectores.
- Eliminan el encharcamiento superficial.
- Son resistentes a la falta de mantenimiento.
- Con buena aceptabilidad por parte de la comunidad.

Rendimiento:

- Reducción del caudal punta: BUENO.
- Reducción de volumen: BUENO.
- Tratamiento de calidad de agua: BUENO.
- Potencial beneficio social/urbana: BAJO.
- Potencial ecológico: BAJO.

7.2.2. PAVIMENTO ABSORBENTE

El aumento de gases contaminantes en el mundo se está generando por medio de fuentes móviles y fuentes fijas. Existen varios tipos de contaminantes que están en la atmosfera, pero uno de los más perjudiciales es el óxido de nitrógeno, los cuales reaccionan en el aire con diferentes hidrocarburos creando así el ozono el cual llega a ser más nocivo que el CO₂, provocando enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Los pavimentos absorbentes son fabricados con materias reciclables producto de la construcción y la industria, lo cual beneficia al planeta por el hecho de minimizar el consumo de recursos naturales. En su parte superior posee un catalizador el cual tiene una capa de siete a doce milímetros (7mm-12mm) el cual para realizar el proceso de descontaminación se activa en presencia de luz natural o artificial, convirtiendo los gases contaminantes en gases inocuos para los habitantes.

Este tipo de pavimentos utiliza una tecnología similar a la fotosíntesis de las plantas, consistente en una oxidación natural de gases contaminantes convirtiéndolos en elementos inofensivos para la salud y beneficiosos para el medio ambiente. Los productos resultantes de este proceso son nitratos y carbonatos los cuales son arrastrados por la lluvia y el viento siendo beneficiosos para la vegetación.



Ilustración 40. Fotocatalización del pavimento absorbente. Fuente empresa PVT, EcoGRANIC (2017).

Para ello se empleará el pavimento de la marca EcoGRANIC, eficaz en la eliminación de óxido de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y material particulado (PM), su fabricación garantiza la eficacia durante más de 25 años obteniendo los mismos resultados sin presentar disminución de la contaminación, su efectividad respecto a la disminución de óxidos de nitrógeno es del 60%

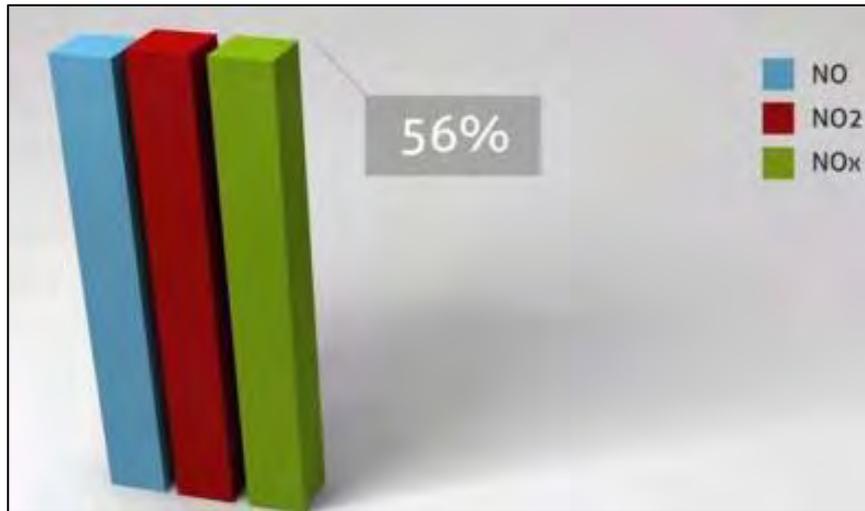


Ilustración 41. Porcentaje descontaminación de ecoGranic. Fuente: empresa PVT, EcoGRANIC (2017).

Los diferentes test a los que se somete EcoGRANIC demuestran una elevada eficacia en la eliminación de NOx, COVs y PM. En el caso de los óxidos de nitrógeno (NOx) los ensayos se realizan siguiendo la normativa europea ISO 22197-1:2007 y española UNE 127197-1:2013, en la que EcoGRANIC ha sido certificado como Clase 3, la más elevada. Para los compuestos orgánicos volátiles (COVs), los ensayos se realizan siguiendo las normativas AFNOR XP B44-013, obteniendo un alto poder de eliminación de estos contaminantes. Donde verdaderamente demuestra EcoGRANIC su eficacia es en los test que se realizan in situ en las obras ejecutadas. Desde el primer ensayo realizado en el año 2009 se han realizado cientos de mediciones constatando una reducción media de óxidos de nitrógeno en torno al 60%. La repetición de estos ensayos en obras realizadas pasados más de 5 años, ha demostrado el mantenimiento de su función descontaminante.

Entre las ventajas de este tipo de pavimentos frente a otros destacan las siguientes:

- Frente a los pavimentos continuos la facilidad de reposición y mantenimiento hacen de este un pavimento adecuado para las ciudades donde se evidencia una gran cantidad de servicios por las aceras.
- Frente a los pavimentos cerámicos su uniformidad y diferentes clases de losas permiten que este sea un pavimento indicado para el uso peatonal, mixto o rodado.
- Frente a los pavimentos naturales ofrece una amplia gama de productos con resistencia a la climatología adversa, reduciendo en amplia manera los costos de adquisición, instalación y erosión del planeta.

- Frente a los pavimentos que usan cemento fotocatalítico la tecnología del seleccionado presenta mejores resultados frente a la acción contra los contaminantes atmosféricos ya que el cemento retiene las partículas fotocatalíticas, estas se aglomeran y tiene menor superficie de trabajo.
- Frente a Spray o imprimaciones fotocatalíticas, a pesar de que las eficiencias de degradación de contaminantes atmosféricos pueden ser elevadas, su duración en el tiempo es muy limitada. Los pavimentos están sometidos a habituales procesos de erosión y abrasión debido al rozamiento de peatones, tráfico, etc.

En las siguientes ilustraciones se muestran ejemplos de la aplicación de este tipo de pavimento:



Ilustración 42. *Proyecto de Burdeos, Francia Pavimentos de Tudela (izquierda) - Proyecto Pau, Francia pavimentos de Tudela (derecha).*



Ilustración 43. *Proyecto pavimentación de la céntrica plaza de la Puntilla Canteras.*

7.2.3. ACTUACIONES PARA EL AHORRO ENERGÉTICO Y DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Para el alumbrado exterior cuya potencia eléctrica instalada sea superior a 1 kW, en el Proyecto de Obras de Urbanización que se redacte como desarrollo del Plan Parcial de Ordenación, habrá de atenderse a lo dispuesto en el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, aprobado mediante el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.

Con el objeto de prevenir la dispersión de luz hacia el cielo nocturno, y para evitar la intrusión lumínica en lugares diferentes de aquéllos que hayan de quedar alumbrados, en caso de superarse el citado umbral de potencia eléctrica instalada, deberá presentarse la siguiente información:

- Justificación de los parámetros luminotécnicos en las instalaciones del alumbrado exterior de zonas y viales anejos a la actividad. Se incluirán específicamente los niveles de iluminación de manera que puedan contrastarse con los establecidos en el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, así como el FHSinst, el factor de mantenimiento, el factor de utilización y la eficiencia energética.
- Las características técnicas de las lámparas y equipos auxiliares.
- Tipos de sistemas de regulación de iluminación, así como de encendido y apagado.
- Los criterios de eficiencia y ahorro energético; régimen de funcionamiento con horario de encendido y apagado, horario en régimen nominal y en régimen reducido.
- Los planos de ubicación de la instalación del alumbrado exterior.

En todo caso, deberá garantizarse la preservación de las condiciones naturales de oscuridad en beneficio de los ecosistemas.

El objeto del alumbrado público es dotar de la iluminación adecuada la red viaria del ámbito, y garantizando la seguridad vial, para lo cual el alumbrado proyectado respetará los requerimientos establecidos por el reglamento electrotécnico de baja tensión, así como el Real Decreto 1890/2008 en términos de eficiencia energética de las instalaciones. Conforme a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 1890/2008, se cumplirá con los siguientes requisitos:

- Se cumplirán con los requisitos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01.
- Los niveles de iluminación no superarán lo establecido en la ITC-EA-02.
- Se dispondrán elementos o sistemas de accionamiento y de regulación del nivel luminoso según lo establecido en la ITC-EA-04.

7.2.4. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA Y GENERACIÓN A PARTIR DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

En materia energética se plantea la posibilidad de mejora en términos de mitigación del cambio climático a través de la reducción de la demanda energética una vez ejecutado el desarrollo de la ordenación propuesta, así como en factores de consumo como son el alumbrado público y otros usos energéticos dentro de los espacios libres.

La Ordenación debe fomentar el uso de las energías renovables como motor de desarrollo socioeconómico en el marco de una economía verde, garantizando el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna, incrementando la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

La nueva *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética* establece en el Art.3 los objetivos mínimos a alcanzar en el año 2030:

Artículo 3. Objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética.

1. Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.

b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.

c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.

d) *Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.*

INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN CUBIERTA

Se instalarán paneles fotovoltaicos en la cubierta de las edificaciones.

Por otro lado, además de la colocación de esta tecnología en cubierta de los futuros edificios, se deberá contemplar también la instalación de marquesinas fotovoltaicas en los aparcamientos previstos en el sector en el caso de que los haya. Estas marquesinas deberán adaptarse a las dimensiones de los vehículos usuarios de los aparcamientos y contarán, además, con puntos de recarga para vehículos eléctricos.



Ilustración 44. *Ejemplo de marquesinas fotovoltaicas y punto de recarga.*

7.2.5. ACTUACIONES SOBRE MATERIALES CONSTRUCTIVOS, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

Existen muchos materiales de construcción que incorporan un porcentaje significativo de materia prima de origen reciclado. El contenido del material reciclado es habitualmente expresado como un porcentaje en peso sobre el total del producto.

Se deberán elegir materiales que incorporen al menos un 25% de materia prima de origen reciclado pre-consumo (residuos generados en procesos industriales o productivos en los que el producto aún no ha entrado en contacto con el usuario final) o

post-consumo (residuos generados por los usuarios finales y recogidos y gestionados a través de los sistemas municipales de recogida y gestión de residuos)

El cumplimiento de esta medida reduce el impacto por extracción de nuevas materias primas contribuyendo a un uso racional de los recursos y, por lo tanto, favoreciendo la conservación del medio ambiente. Adicionalmente la aplicación de esta medida supondrá una menor generación de residuos que se traduce en una disminución del consumo de materias primas y de la ocupación del suelo por uso de vertederos.

La utilización de materiales reciclables a su fin de vida supone que los componentes con posibilidad de ser reciclados presentan aplicaciones de cierto valor en el mercado. Así, la reciclabilidad de los materiales supone que estos, una vez «retirados» de la edificación puedan ser separados fácilmente en las distintas corrientes e incorporarse a procesos de reciclado: fracción pétreo, hierro y acero, aluminio, plásticos, madera, metal, etc.

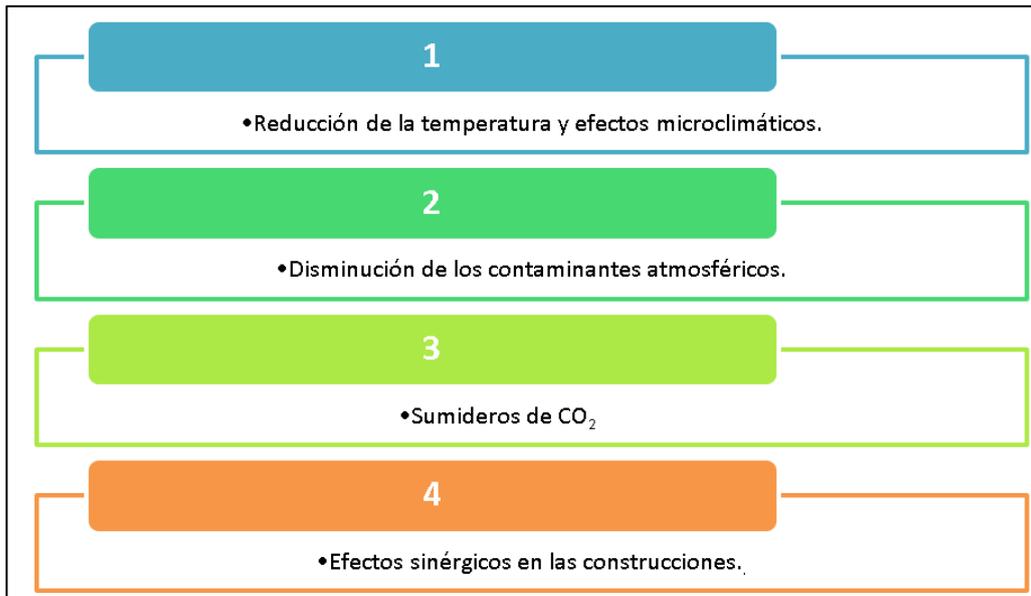
No se deben reutilizar aquellos materiales que puedan implicar riesgo para la integridad de las personas o un mal funcionamiento de las instalaciones, como pueden ser los ascensores, componentes eléctricos, etc.

