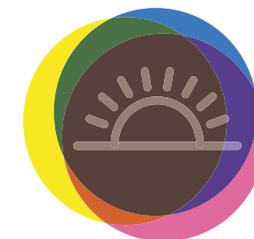


# La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local



TALLERES DE ACCIÓN CLIMÁTICA  
17 de febrero de 2021



Red Española de  
Ciudades por el Clima

**BIBLIOTECA CIUDADES POR EL CLIMA**

**21**



## Índice

<b>Presentación.....</b>	<b>3</b>
<b>La Adaptación al Cambio Climático como elemento de desarrollo local.....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos del Taller .....</b>	<b>6</b>
<b>Desarrollo del Taller.....</b>	<b>7</b>
Programa .....	7
Mesa de debate: principales conclusiones.....	8
<b>Artículos y reflexiones de los panelistas .....</b>	<b>10</b>
El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 y el gobierno local.....	10
El reto de la adaptación al cambio climático en la ciudad de Sevilla.....	19
La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local. Peculiaridades de las regiones insulares .....	24
La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local en la provincia de Badajoz .....	29
Estrategia y plan de Adaptación al Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia .....	34
<b>Anexo: Recursos y Referencias web.....</b>	<b>39</b>

## Presentación

Una de las líneas estratégicas de la Red Española de Ciudades por el Clima es promover foros de debate para dinamizar la acción local en materia de cambio climático y propiciar el cambio hacia una gran transición hacia la sostenibilidad y el progreso humano. Con esta idea se desarrolla el ciclo de Talleres online de Acción Climática de la FEMP, organizados por la Red Española de Ciudades por el Clima.

Este nuevo ciclo de talleres forma parte del plan de actividades de la Red Española de Ciudades por el Clima para 2020-21 recogido en la resolución de concesión de subvención del artículo 22.2.C) de la Ley General de Subvenciones, que incluye, entre otras herramientas de apoyo, la celebración de los talleres.

Teniendo presente la relevancia de la crisis climática para el progreso de las sociedades, se hace necesario seguir profundizando en el debate sobre el mayor desafío ambiental para el desarrollo mundial y la implicación de los gobiernos locales. Por eso, en la XIII Asamblea General de la Red celebrada el 9 de marzo de 2020, se aprobó el desarrollo de distintos talleres, sobre los temas que los responsables locales consideraron de mayor interés, entre otros, las novedades del Pacto Verde Europeo y el Fondo de Recuperación, la vinculación entre la Agenda Urbana y los retos del cambio climático, la adaptación al cambio climático, o las Soluciones basadas en la Naturaleza como herramienta frente al cambio climático, o el control de la contaminación atmosférica.

## La Adaptación al Cambio Climático como elemento de desarrollo local

Los impactos del cambio climático ya se están haciendo sentir, y se espera que aumenten en el futuro, por lo que es urgente implementar medidas de adaptación para hacerles frente y aumentar nuestra resiliencia. La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) pone de manifiesto que en España ya hay más de 32 millones de personas que sufren de manera directa las consecuencias del Cambio Climático y confirma un escenario con expansión de los climas semiáridos, alargamiento de los veranos, incremento de los días de olas de calor y noches tropicales y aumento de la temperatura superficial del Mediterráneo de 0,34 °C por década.

Si tenemos en cuenta que actualmente en España el 79,1% de la población reside en municipios de más de 10.000 habitantes (INE, 2020), las ciudades en general y las costeras en particular serán las zonas donde se sufrirán los efectos de forma y especialmente intensa, lo que los convierte en entornos especialmente vulnerables, los gobiernos y los gobernantes locales se ven en la necesidad de desarrollar un calendario de actuación para adaptarse a la nueva realidad climática.

El informe PESETA (*Projection of economic impacts of climate change in sectors of the European Union based on bottom-up análisis*) realizado por el Joint Research Center (JRC), en su

cuarta edición (año 2020), indica que España se encuentra dentro de los países que más puede sufrir los efectos del cambio climático, pudiendo provocar una afección significativa en sectores básicos para la economía, como el turismo, la agricultura, la silvicultura, la energía y la producción industrial, en general. Muchos impactos en la sociedad y el medio ambiente estarán relacionados con los fenómenos meteorológicos extremos que se prevé aumenten considerablemente, afectando a las infraestructuras de transporte y otras infraestructuras situadas en las llanuras de inundación de los ríos y cerca del mar. Por tanto, las acciones de adaptación efectivas tienen que ir encaminadas, por un lado, a reducir la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y, por otro lado, a mejorar la capacidad para recuperarse y restablecerse tras una perturbación asociada al clima. Tal como se expone en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, la adaptación constituye una necesidad reconocida desde perspectivas tan diversas como la ética, la ecología o la economía.

La adaptación no sólo evita o minimiza daños, también aporta beneficios. Las inversiones en una adaptación planificada, no sólo previenen y reducen los riesgos que supone el cambio climático, pueden crear nuevas actividades económicas y oportunidades

de empleo, a la vez que se previenen pérdidas económicas y se promueve una economía más resiliente. Según el informe “*Adapt Now: A global call for leadership on climate resilience*”, de la Comisión Mundial de Adaptación, por cada euro invertido en adaptación podría dar lugar a unos beneficios económicos netos de entre 2 y 10 euros.

Pero no debemos olvidar que se deben implantar de manera sinérgica medidas de mitigación y adaptación. Debemos ser conscientes de que no tiene los mismos efectos limitar el incremento de temperatura a 1,0°C que a 2°C. Los impactos de las inundaciones

se estiman en 8.500 millones de euros con un calentamiento global de 1,5°C, aumentando a 16.000 millones de euros si la temperatura aumenta hasta los 2°C y a 40.000 millones de euros si llegamos a los 3°C (informe PESETA IV, JRC, 2020).

Pero también debemos saber que, aunque consigamos limitar el calentamiento global a 1,5 o 2°C, el aumento de personas expuestas al calor extremo va a ser significativo y el nivel del mar seguirá aumentando mucho después de que el clima se haya estabilizado en los 2°C. Por tanto, necesitamos aumentar nuestra resiliencia local para hacer frente al nuevo escenario climático.

## Objetivos del Taller

La adaptación al cambio climático se ha de entender como un proceso mediante el cual las comunidades se preparan para hacer frente a un clima futuro incierto. En este sentido, en septiembre de 2020 se aprobó en Consejo de Ministros el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.

El PNACC 2021-2030 es la hoja de ruta para coordinar los esfuerzos orientados a evitar o limitar los riesgos que plantea el cambio climático en España. Pero su aplicación efectiva requiere un esfuerzo compartido y coherente por parte de las administraciones públicas que operan en las distintas escalas territoriales: Administración General del Estado, Comunidades Autónomas y Administraciones Locales.

La naturaleza de los riesgos planteados y los tipos de respuestas más efectivos y ventajosos para abordarlos dependen, en gran medida, de los contextos locales. En este sentido, la administración local tiene un papel esencial en la protección de las personas, los sectores económicos y los sistemas naturales frente al cambio climático.

En este marco, el taller **La Adaptación al Cambio Climático como elemento de desarrollo local** se ha desarrollado con el objetivo de informar a las Entidades Locales sobre las implicaciones del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático e intercambiar experiencias locales desarrolladas en este sentido, que puedan servir de ejemplo a otras entidades para acometer el reto del cambio climático con éxito.

## Desarrollo del Taller

El taller **La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local** se desarrolló online, con una intervención marco introductoria sobre las cuestiones a tratar y, posteriormente, una mesa de debate dinamizada por un moderador, de acuerdo con el programa que se expone a continuación.

El Taller se desarrolló con el objetivo de intercambiar opiniones de expertos sobre el tema para ayudar a las entidades locales a configurar su acción climática ayudándoles a configurar una estrategia de desarrollo sostenible y resiliente de sus municipios.

*Francisco Heras Hernández, de la Oficina Española de Cambio Climático, identificó las líneas de acción del PNACC más relacionadas con las políticas locales y las oportunidades de incorporar la adaptación como un elemento sinérgico con otras políticas municipales para aportar seguridad y calidad de vida a la ciudadanía.*

Se definieron los contenidos del Plan y, en lo referente a los ámbitos de trabajo, se informó de que el Plan define 18 ámbitos, con el objetivo de integrar la adaptación en todos los campos de la gestión pública y privada. Entre las novedades respecto a otros planes, destaca la inclusión de ámbitos novedosos como

### Programa



**La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local**  
17 de febrero de 2021  
ONLINE

LA SALA PERMANECERÁ ABIERTA DESDE LAS 10:10 HORAS

10:20 - 10:30 h	CONEXIÓN Y RECEPCIÓN DE LOS ASISTENTES
10:30 - 10:35 h	BIENVENIDA
10:35 - 11:00 h	<b>Implicaciones de los Gobiernos Locales con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)</b> Francisco Heras Hernández, Consejero Técnico de la Subdirección General de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático, Oficina Española de Cambio Climático
11:00 - 11:20 h	RONDA DE PREGUNTAS
11:20 - 12:30 h	<b>MESA REDONDA:</b> Modera: José Luis de la Cruz Leiva, Secretario de la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (A2P2S) <ul style="list-style-type: none"> <li>• María Cruz Ferrás Costa, Directora de la Agencia Local de Energía y Cambio Climático, Ayuntamiento de Murcia</li> <li>• Rafael Bolívar Toledo, Jefe de Servicio de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</li> <li>• Esperanza Carré Gómez, Directora General de Desarrollo Sostenible, Financiación y Acción Exterior, Ayuntamiento de Sevilla</li> <li>• Pilar Muñoz Romero, Jefa Servicio Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Almazas y Proyectos, Diputación Provincial de Badajoz</li> </ul>
12:10 - 12:30 h	DIÁLOGO CON LOS PANELISTAS
12:30 h	DESPEDIDA

Logos de patrocinadores: UE, Red Española de Ciudades por el Clima, PNACC, etc.

patrimonio cultural, paz, seguridad y cohesión social y educación y sociedad.

Se apuntó el Pacto Verde como herramienta base para la financiación y, junto a él, los Fondos Estructurales, el Plan de Recuperación y los fondos de Carbono. Más allá de la importancia y la oportunidad que brindan estos fondos nombrados, el Plan PIMA Cambio Climático es la herramienta que actualmente ha desarrollado la OECC para apoyar la lucha contra el cambio climático en el espacio urbano y periurbano, potenciando las sinergias entre las estrategias de adaptación y mitigación.

## Mesa de debate: principales conclusiones

Tras la presentación de Francisco Heras, se inició la mesa de debate en donde se preguntó a los panelistas por aspectos concretos en función de su experiencia en el desarrollo e implantación de planes, programas y proyectos de adaptación al cambio climático en sus ámbitos geográficos.

