

**Cómo elaborar un PLAN MUNICIPAL  
CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO:  
acciones de adaptación y mitigación  
al cambio climático**

# Índice

**1**

Introducción

**2**

Marco normativo  
y estratégico

**3**

Cómo elaborar el  
plan municipal

**4**

Casos prácticos de  
adaptación y mitigación



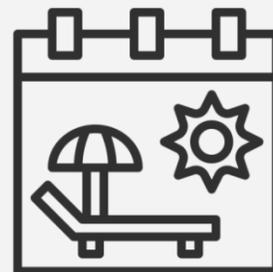
# 1 Introducción

# El Cambio Climático en una realidad en España

La **temperatura** media ha subido alrededor de **1,7°C** desde la época preindustrial (1,1°C en el conjunto del planeta).



El verano se ha alargado **5 semanas** con respecto a comienzos de la década de los ochenta.



La extensión de zonas con **clima semiárido** ha aumentado más de **30.000 km<sup>2</sup>** en un plazo de 20 años.



# Acciones de Adaptación y Mitigación al CC

Tomar acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de planeamiento urbanístico implica **disponer de información oficial relevante** sobre:

Escenarios climáticos  
futuros



Impactos



Vulnerabilidad y  
riesgos



que permitan tomar decisiones de **planificación y gestión, y diseñar medidas de adaptación y mitigación**



# 2 Marco normativo y estratégico

## Pacto Verde Europeo

Entre las iniciativas de acción por el clima del Pacto Verde Europeo destacan:

- Ley Europea del Clima
- Pacto Europeo sobre el Clima
- Plan del objetivo climático para 2030

## Marco sobre Clima y Energía

Reducción de emisiones en al menos un 40%.

Mejora de la eficiencia energética de al menos un 32,5%.

Presencia de renovables en el uso final de la energía de al menos un 32%.

## Paquete de Energía Limpia

Directivas de **mitigación** para el fomento del uso de **energías renovables** (COM(2020) 299) y de **eficiencia energética** (2012/27/UE)

## Estrategia Europea de Adaptación CC

Persigue forjar una Europa **resiliente** al **cambio climático** mediante una **adaptación**:

- Más inteligente: mejorar el conocimiento y gestionar la incertidumbre.
- Más sistémica: apoyo al desarrollo de políticas en todos los niveles y ámbitos relevantes.
- Más rápida: acelerar la implementación de la adaptación en todos los ámbitos.

## Plan Nacional integrado de Energía y Clima 2021-2030

Toma como punto de partida la **Paquete de Energía Limpia**. Objetivos:

- Reducción de emisiones en un 23%.
- Mejora de la eficiencia energética de un 39,5%.
- Presencia de renovables en el uso
- final de la energía de un 42%.

## Ley de Cambio Climático y Transición Energética

Norma mediante la cual se pretende asegurar el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París

## Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030

Toma como punto de partida la **Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático**. Objetivos:

- Actualización de proyecciones regionalizadas.
- Generación de conocimiento y capacidades.
- Priorización de riesgos.
- Integración en planes, programas y normativa sectorial.

# Marco autonómico

## Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía

Esta Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Para lograrlo establece los siguientes instrumentos de planificación: el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) y los Planes Municipales contra el Cambio Climático (PMCC).

Además, esta sitúa a los municipios en un lugar central de su diseño estratégico y define, a través del PAAC, un sistema de planificación que conecta el nivel regional con el nivel local para abordar la lucha contra el cambio climático. Así, establece la OBLIGACIÓN por parte de los municipios andaluces de elaborar y aprobar su PMCC en el marco de las determinaciones del PAAC.

### Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC)

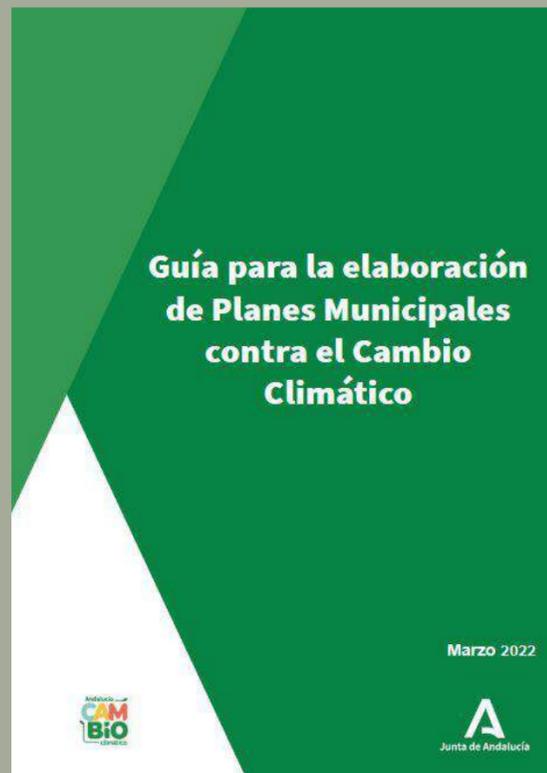
Este incluye de forma obligatoria la integración de los objetivos de mitigación y adaptación en las políticas sectoriales y da respuesta concreta a las principales necesidades que debe cubrir Andalucía en lo que al Cambio Climático se refiere; la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la ampliación de la capacidad de sumidero de estos gases y la adaptación a los efectos adversos derivados del cambio global. Incluye los siguientes programas:

- a) Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética.
- b) Programa de Adaptación.
- c) Programa de Comunicación y Participación.