La reutilización de materiales deberá tener en cuenta la legislación vigente y garantizar el cumplimiento de las prestaciones exigidas en la normativa de aplicación. Además, deberá prestarse especial atención a los productos a los que reglamentariamente debe exigirse marcado CE, en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial*.

En general, se debe promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles, promoviendo la vegetación circundante a los edificios como forma de regulación térmica.

7.2.6. ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA Y CREACIÓN DE SUMIDEROS DE CO₂

La vegetación urbana puede directa o indirectamente afectar a la calidad del aire a nivel local o regional. Las cuatro principales formas en las que el arbolado urbano afecta a la calidad de aire son:



Con la potenciación de la vegetación urbana se persigue, no solo la creación de nuevos sumideros de CO₂, sino también la adecuación paisajística del entorno inmediato a la Ordenación, caracterizado por elementos que configuran un marcado paisaje de su entorno inmediato natural, o urbano naturalizado.

Se velará por las transformaciones paisajísticas y el establecimiento de líneas guía en un ámbito estratégico como es el paisaje agrario y sus edificaciones asociadas. Las directrices a seguir irán en consonancia con lo recogido en el documento “Líneas Guía sobre Buenas Prácticas en el Paisaje”, elaborada en el marco del proyecto europeo Interreg III Medocc, en la que se incluyen algunas orientaciones muy contrastadas para llevar a cabo una intervención en el territorio sujeta a criterios paisajísticos.

En este caso, el uso de la vegetación para relacionar las edificaciones con el paisaje circundante es, pues, una buena herramienta de integración. Es un instrumento de ocultación eficaz cuando el impacto de las construcciones es superior al deseable. Sin embargo, es fundamentalmente un medio de armonización ya que puede garantizar una mejor relación entre espacio construido y entorno y contribuir a la creación de paisajes gestionados y de calidad.

El diseño de las nuevas plantaciones debe basarse en el conocimiento de las formaciones vegetales propias del entorno y debe utilizar preferentemente un vocabulario de especies y patrones de plantación no discordantes. Por otra parte, plantear el diseño apoyándose en los elementos vegetales existentes, ya sean masas arboladas, estructuras lineales o elementos puntuales permite conseguir una mejor integración de la edificación en el paisaje.

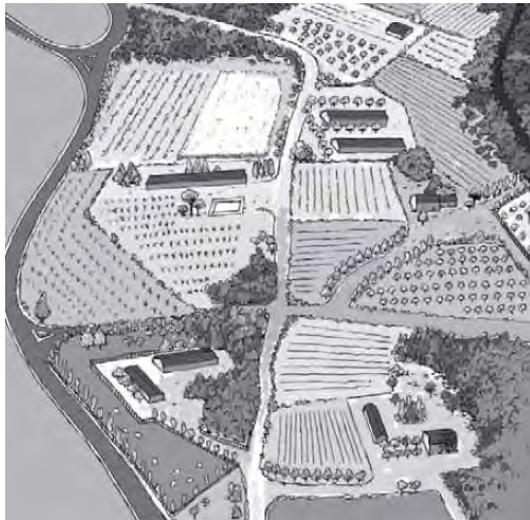
Las nuevas plantaciones seguirán las siguientes directrices:

- **Evitar el uso de especies y el diseño de plantaciones de carácter excesivamente ornamental o urbano**

El excesivo ajardinamiento de los espacios anejos a las explotaciones puede crear una imagen impropia del entorno rural donde se insiere la construcción y crear una imagen artificiosa y extraña. En general, conviene evitar una elevada diversidad de especies, la excesiva abundancia de elementos florales, el uso del arte topiario en los setos o los diseños de plantaciones complicados y barrocos.

- **Conectar las masas vegetales existentes en el entorno con las inmediaciones de la explotación**

Hay ocasiones en las que puede ser conveniente simplemente densificar o aumentar los elementos vegetales preexistentes, de manera que mejoren la inserción del volumen en el entorno. Para ello pueden prolongarse de manera continua o irregular los bosques, setos o formaciones de margen próximas.



- **Considerar y potenciar las funciones ambientales de la vegetación**

Las formaciones vegetales nuevas, al igual que las existentes, pueden aportar importantes beneficios ambientales, como por ejemplo el control de la erosión, la regulación hídrica, el aumento de la biodiversidad o el incremento de conectividad ecológica.

Estos aspectos, asociados a la presencia de vegetación, deben considerarse a la hora de elegir y diseñar las plantaciones, puesto que constituyen un elemento muy valioso.

La zona de estudio, el Sector SUS-G.4, se caracteriza por contener áreas transformadas donde es posible distinguir zonas de cultivos, pastizales, infraestructuras de comunicación y edificaciones.

Se deberá perseguir también la potenciación de zonas abiertas mediante especies con una elevada capacidad de sumidero de CO₂.

Reducción de la temperatura y efectos microclimáticos:

La temperatura es una de las variables meteorológicas más sensibles a los procesos de urbanización. Este efecto urbano sobre el campo térmico superficial en la ciudad se denomina "isla calórica" (Camilloni y Barros 1991). Dentro de los principales factores causales de este fenómeno podemos mencionar: los espacios construidos de las ciudades que almacenan y emiten calor, la capa de contaminación atmosférica, la escasa evapotranspiración en los centros urbanos, producto de las exiguas áreas verdes y de la impermeabilidad de los suelos, la generación de calor por los automóviles, la actividad industrial y urbana en general (Santibañez y Uribe, 1993).

Actualmente existen numerosos estudios (Norte América y Europa) donde se estudia el efecto moderador que posee el arbolado urbano sobre la temperatura y la humedad y, ello se pone de manifiesto mediante la comparación de tales registros obtenidos en calles con arbolados y en calles sin arbolado.

En estudios realizados por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Entre Ríos (Argentina) se demostró que existía diferencia significativa entre los patrones estudiados Con Árboles/ Sin Árboles, llegando en algunos casos de 4°C de diferencia de temperatura y del hasta un 11% de diferencia en humedad.

Disminución de los contaminantes atmosféricos:

Los árboles disminuyen los contaminantes gaseosos del aire por medio de la captación de estos por los estomas de las hojas. Una vez dentro de las hojas, los gases difusos entran en los espacios intracelulares y podrían ser absorbidos por películas de agua formando formas ácidas o, reaccionar con las superficies internas de la hoja. Pero sin lugar a dudas, donde la vegetación juega un papel importante es la reducción de pequeñas partículas que están en suspensión en la atmósfera.

Absorción de Carbono:

El Dióxido de Carbono (CO₂) es el gas más significativo del efecto invernadero y por consiguiente contribuye al cambio climático (UNEP, 1999). En los Estados Unidos, los 220 millones de vehículos son responsables del 25 % de estas emisiones.

Aunque la magnitud del Calentamiento Global va más allá, los individuos pueden ayudar a reducir los niveles atmosféricos del carbón con la naturalización urbana (MacDonald, 1996; McPherson et al, 1995; Dwyer et al 1992).

El bosque urbano de Milwaukee, Wisconsin, por ejemplo, secuestra 1.521,3 toneladas de carbón anualmente. Estos datos nos indican la gran importancia y ventajas potenciales que los bosques urbanos presentan para la captación de CO₂.

Efectos sinérgicos en las construcciones:

La vegetación tiene un efecto moderador de las temperaturas, además de actuar como corta vientos que reducen los requerimientos de calefacción en invierno y aportan sombra en los meses de verano, reduciendo con ello el uso de los aires acondicionados, Laverne y Lewis, (1995).

Las superficies duras y acristaladas de las edificaciones reflejan la radiación solar, devolviéndola a la atmósfera en forma de energía. La vegetación absorbe esta energía y usa el 80% de ella para su subsistencia y para la creación de biomasa. Solo el 20% de la energía solar es reflejada de la vegetación y devuelta a la atmósfera.

De este modo podemos decir, que el calor radiado de las edificaciones, industrias y emisiones vehiculares aumentan los niveles de polución en el aire de la ciudad, aumentando las temperaturas 8°C más altas que en áreas rurales.

El arbolado reduce la contaminación acústica:

Distintas pruebas en terreno han demostrado que las plantaciones de árboles y arbustos diseñadas apropiadamente pueden reducir de manera significativa el ruido. Las hojas y ramas reducen el sonido transmitido, principalmente dispersándolo, mientras el suelo lo absorbe (Aylor, 1972). Para la reducción óptima del ruido, los árboles y arbustos deberían ser plantados cerca del origen del ruido y no cerca del área receptora Cook y Van Haverbeke, (1971).

Cinturones anchos de 30 m de árboles altos y densos, combinados con superficies suaves del suelo pueden reducir los sonidos entre un 50% o más (Cook, 1978). Para espacios de plantaciones estrechas (menos de 3 m de ancho) la reducción del ruido es de 3 a 5 decibelios siempre y cuando la vegetación sea densa antepuesta por una hilera de arbustos Reethof y McDaniel, (1978).

Normalmente este tipo de plantaciones son más efectivas para ocultar vistas no deseadas que para reducir los niveles sonoros.

La percepción humana de los sonidos también es importante. Debido al bloqueo visual del origen del sonido, la vegetación puede reducir la percepción de la cantidad de ruido

que los individuos realmente escuchan (Miller, 1988). En última instancia, la efectividad de la vegetación para controlar ruidos está determinada por el sonido mismo, la configuración de la plantación arbórea y las condiciones climáticas.

Regulación del ciclo hídrico de la ciudad:

El arbolado ayuda a reducir el volumen de las aguas de escorrentía y de posibles inundaciones, ya que cada parte del árbol, así como el suelo permeable que hay debajo de él, retienen importantes cantidades de agua de lluvia. Las raíces también fijan el suelo y, por lo tanto, disminuyen su erosión. Las hojas, los troncos y las raíces de los árboles retienen contaminantes y, por consiguiente, reducen su concentración dentro de los cursos de agua.

Incremento de la biodiversidad:

La plantación de diferentes especies de arbolado viario, sobre todo de especies con fruto en distintas épocas del año, incrementa la biodiversidad vegetal urbana y proporciona alimentación y refugio a multitud de especies animales, especialmente pájaros.

LA VEGETACIÓN COMO SUMIDERO DE CARBONO:

Un reservorio de carbono es un depósito o almacén de carbono que puede funcionar como fuente o como sumidero de carbono. El proceso, en el caso de los ecosistemas vegetales, es el siguiente:

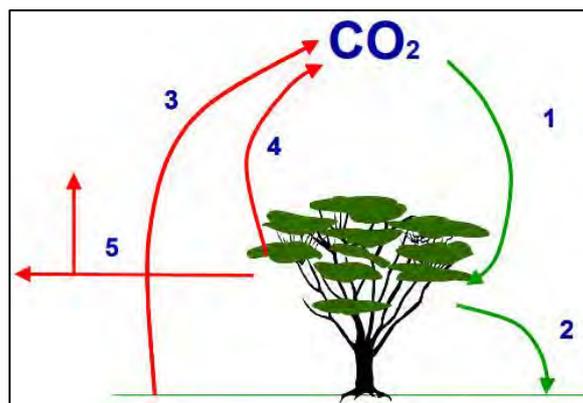


Ilustración 45. Sumidero de carbono. Fuente: Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono.

Donde:

- 1. Absorción por fotosíntesis.

2. Carbono incorporado al suelo desde la vegetación, COS.
3. Pérdida de carbono del suelo (mineralización, respiración heterotrófica, etc.)
4. Emisiones por respiración autotrófica y emisiones de Compuestos orgánicos volátiles (COVs).
5. Retirada de carbono por eliminación de la vegetación (cosecha, explotación forestal, incendio, etc.)