*María Cruz Ferreira Costa, Directora de la Agencia Local de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia,* destacó que para la realización del Plan de Acción en Adaptación al Cambio Climático de la Ciudad de Murcia se constituyeron 3 mesas: una para mejorar la comunicación entre distintas áreas municipales, otra en la que empresas, universidades y otros agentes socio económicos, y una tercera mesa participada por la sociedad en general y las ONGs. El trabajo en conjunto de

estas 3 mesas ofreció una visión completa de los impactos del Cambio Climático y en la ciudad y las acciones que se deberían acometer.

Así mismo, profundizó en la descripción de las medidas implementadas y destacó el punto de información dirigido a la sociedad, con especial foco en el mundo agrícola.

*Esperanza Caro, Directora General de Desarrollo Sostenible, Financiación y Acción exterior del Ayuntamiento de Sevilla,* centró su intervención en contestar a cuestiones relacionadas las principales medidas que todo municipio debe considerar en su estrategia de adaptación al cambio climático.

Las principales herramientas con las que se cuenta para implementar un plan de adaptación son la participación pública, la innovación e investigación a diferentes niveles (social, científica, económica, empresarial), e inversiones en infraestructura. Otro aspecto esencial para el desarrollo de la adaptación al cambio climático es la concienciación a todos los niveles.

La responsabilidad inicial y fundamental de integrar la adaptación en el desarrollo local, recae en el gobierno local, pero es esencial la acción ciudadana y coordinación con los municipios adyacentes; hay que unificar o alinear todas las estrategias, planes y programas que se realizan en un municipio en una misma dirección.

Finalmente, destacó que un cambio de esta envergadura no puede ser llevado a cabo sólo por la administración local, debe ser una suma de actuaciones de las distintas administraciones y de todos los sectores.

*Rafael Bolívar Toledo, Jefe del Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, expuso las principales peculiaridades de las regiones insulares en el diseño de estrategias de adaptación al cambio climático.*

La adaptación al cambio climático en las regiones insulares, especialmente en Canarias, está directamente relacionada con el peso del turismo en su economía (singularmente en el segmento de sol y playa); la riqueza de su biodiversidad con un número significativo de especies endémicas, algunas en peligro de extinción; la fragilidad de su territorio y alta densidad de población; y el propio hecho insular, que implica sistemas aislados en el abastecimiento de agua y energía. La cercanía a la costa africana y su notable diferencia climática, motivada por la influencia del anticiclón de las Azores, puede constituir una amenaza añadida al incremento del nivel del mar, en la medida en que su circulación se pueda ver afectada por el calentamiento global.

El Cambio Climático está obligando a las Islas Canarias a hacer una revisión sobre el modelo económico basado en el turismo y a

la necesidad de tener que adaptarlo a las nuevas circunstancias climáticas.

*Para Pilar Muñoz Romero, Jefa de Servicio de ODS, Alianzas y Proyectos del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz, la adaptación al cambio climático es un complemento necesario de las políticas de mitigación que acomete para promover una transición a una economía baja en carbono. Además, el reto demográfico es una realidad palpable en la provincia de Badajoz, que interacciona con los efectos del cambio climático, de manera especialmente grave en las zonas rurales, que dependen de recursos sensibles al clima.*

En este sentido, desde Diputación de Badajoz se destaca el desarrollo de los proyectos Adapta Local y Adapta Biofilia, ambos encuadrados en la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Diputación de Badajoz y el cumplimiento de su ODS 13. El primero para diagnosticar e implantar de medidas de adaptación en materia de espacios verdes y eficiencia energética en dos pueblos de menos de 3.000 habitantes, situados en la reserva de la biosfera de la Siberia; para mejorar el servicio público que se presta en el vivero de la Diputación, delimitando un catálogo de especies adaptadas.

## Artículos y reflexiones de los panelistas

A continuación, se exponen los artículos realizados por los participantes en el taller, en donde se enmarcan con mayor profundidad los temas tratados a lo largo de la jornada.

### El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 y el gobierno local

FRANCISCO HERAS HERNÁNDEZ  
Consejero Técnico de la Subdirección General de Coordinación de Acciones frente al Cambio Climático de la Oficina Española de Cambio Climático

Frente al cambio climático se han planteado dos grandes tipos de respuestas: las **respuestas de mitigación** incluyen las estrategias orientadas a actuar sobre las causas del fenómeno: las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la actividad humana. Por su parte, **las respuestas de adaptación** persiguen limitar los impactos potenciales del fenómeno, limitando los riesgos que plantea. Adaptación y mitigación son dos respuestas complementarias, ambas imprescindibles: sin un adecuado esfuerzo en materia de mitigación, el fenómeno del cambio climático acabaría por desbordar nuestra capacidad adaptativa, condenando al fracaso nuestros esfuerzos para evitar sus impactos. Afortunadamente, adaptación y mitigación no sólo son compatibles sino que poseen importantes sinergias.

### Respuestas frente al cambio climático

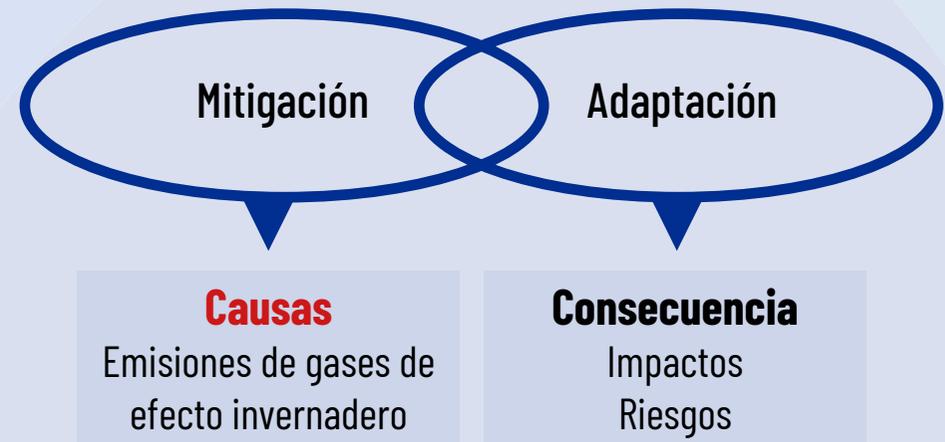


Figura 1. Mitigación y adaptación constituyen dos respuestas complementarias frente a la crisis climática.

### El PNACC 2021-2030

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es un instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente, ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Su

principal objetivo es construir un país menos vulnerable, más seguro y resiliente a los impactos y riesgos del cambio climático, capaz de anticipar, de responder y de adaptarse a un contexto de clima cambiante.

El PNACC parte del reconocimiento de que la adaptación al cambio climático es un reto que debe ser abordado por el conjunto de la sociedad española y sus instituciones. Adopta, en ese sentido, una perspectiva multilateral (desde distintos tipos de organizaciones públicas y privadas), multisectorial (desde distintos ámbitos de la planificación y la gestión) y multinivel (a diferentes escalas territoriales).

Es indudable que las amenazas planteadas por el cambio climático afectan a las principales áreas de la gestión pública municipal:

Amenazas	Ejemplos de sectores o áreas de gestión afectados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del nivel del mar</li> <li>• Oleaje extremo</li> <li>• Precipitación intensa</li> <li>• Aumento de las temperaturas</li> <li>• Olas de calor</li> <li>• Sequías</li> <li>• Vendavales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbanismo y vivienda</li> <li>• Parques y jardines</li> <li>• Salud</li> <li>• Gestión del agua</li> <li>• Agricultura, ganadería y piscicultura (AGP)</li> <li>• Actividades económicas</li> <li>• Gestión de la energía</li> <li>• Servicios sociales</li> </ul>

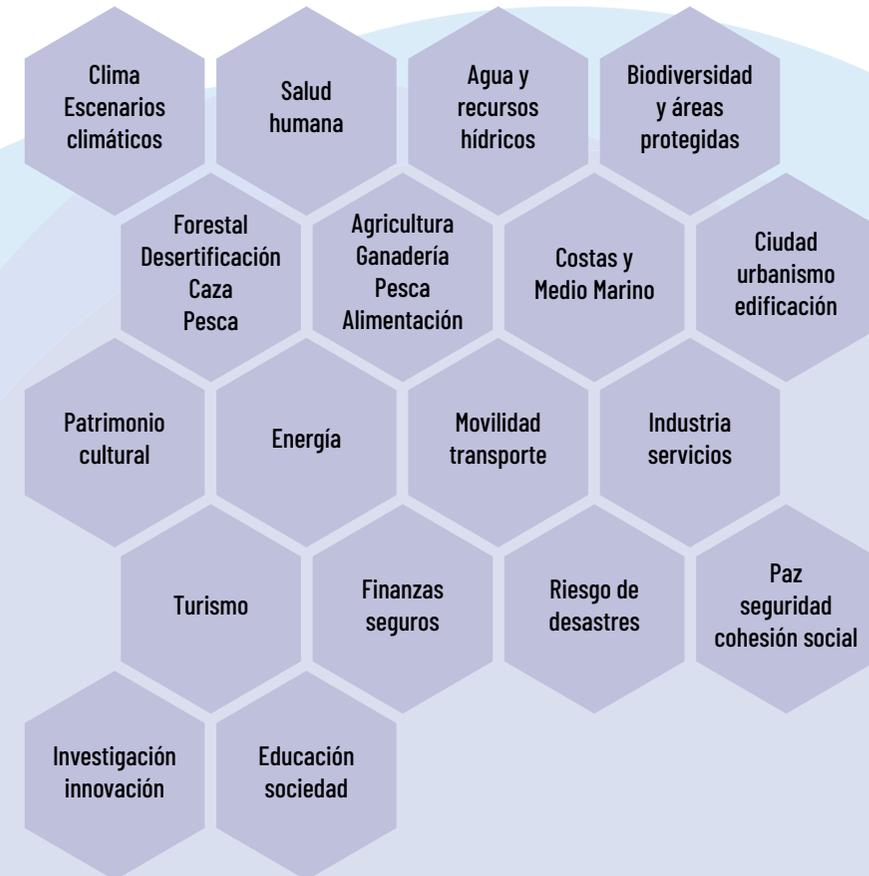


Figura 2. Ámbitos de trabajo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el plan se estructura en 18 ámbitos de trabajo, representados en la **figura 2**.

Este nuevo PNACC incluye importantes novedades y nuevas formas de entender la gobernanza de la adaptación en nuestro país. De esta manera:

- Enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.
- Profundiza los componentes social y geográfico de la vulnerabilidad frente al cambio climático, planteando herramientas para reforzarlos, tanto en los análisis de riesgos como en las medidas de adaptación.