# **3 Cómo elaborar el plan municipal**

## Planes municipales contra el Cambio Climático (PMCC)

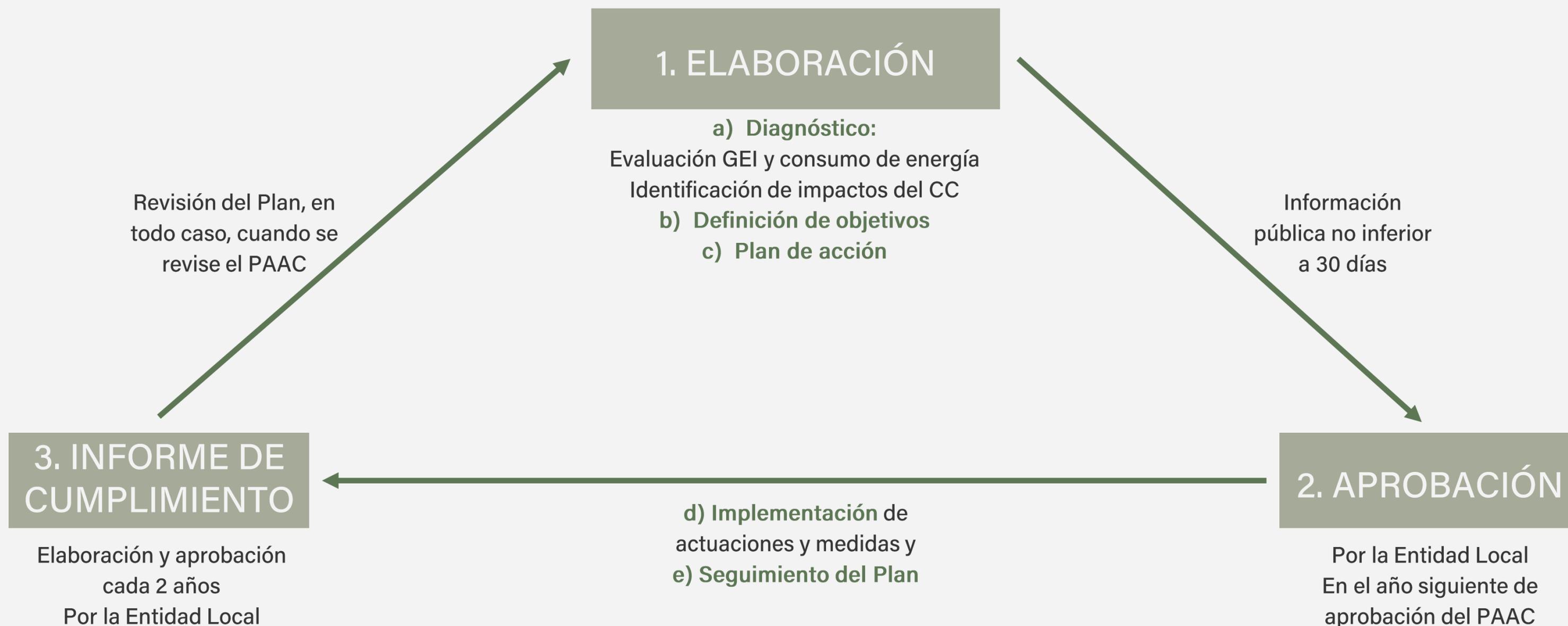


Documento de planificación clave y estratégico basado principalmente en el análisis y la evaluación de las **emisiones de GEI del municipio** y de su **consumo energético**, así como en la **identificación y caracterización de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático** que se produzcan en él.

Define actuaciones concretas para la mitigación de emisiones, la transición energética y la adaptación climática, con plazos, presupuestos y responsabilidades.

Existen guías como la de la Junta de Andalucía, la cual se tomará de referencia. Otras guías interesantes como la que ofrece IHOBE.

# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC



# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC - ELABORACIÓN

## a) Diagnóstico - Análisis y evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y del consumo energético

La evaluación de las emisiones de GEI implica la realización de un inventario municipal de emisiones, el cual:

- Ha de establecer una relación entre las principales fuentes de emisión y las áreas estratégicas de mitigación y transición energética.
- Se elabora a través de herramientas de cálculo como la "Huella de Carbono de los Municipios de Andalucía (HCM)", la cual permite la estimación de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y de gases fluorados de los sectores o principales actividades emisora/absorción (consumo eléctrico municipal, transporte, consumo de combustibles fósiles, gestión de residuos, tratamiento de aguas residuales, agricultura, ganadería y gases fluorados) y áreas estratégicas:

Fuente de emisión	Sector - Actividad emisora/absorción	Área estratégica	Emisiones (t CO <sub>2</sub> -eq)
Combustión de combustibles fósiles en los vehículos que conforman el parque móvil municipal	Transporte - Autobuses	Transporte y movilidad	178.332,06

El análisis y evaluación del consumo energético tiene en cuenta el consumo de energía del municipio, y su origen (fósil, consumo de combustible fósil o renovable). También se puede extraer la información a través del HCM. Las conclusiones de este análisis sientan las bases para la definición de la estrategia local de transición energética.

Fuente de consumo	Energía consumida	Área estratégica	Consumo (MWh)
Consumo de energía solar térmica en instalaciones fijas	Renovable - Consumo de energía solar térmica	Edificación y Vivienda; Turismo, Comercio y Administraciones Públicas	290.981,96

# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC - ELABORACIÓN

## a) Diagnóstico - Identificación de elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático

El impacto de las consecuencias del cambio climático es desigual, ya que incide de diversa manera en función de múltiples factores. El conocimiento de los diferentes escenarios climáticos, los **peligros** que estos suponen (inundaciones, sequías, subida del nivel del mar), junto al estudio de la **exposición** (población, ecosistemas que pueden verse afectados negativamente) y la **vulnerabilidad** local (propensión o predisposición a verse afectados negativamente) es **imprescindible para poder diseñar acciones eficaces que permitan adaptar el municipio al cambio climático.**

Metodología para la evaluación de los riesgos de los impactos del cambio climático a nivel local:

- **Identificar los escenarios locales del cambio climático** (cambios esperados en el clima en las próximas décadas). La herramienta "[Escenarios climáticos regionalizados para Andalucía](#)" permite visualizar y descargar tablas de valores históricos (1961-2000) y proyectados (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100) de las principales variables climáticas y escenarios de emisiones de GEI, RCP4.5 y RCP8.5.
- **Analizar los riesgos:**
  1. Identificación de los **principales impactos** del cambio climático y relación con las distintas áreas estratégicas.
  2. Evaluación del **peligro, exposición y vulnerabilidad** de cada impacto.
  3. Matriz de **riesgos y su evaluación.**
  4. **Priorización** de impactos del cambio climático y áreas estratégicas sobre los que hay que actuar.
  5. **Delimitación de zonas especialmente vulnerables** dentro del ámbito municipal.
  6. Confección de una **ficha por peligro** (impacto).