Si los procesos 1 y 2 producen más absorciones que emisiones se derivan de los procesos 3, 4 y 5, el reservorio será considerado sumidero de carbono, mientras que, si es al revés, si hay más emisiones que absorciones, el reservorio se considerará una fuente.

Un sumidero es todo proceso o mecanismo que hace desaparecer de la atmósfera un gas de efecto invernadero. Un reservorio dado puede ser un sumidero de carbono atmosférico si, durante un intervalo de tiempo determinado, es mayor la cantidad de carbono que entra en él que la que sale de él.

IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA:

FASE 1: METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE LAS ABSORCIONES DE CO₂ GENERADAS POR LA MEDIDA

Esta metodología distingue entre cálculos ex ante y cálculos ex post y proporciona estimaciones para todas las especies forestales arbóreas de España.

En ambos casos, la metodología de cálculo propuesta se encuentra en el marco de las directrices y orientaciones sobre buenas prácticas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), utilizadas a su vez en la elaboración del Inventario Nacional de gases de efecto invernadero de España.

Para este caso en concreto se realizará el cálculo **EX ANTE**, el cual se realiza en base a estimaciones del crecimiento de las especies para el periodo de permanencia del proyecto. Este dato permite conocer de manera aproximada cuáles serán las absorciones que conseguirán las plantaciones que se llevarán a cabo en la innovación.

Metodología del cálculo: Base científica

Se considera la siguiente fórmula de las Orientación sobre Buenas Prácticas en el Sector Cambio de Uso de la Tierra y la Selvicultura de 2003 del IPCC (en adelante,

GPG-LULUCF 2003), como punto de partida para el cálculo de las absorciones de dióxido de carbono.

$$\Delta C = \Delta C_{BV}$$

Para los cálculos se tendrá en cuenta únicamente la variación de las reservas de carbono en la biomasa viva (ΔC_{BV}), incluyendo biomasa sobre el suelo y bajo el suelo. Ésta será función del crecimiento y de las pérdidas, es decir:

$$\Delta C = \Delta C_{BV} = \Delta C_{CRECIMIENTO} + \Delta C_{PÉRDIDAS}$$

Donde:

$\Delta C_{CRECIMIENTO}$: aumento de las reservas de carbono en la biomasa viva sobre el suelo y bajo el suelo por efecto del crecimiento, en t C.

$\Delta C_{PÉRDIDAS}$: disminución de las reservas de carbono en la biomasa viva por efecto de las pérdidas derivadas de la recolección, de la recogida de leña y de las perturbaciones, en t C (signo negativo).

Las pérdidas quedarán incluidas en la fórmula de forma implícita ya que los cálculos se hacen en función del número de pies que previsiblemente permanecerán transcurrido un número determinado de años.

Así, la fórmula que expresa la variación de las reservas de carbono por pie, y que será la fórmula utilizada para realizar los cálculos ex ante, queda de la siguiente manera:

$$\Delta C_{pie} = \Delta C_{BV} = \Delta C_{CRECIMIENTO} = \sum [Vn_{CC} * FC * FEBxD * (1 + R)]$$

Donde:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ n: nº de años (edad del ejemplar) ▪ Vn_{CC}: volumen maderable con corteza según especie para el año n en m^3 ▪ FC: fracción de carbono de la materia seca, en t C / t m.s. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ FEB: factor de expansión de biomasa para convertir el incremento neto anual (incluida la corteza) en incremento de biomasa arbórea sobre el suelo, sin dimensiones. ▪ D: densidad madera básica, en t m.s. / m^3 ▪ R: relación raíz-vástago, sin dimensiones |
|--|--|

Cálculo en base al tipo de gestión:

Aplicando la metodología expuesta en el apartado anterior obtendríamos las absorciones que se espera, alcance un ejemplar de una especie concreta para un periodo determinado. A nivel de proyecto, en caso de que al finalizar este periodo la masa forestal permanezca, las absorciones se calcularán multiplicando los datos unitarios según especie, por el número de pies que se prevé que existan al final de dicho periodo.

Sin embargo, en función de cuál sea el objetivo de la repoblación, en ocasiones el periodo de permanencia del proyecto será superior al turno de corta previsto. Si este fuera el caso, sólo podrá considerarse que estas repoblaciones producen absorciones si la masa se repone una vez cortada. Aun así, como veremos a continuación, las absorciones que se estima que se produzcan en estos casos, serán inferiores a las que se producirían en caso de que la masa no se cortase.

De esta manera, se distinguen dos metodologías de cálculo en función del tipo de gestión llevada a cabo

- El fin de la repoblación no es productivo o bien, el turno de corta previsto sea superior al periodo de permanencia.
- Repoblaciones de aprovechamiento intensivo cuyo turno de corta es inferior al periodo de permanencia.

Para el caso concreto de la presente innovación se ha considerado el cálculo para el caso "sin aprovechamiento maderero o aprovechamiento no intensivo).

En este caso, se aplicará la fórmula expuesta anteriormente introduciendo el número de pies de cada especie que se espera, exista al final del periodo de permanencia.

Aunque durante los años transcurridos hasta alcanzar el periodo de permanencia puedan producirse pérdidas de biomasa (extracciones de madera por claras, clareos, etc.) que supondrían las correspondientes pérdidas de CO₂ absorbido, éstas vienen implícitas en la fórmula ya que, el número de pies de cada especie que hay que introducir en la misma es el que se prevé que exista al final del periodo de permanencia teniendo en cuenta las posibles pérdidas que se produzcan por marras, mortalidad natural, trabajos silvícolas, etc.

Gráficamente, las absorciones logradas a lo largo del tiempo, seguirían el patrón que se muestra en la figura, que se asemejan a las curvas sigmoideas que definen el crecimiento en volumen de los árboles a lo largo del tiempo:

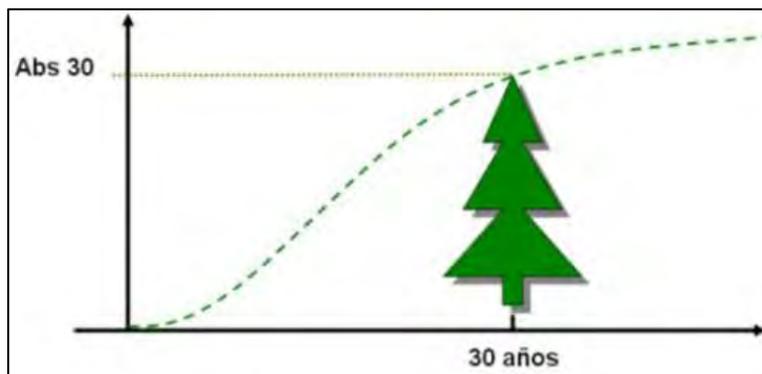


Ilustración 46. Patrón de absorciones logradas a lo largo del tiempo para plantaciones sin aprovechamiento maderero o aprovechamiento no intensivo. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Para conocer la absorción de las especies propuestas previamente, se ha consultado la hoja de cálculo de absorciones EX ANTE en su versión 4 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente que se encuentra actualmente disponible.

FASE 2: CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS QUE CONFORMAN UN SUMIDERO DE CARBONO EN EL ÁREA DE ACTUACIÓN

Se tomarán medidas para paliar la reducción de la biodiversidad y el aumento de sumideros de CO₂, mediante actuaciones complementarias al desarrollo de las edificaciones, como el aumento de la superficie vegetal en las zonas verdes y espacios libres, seleccionando especies que se adapten fácilmente a las características climáticas de la zona.

FASE 3: SELECCIÓN DE ESPECIES A REFORESTAR EN CADA ZONA Y UBICACIÓN

Para la selección de las especies que conformarán el sumidero de carbono, se han tenido fundamentalmente en cuenta los siguientes criterios:

- Especies autóctonas de la zona de actuación.
- Especies con gran potencial de absorción de carbono a 30 años.
- Especies de bajo requerimiento hídrico.
- Especies que sirvan de cobijo para la fauna y avifauna circundante.
- Especies que sirvan como fuente de alimentación para la fauna silvestre.

A continuación, se especifican los taxones que se emplearán, todos ellos procedentes de vivero, con un porte inicial de metro y medio:

Especies			
Nombre científico	Nombre común	Densidad de plantación	Porte
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	150 ud/ha	Arbóreo
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	150 ud/ha	Arbóreo
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	150 ud/ha	Arbóreo
<i>Alamo Blanco</i>	Chopo	150 ud/ha	Arbóreo
<i>Celtis australis</i>	Almez	150 ud/ha	Arbóreo
<i>Myrtus communis</i>	Mirto	150 ud/ha	Arbustivo
<i>Rosa canina</i>	Escaramujo	150 ud/ha	Arbustivo

Tabla 8. Especies seleccionadas para la plantación.

LA DENSIDAD TOTAL DE PLANTACIÓN SERÍA LA SUMA, QUE SUPONE 1200 UD/HA que supone una densidad inferior a la de un bosque frondoso, para dejar huecos para otras instalaciones en las zonas verdes.

FASE 4: CRITERIOS PARA LA PLANTACIÓN Y RIEGOS

- Se recomienda que las plantaciones se ejecuten en otoño, concretamente entre octubre y noviembre.
- Las plantas procederán de vivero, con el porte indicado en las tablas anteriores.
- Cada ejemplar plantado contará con su correspondiente tutor y protector.
- Una vez ejecutadas las plantaciones se procederá a realizar dos riegos, seguidamente, se ejecutarán jornadas de riegos periódicos durante un año, dichos riegos se intensificarán al doble en época estival, con un total de riegos de 23 tal y como se expone en el siguiente calendario.
- Se llevará a cabo un seguimiento mensual del estado de los ejemplares plantados, si se identificasen marras se procederá a su reposición inmediata.

MESES	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
1º Riego	1											
2º Riego		1										
Riegos de mantenimiento			1	1	1	1	1	2	4	4	4	2

Tabla 9. Calendario de riegos.

FASE 5: ABSORCIÓN DE CO₂ (FUNCIÓN COMO SUMIDERO)

A continuación, se adjunta una tabla con las toneladas de CO₂ absorbidos por cada pie de los ejemplares mencionados o especies asociadas a 20-25-30-35-40 años vista.

Especie	Absorciones acumuladas estimadas (t CO ₂ /pie)					Fuente
	20 años	25 años	30 años	35 años	40 años	
<i>Pistacia lentiscus</i>	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
<i>Quercus coccifera</i>	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	Tabla 201 e Inventario de emisiones 1990-2012
<i>Ceratonía siliqua</i>	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
<i>Alamo Blanco</i>	0,08	0,10	0,17	0,25	0,30	Tabla 201 del IFN3 y Anexo 2 (frondosas) IFN1 (2)
<i>Celtis australis</i>	0,29	0,72	1,01	1,44	1,90	Asimilación
<i>Myrtus communis</i>	0,04	0,11	0,21	0,35	0,40	Asimilación
<i>Rosa canina</i>	Sin datos concretos.					

Tabla 10. Absorciones acumuladas estimadas de CO₂/pie. Fuente: Contenido de absorciones Ex Ante de Dióxido de Carbono de las especies forestales arbóreas españolas. V.5.

Resumen por Usos

Uso	Ordenanza	Superficie (m ² s)	%	I. Edificabilidad (m ² s/m ² t)	Edificabilidad (m ² t)	Nº de Viviendas
Residencial	UAD	7.313,00	1,46	1,1000	8.044,30	74
Empresarial	Prod-5	17.020,00	3,40	3,0000	51.060,00	-
Industrial	Prod-2	235.423,00	47,00	0,6925	163.040,15	-
Equip. Privado	E.Priv	21.164,00	4,22	0,1000	2.116,40	-
Ins. Suministro de Carburante	ISC	2.920,00	0,58	0,2000	1.168,00	-
T. con Aprovechamientos		283.840,00	56,66	-	225.428,85	74
Equip. Público	Dotacional	30.309,00	6,05	1,0000	30.309,00 ⁽¹⁾	-
Z.Libre Pública	ZLP	55.023,00	10,98	-	-	-
Total Dotaciones Públicas		85.332,00	17,03	-	-	-
Total Viario		131.781,00	26,31	-	-	-
Total Sector		500.953,00	100,00	0,4500	225.428,85	74

* (1) No computa en la edificabilidad total del Sector

Tabla 11. Superficie destinada a áreas libres.