### Una perspectiva territorial y social de la vulnerabilidad

El PNACC 2021-2030 incluye entre sus elementos transversales dos que son especialmente relevantes desde una perspectiva local: el componente territorial y el componente social

**Componente territorial de la vulnerabilidad:** Los impactos reales y potenciales del cambio climático se distribuyen de forma desigual en el territorio. Estas diferencias de carácter territorial (que pueden tener raíces geográficas, económicas, sociales, demográficas, etc.) deben ser identificadas en los estudios de riesgo y consideradas en la definición de medidas de adaptación. Por ello, siempre que la variabilidad geográfica y los datos disponibles lo permitan, los análisis de riesgos elaborados en el marco del PNACC incorporarán un análisis desde una perspectiva espacial que permita identificar los espacios sujetos a mayores niveles de riesgo (por ejemplo, aquellos especialmente expuestos a un riesgo debido a sus rasgos físicos o muy dependientes de un sector económico particularmente vulnerable o aquellos con poblaciones en declive).

**Componente social de la vulnerabilidad.** Los impactos reales y potenciales derivados del cambio climático también afectan de manera desigual a distintos grupos humanos debido, entre otros motivos, a su diferente vulnerabilidad. Estas diferencias de vulnerabilidad pueden estar relacionadas, entre otras, con variables sociodemográficas, como la edad o el sexo, el nivel educativo o el nivel de ingresos, los estilos de vida y las conexiones sociales, que condicionan la capacidad de respuesta ante los impactos. Identificar los grupos vulnerables y su localización permite que las acciones orientadas a la reducción de la vulnerabilidad puedan establecer acciones específicas para estos grupos y desarrollar respuestas adaptativas socialmente justas. Estas diferencias de carácter social deben ser identificadas en los estudios de vulnerabilidad y consideradas en la definición de medidas de adaptación.

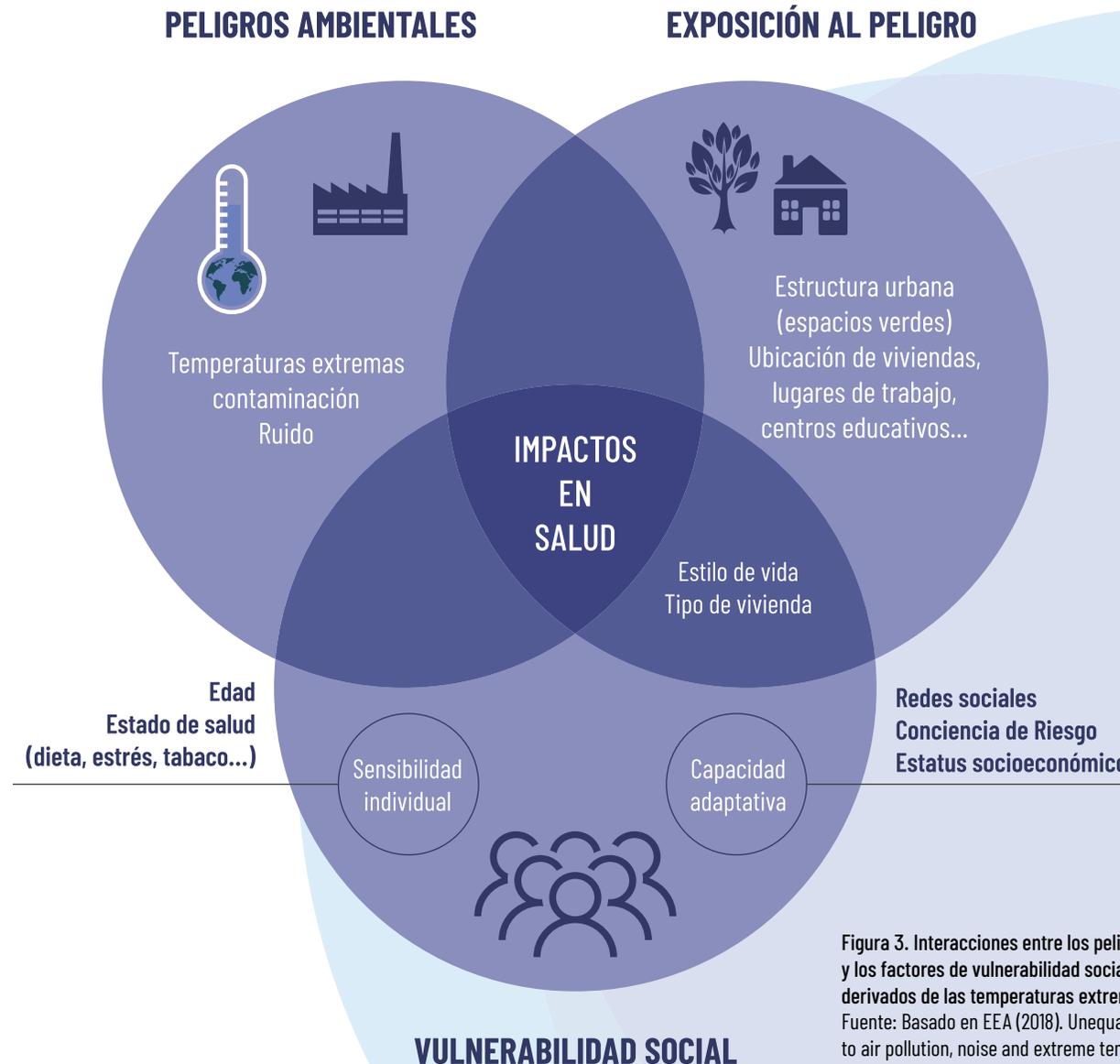


Figura 3. Interacciones entre los peligros ambientales, el nivel de exposición a los mismos y los factores de vulnerabilidad social para explicar los impactos sobre la salud humana derivados de las temperaturas extremas, la contaminación y el ruido.

Fuente: Basado en EEA (2018). Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe. EEA Report nº 22/2018

Sector	Líneas de acción del PNACC	Ejemplos de iniciativas en el ámbito local
<b>SALUD</b>	<b>LA 2.2.</b> Actuaciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud	Protocolos locales para olas de calor Refugios climáticos
	<b>LA 2.4.</b> Actuaciones preventivas ante episodios de contaminación atmosférica	Protocolos locales anti-contaminación
<b>AGUA</b>	<b>LA 3.3.</b> Gestión contingente de los riesgos por sequías integrada en gestión del agua	Planes locales de sequía
	<b>LA 3.4.</b> Gestión coordinada y contingente de los riesgos por inundaciones	Planes locales Protección Civil Planificación urbanística
<b>PATRIMONIO NATURAL</b>	<b>LA 4.2.</b> Planificación y gestión de áreas protegidas con criterios adaptativos	Planificación adaptativa en APs de gestión local
	<b>LA 4.3.</b> Mejora de la capacidad adaptativa de la Infraestructura Verde	Mejora de la infraestructura verde urbana
<b>DESERTIFICACIÓN INCENDIOS</b>	<b>LA 5.4.</b> Fomento de la prevención de la desertificación y la restauración de tierras degradadas	Rehabilitación de superficies abandonadas y alteradas como áreas mineras y vertederos
	<b>LA 5.5.</b> Integración de proyecciones climáticas y medidas de adaptación en las políticas sobre incendios forestales	Prevención de incendios en la interfaz urbano-forestal Planes locales Protección Civil
<b>ALIMENTACIÓN</b>	<b>LA 6.5.</b> Desarrollo de acciones de comunicación sobre la relación entre alimentación y cambio climático para un consumo alimentario más responsable	Estrategias locales de alimentación
<b>COSTAS</b>	<b>LA 7.3.</b> Integración de los riesgos costeros en planes y programas que incluyen al espacio litoral	Nueva planificación urbanística contemplando los riesgos derivados del ascenso del nivel del mar y los efectos de los temporales marítimos
	<b>LA 7.4.</b> Desarrollo de iniciativas de adaptación en el Dominio Público Marítimo Terrestre y espacios conexos	Reubicación de infraestructuras y edificaciones en riesgo; Revisiones de planes urbanísticos
<b>CIUDAD URBANISMO EDIFICACIÓN</b>	<b>LA 8.2.</b> Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbana	
	<b>LA 8.3.</b> Integración de la adaptación al cambio climático en el sector de la edificación	Innovaciones en los materiales (pavimentos permeables, construcción con madera...) y soluciones constructivas (arquitectura bioclimática, cubiertas verdes, sombreado estacional...).
<b>MOVILIDAD Y TRANSPORTE</b>	<b>LA 11.3.</b> Estructuras existentes: riesgos del cambio climático en la gestión y mantenimiento de las infraestructuras del transporte	Mantenimiento de infraestructuras municipales

Tabla 1. Ejemplos de iniciativas que desarrollan en el ámbito local distintas líneas de acción definidas en el PNACC 2021-2030

## La adaptación desde el ámbito local

La naturaleza de los riesgos planteados y los tipos de respuestas más efectivos y ventajosos para abordarlos dependen, en gran medida, de los contextos locales. No todas las áreas urbanas están sujetas a los mismos peligros, ni sus poblaciones se encuentran expuestas a ellos en el mismo grado, ni tampoco los perciben de la misma manera, ni poseen las mismas capacidades o los mismos esquemas de gobernanza para afrontarlos. La adaptación debe ajustarse a las circunstancias propias de cada lugar, y por ello, la administración local tiene un papel esencial en la protección de las comunidades frente al cambio climático.

El nuevo PNACC define 81 líneas de acción para avanzar en materia de adaptación. Algunas de ellas tienen un carácter estructural, pero otras se encuentran estrechamente relacionadas con las políticas locales y constituyen oportunidades para incorporar la adaptación como un componente de las políticas municipales, que puede aportar protección y bienestar a la ciudadanía.

Estas orientaciones, las 81 líneas de actuación, que recoge el Plan, establecen el marco en el que se ubicarán las medidas concretas, que se definirán a través de programas sectoriales y de trabajo.

El amplio conjunto de impactos y riesgos desencadenado por el cambio del clima puede parecer a primera vista abrumador. Sin embargo, podemos plantear algunas preguntas de partida que pueden ayudarnos a reconocer nuestras capacidades iniciales y empezar a organizar las respuestas (**Figura 4**).