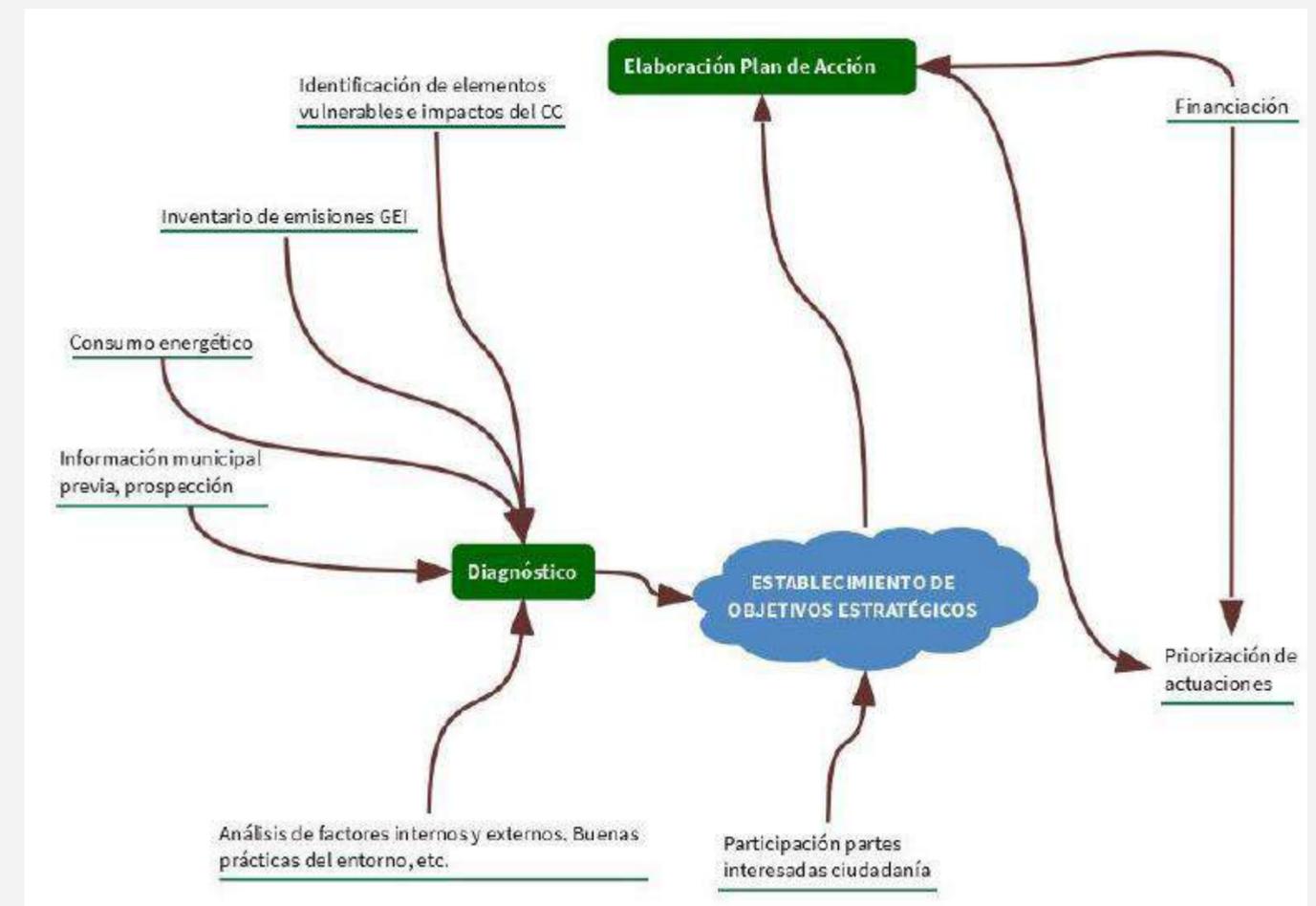
# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC - ELABORACIÓN

## b) Definición de objetivos para la mitigación y adaptación al CC e impulso de la transición energética.

Una vez finalizada la fase de diagnóstico, es necesario definir metas que se pretende alcanzar mediante la implantación del PMCC y actuaciones y medidas que se desarrollarán en el marco del PMCC para actuar sobre dichos problemas.