En la alternativa seleccionada, se proponen 55.023,00 m²s zona libre pública. Si destinamos el 80% de la superficie a implementación de la medida se tendría al menos:

Zonas libres: 4.4 Ha, APROXIMADAMENTE SEGÚN DATOS DE LAS TABLAS DE ORDENACIÓN.

Tomando en consideración las absorciones acumuladas estimadas de CO₂ a 30 años para cada ejemplar arbóreo y teniendo en cuenta el número de ejemplares a plantar, se obtienen las siguientes cantidades de CO₂ absorbido:

Especies	Nombre común	Número de ejemplares	Absorción acumulada estimada de CO ₂ (t CO ₂ /pie) a 30 años	Absorción total a 30 años (t CO ₂)
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	660	0,21	138.6
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	660	0,07	46.2
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo	660	0,09	59.4
<i>Alamo Blanco</i>	Chopo	660	0.17	112.2
<i>Celtis australis</i>	Almez	660	1.01	666.6
<i>Myrtus communis</i>	Mirto	660	0,21	138.6

Tabla 12. Estimación de la absorción de CO₂ por el sumidero creado a 30 años.

Por tanto, en 30 años, la vegetación arbórea empleada para la repoblación habría consumido una cantidad total de **1.161,6 tCO₂**.

7.3. COHERENCIA DE LA ORDENACIÓN DEL SECTOR CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

Este Plan forma parte de la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático, y supone una respuesta concreta a las principales necesidades que debe cubrir Andalucía en lo que al Cambio Climático se refiere; la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la ampliación de la capacidad de sumidero de estos gases y la adaptación a los efectos adversos derivados del cambio global.

El Plan Andaluz de Acción por el Clima, presenta tres ámbitos de actuación claves, los cuales se indican a continuación:

1. **Mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía.**
2. **Adaptación al cambio climático en Andalucía.**
3. **Comunicación y participación en Andalucía.**

Para cada uno de los ámbitos de actuación, el PAAC propone los objetivos siguientes:

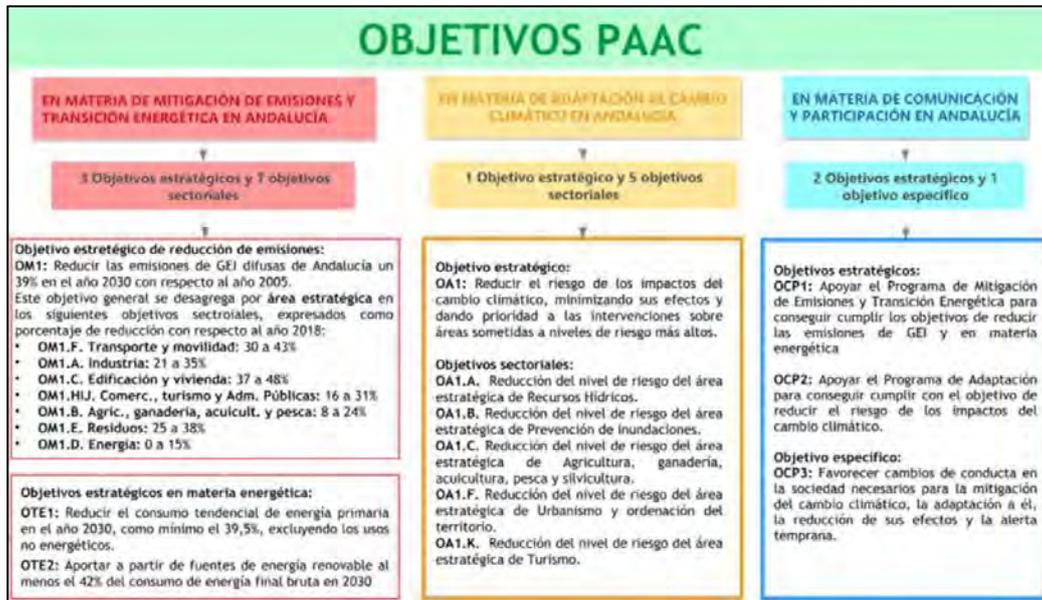


Ilustración 47. *Objetivos estratégicos y sectoriales del Plan Andaluz de Acción por el Clima PAAC. Fuente: PAAC 2021 – 2030).*

7.3.1. OBJETIVOS DEL PAAC EN MATERIA DE MITIGACIÓN DE EMISIONES Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA

Los objetivos en esta materia planteados por el PAAC son los siguientes:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo tiene un despliegue por sectores:
 - o Transporte y movilidad: 30 a 43 %
 - o Industria: 25 a 35 %
 - o Edificación y vivienda: 37 a 48 %
 - o Comercio, turismo y Administraciones Públicas: 16 a 31 %
 - o Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca: 8 a 24 %
 - o Residuos: 25 a 38 %
 - o Energía: 0 a 15 %
- Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
- Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.

En relación a estos objetivos, como parte de las medidas de mitigación de los efectos del cambio climático se prevé que el desarrollo de la Ordenación (Plan Parcial) contribuya al cumplimiento de los objetivos anteriormente indicados.

7.3.2. OBJETIVOS DEL PAAC EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

Los objetivos en esta materia planteados por el PAAC son los siguientes:

- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos en los diferentes sectores:
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.
 - Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo.

Con la presente Ordenación se pueden dar leves afecciones al cambio climático por el aumento de la isla de calor como consecuencia del asfalto, para lo que se proponen medidas en el apartado correspondiente.

La adaptación también ha sido tomada en consideración en el presente Plan considerando la implantación de un asfalto drenante en todo el viario que se encuentre dentro del ámbito de estudio, cuya finalidad más característica es la de permitir que el agua lluvia fluya, disminuyendo las probabilidades de avenidas frente a las lluvias torrenciales.

Por su parte, el desarrollo de la Innovación tiene por objeto más concreto en materia de adaptación el de reducir los riesgos económicos, ambientales y sociales derivados del cambio climático mediante la incorporación de medidas de adaptación en los instrumentos de planificación autonómica y local, sentando las líneas para el establecimiento de medidas que permitan una transformación ordenada de nuestra economía hacia otra más resiliente al clima, situando la adaptación de los sectores productivos a los efectos adversos del cambio climático, en la planificación del territorio, el desarrollo de los distintos sectores y actividades de nuestra economía o en la gestión de las infraestructuras y edificaciones.

7.4. OBJETIVOS DEL PAAC EN COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

Los objetivos en esta materia planteados por el PAAC son los siguientes:

- Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.
- Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

7.5. INDICADORES QUE PERMITAN EVALUAR LAS MEDIDAS ADOPTADAS

Es necesario que, a lo largo del periodo de programación, se actualicen los datos referentes a la puesta en marcha y efectividad de las medidas, así como la aplicación de criterios ambientales a los beneficiarios y la evolución de los indicadores propios de cada medida, estableciendo las fases de aplicación y las tendencias de los parámetros principales.

Se plantea a continuación una propuesta de indicadores, como base fundamental del seguimiento ambiental donde se tiene en cuenta:

- Clima.
- Agua-suelo.
- Áreas verdes
- Biodiversidad: vegetación, fauna, ecosistemas.
- Paisaje y patrimonio.

INDICADORES AMBIENTALES ASOCIADAS AL DESARROLLO DEL PGOM:

AIRE CLIMA	
EMISIÓN DE CO₂	Reducción de emisiones de CO ₂ por unidad de generación eléctrica. Emisiones de CO ₂ evitada.
ENERGÍAS RENOVABLES	Aporte de las energías renovables / Energía Primaria Consumida. Potencia eléctrica instalada con energías renovables / Potencia total instalada. Producción de energía eléctrica con fuentes renovables / consumo neto de energía eléctrica.
EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.	Porcentaje de absorción de GEI por parte del arbolado urbano.
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Consumo de Energía Primaria.
AGUA	
CONSUMOS HÍDRICOS	Porcentaje de ahorro mediante la gestión del agua. Reutilización para el riego de los espacios libres.
BIODIVERSIDAD	
VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS	Superficie total de áreas verdes.
PAISAJE Y PATRIMONIO	
Número de acciones que han tenido en cuenta la preservación del paisaje. Número de acciones de puesta en valor de elementos del patrimonio cultural y de carácter rural. Número de acciones que han tenido en cuenta la preservación de los valores patrimoniales.	

Tabla 13. Indicadores ambientales.

A continuación, se exponen algunos indicadores que se pueden tener en cuenta también, recogidos en el "Sistema Municipal de Indicadores de Sostenibilidad", documento que nace de la IV Reunión del Grupo de Trabajo de Indicadores de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible. Se requiere que estos indicadores que se proponen se adapten a la escala del sector de planeamiento.

- En relación a las “Emisiones de CO₂” y las “Emisiones de Gases de Efecto Invernadero”:

Ámbito 04. METABOLISMO URBANO	
18	Emisiones de CO ₂ equivalente
Tema: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA	
<p>Definición</p> <p>Este indicador mide (1) el volumen de emisiones de CO₂ equivalente por habitante y (2) el volumen de emisiones por sectores de actividad: doméstico, servicios, industrial, transporte.</p> <p>Las emisiones de CO₂ equivalente se refieren a las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono y metano. Las emisiones se miden para aquellas actividades locales que implican el uso de combustibles fósiles con fines energéticos y la gestión local de residuos. El punto de partida para calcular el indicador es el análisis del consumo total de energía de las diferentes actividades sectoriales. El factor de equivalencia entre los distintos gases y el CO₂ equivalente es el Potencial de Calentamiento Global (PCG).</p> <p>Relevancia</p> <p>Las emisiones de CO₂ atribuibles al sector de la energía y el transporte son uno de los principales factores responsables de la generación de gases de efecto invernadero (los países industrializados contribuyen a una emisión aproximadamente igual al 80% del total). El sector de la energía y el transporte, junto con el sector de gestión de residuos, representa el mayor foco de atención de las autoridades locales.</p> <p>El cambio climático es uno de los mayores retos que la humanidad tiene planteados en el siglo XXI. Es importante establecer medidas de mitigación y adaptación al cambio climático a partir de la proyección de escenarios de mínima o nula emisividad de emisiones de CO₂ a la atmósfera.</p> <p>Fórmula de cálculo</p> <p>(1) Emisiones de CO₂ eq totales (2) Emisiones de CO₂ eq por sectores de actividad: [(tCO₂ equivalente doméstico, servicios, industrial, transporte)/número de habitantes/ 365 días]</p> <p>Subindicadores</p> <p>Fuentes de información</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Emisión de gases: datos del consumo final de energía por tipo de combustible y sector de actividad (ver indicador 14). <p>Factores de conversión: Secretaría de Estado de Energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de habitantes: Padrón municipal de habitantes <p>Observaciones</p> <p>Es recomendable la creación de una metodología común. Es interesante incorporar en el balance de emisiones el potencial sumidero de captación de CO₂ en función de los usos del suelo del término municipal (toneladas de CO₂ fijadas por la biomasa forestal y espacios verdes urbanos).</p>	<p>Tipo de indicador: (1) Básico (2) Requiere tratamiento de datos</p> <p>Escala: (1) MUNICIPAL (URBANA) (2) INFRAMUNICIPAL</p> <p>Aplicabilidad: municipios < 2.000 habitantes: SI/NO</p> <p>Unidad de cálculo: t CO₂/hab y año</p> <p>Herramienta SIG: NO</p> <p>Periodicidad de cálculo: ANUAL</p> <p>Tendencia deseable: ↓</p>

- En relación a las “Energías renovables”:

Ámbito 04. METABOLISMO URBANO	
15	Producción local de energías renovables
Tema: ENERGÍA	
Tipo de indicador: (1) Básico (2) Requiere tratamiento de datos	
Definición El indicador informa de la producción de energías renovables de un municipio. La producción local se expresa en (1) kWh y año y en (2) kWh por habitante y año (o múltiplos). Se entienden como energías renovables (EERR) el conjunto de energías que además de no ser contaminantes no proceden de fuentes agotables temporalmente. Entre ellas se encuentran: la biomasa, la energía eólica, la energía solar fotovoltaica, la energía solar térmica (calefacción solar), la energía hidráulica y la energía geotérmica.	
Relevancia Conseguir un mayor grado de independencia energética y un descenso de la vulnerabilidad de los sistemas. Se pretende maximizar el porcentaje de autogeneración energética a partir de la captación de energías renovables a escala local. La vulnerabilidad del sistema energético viene dada por la centralización de los puntos de suministro y por la dependencia a energías que tienen fecha de caducidad o que han aumentado considerablemente el precio. El objetivo de la autosuficiencia energética a partir de energías renovables es el de avanzar hacia un escenario neutro en carbono, es decir, un escenario en el que netamente no se aporte CO ₂ a la atmósfera.	
Escala: (1) MUNICIPAL (URBANA) (2) INFRAMUNICIPAL Aplicabilidad municipios < 2.000 habitantes: SI	
Fórmula de cálculo (1) Producción local total de EERR (electricidad y energía térmica) (2) [(1)/número de habitantes]	
Unidad de cálculo: (1) kWh año (2) kWh/hab y año (o múltiplos)	
Subindicadores 15.1 Autosuficiencia energética local a partir de energías renovables (%): [producción local de EERR/consumo total energético del municipio]	
Herramienta SIG: NO	
Fuentes de información ■ Producción y consumo local de EERR: Productores de EERR y Empresas de servicios energéticos. ■ Número de habitantes: Padrón municipal de habitantes	
Periodicidad de cálculo: ANUAL	
Observaciones El subindicador de autosuficiencia energética local a partir de energías renovables expresa un balance energético, es decir la capacidad de autogestión energética municipal, puesto que no valora el consumo local de energías renovables sobre el consumo total.	
Tendencia deseable: ↑ Autosuficiencia energética >35%	

- En relación al “Paisaje y Patrimonio”:

Ámbito 06. AUMENTO DE LA BIODIVERSIDAD	
29	Superficie de paisaje recuperado
Tema: BIODIVERSIDAD	
<p>Definición</p> <p>El indicador calcula la superficie municipal que habiendo sufrido algún tipo de impacto negativo natural o humano, ha sido recuperada: superficie repoblada, superficie de canteras y explotaciones mineras recuperadas y superficie de vertederos sellados.</p>	<p>Tipo de indicador:</p> <p>(1) Básico (2) Requiere tratamiento de datos</p>
<p>Relevancia</p> <p>La recuperación de superficies degradadas es un buen instrumento para incrementar la biodiversidad de los sistemas naturales y en contrapartida, de los sistemas urbanos.</p> <p>Este indicador está definido en el panel de Indicadores Comunes Europeos de la Comisión Europea como utilización sostenible del suelo: desarrollo sostenible, recuperación y protección del suelo y de los parajes en el municipio. Otros paneles también incorporan la recuperación de áreas urbanas.</p> <p>Las áreas de paisaje degradado son todas aquellas que han sufrido procesos de deterioro paisajístico por causas naturales o humanas y que, por tanto, presenta un paisaje degradado. Corresponden a este caso, las superficies quemadas, las superficies ocupadas por canteras y explotaciones mineras y las superficies de vertederos incontrolados.</p>	<p>Escala:</p> <p>(1) MUNICIPAL (URBANA) (2) INFRAMUNICIPAL</p> <p>Aplicabilidad municipios < 2.000 habitantes:</p> <p>SI</p>
<p>Fórmula de cálculo</p> <p>[superficie repoblada + superficie de canteras y explotaciones mineras recuperadas + superficie de vertederos sellados / superficie total áreas degradadas]</p>	<p>Unidad de cálculo:</p> <p>%</p>
<p>Subindicadores</p> <p>29.1 Inversión municipal en proyectos de restauración y conservación ambiental (€/hab): [sumatorio de las partidas relacionadas con la restauración y conservación ambiental ejecutadas en el presupuesto municipal/número total de habitantes]</p>	<p>Herramienta SIG:</p> <p>NO</p>
<p>Fuentes de información</p> <p>■ Áreas recuperadas y áreas degradadas: Ayuntamiento/ Centros públicos de investigación ecológica y forestal / SIOSE. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional/Encuesta.</p>	<p>Periodicidad de cálculo:</p> <p>TRIANUAL</p>
<p>Observaciones</p>	<p>Tendencia deseable:</p> <p>↑</p>

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

En este apartado se va a realizar un breve análisis de cómo el cambio climático puede afectar al ámbito de estudio. De acuerdo al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, los factores más susceptibles al cambio climático son la biodiversidad y los recursos hídricos. El cambio climático tendrá los siguientes efectos:

- El aumento de las temperaturas.
- La elevación del nivel del mar.
- Las lluvias torrenciales.
- La sequía.
- La alteración y extinción de especies.
- Los incendios forestales.

La estimación de los impactos futuros del cambio climático sobre el medio urbano se apoya en una creciente precisión de las previsiones climáticas, que tienen en cuenta tanto los factores naturales como la incidencia de las actividades humanas.

Desde la lógica de la adaptación, se trata de aquellos impactos inevitables para los que es necesario articular medidas de adaptación, es decir, medidas destinadas a paliar sus consecuencias.

A continuación, se presenta una tabla en la que se presenta de forma general las causas y los impactos del cambio climático sobre el municipio de Málaga.

CAUSAS	IMPACTOS SOBRE EL MUNICIPIO DE GRANADA
AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS	Incremento del efecto "isla de calor" dentro del casco urbano de Málaga
	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
	Incremento de las necesidades de riego en las zonas verdes
LLUVIA TORRENCIAL/SEQUÍA	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
	Desprendimiento de taludes de carreteras
LLUVIA TORRENCIAL	Inundaciones por avenidas.
	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
SEQUÍA	Riesgos de erosión
ALTERACIÓN Y EXTINCIÓN DE ESPECIES	Incremento de la presencia de determinados parásitos. Desaparición de especies.
INCENDIOS FORESTALES	Aumento de los Riesgo de incendios en las zonas urbanas cercanas a zonas forestales.

Tabla 14. Causas e impactos relacionados con el cambio climático.

7.6.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN RELACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Gran parte del reciente calentamiento global es atribuible a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por las actividades humanas. La acumulación en la atmósfera de GEI ha alterado el equilibrio energético del sistema climático terrestre, provocando cambios significativos en nuestro clima. El medio natural y los servicios relacionados, sus sistemas productivos (agricultura, ganadería, silvicultura, ecosistemas terrestres), y otros sectores económicos clave (turismo, entorno edificado, etc.) están sometidos a la presión del cambio ambiental y el desarrollo socioeconómico.

La planificación puede influir en la generación del cambio climático de forma negativa a través de una explotación intensiva de sectores responsables de emisiones, o bien por el contrario, la actuación sobre el cambio climático puede tener un carácter positivo a través de medidas tales como: fomentar la capacidad de los sumideros de CO₂, acciones tendentes a disminuir los efectos fomentando la eficiencia en la generación y uso de energía renovables y el uso de tecnologías de bajas emisiones en los procesos, disminuyendo los procesos de deforestación y reduciendo las emisiones de otros gases de efecto invernadero.

EFFECTOS	
CAMBIOS EN LA ORDENACIÓN	Efectos de la sequía por el cambio climático
	Emisión Gases de Efecto Invernadero (GEI)
	Efecto isla de calor
	Afección al ciclo del agua
	Consumo de Energía

7.6.2. EFECTOS DE LA SEQUÍA POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, considerar los fenómenos de sequía es de suma importancia, en tanto que se trata de un suceso con impactos de notable consideración sobre la población y el sistema urbano, por los problemas que acarrea en el suministro y abastecimiento de agua. Igualmente, los efectos son perjudiciales sobre los distintos sectores económicos y sobre el medio ambiente.

Entre los principales impactos negativos de la sequía se encuentran:

- Impactos económicos: agricultura y ganadería, gestión del agua y del abastecimiento, industria y generación de energía hidroeléctrica.

- Impactos medioambientales: agua, suelo, aire, flora y fauna, espacios naturales protegidos, contaminación y aumento de los incendios forestales.

El complejo que se desarrollará en el sector buscará la obtención de las máximas certificaciones ambientales, no solo minimizando el consumo de energía, sino también de recursos hídricos, por lo que el proyecto se adaptará a los nuevos escenarios previstos como consecuencia del cambio climático en relación a la falta de agua y generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables.

7.6.3. GASES DE EFECTO INVERNADERO

El incremento de tránsito en la red viaria que se ejecute dentro del sector será ínfimo e incapaz de producir grandes cambios en el incremento de la emisión de gases de efecto invernadero, sobre todo teniendo en cuenta que se encuentra colindante a la A7 vía de comunicación importantes. No obstante, se han enumerado medidas suficientes en apartados anteriores como para paliar estos efectos.

7.6.4. EFECTO ISLA DE CALOR

La mitigación del efecto de la isla de calor asociada al calor antropogénico está relacionada con los sectores residencial, terciario, industrial y transporte, por lo que la modificación quedaría incluida como desarrollo urbanístico que potencialmente incrementaría este efecto.

El Documento Inicial Estratégico ya propone en su apartado correspondiente medidas para favorecer la biodiversidad y regulación climática, por lo que actuaría frente al posible incremento del efecto isla de calor.

7.6.5. CICLO DEL AGUA

Las infraestructuras urbanas del ciclo del agua pueden representar un importante consumo de recursos energéticos por las diferentes operaciones del sistema (bombeo, tratamientos, sistemas de gestión, inspecciones).

Se plantean, por tanto, dos vías de mejora en la reducción de los consumos hídricos en el funcionamiento de los edificios una vez ejecutados: la reducción de la demanda hídrica de la zona de actuación a través de la mejora de la eficiencia de su uso en las instalaciones proyectadas y en el resto de usos (riego de futuras zonas verdes

asociadas al desarrollo de la actuación), y la mejora de la eficiencia de las propias instalaciones.

Dentro de las instalaciones se proyectan medidas específicas de ahorro de agua tales como:

- Utilización de xerojardinería para zonas verdes, reduciendo consumos de agua.
- Riego por goteo para áreas verdes localizadas en viario.
- Según además los datos de las infraestructuras existentes y de las necesarias analizadas en el plan se da una situación de mejora, y enganche a las infraestructuras existentes en todo caso.

7.6.6. AFECCIÓN SOBRE EL CONSUMO DE ENERGÍA

En materia energética se plantea, al igual que en las infraestructuras del ciclo del agua, la posibilidad de mejora en términos de mitigación del cambio climático a través de la reducción de la demanda energética, de la actividad proyectada en su fase de funcionamiento, así como en factores de consumo como son el alumbrado y otros usos energéticos dentro del espacio público.

Estas medidas ya han sido enunciadas en apartados anteriores.

8. INCIDENCIA PREVISIBLE SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

El PLAN PARCIAL no tiene determinaciones y repercusiones negativas sobre los planes y programas actuales, si bien se recogen las principales directrices de estos planes en sus últimas versiones, puesto que exponen objetivos alineados con el desarrollo del plan, en el cual, se integrarán dichos objetivos mediante la memoria de ordenación, su estudio ambiental estratégico, y el propio procedimiento de tramitación.

El análisis de objetivos que a continuación se recogen, serán objeto de integración en su caso dentro del desarrollo del Plan y les serán de aplicación, verificando a su vez en todo caso que no se dan afecciones sobre ninguno.

En todo caso, de cada plan se han recogido los objetivos y directrices que le serían de aplicación a un desarrollo posterior al Plan Parcial, por lo que dichas directrices son de aplicación al presente planeamiento para el condicionamiento del diseño de las siguientes fases de desarrollo que se materializarán en un proyecto de urbanización, momento en el que se deberán incorporar medidas específicas y concretas alineadas con las presentes directrices derivadas de la fase de planificación. En la presente fase se establecen las líneas de desarrollo, y serán acorde en todo caso con las establecidas en otros planes de orden superior y que se detallan a continuación.

8.1. PLANES Y PROGRAMAS DE LA UNIÓN EUROPEA

8.1.1. MARCO SOBRE CLIMA Y ENERGÍA PARA 2030

Dentro del Pacto Verde Europeo, en septiembre de 2020 la Comisión propuso elevar el objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, incluidas las emisiones y absorciones, hasta al menos el 55% con respecto a 1990. La Comisión ha estudiado las medidas necesarias en todos los sectores, incluido el aumento de la eficiencia energética y las energías renovables, y ha iniciado el proceso de presentación de propuestas legislativas a más tardar en junio de 2021 para alcanzar ese objetivo.

Los compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero incluidos en el Marco 2030, suponen los objetivos a los que la UE se comprometió en el Acuerdo

de París (12 diciembre de 2015, en la COP21), conformando así la contribución de la UE al mismo.