Área política y económica	Recursos	Financiación
		Coherencia
		Priorización y planificación temporal
	Confianza	Desempeño anterior
		Distribución de responsabilidades
	Apoyo institucional público y privado	Opinión pública
		Legislación y naturaleza normativa
		Participación en redes
		Liderazgo y apoyo
Área científico-técnica	Conocimiento utilizable	Evaluación de impactos y vulnerabilidad
		Evaluación de las opciones de adaptación
	Monitorización, evaluación, reporte	Procesos de seguimiento, evaluación y reporte
	Gestión adaptativa	Mecanismos de aprendizaje
Incertidumbre		
Legitimidad	Legitimidad	Transparencia y diálogo
		Participación de agentes y sociedad
		Equidad y justicia

Tabla 2. Evaluación de la credibilidad de los planes locales de adaptación  
Fuente: Sainz de Murieta, Olazabal y Sanz, 2020



Figura 4. Cómo impulsar un proyecto de adaptación local al cambio climático. Preguntas de partida. (Basado en LIFE Clinomics)

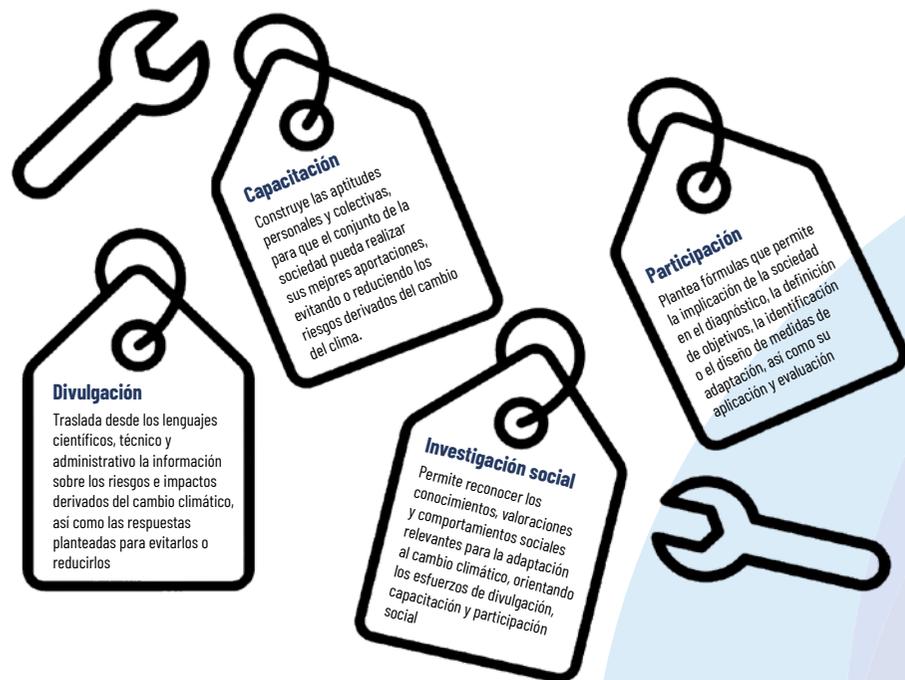


Figura 5. Herramientas para la movilización social previstas en el PNACC

## La adaptación al cambio climático como política urbana

Los argumentos en favor de integrar el enfoque de la adaptación al cambio climático en las políticas locales son diversos. Aquí destacamos algunos de forma esquemática:

- Anticiparse a los impactos previsibles del cambio climático es siempre más ventajoso que reaccionar tras los daños. Integrar hoy criterios que nos hacen menos vulnerables frente

al cambio climático en los proyectos de transformación urbana evitará intervenciones futuras.

- Los pueblos y ciudades que se anticipan a los riesgos son más seguras, pero también ofrecen una mayor calidad de vida a sus habitantes. Las medidas que nos adaptan al cambio climático tienen cobeneficios para la economía y el bienestar local.

Cada vez más pueblos y ciudades definen planes propios de adaptación al cambio climático. La credibilidad de las nuevas políticas de adaptación pasa por incorporar la adaptación en el área política y económica y dotarla de un buen soporte científico-técnico y de legitimidad social (**tabla 2**).

Para avanzar en ese proceso, el PNACC asume un enfoque social y participativo, identificando cuatro herramientas básicas para lograr la movilización social (ver **figura 5**).

## Bibliografía

1. Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C., y Alonso, A. (2015). Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Oficina Española de Cambio Climático. Madrid: MAGRAMA. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia\\_local\\_para\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_en\\_municipios\\_espanoles\\_tcm30-178446.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_tcm30-178446.pdf)

2. MITECO (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030\\_tcm30-512163.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf)
3. Sanz, M.J. (coord.) (2020). Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Madrid: MITECO. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeimpactosriesgosccespana2020\\_tcm30-518210.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeimpactosriesgosccespana2020_tcm30-518210.pdf)
4. Sainz de Murieta, E.; Olazabal, M. y Sanz, E. (2020). ¿Están adaptándose las ciudades españolas al cambio climático? Papeles de Economía Española, 163. Disponible en: [https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS\\_PEE/163art14.pdf](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PEE/163art14.pdf)

## El reto de la adaptación al cambio climático en la ciudad de Sevilla

ESPERANZA CARO

Directora General de Desarrollo Sostenible, Financiación  
y Acción Exterior del Ayuntamiento de Sevilla

Como consecuencia del Cambio Climático, se esperan variaciones globales tanto graduales (aumento de la temperatura y variación del régimen de precipitaciones), como extremas. Los cambios graduales afectarán a la cobertura de nieve y hielo en su caso y a la disponibilidad de recursos hídricos pudiendo ocasionar problemas de abastecimiento, entre otros. Los cambios extremos aumentarán de frecuencia, produciéndose eventos de sequía y de inundaciones. Asimismo, debido a las variaciones en la temperatura y en la concentración de CO<sub>2</sub>, se espera un aumento del nivel del mar, un incremento de su temperatura y su acidificación.

Las primeras evidencias físicas que constatamos en la ciudad de Sevilla son:

- Tendencia general de aumento de temperaturas medias entre los años 1970 - 2000 principalmente en las estaciones más calurosas, como verano y primavera.
- Aumento generalizado de las temperaturas medias anuales y mensuales del año 2016 con respecto a la media del periodo 1970 - 2000.

- Región con precipitaciones medias bajas, con una tendencia histórica de veranos cada vez más secos y otoños e inviernos con episodios de torrencialidad.
- Alta incidencia actual de episodios de ola de calor en la ciudad.
- Alta incidencia actual de episodios de sequía.
- Recurrencia histórica de inundaciones fluviales y recurrencia actual de inundaciones pluviales de relativa severidad.

Los mencionados efectos serán el estímulo que generará cambios locales en los distintos medios y ecosistemas (medio hídrico, suelo, ecosistemas terrestres, zonas costeras, ecosistemas marinos, capa de hielo, etc.), afectando a diversos sectores (ecosistemas naturales, energía e industria, suministro de agua, infraestructuras, agrícola, forestal, ganadero, pesquero, turismo, seguros, salud medio urbano), traduciéndose en episodios de inundaciones por lluvias extremas, por subida del nivel del mar y por oleaje, retroceso de playas, pérdida de hábitats, déficit en el abastecimiento, alteraciones en los ecosistemas y la agricultura, afecciones a la salud humana por el efecto de isla de calor y la contaminación atmosférica, etc.

Las consecuencias económicas del Cambio Climático son ciertamente heterogéneas e incluso puede observarse ganancias temporales en algunas regiones como consecuencia de este fenómeno. Pese a ello, la mayoría de estudios al respecto muestran que las consecuencias económicas negativas superan a las ganancias temporales en el largo plazo y que existen límites de tolerancia.

Por ello, además de la Mitigación, se hace necesaria la Adaptación, que permitirá estar en mejores condiciones para tomar medidas ante los efectos negativos potenciales, o para aprovechar las nuevas oportunidades que se puedan generar.

La política de adaptación representa, por tanto, una nueva dimensión en la protección de los recursos, la planificación de los sectores socioeconómicos, la prevención de daños a infraestructuras, o la prevención de la salud, que supone evolucionar desde el concepto tradicional de identificar y reducir los factores de riesgo específicos conocidos, hacia la adopción de medidas en función de las predicciones y los avisos de los sistemas de alerta temprana para prevenir los efectos negativos del Cambio Climático o aprovechar los positivos.

Para la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Sevilla se ha elegido el marco metodológico del 5º Informe del IPCC de 2014, así, en este enfoque, el riesgo es la combinación de la exposición y la vulnerabilidad a un peligro. Asimismo, la vulnerabilidad suele incluir dos conceptos, la sensibilidad y la capacidad de adaptación.

Por otro lado, se debe destacar que el Plan de Adaptación no será un documento independiente, sino todo lo contrario, deberá tener vocación de transversalidad y estar integrado en las líneas locales de actuación estratégica del Ayuntamiento de Sevilla.

El Plan de adaptación realizado, de forma resumida consistiría en:

- La evaluación de los posibles riesgos y vulnerabilidades derivados del Cambio Climático en la ciudad, como base para determinar las medidas de adaptación prioritarias.
- La evaluación de las medidas de adaptación aplicables y su posterior clasificación por orden de prioridad mediante la elaboración y presentación de una Estrategia de Adaptación Local. Propuesta de una sistemática para realizar el seguimiento de las acciones del Plan de Adaptación y calcular el grado de implementación del Plan.
- Proceso participativo

### Evaluación detallada de posibles riesgos y vulnerabilidades

En este caso se han analizado las diferentes amenazas físicas asociadas al cambio climático tales como olas de calor, sequías, inundaciones pluviales y fluviales, aumento de temperaturas nocturnas... en una serie de receptores agrupados en diferentes sectores: población, usos del suelo, agricultura, turismo, I+D+i, infraestructuras y equipamiento.

Se han analizado los potenciales efectos asociados a cada interacción entre las diferentes amenazas y receptores indicados. A partir de la evaluación conjunta de la probabilidad y potenciales consecuencias, se ha podido establecer una priorización de los riesgos a ser analizados con detalle. El resultado de este trabajo se ha representado en mapas de riesgo, que clasifican el territorio municipal a partir de la operación conjunta de todos los factores indicados.

Del análisis realizado destacan por su relevancia los riesgos asociados a episodios de sequía y calor extremo. Por su parte, los riesgos asociados a inundaciones se consideran menos severos, en gran parte debido a las actuaciones de prevención y protección que ya se vienen realizando en los últimos años (muro de contención, tanques de tormentas), especialmente desde la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento.

### Evaluación de las medidas de adaptación aplicables

El conocimiento detallado de los riesgos climáticos ha permitido establecer el marco estratégico de adaptación para el municipio. Se ha establecido, como imagen objetivo para 2030, que Sevilla sea una ciudad completamente adaptada a sus riesgos climáticos, dotada de las herramientas necesarias para enfrentar potenciales impactos mediante un enfoque de planificación y gestión urbana sostenible.