Los **objetivos** han de establecerse en los ámbitos de (1) mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, (2) impulso de la transición energética y (3) adaptación al cambio climático; y ser específicos, medibles, relevantes y temporales. Ejemplos:

- (1) Reducir las emisiones GEI difusas en un 50% para el 2030, tomando como referencia el año 2005.
- (2) Aumento del 10% en el 2025 del aporte de las energías renovables en el consumo final de energía.
- (3) Reducción del riesgo de los impactos del cambio climático para 2030.



# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC

## c) Estrategias de mitigación, transición energética y adaptación. El plan de acción

### ¿Qué debe incluir?

- Planes, programas, estrategias u otros instrumentos de planificación en los que se enmarcan las actuaciones.
- Actuaciones:
  - ✓ **Información general:** Código de la actuación, si es individual o conjunta, ámbito y tipo de actuación, organismo responsable, actores implicados, indicadores de ejecución
  - ✓ **Información relativa a la programación temporal y financiera.** Se deberá acompañar con nivel de prioridad, cronograma, fuentes de financiación y observaciones.
  - ✓ **Información específica para actuaciones relativas a la mitigación de emisiones y la transición energética.**
  - ✓ **Información específica para actuaciones relativas a la adaptación al cambio climático.**
  - ✓ **Información específica para actuaciones relativas a la comunicación y participación.**
  - ✓ **Planificación y seguimiento anual.**

# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC

## c) Estrategias de mitigación, transición energética y adaptación. El plan de acción

### Aspectos a considerar para su elaboración:

- Resumen de los resultados obtenidos previamente: En el caso de la **mitigación**, conocer el volumen de emisiones y de consumo energético de cada área estratégica. En cuanto a la **adaptación**, identificación de los principales impactos sobre el municipio, sobre qué sería prioritario actuar y la capacidad del Ayuntamiento para incidir.
- Identificar aquellos planes, programas y/o estrategias que se estén desarrollando en el municipio o se vayan a desarrollar en el futuro que tengan incidencia en los objetivos que se persiguen con el PMCC.
- Prospectiva de las líneas de actuación definidas a nivel europeo, nacional y regional.
- Prospección de las **mejores prácticas llevadas a cabo por otras entidades locales**.
- Contemplar, las tipologías de actuaciones definidas en el artículo 15 de la Ley 8/2018 en los apartados 2.d a 2.k.
- Diseñar **actuaciones** teniendo presente que éstas han ser **evaluables**.
- Establecer prioridades según criterios como adecuación, eficiencia, equidad, impacto que producirán, coste y plazo temporal, financiación, flexibilidad, sinergias y riesgos asociados a su implementación.