El marco de actuación en materia de clima y energía hasta el año 2030 contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030.

Los objetivos básicos del Marco de clima y energía para 2030 son los siguientes:

- Reducir un 40 % (al menos) las emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990 mejorando el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) de la Unión Europea y medidas para los sectores no sujetos al RCDE (los sectores difusos). En septiembre de 2020, y dentro del ámbito del Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea propuso elevar este objetivo (incluyendo emisiones y absorciones), hasta al menos el 55%, habiéndose comenzado el proceso para presentar propuestas legislativas que permitan alcanzar el nuevo objetivo propuesto.
- Elevar la cuota de energías renovables en el consumo de energía final por encima del 27%. Posteriormente, este objetivo se revisó al alza, pasando a ser del 32%.
- Mejorar la eficiencia energética en al menos un 27%. También este objetivo fue revisado al alza, quedando en el 32'5%.
- Lograr un objetivo mínimo del 10 % de las interconexiones de electricidad en 2020 y del 15 % en 2030.

Adicionalmente, el marco de actuación de la UE sigue promocionando medidas en materia de Seguridad energética y Gobernanza.

No se espera que existan discordancias del Plan de Ordenación con respecto al Marco Sobre Clima y Energía para 2030. De hecho, se cumplen los condicionantes al exponerse medidas de mitigación/adaptación al cambio climático. Con respecto a la situación actual puede suponer incluso alineado con este plan, una mejora para el ámbito, al desarrollar las zonas verdes y las medidas de compensación, mitigación y adaptación.

8.2. PLANES Y PROGRAMAS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

8.2.1. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC) 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. Tiene como principal objetivo evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Incorpora los nuevos compromisos internacionales y contempla el conocimiento más reciente sobre los riesgos derivados del cambio climático, aprovechando la experiencia obtenida en el desarrollo del primer PNACC.

Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

Para ello, el PNACC 2021-2030 se plantea los siguientes objetivos específicos:

- Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
- Promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación en España y facilitar su transferencia a la sociedad, reforzando el desarrollo de metodologías y herramientas para analizar los impactos potenciales del cambio climático.
- Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
- Identificar los principales riesgos del cambio climático para España, teniendo en cuenta su naturaleza, urgencia y magnitud, y promover y apoyar la definición y aplicación de las correspondientes medidas de adaptación.
- Integrar la adaptación en las políticas públicas.

- Promover la participación de todos los actores interesados, incluyendo los distintos niveles de la administración, el sector privado, las organizaciones sociales y la ciudadanía en su conjunto, para que contribuyan activamente a la construcción de respuestas frente a los riesgos derivados del cambio climático.
- Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.
- Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.
- Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

La nueva Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética define al PNACC como *"el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático"*.

Con todo, no es previsible que el objeto de la ordenación produzca afecciones reseñables sobre el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, siempre que se cumplan los criterios de reducción de consumos, reutilización y reciclaje.

8.2.2. PLAN NACIONAL DE DEPURACIÓN, SANEAMIENTO, EFICIENCIA, AHORRO Y REUTILIZACIÓN (PLAN DSEAR)

El Plan Nacional de Depuración, Saneamiento, Eficiencia, Ahorro y Reutilización (Plan DSEAR), constituye un instrumento de gobernanza que pretende incorporar, en los planes hidrológicos del tercer ciclo (2022-2027), procedimientos mejorados y metodologías de trabajo alineadas y enfocadas al cumplimiento de los objetivos de la planificación hidrológica, principalmente en los ámbitos de la depuración, el saneamiento y la reutilización de las aguas residuales regeneradas.

El Plan DSEAR se articula a través de siete áreas para las que se han preparado una colección de propuestas de actuación. De manera resumida, los objetivos y alcance de cada área temática son los siguientes:

- **OG 1. Definición de criterios para la priorización de las medidas en los planes hidrológicos.**

Se persigue el establecimiento y, en la medida de lo posible, aplicación en los planes hidrológicos para el tercer ciclo, de unos criterios de priorización de las actuaciones de saneamiento, depuración y reutilización, incluidas en los programas de medidas que

sean claros, objetivos y transparentes, que vinculen a las Administraciones públicas con el cumplimiento de los planes establecidos, evitando desviaciones como las hasta ahora observadas e, igualmente, evitando la materialización de medidas no planificadas sin la pertinente justificación.

- **OG2. Refuerzo de la cooperación interadministrativa para la revisión e impulso de los programas de medidas.**

Se exploran los defectos del sistema actual de coordinación interadministrativa para proponer medidas con el objetivo de lograr una mayor eficacia en la actuación coordinada, en la potencial cooperación voluntaria entre Administraciones y en la identificación de responsabilidades para la planificación y ejecución de las actuaciones finalmente recogidas en los planes hidrológicos, especialmente en las medidas de depuración, saneamiento y reutilización.

- **OG3. Mejora de la definición de actuaciones que deban ser consideradas de interés general del Estado**

Las actuaciones que deban ser consideradas de interés general, aquellas a las que preferentemente deberán dirigirse las acciones de la AGE, deberán ser las propias de su competencia. En el resto de los casos estas declaraciones debieran ser excepcionales, como resultado de análisis específicos de evaluación, participados y transparentes a la sociedad. A estos efectos el Plan DSEAR explora el concepto de obra hidráulica y los procedimientos de declaración de interés general en relación con las actuaciones de saneamiento, depuración y reutilización, tratando de objetivar al máximo los casos en que procederá adoptar este tipo de declaraciones y analizando si procede retirar esa condición, por no cumplir los nuevos requisitos, a algunas de las medidas que cuentan con ella actualmente.

- **OG4. Mejora de la eficiencia energética e integral de las plantas de tratamiento, regeneración y reutilización de aguas residuales.**

Se exploran las oportunidades que ofrecen las soluciones integradas, tanto en términos de eficiencia energética como de reutilización de nutrientes, fósforo, fangos o lodos de depuración, etc. y la potencial generación de subproductos valorizables económicamente.

- **OG5. Mejora de la financiación de las medidas incluidas en los planes hidrológicos.**

En especial de aquellas medidas de depuración, saneamiento y reutilización dirigidas a compensar las presiones significativas sobre el medio, es decir, las que por su ausencia hacen aflorar los costes ambientales. Los causantes de estas presiones deben participar responsablemente en el coste de su remediación, en particular cuando la presión que sufre el medio es resultado de una actividad que genera un beneficio económico privado obtenido gracias al aprovechamiento y utilización de bienes que, como el agua, son de dominio público. Las excepciones al principio de recuperación de costes, que son posibles de acuerdo con la legislación, deben estar claramente justificadas, y no deberían dirigirse a los causantes de presión que ofrezcan mayores capacidades de pago.

- **OG6. Fomento de la reutilización de las aguas residuales.**

En el ámbito de la reutilización se reconocen oportunidades técnicas y económicas de mejora. El objetivo prioritario es favorecer el uso de estos recursos no convencionales en sustitución de recursos de otro origen que se aplican sobre usos ya existentes, fundamentalmente regadíos, y cuya extracción presiona el medio. De este modo, se avanzará en el fomento de la reutilización siempre y cuando permita asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales y, paralelamente, en los de atención de las demandas.

- **OG7. Innovación y transferencia tecnológica en el sector del agua.**

Se trata de fomentar que la Administración del agua incorpore y promueva el desarrollo de productos y servicios tecnológicamente innovadores y eficientes en el uso de la energía y los recursos.

No se prevé afección sobre las aguas por parte de la Ordenación. En su caso, aquellas nuevas áreas verdes deberán implementar un sistema de riego acorde con dichas medidas, por lo que no se prevé afección sobre el presente Plan.

8.2.3. PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA (PNIEC) 2021-2030

En la Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 (BOE N.º 9 de 11 de enero de 2021), se describen los potenciales efectos negativos identificados sobre los

factores del medio por la aplicación y desarrollo de las medidas previstas en el PNIEC y medidas ambientales para la minimización de impactos.

El PNIEC es documento en el que se plasman las políticas de cambio climático a nivel nacional. La elaboración de este plan, obligatoria para todos los miembros de la UE en virtud del Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El propio PNIEC estima que la puesta en marcha de las medidas en él contenidas permitirá en el año 2030:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

El PNIEC se organiza en cinco dimensiones en torno a las cuales se organizan los objetivos y medidas en cada uno de los sectores implicados.

1. Dimensión de la descarbonización.

- Incluye medidas de fomento de las energías renovables, del comercio de derechos de emisión, medidas en los sectores difusos (edificación, transporte...), usos del suelo, cambio de usos del suelo y gestión forestal, y medidas fiscales.

2. Dimensión de la eficiencia energética.

- Medidas de ahorro energético, medidas de eficiencia en infraestructuras, así como medidas financieras.

2. Dimensión de la seguridad energética.

- Entre otras, establece medidas en materia de ciber-seguridad, incremento de puntos de recarga de combustibles alternativos y reducción de la dependencia de combustibles fósiles.

3. Dimensión del mercado interior de la energía.

- Incremento de interconexiones eléctricas, nuevas infraestructuras de transporte de electricidad, o incremento de la competencia.

4. Dimensión de investigación, innovación y competitividad.

No son previsibles discordancias entre el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 y la Ordenación planteada.

8.2.4. ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR (EEEC) 2030

Sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible aquellos residuos que no puedan evitarse.

La Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) se alinea con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea, "Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular" de 2015 y "Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva" de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

La Estrategia tiene una visión a largo plazo, España circular 2030, que será alcanzada a través de sucesivos planes de acción trienales por desarrollar, que permitirán incorporar los ajustes necesarios para culminar la transición en 2030.

En este contexto, la Estrategia establece unas orientaciones estratégicas a modo de decálogo y se marca una serie de objetivos cuantitativos a alcanzar para el año 2030:

- Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.
- Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO2 equivalente.

La EEEEC identifica seis sectores prioritarios de actividad en los que incorporar este reto para una España circular:

- Construcción
- Agroalimentario, pesquero y forestal
- Industrial
- Bienes de consumo
- Turismo
- Textil y confección

No se espera que las acciones de la Ordenación propuesta interfieran en los objetivos de la EEEEC.

8.2.5. ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE (EEDS)

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) ha sido elaborada por el Grupo Interministerial para la Revisión de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Unión Europea y la preparación de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, bajo la coordinación de la Oficina Económica del Presidente del Gobierno español. El documento fue aprobado por el Consejo de Ministros de 23 de noviembre de 2007.

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible incluye entre sus principios rectores la promoción y protección de los derechos fundamentales y la solidaridad intra e intergeneracional, así como, los principios de precaución y de que "quien contamina paga", manteniendo con ello un planteamiento acorde con la visión estratégica e integradora de la Unión Europea.

El documento aborda todas las áreas prioritarias definidas en la Estrategia Europea estructuradas en torno a tres dimensiones de sostenibilidad: ambiental, social y global. Dimensiones todas ellas relacionadas con la actividad urbanística, en especial las dos primeras.

En el contexto de la sostenibilidad ambiental, con el fin de diseñar líneas de actuación dirigidas a la protección de la atmósfera, calidad del aire, agua, suelo, naturaleza y salud, la Estrategia Española se desarrolla en tres secciones interrelacionadas: Producción y consumo, cambio climático y conservación: y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio.

En lo referente a la sostenibilidad social, la Estrategia desarrolla otros dos aspectos fundamentales, por una parte, el empleo, la cohesión social y la pobreza y, por otra parte, la salud pública y la dependencia. Finalmente, en el ámbito de la sostenibilidad global se analiza el papel fundamental que juega España en materia de cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

No se esperan incompatibilidades de los cambios previstos en el Estudio de Ordenación con la Estrategia Española de desarrollo sostenible (EEDS).

8.2.6. AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La Agenda 2030, de Desarrollo Sostenible, fue aprobada en la 70a Asamblea General durante la Cumbre de Desarrollo Sostenible 2015, en Nueva York.

“La Agenda 2030 es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Estamos resueltos a liberar a la humanidad de la tiranía de la pobreza y las privaciones, y a sanar y proteger nuestro planeta. También se pretende hacer realidad los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas.”