Para alcanzar esta visión a 2030, la estrategia identifica los siguientes tres objetivos estratégicos como condiciones esenciales a tener en cuenta en las políticas de Cambio Climático:

- Promover la participación de todos los agentes implicados en los distintos sectores de Sevilla, con objeto de integrar la adaptación al Cambio Climático en las políticas sectoriales.
- Asegurar la resiliencia de los sectores más vulnerables al Cambio Climático.
- Anticiparse a los riesgos mediante la innovación, el desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento.

La estrategia se articula a través de una serie de ejes temáticos interrelacionados que establecen de forma más concreta los objetivos estratégicos a llevar a cabo:

- Impulsar la innovación, transferencia de conocimiento y sensibilización en materia de adaptación al Cambio Climático.
- Incorporar a la planificación estratégica la adaptación al Cambio Climático.
- Conservar ecosistemas urbanos y servicios ambientales asociados.
- Aumentar la resiliencia del sector primario.
- Favorecer la implicación de los agentes económicos locales.
- Proporcionar infraestructuras climáticamente resilientes.
- Favorecer la gestión integrada del riesgo.

Cada uno de estos ejes engloba una serie de medidas de adaptación concretas. Para dotar de viabilidad al Plan, se han seleccionado las más relevantes y se han desarrollado para facilitar su puesta en práctica y ejecución hasta 2030. Los criterios de evaluación utilizados para esta priorización tienen que ver con su eficacia en la minimización del riesgo climático, con su viabilidad técnica y económica y con los co-beneficios asociados a cada medida, especialmente en materia de mitigación.

Las medidas que se han propuesto para formar parte del Plan de Adaptación son:

- Cubiertas y fachadas verdes en edificios municipales y colegios

- Fomentar la coordinación interinstitucional para la acción climática
- Gestión de la huella hídrica de los edificios municipales
- Reverdecer los espacios públicos: balcones, terrazas, patios y calles
- Campañas de sensibilización pública
- Creación de un portal en materia de Cambio Climático
- Consolidación de los ejes verdes
- Mejora ambiental de los espacios fluviales
- Ampliar la red de huertos sociales y urbanos
- Espacios verdes singulares
- Conectividad de los espacios verdes
- Cubiertas y fachadas verdes en comercios
- Cluster empresarial de Sevilla contra el clima
- Incentivos fiscales, bonificaciones y ayudas financieras
- Consolidar la infraestructura de almacenamiento de pluviales
- Minimización de pérdidas de aguas por fugas en la red de abastecimiento y distribución
- Reutilización de efluentes depurados
- Plan de Sombras
- Más fuentes urbanas
- Promover la modificación de los horarios de trabajo

El Plan se completa con una identificación de posibles fuentes de financiación, con una definición de sus mecanismos de coordinación con otras políticas públicas – especialmente el Plan Estratégico de la Ciudad 2030 – y, finalmente, con una serie de pautas

para el seguimiento, monitorización y reporte de la evolución de las medidas planteadas.

## Proceso participativo

El proceso de elaboración del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Sevilla ha tenido un marcado carácter participativo. A lo largo de los cinco meses invertidos en la construcción de este instrumento estratégico se han llevado a cabo diferentes talleres, reuniones y entrevistas con los agentes sociales interesados para ir compartiendo los avances del proceso, obtener una percepción plural sobre cuáles son los riesgos climáticos más significativos para la ciudad y también priorizar las medidas de adaptación que se han definido finalmente en el Plan.

## Bibliografía

1. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en)
2. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030/tcm30-512163.pdf>

3. Plan Andaluz de acción por el Clima. Programa de Adaptación. [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/clima/cambio\\_climatico/programa\\_adaptacion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/clima/cambio_climatico/programa_adaptacion.pdf)
4. Plan de acción por el clima y la energía sostenibles. PACES de Sevilla. <https://www.sevilla.org/planestrategico2030/documentos/otros-planes-y-programas-de-sevilla/plan-adaptacion-paces.pdf>

## La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local. Peculiaridades de las regiones insulares

RAFAEL BOLÍVAR TOLEDO

Jefe del Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.

La adaptación al cambio climático en regiones insulares como Canarias comparte, con el resto de regiones costeras, el desafío principal del previsible incremento del nivel del mar. Esto no solo puede afectar al principal atractivo de su industria turística (las playas), sino también a infraestructuras críticas como puertos, abastecimiento de agua y energía y transporte terrestre. En el caso concreto de Las Palmas de Gran Canaria, al asentarse buena parte de la ciudad en terrenos ganados al mar, se agudizan los efectos provocados por la acción combinada de temporales marítimos y mareas vivas, cuando coinciden con episodios ni siquiera intensos de precipitación, ocasionando severos problemas al incrementarse la dificultad del drenaje urbano. El trazado del principal colector de aguas de saneamiento de la ciudad discurre, en buena parte, en el recorrido de mareas provocando la intrusión marina en el mismo lo que dificulta enormemente la posterior reutilización de las aguas regeneradas ya que alcanzan niveles no deseables de salinidad. Ello obliga a posteriores tratamientos de desalinización de las aguas depuradas costosos y medioambientalmente problemáticos (la salmuera de rechazo de la desalinización de un agua depurada, con altos contenidos de nitrógeno y fósforo, se vierte al mar) amén del notable incremento de la huella de carbono de dicho proceso.

Por lo que se refiere al modelo turístico, conviene destacar que el turismo en Canarias se inicia en buena medida en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. La presencia de una singular playa urbana, Las Canteras, protegida por los restos de un arrecife natural y separada por el istmo del Puerto de la Luz, es sin duda uno de los atractivos turísticos más singulares de la isla. Sin embargo, en la década de los 70 el turismo se desplazó al sur de la isla en los alrededores de la playa de Maspalomas. En la actualidad una parte significativa de la demanda turística en la ciudad está conformada por el turismo nórdico de larga estancia en invierno, en menor medida el peninsular en verano y el africano a lo largo de todo el año. La previsible atenuación de la variable playa como atributo principal de Las Palmas de GC como destino turístico induce a los responsables en materia de planificación turística empresarios y expertos en la materia a estudiar el potencial de otros segmentos de la demanda turística como el turismo de tercera edad, los nómadas digitales o el cultural, apoyándose en otras tantas fortalezas del destino como pueden ser su infraestructura sanitaria, la conectividad o su oferta cultural. En todos los casos es importante tener presente una serie de variables como pueden ser la duración de la estancia, de cara a atenuar el impacto de la huella de carbono y del gasto asociado al desplazamiento, normalmente por vía aérea, el gasto turístico en destino y el impacto sobre la demanda de vivienda de la población residente.

Por lo que respecta a la defensa del frente marítimo de la ciudad y de sus infraestructuras críticas es más que probable la necesidad de una adaptación del PGO y del Plan de Inversiones a dichas cir-



cunstancias. La Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias, cuya aprobación está prevista en el primer semestre de 2021, sentará las bases para actuaciones en materia de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad de las personas y sus bienes, los recursos naturales, las infraestructuras, los servicios públicos y los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.

Una singularidad de los territorios insulares es su aislamiento en materia hidráulica y energética (en el caso de Baleares este



último aspecto no es tan relevante ya que las islas se encuentran interconectadas entre sí y con la península) que obliga a incrementar los márgenes de seguridad en la operación de dichos sistemas y optimizar su autonomía lo que, en definitiva, encarece su gestión.

El consumo per cápita de energía primaria para uso interno en Canarias es sensiblemente inferior a la media nacional 1,54 frente a 2,66 Tep/hab.año, respectivamente (datos 2014), dada la benignidad de su clima y la ausencia de industria pesada. No obstante, la huella de carbono per cápita pudiera ser superior ya que la mayor parte de esa energía primaria proviene de combustibles fósiles por la inexistencia de energía hidroeléctrica o nuclear y la escasa penetración de otras fuentes renovables como la eólica y la fotovoltaica dada la dificultad de su almace-

namiento. De hecho en 2014, Canarias importó 6,4 millones de toneladas equivalente de crudo (frente a unos 60 millones a nivel nacional) de los que más del 50 % se destinó al tráfico marítimo y aéreo.

La biodiversidad es también un aspecto crítico a considerar ante los riesgos del cambio climático. La isla de Gran Canaria, con 1.560 Km<sup>2</sup>, acoge una población de derecho de 855.521 Habitantes (datos 2020), a la que hay que incrementar un 9% aproximadamente por el efecto del turismo (no para ese año, obviamente), lo que da una densidad de población de 548 Hab/Km<sup>2</sup> (598 Hab/Km<sup>2</sup>, incluyendo a los turistas). Para que el lector pueda hacerse una idea de la importancia relativa de estas cifras, recordaremos que la media nacional asciende a 94 Hab/Km<sup>2</sup>, la de la Comunidad Autónoma de Madrid unos 840 Hab/Km<sup>2</sup>, la de la provincia de Barcelona 799 Hab/km<sup>2</sup> y la de la isla de Mallorca 252 Hab/Km<sup>2</sup> (datos sin incluir población flotante). Esta alta densidad de población se produce en un territorio insular (que obliga a sistemas autónomos de abastecimiento agua y energía, ya comentados antes y de determinados servicios, como los sanitarios lo que, en términos generales, encarece su prestación), pero lo que queremos destacar en este apartado es que comparte territorio con una biodiversidad notable. Las Islas Canarias albergan 522 endemismos de flora (100 en Gran Canaria), 2.835 de especies de invertebrados y 21 de vertebrados. Tan solo en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, con una extensión de 100,5 Km<sup>2</sup>, encontramos un endemismo local en peligro de extinción, el Lotus Kunkelii.

Este singular nivel de biodiversidad en el archipiélago canario sometido a altas densidades poblacionales ha conllevado a la catalogación de amplias zonas de su territorio dentro de diversas figuras de protección. Así, el archipiélago cuenta con 4 de los 15 Parques Nacionales, el 43 % de la isla de Gran Canaria, está delimitada por algunos de los 5 Espacios Naturales Protegidos, frente al 27% a nivel nacional, y el 46 % del suelo del Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria, también cuenta con figuras de protección. Por otro lado, la biodiversidad no solo se encuentra amenazada por la densidad de población, las infraestructuras y el modelo de desarrollo económico, sino también por la colonización de especies invasoras, destacando especialmente el penissetum, la caña o la culebra californiana.

Por otro lado, gracias a la influencia del anticiclón de las Azores, el Archipiélago Canario goza de un clima más benigno del que le correspondería por latitud, y más que llamar la atención ahora sobre los efectos que en las islas podría tener las alteraciones en su funcionamiento (recordemos los casos de la tormenta “seca” Delta, los episodios de calima provenientes del Sahara, o la variación en el régimen de lluvias) conviene tener presente el impacto que el cambio climático (unido a otros factores que no mencionaremos aquí) está teniendo en los países subsaharianos y las crisis migratorias que ello conlleva, siendo Canarias, junto con el sur de la península e Italia las vías naturales donde se canaliza buena parte de la presión migratoria hacia Europa.