La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, cuenta con diecisiete objetivos principales que la estructuran. Con ello, en la siguiente tabla de muestran dichos objetivos, señalándose aquellos aplicables en el presente Plan, desde el punto de vista medioambiental:

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	APLICACIÓN	MEDIDAS
 <p>1 FIN DE LA POBREZA</p> <p>Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.</p>	No aplica para este documento.	
 <p>2 HAMBRE CERO</p> <p>Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.</p>	No aplica para este documento.	
 <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p> <p>Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.</p>	Sí	Nuevo espacio urbanizado- industrial con nuevas áreas verdes en el municipio y arbolado en la trama urbana.

	<p>Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.</p>	<p>No aplica para este documento.</p>	
	<p>Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas.</p>	<p>No aplica para este documento.</p>	
	<p>Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.</p>	<p>Sí</p>	<p>Reducción del consumo de agua (xerojardinería y reutilización del agua). Proteger las masas de agua frente a vertidos incontrolados, incrementando la infiltración y la impermeabilidad del terreno.</p>
	<p>Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.</p>	<p>Sí</p>	<p>Se potenciará la utilización de energías renovables. Eólica, fotovoltaica y biomasa.</p>
	<p>Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.</p>	<p>Sí</p>	<p>Parcelas destinadas a usos terciarios que promueven el empleo y el desarrollo económico local.</p>
	<p>Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p>	<p>No aplica para este documento.</p>	
	<p>Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.</p>	<p>No aplica para este documento.</p>	
	<p>Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p>	<p>Sí</p>	<p>Apartado correspondiente del presente documento referente a la adecuación paisajística y creación de sumideros de CO₂.</p>
	<p>Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible.</p>	<p>Sí</p>	<p>Se establecen medidas de producción de energía renovable y reutilización de materiales.</p>
	<p>Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p>	<p>Sí</p>	<p>Apartado correspondiente del presente documento referente a la</p>

			adecuación paisajística y creación de sumideros de CO ₂ .
	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	No aplica para este documento.	
	Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e intervenir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.	Sí	Apartado correspondiente del presente documento referente a la adecuación paisajística y creación de sumideros de CO ₂ .
	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.	No aplica para este documento.	
	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	No aplica para este documento.	

No se observan incompatibilidades reseñables entre el Plan de Ordenación y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual puede verse favorecida por el desarrollo de la misma.

8.2.7. I PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR (PAEC) 2021-2030

La Estrategia Española de Economía Circular (EEEC) establece la redacción de sucesivos planes trienales que concreten y coordinen las medidas de la Administración General del Estado para la inclusión de la Economía Circular (EC) en las diferentes políticas sectoriales con el objeto de avanzar en la adopción de un modelo sostenible económico, social y ambiental.

El I Plan de Acción de Economía Circular es un instrumento ordenado de las 116 medidas dispuestas por once ministerios que conforman una respuesta coordinada y complementaria que refuerza cada una de las medidas individuales propuestas para lograr los objetivos definidos para el año 2030 y que a su vez mantengan la coherencia con las iniciativas y políticas emprendidas a nivel comunitario.

En el marco de los criterios asentados en la EEEEC, que a su vez toma como referencia los ejes definidos en el primer Plan de Acción de Economía Circular de la Comisión Europea, el Plan se divide en 5 ejes y 3 líneas de actuación. A la par, dentro de cada uno de los ejes y líneas, se agrupan las medidas para dar respuesta a las inquietudes más compartidas de la economía circular.

En el Primer Plan se establecen una serie de medidas articuladas, varios ejes y líneas de actuación:

- Eje de actuación "Producción": promover el diseño/rediseño de procesos y productos para optimizar el uso de recursos naturales no renovables en la producción, fomentando la incorporación de materias primas secundarias y materiales reciclados y minimizando la incorporación de sustancias nocivas, de cara a obtener productos que sean más fácilmente reciclables y reparables, reconduciendo la economía hacia modos más sostenibles y eficientes.
- Eje de actuación "Consumo": reducir la huella ecológica mediante una modificación de las pautas hacia un consumo más responsable que evite el desperdicio y las materias primas no renovables.
- Eje de actuación "Gestión de los Residuos": aplicar de manera efectiva el principio de jerarquía de los residuos, favoreciendo de manera sustancial la prevención (reducción), la preparación para la reutilización y el reciclaje de los residuos.
- Eje de actuación "Materias primas secundarias": garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana reduciendo el uso de recursos naturales no renovables y reincorporando en el ciclo de producción los materiales contenidos en los residuos como materias primas secundarias.
- Eje de actuación "Reutilización y depuración del agua": promover un uso eficiente del recurso agua, que permita conciliar la protección de la calidad y cantidad de las masas acuáticas con un aprovechamiento sostenible e innovador del mismo.
- Línea de actuación "Investigación, innovación y competitividad": impulsar el desarrollo y aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías para promover la innovación en procesos, productos, servicios y modelos de negocio, impulsando la colaboración público-privada, la formación de investigadores y personal de I+D+i y favoreciendo la inversión empresarial en I+D+i.
- Línea de actuación "Participación y sensibilización": fomentar la implicación de los agentes económicos y sociales en general, y de la ciudadanía en particular,

para concienciar de los retos medioambientales, económicos y tecnológicos actuales, y de la necesidad de generalizar la aplicación del principio de jerarquía de los residuos.

- Línea de actuación "Empleo y formación": promover la creación de nuevos puestos de trabajo, y la mejora de los ya existentes, en el marco que ofrece la Economía Circular.

No se detectan discordancias entre los objetivos del Plan y los ejes y líneas de actuación del I Plan de Acción de Economía Circular (PAEC) 2021-2023.

8.3. PLANES Y PROGRAMAS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

8.3.1. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA (POTA)

Aprobado por *Decreto 206/2006, de 28 de noviembre*, establece las bases de ordenación, el modelo territorial, establece las estrategias de desarrollo, la zonificación y finalmente el desarrollo y gestión de la política territorial de Andalucía.

El sector se ubica en la Unidad Territorial: Centro Regional de Málaga. Las Unidades Territoriales definidas tienen como finalidad proponer un marco de referencias espaciales que deben ser tenidas en cuenta por los agentes públicos y privados de manera que ganen en eficacia y coherencia las actuaciones con incidencia territorial que se llevan a cabo, contribuyendo a desarrollar estrategias dirigidas a la reducción/eliminación de los desequilibrios territoriales de Andalucía.

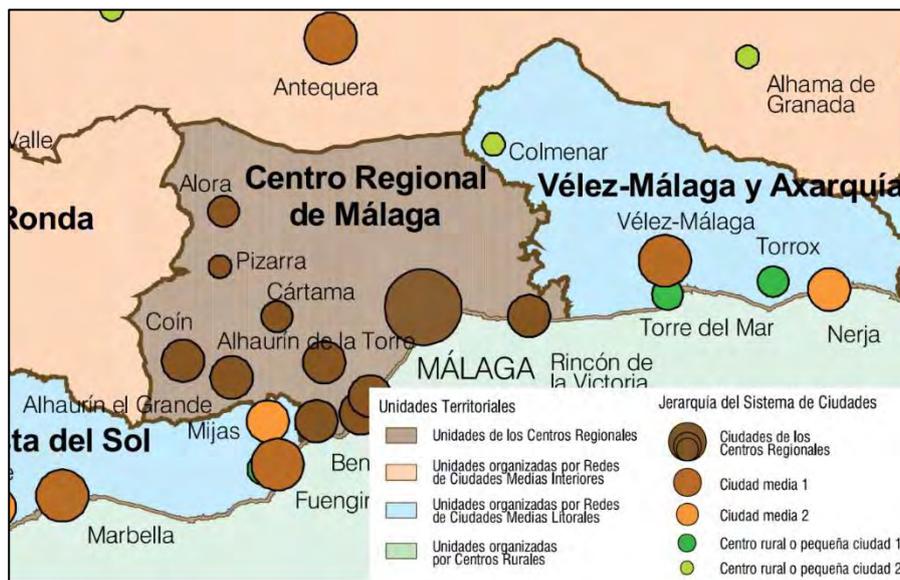


Ilustración 48. Zonificación en Unidades Territoriales. Fte.: POTA.

El POTA establece los siguientes objetivos para los Centros Regionales:

1. Consolidar un Sistema polinuclear de Centros Regionales que, concebido como una red de ciudades metropolitanas, constituya el primer nivel del sistema urbano de Andalucía.
2. Mejorar la competitividad global del Sistema de Centros Regionales como nodos centrales para el desarrollo territorial de Andalucía, mediante su adecuada ordenación interna.

Para ello, se prevé el desarrollo de las siguientes líneas estratégicas:

1. Incrementar los actuales niveles de integración y cooperación entre los Centros Regionales, como base fundamental para la construcción y articulación del espacio regional y la mejora global de la competitividad exterior de Andalucía.
2. Incorporar la perspectiva supralocal en la ordenación y gestión de los problemas metropolitanos de los Centros Regionales.
3. Coordinar las políticas autonómicas con incidencia en los Centros Regionales estableciendo para ello un Programa específico.

La formulación de los Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional definirá los objetivos y las condiciones específicas para su desarrollo, de acuerdo con las líneas estratégicas, directrices y recomendaciones del POTA orientadas hacia:

- a) La consolidación de un modelo territorial que favorezca una estructura policéntrica y su organización en red para aprovechar las oportunidades de la dimensión y escala intermedia en la gestión.
- b) Dicho modelo debe basarse en la valoración y activación de los recursos territoriales y en su desarrollo equilibrado, potenciando los rasgos de la ciudad compacta, y atendiendo especialmente la mejora de la calidad de vida y la conservación del patrimonio urbano, ambiental y paisajístico.
- c) La adecuada localización de equipamientos, servicios y espacios libres, así como suelos para actividades productivas en las áreas de oportunidad.
- d) El establecimiento de un sistema de transportes y comunicaciones que potencie la interconexión de cada red urbana internamente y con el conjunto regional.

e) El establecimiento de un sistema de espacios y bienes sujetos a protección en razón de sus valores naturales, culturales y paisajísticos.

No son previsibles discordancias entre el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) y la Ordenación planteada. En su caso lo desarrolla al desarrollar un ámbito previsto para su ordenación como zona urbana.

8.3.2. PLAN HIDROLÓGICO. DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS ANDALUZAS (2022-2027).

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas para el Tercer Ciclo de Planificación 2022-2027, aprobado definitivamente mediante el Real Decreto 689/2023, de 18 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras, y la revisión de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir en el que se incluyen nuevos planes hidrológicos de tercer ciclo incorporando los ajustes necesarios respecto a los anteriores.

El Plan Hidrológico vigente para el territorio donde se ubica el Sector establece una serie de objetivos ambientales de carácter general para mantener y mejorar el estado de las masas de agua y conseguir una adecuada protección de las aguas dentro de su período de vigencia.

a) Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

b) Para las aguas subterráneas:

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
 - Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.
- c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

- d) Para las masas de aguas artificiales y masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

Son objetivos cuya consecución no se ve afectada por la Ordenación del PGOU mediante el establecimiento de medidas correctoras.

8.3.3. PLAN FORESTAL ANDALUZ HORIZONTE 2030

El Plan Forestal Andaluz, aprobado en 1989 con una vigencia de 60 años, pretende hacer compatibles el mantenimiento e incremento de la producción múltiple de los montes andaluces con la protección y restauración del medio natural, en armonía con el desarrollo socioeconómico y cultural de la Comunidad de Andalucía. Para ello, establece su ejecución en fases decenales, con revisiones cada cinco años.

La primera actualización del Plan Forestal Andaluz se realizó para el periodo 1997-2001, y se basó en tres objetivos básicos:

- La conservación del medio ambiente a través de la protección de los suelos, las aguas y los hábitats naturales.
- La utilización racional de los recursos naturales renovables para incrementar sus producciones y mejorar la economía rural.
- Fomentar la función social y recreativa.

En la actualidad, y en virtud del Acuerdo de 14 de enero de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la adecuación del Plan Forestal de Andalucía Horizonte 2030, se encuentra en proceso de elaboración una nueva adecuación de carácter decenal, con revisión de su cumplimiento a los cinco años.

La Adecuación del Plan tiene tres objetivos fundamentales:

- a) Evaluar las actuaciones contempladas en los últimos años de vigencia del Plan, analizando el grado de cumplimiento de los objetivos que se establecieron a través de los indicadores propuestos en anteriores revisiones, así como el seguimiento de las previsiones económicas efectuadas.
- b) Adecuar las políticas públicas de gestión del medio natural a los nuevos retos existentes en un escenario de cambio global, donde se fortalezca la administración del medio natural y se potencie la cooperación y colaboración con administraciones locales, empresas, propietarios privados y el conjunto de la sociedad que usa los recursos del medio forestal que permita igualmente reforzar las utilidades públicas de los terrenos forestales.
- c) Proponer la necesaria adaptación y revisión de la legislación forestal andaluza. Este cometido es especialmente pertinente habida cuenta de la necesidad de dar una mayor coherencia a la legislación forestal andaluza, constituida básicamente por la Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía y la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales, en relación con la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Esta revisión legislativa debe orientar la gestión hacia procesos administrativos sencillos, ágiles y eficaces, bajo el objetivo clave de la simplificación normativa y de trámites.

No se prevén afecciones a los objetivos del Plan Forestal Andaluz por parte de la Ordenación al no existir suelos protegidos de carácter forestal.

8.3.4. PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA. HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL HORIZONTE 2030 (PIREC 2030)

Desde la aprobación del Plan Director Territorial de Residuos no Peligrosos de Andalucía 2010-2019, aprobado por Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, y del Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020, aprobado por Decreto 7/2012, de 17 de enero, son varios los hitos normativos acontecidos a escala comunitaria y estatal (como la Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados, Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 o Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos PEMAR 2016-2022, etc.) cuyas disposiciones tienen una repercusión directa en los objetivos y medidas de actuación definidos en ellos y que, si bien aún no han concluido los períodos de vigencia previstos para ambos planes, hacen necesaria la formulación de un nuevo plan de residuos.

El nuevo Plan Integral de Residuos de Andalucía, aprobado por Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030 engloba en un texto único los ámbitos de actuación de los Planes vigentes y recoge las directrices de la planificación andaluza en la materia.

Ha sido aprobado para, por un lado, actualizar sus objetivos de prevención, reciclado, valorización y eliminación, a los nuevos objetivos europeos y estatales, y por otro, para adaptar su estructura, contenidos, períodos de vigencia, y frecuencia de evaluación y revisión a lo dispuesto en el Plan Estatal Marco de Residuos (PEMAR) 2016-2022 mencionado antes y las nuevas directrices europeas.

Además, constituye una herramienta básica para reforzar y acelerar la transición de Andalucía hacia una economía circular, para impulsar la competitividad, crear empleo y generar crecimiento sostenible.

No se prevén discordancias entre lo recogido en el Plan Integral de Residuos de Andalucía (PIREC 2030) y la Ordenación del PGOU.

8.3.5. PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) es el instrumento general de planificación de la Junta de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. La [Ley 8/2018](#) de Cambio Climático de Andalucía establece el contenido mínimo del PAAC.

Entre los objetivos del Plan se encuentran: el desarrollo de herramientas de análisis y diagnóstico del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o la elaboración de los escenarios climáticos de Andalucía, entre otros.

Del Plan dependerán los programas mitigación y transición energética, adaptación y comunicación y participación de lucha contra el cambio climático.

No se espera que el desarrollo de la Ordenación genere impactos relevantes en el Plan Andaluz de Acción por el Clima mediante la consecución de las medidas propuestas.

8.3.6. PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO (PEPMF)

Los Planes Especiales de Protección del Medio Físico tienen como objetivo establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección de los valores medioambientales de cada provincia. Todos aquellos espacios que estén acogidos a este tipo de planes tienen que ser respetados con todas las garantías en los planes y normas urbanísticas locales de cada provincia que se aprueben a partir de la entrada en vigor de cada Plan de Protección.

El Plan Especial de Protección establece, en definitiva, los espacios a proteger y sus valores, los usos que se pueden hacer de los suelos y fija las actividades.

Consultada la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía (*IDEAndalucía*), no se detectan elementos de protección del medio físico en el interior del sector ni dentro de su área de influencia de 1 Km.

8.3.7. ESTRATEGIA DE PAISAJE DE ANDALUCÍA.

Las actuaciones previstas en la EPA se presentan agrupadas por objetivos, habiéndose desarrollados todos ellos en mayor o menor medida. A continuación, se presentan las actuaciones realizadas para cada uno de ellos. Los objetivos establecidos en la Estrategia de Paisaje de Andalucía se encuentran en consonancia con el Convenio Europeo del Paisaje de Florencia.

- *Impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio natural.*
- *Impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio cultural.*
- *Cualificar los espacios urbanos.*
- *Cualificar los paisajes asociados a actividades productivas.*

- *Cualificar las infraestructuras de transporte, energía y telecomunicaciones.*
- *Implementar instrumentos de gobernanza paisajística.*
- *Potenciar la sensibilización, la educación y formación en materia de paisaje.*

No se prevé afección negativa a los objetivos de la EPA, que se verían favorecidos por la Innovación, al mejorarse áreas mediante una revalorización paisajística.

8.3.8. ESTRATEGIA ANDALUZA DE SOSTENIBILIDAD URBANA

Se considera la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana actualmente la referencia marco de las políticas encaminadas a la consecución del desarrollo sostenible en Andalucía.

Su objetivo principal es la incorporación de criterios y medidas de sostenibilidad en las políticas con mayor implicación en los procesos de desarrollo urbano. La ordenación territorial, la urbanística, la planificación y gestión de la movilidad, el uso que nuestras ciudades hacen de los recursos naturales y energéticos, constituyen elementos claves en la construcción de la ciudad sostenible.

Los objetivos en los que se articula la estrategia son los siguientes:

- Promover el modelo de ciudad compacta, diversa, eficiente y cohesionada socialmente.
- Uso razonable y sostenible de recursos.
- Mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía.
- Cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC.
- Impulsar la innovación tecnológica y especialmente en procedimientos de gestión, planificación y organización de instituciones.
- Ofrecer criterios de sostenibilidad a las políticas sectoriales para incorporarlos a través de instrumentos normativos, de desarrollo o estratégicos.
- Impulsar una nueva cultura de la movilidad y accesibilidad.
- Fomentar las acciones transversales de coordinación entre todos los departamentos y administraciones.

Los objetivos se desglosan en una serie de líneas estratégicas desgranadas en actuaciones concretas, de las que se reseñan las que cuentan con una más directa relación con el Plan:

- Movilidad y Accesibilidad
 - Evitar la expansión de los espacios urbanos dependientes del automóvil, frenando el urbanismo, considerando el transporte público como un servicio básico en los nuevos desarrollos urbanísticos y no permitiendo nuevos desarrollos sin una planificada accesibilidad en transporte público.
- Desarrollo Urbano
 - Favorecer un uso eficiente del suelo, no crecer ilimitadamente.
- Edificación
 - Fomentar la construcción bioclimática basada en la eficiencia energética de los edificios.
- Ciudad y Territorio
 - Integrar en la planificación territorial objetivos ambientales y sociales de forma explícita.
- Metabolismo Urbano
 - Integrar el concepto de eficiencia energética en la organización de las ciudades, en la ordenación urbanística, en la edificación, en los sistemas de movilidad y accesibilidad y en la gestión urbana.
- La Biodiversidad y los Espacios Libres en los Sistemas Urbanos
 - Considerar al espacio libre como elemento esencial del funcionamiento de los sistemas territoriales, más allá de su habitual significación como espacios verdes destinados al esparcimiento.
 - Aumentar la superficie de suelo capaz de sostener vegetación y reducir el efecto barrera de urbanizaciones e infraestructuras.
- La Gestión Urbana
 - Mejorar la gestión urbana reforzando la cooperación entre los diversos departamentos de la Administración, introduciendo criterios sostenibles en las políticas públicas.
 - Aprender en valores, en enfoques sistémicos y en democracia participativa.
 - Aplicar el modelo de Agenda 21 y su plan de acción para la sostenibilidad como modelo de gestión participativa que implique un nuevo modelo de gobernanza.

La Ordenación complementa los objetivos del Plan Andaluz de Acción por el Clima con el de Sostenibilidad Urbana de manera que se integran medidas de mitigación frente al Cambio Climático.

8.3.9. ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA 2030

Aprobada por el Consejo de Gobierno mediante Acuerdo de 7 de junio de 2022, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Energética de Andalucía 2030 en el BOJA número 112 de 14 de junio de 2022.

Su principal finalidad es impulsar la transición hacia un modelo energético sostenible, eficiente, seguro y neutro en carbono, mediante el aprovechamiento de recursos renovables de la región. Se centra en el crecimiento económico y la generación de empleo contribuyendo a los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

Alineado con el cumplimiento de la estrategia europea para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, tiene como objetivos principales:

- Avanzar en la descarbonización del consumo de energía.
- Reducir el consumo tendencial de energía.
- Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte.
- Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad.
- Mejorar la eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía.
- Fortalecer el tejido empresarial e Industrial energético andaluz.

La Ordenación favorece la consecución de estos objetivos en cuanto a la situación actual del PGOU, al instar una mejora en la distribución del espacio e infraestructuras persiguiendo, entre otros, un uso más sostenible del recurso energético.

8.3.10. PROGRAMA CIUDAD SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA

El programa está vinculado a la Agenda 21, que surge en la Cumbre de Río de 1992 como instrumento para la consecución de un desarrollo sostenible a nivel local mediante la elaboración de diagnósticos ambientales y la redacción y ejecución de planes de acción para el desarrollo sostenible.

En este contexto, en el año 2002 se constituye en Andalucía el Programa Ciudad 21, programa de sostenibilidad ambiental impulsado desde la Consejería que ha propiciado la creación de una red de acción vinculada a actuaciones que mejoran la calidad ambiental de Andalucía, así como la calidad de vida de su ciudadanía, en un contexto

de planificación hacia la sostenibilidad mediante la implantación de las Agendas 21 en los municipios adheridos.

Por otro lado, el Programa Ciudad Sostenible modifica el programa Ciudad 21 para incorporarle los principios y objetivos de la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana (EASU), aprobada el 3 de mayo de 2011 por el Gobierno andaluz. Arranca con la participación de la práctica totalidad de las localidades de más de 5.000 habitantes.

Ciudad Sostenible responde a los nuevos retos que plantea la gestión de las ciudades aprovechando la experiencia de nueve años de desarrollo del anterior programa de sostenibilidad ambiental urbana Ciudad 21, que ha desarrollado desde 2002 más de 600 proyectos, contando con una inversión de 40 millones de euros por parte de la Consejería. Sólo en los últimos tres años ha permitido la construcción de más de 150 kilómetros de carriles bici y la adecuación de otros 20 kilómetros, con una inversión cercana a los 20 millones de euros.

Se indican seguidamente las Áreas de Actuación relacionadas con la innovación que debe considerar:

- Gestión Sostenible de Residuos Urbanos
- Ciclo Urbano del Agua
- Uso Racional y Eficiente de la Energía
- Mejora del Paisaje y Zonas Verdes
- Protección de la Flora y Fauna Urbanas
- Calidad del Aire
- Protección contra la Contaminación Acústica
- Movilidad Urbana Sostenible

No son objetivos que se vean afectados negativamente por parte del desarrollo de la presente Ordenación.

9. EQUIPO REDACTOR

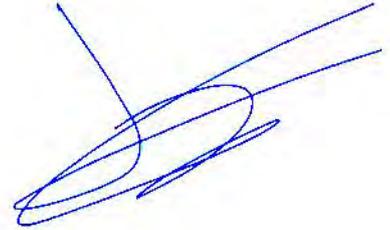
El equipo redactor del presente DOCUMENTO INICIAL ESTRATÉGICO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUS-G.4 "HUERTECILLA-TARAJAL" DEL PGOU DE MÁLAGA está formado por los siguientes profesionales:

José Enrique Navarro García



- Licenciado en Ciencias Ambientales
- Especialista en Sistemas de Información Geográfica
- Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad e Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología.
- Máster en sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente. Nuevas tecnologías.

Luis García Piñol



- Ingeniero Técnico Industrial
- Máster en Energías Renovables

En Málaga, febrero 2024

ANEXOS

- I. CARTOGRAFÍA
 1. LOCALIZACIÓN SOBRE TOPOGRÁFICO NACIONAL
 2. LOCALIZACIÓN SOBRE ORTOFOTO
 3. COMPARATIVA ENTRE ALTERNATIVAS: ORDENACIÓN PROPUESTA
 4. USOS DEL SUELO
 5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
 6. PLANO GEOLÓGICO
 7. PLANO HIDROGEOLÓGICO
 8. RED NATURA 2000, ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y VÍAS PECUARIAS

I. CARTOGRAFÍA