Todos los asuntos que se han tratado en este breve escrito tienen trascendencia dentro de la política municipal ya que, o bien caen dentro del ámbito competencial que recoge Ley de Bases de Régimen Local o bien requieren de la colaboración y concurso de los municipios para poderlos abordar con eficacia. En una primera impresión, los cambios en la operatividad municipal que se avencinan como consecuencia de las iniciativas que a todos los niveles se están tomando ante la evidencia del cambio climático y el desafío medioambiental, sus causas y consecuencias, desde los ODS de la ONU, las iniciativas de la UE y la de los gobiernos nacionales y regionales deben afectar profundamente a la estructura municipal. No se trata solo de disponer de un Plan de Inversiones para paliar los efectos más inmediatos y críticos provocados por el cambio climático, sino que será imprescindible una rearticulación administrativa en toda regla de la política medioambiental del municipio, en todas sus facetas: agua, energía, residuos sólidos urbanos, movilidad, zonas verdes, contaminación atmosférica, acústica y lumínica, turismo...

El eje central de estas políticas sectoriales ya no será solo su coste económico, sino que debe incorporar su impacto sobre la huella de carbono, la biodiversidad, la economía y el empleo, así como en nuevos nichos de negocio y oportunidades, la situación de los más desfavorecidos ante las consecuencias del cambio climático o en la vía de incorporar el talento de los jóvenes para el diseño e implantación de las políticas medioambientales.

De esta forma, el recorrido tradicional que siguen las políticas municipales de carácter sectorial: diagnóstico, planificación, plan de acción, presupuestos y ordenanzas (que dicho sea de paso, no siempre se cumplimentan, pues los escasos recursos municipales tienden a dirigirse más a lograr acciones concretas) ha de ser reforzado con potentes sistemas de información y conocimiento y estos han de ser transparentes y accesibles, tanto al gran público como al especializado.

Por último, comento un breve ejemplo de política medioambiental impulsada desde la Concejalía de Sostenibilidad Ambiental, Agricultura, Ganadería y Pesca del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria que pretende poner de manifiesto la complejidad administrativa de los proyectos centrados en la mitigación de la huella de carbono y la adaptación al cambio climático.

La situación de partida es la siguiente: el abastecimiento de agua de la ciudad se produce fundamentalmente a partir de la desalación de agua de mar, con un coste energético (y en consecuencia una huella de carbono) importante (4 KWh/m<sup>3</sup>). De los 75.000 m<sup>3</sup>/día que son distribuidos para abastecimiento en cabecera del sistema, tan solo se depuran 48.000 m<sup>3</sup>/día. El resto son pérdidas del sistema. De ellos, tan solo se reutilizan en riego 10.000 m<sup>3</sup>/día por el problema ya comentado de la salinización del agua que se produce en los colectores de saneamiento, el resto es vertido a través de emisario al mar.

Por otro lado, de los 100,5 Km<sup>2</sup> que ocupa del Término Municipal, 29,8 Km<sup>2</sup> están incluidos en la red de espacios protegidos y otros 19,2 Km<sup>2</sup> están afectados por figuras de protección con consecuencias prácticas similares, que a lo largo del tiempo han sufrido un intenso proceso de deforestación (talas, incendios, sobrepastoreo...).

Las aguas depuradas que no tienen salida directa para el riego agrícola podrían ser utilizadas en el riego forestal -38.000 m<sup>3</sup>/día para regar de sobra 5.000 Ha forestales- creando un auténtico pulmón verde en contacto con el casco urbano que pudiera tener impacto significativo en la tasa de secuestro de la huella de carbono, en la mitigación del efecto de isla de calor, en el cuidado de la biodiversidad y en otro buen número de servicios ecosistémicos. Pero ello plantea serios interrogantes e impactos para los que se requiere de la alianza con otras administraciones con competencias específicas, del concurso de personal especializado ajeno a las mismas, de tejido empresarial y simultáneamente de la población local (especialmente los más jóvenes), así como de las organizaciones de voluntarios, entre otros.

En definitiva, el abordaje eficaz de la problemática medioambiental desde el punto de vista del cambio climático requerirá de forma prioritaria un nuevo enfoque de gobernanza que apenas se empieza a atisbar. Mientras, la Concejalía ha iniciado en 2020 una experiencia piloto de riego de suelo forestal con aguas depuradas que abarca unas 10 Ha, que se ampliarán a lo largo de 2021 a 30 Ha y...

## Bibliografía

1. Estudio previo al plan canario de adaptación al cambio climático de Canarias. <https://climaimpacto.eu/wp-content/uploads/2012/03/Estudio-Previo-al-Plan-Canario-de-Adaptaci%C3%B3n-al-Cambio-Clim%C3%A1tico-Edificaci%C3%B3n-Ordenaci%C3%B3n-Territorial-y-Urbanismo1.pdf>
2. Diagnóstico de riesgo vulnerabilidades y adaptación al cambio climático en la isla de Gran Canaria. <https://www.energiagrancanaria.com/cambio-climatico-en-gran-canaria/>
3. Inventario de Emisiones de Referencia Municipio de: Las Palmas de Gran Canaria. <https://energialaspalmasgc.es/wp-content/uploads/2020/02/IERM-LAS-PALMAS-GC-DEFINITIVO.pdf>

## La adaptación al cambio climático como elemento de desarrollo local en la provincia de Badajoz

PILAR MUÑOZ ROMERO

Jefa de Servicio de ODS, Alianzas y Proyectos.  
Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación de Badajoz.

De conformidad con la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, la Diputación Provincial de Badajoz tiene entre sus fines garantizar los principios de solidaridad y equilibrio intermunicipal y, entre sus competencias, la cooperación en el fomento del desarrollo económico y social y en la planificación en el territorio provincial, de acuerdo con las competencias de las demás Administraciones Públicas. Por estas razones, las actuaciones que lleva a cabo persiguen un desarrollo sostenible, es decir, avances y logros no solamente ambientales, sino también económicos y sociales.

La evidencia de que el cambio climático es un hecho incontestable, ha impulsado a la Diputación de Badajoz a emprender acciones para adaptarse a sus efectos con suficiente antelación, al objeto de reducir sus impactos negativos en el desarrollo socioeconómico provincial. La adaptación al cambio climático es, pues, un complemento necesario de las políticas de mitigación que se acometen en el marco de los programas Smart Energía y MOVEM, con la finalidad de promover una transición a una economía baja en carbono.

Si bien la Diputación de Badajoz ya tenía una trayectoria relevante en materia de medio ambiente, las iniciativas en materia de cam-

bio climático recibieron un impulso decisivo durante la anterior legislatura, con la adhesión a la Red de Ciudades por el Clima de la FEMP, a través del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Este compromiso se encuentra reforzado, tanto por la vigente Estrategia Provincial de Desarrollo Sostenible 2020-2023, que alinea las actuaciones de la Diputación con la Agenda 2030 y sus ODS, como por la adhesión de la Diputación de Badajoz al Marco Regional de Impulso a la Economía Verde y Circular de Extremadura, Extremadura 2030. Además, la Diputación de Badajoz es coordinadora provincial del Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía.

Por otra parte, el Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad desempeña las competencias provinciales en materia de sostenibilidad, economía verde y circular, cambio climático, eficiencia energética, mejora del medio ambiente urbano y rural, lucha contra la despoblación, fomento del empleo, el emprendimiento y la competitividad empresarial, capacitación para el empleo y educación ambiental. Este marco supone un enfoque integral del desarrollo, que también se sirve de las sinergias entre mitigación y adaptación.

Además, en el caso de la provincia de Badajoz, hay que añadir un hecho determinante: el reto demográfico es una realidad palpable (la provincia ha perdido más de 20.000 habitantes en los ocho últimos años y ha aumentado el número de municipios menores de 5.000 habitantes), que interacciona con los efectos

del cambio climático. Así, se multiplican las presiones sobre los sistemas ecológicos, sociales y económicos, de manera especialmente notoria en las zonas rurales, que dependen en gran medida de recursos sensibles al clima.

Por estos motivos, las intervenciones en el territorio provincial tienen que ir enfocadas a favorecer el desarrollo socioeconómico y presentan impactos concretos en el empleo. Ante todo, manteniendo los recursos que facilitan la actividad en nuestros pueblos. Buenos ejemplos de este enfoque son los proyectos Adapta Local y Adapta Biofilia, que son la respuesta de la Diputación de Badajoz a las necesidades y exigencias que plantea el cambio climático, tanto en los municipios, como en la prestación de servicios públicos de calidad.

Ambos se encuadran en el ODS 13-Acción por el clima. Por un lado, vienen a colmar una carencia, ya que no existían muchas experiencias vinculadas al cambio climático en municipios de pequeño tamaño. Por otro lado, se han articulado en diferentes convocatorias de la Fundación Biodiversidad, que son de gran utilidad para testar ideas y proyectos piloto en materia adaptación a escala municipal, con potencialidad de transferencia a todo el territorio provincial.

El primero de estos proyectos, ADAPTA LOCAL se orienta a realizar un diagnóstico y desarrollo de actuaciones de adaptación en materia de zonas verdes y eficiencia energética en la zona rural de la Serena la Siberia, concretamente en dos municipios de población inferior a 3.000 habitantes: Siruela y Tamurejo, lo-

calidades en el ámbito y entorno de la Reserva de la Biosfera de La Siberia.

El proyecto tiene por objetivo ejecutar metodologías y medidas de adaptación que prevengan y minimicen los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como replicar el modelo en entornos similares.

Entre sus principales actuaciones, se encuentran las siguientes:

- Realización de dos planes locales de adaptación al cambio climático para los municipios de Siruela y Tamurejo.
- Elaboración de una guía metodológica para la elaboración de planes locales de adaptación.
- Ejecución de 14 medidas de adaptación, vinculadas a zonas verdes y eficiencia energética, definidas mediante un proceso participativo, tales como áreas de vegetación y sombra, marquesinas con cubiertas verdes, áreas de descanso sombreadas entre edificios públicos y cambios de luminarias para mejorar la eficiencia energética, entre otras.
- Acciones de comunicación y sensibilización en torno al cambio climático, así como la celebración de talleres de sensibilización y la configuración de un mapa de agentes.

Desde el punto de vista del desarrollo socioeconómico, Adapta Local permite acometer acciones vinculadas, por ejemplo, a la prevención de incendios, que se relacionan directamente con la

actividad económica principal de sus municipios, basada en la agricultura y ganadería.

En cuanto al proyecto ADAPTA -Biofilia, “Medidas locales de adaptación al cambio climático en zonas verdes de la provincia de Badajoz”, se centra en la influencia que las zonas verdes municipales pueden tener en el aumento de la capacidad adaptativa de los municipios frente a la vulnerabilidad climática.

Está orientado a mejorar el servicio público prestado por el Vivero provincial de la Diputación de Badajoz a los municipios, mediante la delimitación de un nuevo catálogo de especies botánicas que incorpore la adaptación al cambio climático en las especies ofertadas, en cooperación con el Vivero de la Diputación de Huelva y diseñando, a su vez, un jardín tipo, que sirva como paradigma replicable para ambas provincias.

Entre sus actuaciones, están las siguientes:

- Realización de un estudio y revisión de la oferta de especies vegetales suministradas por la Diputación de Badajoz, identificando alternativas mejor adaptadas, para la introducción y producción de especies mejor adaptadas en los viveros provinciales de Badajoz y Huelva.
- Desarrollo del catálogo conjunto de especies vegetales adaptadas de los viveros de Diputación de Badajoz y de Huelva desde la perspectiva de la adaptación al cambio

climático y folleto divulgativo, con inclusión de una iconografía de “adaptabilidad”.

- Diseño y ejecución del primer jardín adaptado al cambio climático de Extremadura, como proyecto piloto de “espacio verde adaptado” para su replicación en otros municipios de Badajoz y Huelva.

Se ubica en Valverde de Leganés, un municipio de población inferior a 5.000 habitantes y cuyo término municipal está cubierto en una gran proporción por la Red Natura 2000. Se trata de un espacio de 900 m<sup>2</sup>, que reúne especies adaptadas a la sequía estival, sin requerimientos importantes de agua y dotado con un sistema de riego eficiente.

Junto a medidas de vegetación (plantas autóctonas, xerojardinería, sistemas de drenaje natural, pantallas naturales, jardines de lluvia o cunetas vegetadas), se han instalado otras de mejora de la biodiversidad (hotel de insectos y cajas nido), así como señalética explicativa.

En términos de eficiencia, el modelo propuesto tiene un consumo estimado de agua de 1.100 m<sup>3</sup> /ha/año, frente a los 22.800 m<sup>3</sup>/ha/año de un jardín tradicional.

- Ejecución de dos cursos de buenas prácticas en jardinería adaptada, dirigidos tanto al personal de los viveros como al personal técnico municipal de jardinería y profesionales del sector.
- Acciones de sensibilización de responsables y técnicos en materia de urbanización y jardinería para que integren el criterio de adaptación en su gestión.

- Puesta en marcha de una Red de Agentes de Cambio Climático y Zonas Verdes.

Junto a estos proyectos, se están llevando a cabo otros vinculados a la adaptación, que redundan en el desarrollo local e introducen elementos de innovación en la gestión pública, como son: Smart energía para mejorar la envolvente de edificios municipales; GO Dehesa, centrado en el manejo holístico de la dehesa; BIOTRANS, para la mejora y valorización de la biodiversidad de la región EUROACE y LIFE-MybuildingsGreen, sobre aplicación de soluciones basadas en naturaleza como herramientas de adaptación en equipamientos sociales.

En la mayoría de los casos, estas actuaciones están financiadas con fondos provenientes del presupuesto de la Unión Europea o de otras administraciones. Es decir, aportan recursos adicionales para la ejecución de las políticas públicas, así como ofrecen la posibilidad de impulsar actuaciones con carácter exploratorio, que permitan seguir dando pasos para introducir el cambio climático en la gestión local.

Por ejemplo, el programa Smart energía, en su vertiente de intervención en edificios, desarrolla actuaciones en la envolvente de los mismos y en aerotermia, por valor de 1,5 millones de euros y está cofinanciado por el FEDER, mediante la línea gestionada por el IDAE de proyectos singulares de economía baja en carbono.

Otro ejemplo es el proyecto BIOTRANS, que posibilita avanzar en la Gestión Integrada de la Biodiversidad de la región EUROACE (conformada por dos regiones portuguesas y una española, Centro, Alentejo y Extremadura) mediante un abordaje transfronterizo.

En términos de empleo directo, los proyectos aumentan la capacidad administrativa en puestos especializados de nivel medio o superior, generando conocimiento en los recursos humanos de la provincia en materias emergentes (adaptación, economía circular), lo que mejora la empleabilidad de las personas involucradas en los mismos. Desde el punto de vista del empleo indirecto, las licitaciones públicas llegan a numerosas empresas, que pueden arrancar o mantener su actividad, abrir nuevas líneas de negocio y que proceden de ámbitos diversos: consultoría, comunicación, intervenciones en el medio natural, entre otros.

En resumen, se favorece la creación y mantenimiento de empresas, así como la prestación de servicios innovadores en zonas rurales, aumentando la densidad empresarial. Con la crisis generada por la Covid, estas actividades innovadoras orientan hacia nuevas formas de emprendimiento y a acciones adaptadas a un horizonte de transformación acelerado por la pandemia. Al abrir nuevas potencialidades a medio plazo, se está aumentando el atractivo del mundo rural para nuevas formas de negocio y actividad. Estamos siendo testigos del redescubrimiento de sus posibilidades.

Por ejemplo, el proyecto LIFE MybuildingsGreen sobre aplicación de soluciones basadas en naturaleza como herramientas de adaptación en equipamientos sociales, concretamente, centros sociales y colegios, supone abrir nuevas oportunidades de negocio, que atienden a nuevas demandas tanto en el sector público como en el privado. También es el caso del proyecto GO Dehesa, centrado en el manejo holístico de la dehesa, que se orienta a la conservación y regeneración del suelo, así como a mejorar el uso del agua, a través de prácticas agroganaderas sostenibles, aplicables a explotaciones públicas y privadas.

Finalmente, es esencial el cambio de mentalidad. A través del Centro de Capacitación en Sostenibilidad y Educación Ambiental de “La Cocosa”, la Diputación de Badajoz desarrolla programas de capacitación para la sostenibilidad y la educación ambiental, mediante los que diferentes grupos de interés mejoran su conocimiento sobre el cambio climático y su incidencia en el desarrollo provincial.

## Bibliografía

1. I Estrategia de Desarrollo Sostenible 2020-2023 de la Diputación de Badajoz. <http://www.dip-badajoz.es/ciudadanos/participacion/index.php?id=2020ieds>
2. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. <http://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>
3. Plan Extremeño Integrado de Energía y Clima 2021-2030. <http://industriaextremadura.juntaex.es/kamino/attachments/article/14045/PEIEC%20PRESENTACI%C3%93N%20PDF.pdf>

## Estrategia y plan de Adaptación al Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia

MARÍA CRUZ FERREIRA COSTA

Directora de la Agencia Local de Energía y Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia

Para tener una mejor comprensión de las implicaciones e impactos del cambio climático en el Municipio de Murcia, a lo largo del año 2016 se elaboró un análisis de riesgos climáticos para cada uno de los sectores seleccionados por su carácter estratégico: agua, medio natural, agricultura/huerta, salud y urbanismo. El diagnóstico de riesgos climáticos permitió identificar los principales peligros a los cuales se enfrentarían los sectores de la sociedad murciana a futuro, así como sus principales vulnerabilidades. Se sentaba así las bases para identificar las medidas de adaptación más adecuadas y eficientes. En la siguiente tabla se pueden observar los sectores analizados por nivel decreciente de vulnerabilidad a los impactos climáticos:

Prioridad	2000-2015	2020-2034	2035-2049	2050-2064
1	Agua	Agua	Agua	Agua
2	Agricultura	Salud	Salud	Salud
3	Salud	Agricultura	Urbanismo	Urbanismo
4	Medio Natural	Medio Natural	Agricultura	Agricultura
5	Urbanismo	Urbanismo	Medio Natural	Medio Natural

El sector agua se consideraría como la prioridad desde la actualidad y hasta el periodo 2050-2064 debido a las sequías repetidas y la interdependencia con los demás sectores. La agricultura asume numerosas pérdidas por eventos climatológicos, por lo tanto, se consideraría también un sector prioritario. Desde 2020, la salud será cada vez más vulnerable debido a los daños colaterales a la ciudadanía, por lo tanto, pasaría a ocupar la cabeza de los sectores más prioritarios. El urbanismo, por asentar al conjunto de la sociedad, sus infraestructuras, asegurar el confort de la población, y su acceso a los servicios, entre otros factores, se vería amenazado de forma creciente desde varios frentes y por numerosos eventos climáticos, y a partir del tercer periodo temporal se constituiría el tercer sector más prioritario.

A continuación, tras la elaboración de un primer listado de medidas potenciales, se inició el proceso de contraste participativo y directo con la sociedad, incentivando el diálogo abierto y la democracia participativa. Los mayores riesgos climáticos a los cuales se pretende responder con prioridad a través de la presente Estrategia de Adaptación corresponden a los potenciales siguientes peligros, entre otros: disminución de las precipitaciones, sequía, olas de calor e incremento de las temperaturas.

Finalmente, la Estrategia de Adaptación ha quedado estructurada en torno a 4 objetivos estratégicos que se materializarán a través de 11 metas y 61 medidas para responder a estos riesgos. A continuación, se muestran los objetivos que plantea el Plan y se definen las Metas en relación con las líneas de actuación que se integran en las mismas:

Objetivo estratégico (OE)	Metas (M)
Desarrollando e implementando un modelo de planeamiento del municipio de Murcia, consensado, integrado, equilibrado y resiliente ante el cambio climático	M (1) Revisando y actualizando el marco global de planificación territorial a favor de la resiliencia climática
	M (2) Diseñando y actualizando las planificaciones sectoriales en el sentido de la resiliencia climática
Preparando la Sociedad ante los riesgos extremos derivados del cambio climático	M (3) Desarrollando mecanismos incentivadores para una mayor resiliencia de la Sociedad ante la evolución de la disponibilidad del recurso agua
	M (4) Preparando a la sociedad ante el incremento de la temperatura media y los episodios de calor extremo
Integrando proyectos piloto, de buenas prácticas, innovadores y ejemplificadores de la adaptación al cambio climático en la gestión municipal	M (5) Facilitando la transversalización del riesgo climático en la acción municipal
	M (6) Incrementando la aplicación de prácticas de gestión sostenible en el Ayuntamiento
	M (7) Mejorando la gestión de los recursos naturales en los espacios y ámbitos de actuación de competencia municipal
	M (8) Demostrando soluciones de urbanización y construcción adaptada en las infraestructuras municipales y acupuntura urbana para su réplica en el territorio
Conservando la biodiversidad de Murcia y sus servicios ecosistémicos	M (9) Recuperando los recursos naturales
	M (10) Protegiendo el entorno natural ante las presiones exteriores
	M (11) Valorizando el papel de la huerta en la adaptación al cambio climático

A través de la Meta 1, se plantea incorporar criterios de adaptación al cambio climático en el PGOU, implicando aguas arriba a todos los actores involucrados en las planificaciones sectoriales: urbanismo, edificación, transporte/movilidad, entre otros, con el fin de elaborar un diagnóstico compartido del punto de partida y de las necesidades del territorio, asegurar la integración coherente de sus preocupaciones a través de propuestas y la transparencia en cuanto a la articulación de las planificaciones sectoriales.

Con la Meta 2, actualiza las planificaciones sectoriales existentes como el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, PMUS, que incluirá acciones destinadas a ceder espacio al transporte colectivo eficiente y de amplio alcance, y fomentar los desplazamientos a pie y en bicicleta, para asegurar la accesibilidad y el confort de los desplazamientos. Contribuirá a asegurar la resiliencia de la población y la reducción de los impactos del calor en el centro urbano. Por otro lado, se pretende crear documentos jurídicos de planificación nuevos que respondan a nuevas inquietudes de la sociedad murciana y necesidades de la acción climática como la integración de la infraestructura verde en el territorio para asegurar la continuidad de la naturaleza en el mismo y por lo tanto la preservación de la biodiversidad, así como un mayor confort térmico de la población.

La Meta 3 está dirigida a promover una conciencia a favor de la protección del recurso agua entre la población y los sectores económicos de Murcia; por lo que se transmitirá conocimiento en cuanto a los impactos del cambio climático sobre el recurso agua y sus infraestructuras, a través de programas de educación

extraescolar de cambio climático, agua y sostenibilidad de los recursos naturales, actividades lúdicas, campañas de concienciación sobre la gestión del agua, y elaboración de una ordenanza municipal para el ahorro y uso eficiente del agua, entre otros.

La Meta 4 tiene vocación de aumentar la capacidad de prevención y reacción de la población ante los riesgos sanitarios causados o acentuados por el cambio climático, mediante la capacitación, acciones sociales contra la pobreza energética, el uso de las TIC para una prevención sanitaria inteligente a través de monitoreo y alertas, el incremento de las zonas de frescor natural en la ciudad, el incentivo a la eficiencia energética y el incremento del papel de los centros educativos para enfrentar el calor extremo.

Detrás de la Meta 5 se incorporan actuaciones destinadas a crear, centralizar y poner a disposición de todos el conocimiento sobre la variabilidad climática actual y futura, sus impactos en Murcia y la adaptación, con el fin de llegar a su incorporación en las planificaciones municipales y a la participación ciudadana en la problemática; monitorear la acción climática pública; y crear los mecanismos de coordinación internos y externos necesarios para la implementación de la acción climática.

La Meta 6 persigue incrementar el conocimiento de los responsables políticos y agentes públicos sobre la gestión sostenible y la resiliencia climática, y más concretamente sobre soluciones de ecología urbana, para fomentar la creación y reforma de espacios públicos en el sentido de la resiliencia climática. Además,

se apoyará a los servicios implicados para una gestión sostenible del patrimonio municipal y una compra pública sostenible.

La Meta 7 contribuirá a incrementar la resiliencia de la masa forestal de los montes del Municipio de Murcia a través de acciones de investigación, experimentación y gestión sostenible, y de los parques y jardines ante la escasez hídrica y el calor intenso a través de la implementación de buenas prácticas de diseño y gestión, asegurando la coordinación de las instituciones interesadas en la gestión del medio natural.

Con la Meta 8 el Ayuntamiento investigará sobre soluciones innovadoras y asequibles y utilizará su patrimonio para experimentarlas y facilitar su difusión. Asimismo, desarrollará proyectos demostrativos y de referencia de soluciones urbanas de mitigación de los efectos del calor y además de soluciones alternativas para responder a la problemática de la evacuación de las lluvias extremas y de las inundaciones, principalmente a través de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS).

La Meta 9 se enfoca en la recuperación, gestión mejorada y protección de la masa forestal, del suelo agrícola y de los cuerpos de agua, con los beneficios asociados en cuanto a servicios ecosistémicos. Serán clave la conservación, la economía circular y la colaboración entre el sector público y privado en su consecución.

En la Meta 10 se tratará, por un lado, de fomentar el reciclaje y la valorización de los residuos agrícolas dando un acceso fácil, en la

cercanía al campo de cultivo y asequible a las herramientas, equipos e instalaciones necesarias; y por otro lado, reducir la presencia de las especies invasoras que constituyen una real amenaza para la biodiversidad, la salud pública y la economía.

Por último, se trata a través de la Meta 11 de revalorizar el patrimonio tradicional de la huerta hacia la población y el turista, y de crear los mecanismos de apoyo que ayuden a dinamizar la actividad económica de la huerta. Permitirá incrementar la resiliencia de la economía local, asegurar el confort y el disfrute de la población gracias a los servicios ecosistémicos ofrecidos por este tipo de infraestructura verde, incrementando la resiliencia ante el calor, y promoverá los ciclos cortos de distribución y consumo contribuyendo a minimizar el impacto en el clima de la población murciana.

## Conclusiones

La elaboración de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático del Ayuntamiento de Murcia ha permitido establecer una clara hoja de ruta que actúa de guía para la consecución de los compromisos establecidos en materia de cambio climático, dando lugar a un Plan de Acción con numerosas medidas de adaptación en base a cuatro objetivos estratégicos alineados con grandes enfoques: gobernanza, sociedad, investigación y tecnología, y buenas prácticas en ecología urbana y rural.

El proceso de elaboración contó con un intenso proceso participativo de la sociedad que integró diversos y muy variados

participantes del sector público y privado, empresas, científicos, expertos, múltiples organismos, asociaciones, universidades y sector civil, así como vecinos y ciudadanía en general, y estableció diferentes mesas de trabajo en las que se recabaron las inquietudes de la Sociedad, realidades a tener en cuenta, y necesidades futuras, con la voluntad de informar y debatir con la ciudadanía las políticas públicas y medidas de adaptación al cambio climático.

Para la priorización de las medidas, la Estrategia incluye un análisis multicriterio para la toma de decisión en cuanto a su priorización e implementación temporal. Adicionalmente, se establece un marco de seguimiento que permita determinar el avance de ejecución de la Estrategia y la consecución de las medidas y actuaciones incluidas en la misma.

El Cambio Climático está ya aquí, es una realidad indiscutible, y ha venido para quedarse, ya no es un futuro hipotético. Vivimos en una sociedad ya alterada por las consecuencias del cambio climático, que ya es hoy una de las principales fuerzas motoras durante este siglo. Los esfuerzos concurrentes para adaptarnos a las nuevas condiciones climáticas y para instrumentar una Estrategia de Acción Climática representan un factor clave en la evolución de la sociedad y de la economía. Los escenarios de emisiones indican que un aumento de la temperatura global de 2°C para mediados del siglo con respecto a la era preindustrial es casi inevitable y se espera, además, que el aumento de temperatura implique eventos climáticos extremos importantes.

Los efectos del cambio climático son ya perceptibles en la realidad socio-económica global. En particular, Murcia es altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, considerando su ubicación geográfica, la alta sensibilidad al clima de algunas de sus principales actividades económicas y su ya conocido y elevado estrés hídrico, pero es a la vez resiliente, única y altamente ejemplar como potencial productivo.

La evidencia indica que la adaptación es un proceso arduo y complejo, con dificultad de precisión y con estándares no lineales, con costos muy desiguales e incertidumbre significativa. La adaptación no obstante puede reducir significativamente los costes económicos y sociales del cambio climático, que evidentemente no afecta a todos por igual. Otro de los grandes problemas es el todavía bajo nivel de aseguramiento que hay en muchas zonas de la tierra golpeadas por los efectos del cambio climático. Queda mucho por hacer y el tiempo apremia.

## Bibliografía

1. Agencia Local de Energía y Cambio Climático de Murcia. (s.f.). Estrategia Local frente al Cambio Climático del Municipio de Murcia (2008-2012). [https://www.murcia.es/medio-ambiente/medio-ambiente/material/estrategia\\_cambio\\_climatico/Estrategia\\_ONLINE%20cambio%20climatico.pdf](https://www.murcia.es/medio-ambiente/medio-ambiente/material/estrategia_cambio_climatico/Estrategia_ONLINE%20cambio%20climatico.pdf)
2. Ayuntamiento de Murcia. (2008). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Murcia. [https://www.murcia.es/documents/11263/220908/Actualizacion\\_diagnostico\\_ambiental\\_Murcia2.pdf](https://www.murcia.es/documents/11263/220908/Actualizacion_diagnostico_ambiental_Murcia2.pdf)
3. European Environment Agency. (2012). Climate change, Impacts and Vulnerability in Europe. Report No 12/2012. Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>
4. Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2013: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
5. IPCC. (2014). Cambio Climático. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

## Anexo: Recursos y Referencias web

1. Agenda 2030. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
2. El Acuerdo de París sobre el Cambio Climático. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>
3. La Agenda de Acción para la financiación al desarrollo. [https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA\\_Outcome.pdf](https://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf)
4. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 <https://www.unisdr.org/files/43291-spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf>
5. El plan de acción para la implementación de la Agenda 2030 del Gobierno de España. <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/SalaDePrensa/Multimedia/Publicaciones/Documents/PLAN%20DE%20ACCION%20PARA%20LA%20IMPLEMENTACION%20DE%20LA%20AGENDA%202030.pdf>
6. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030. [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en)
7. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030\\_tcm30-512163.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf)
8. Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica. [http://oa.upm.es/35571/7/FEMP\\_Medidas\\_CCC\\_Planeamiento\\_urbano.pdf](http://oa.upm.es/35571/7/FEMP_Medidas_CCC_Planeamiento_urbano.pdf)
9. Feliu, E., García, G., Gutiérrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C., y Alonso, A. (2015). Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Oficina Española de Cambio Climático. Madrid: MAGRAMA. [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia\\_local\\_para\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_en\\_municipios\\_espanoles\\_tcm30-178446.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_tcm30-178446.pdf)



10. Sanz, M.J. (coord.) (2020). Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Madrid: MITECO. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeimpactosriesgosccespana2020\\_tcm30-518210.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informeimpactosriesgosccespana2020_tcm30-518210.pdf)
11. Sainz de Murieta, E.; Olazabal, M. y Sanz, E. (2020). ¿Están adaptándose las ciudades españolas al cambio climático? Papeles de Economía Española, 163. [https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS\\_PEE/163art14.pdf](https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PEE/163art14.pdf)
12. Plan Andaluz de acción por el Clima. Programa de Adaptación. [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/web/temas\\_ambientales/clima/cambio\\_climatico/programa\\_adaptacion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/clima/cambio_climatico/programa_adaptacion.pdf)



[www.redciudadesclima.es](http://www.redciudadesclima.es)