# Cómo elaborar el Plan municipal contra el CC

## d) Implementación

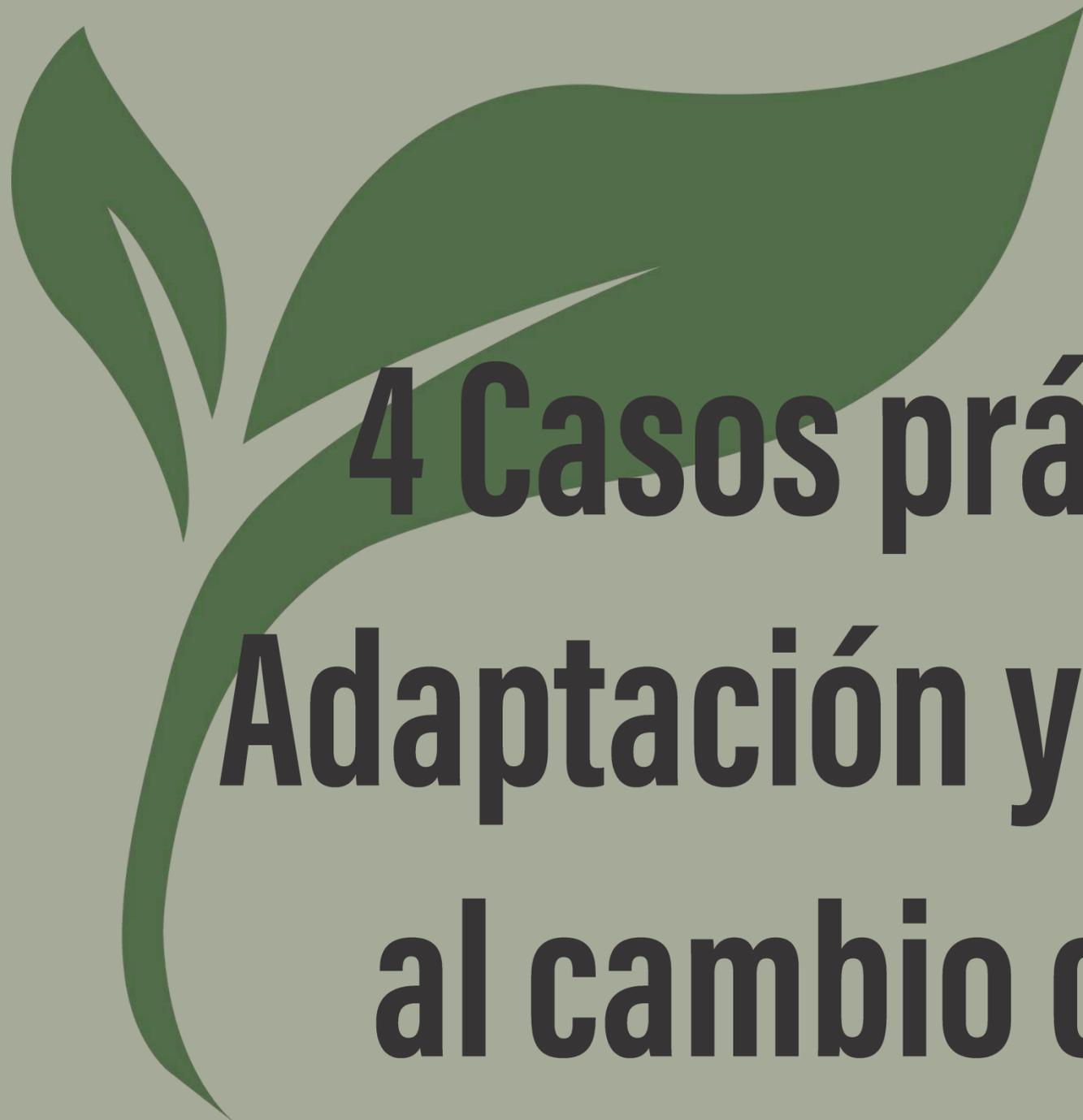
Lo **prioritario** en la fase de implantación no es realizar todas las acciones previstas, sino **garantizar** en todo el proceso y gracias a la evaluación anual del cumplimiento de los objetivos, **que las acciones previstas van a ser suficientes para la consecución de los mismos.**

La **participación ciudadana** así como la **comunicación fluida** entre las entidades locales, las partes interesadas y todos los involucrados, juegan un papel fundamental en la correcta implantación del Plan,.

## e) Seguimiento y evaluación

La evaluación permite detectar posibles desviaciones con respecto a lo planificado y así, poder establecer las modificaciones, correcciones o mejoras oportunas que nos lleven a conseguir los objetivos planteados.

No solo hay que valorar los **resultados cuantitativos en cuanto a consecución de objetivos (grado de consecución) y estado de ejecución (grado de avance)** de las actuaciones, también hay que valorar el **por qué se han producido o no desviaciones.**



# **4 Casos prácticos de Adaptación y Mitigación al cambio climático**

# Adaptación y Mitigación al cambio climático

La **Adaptación** busca moderar el daño y la vulnerabilidad y explotar las oportunidades beneficiosas que se deriven de los cambios. Sus actuaciones se proyectan a largo plazo y no generan impactos al ecosistema; la **Mitigación** hace referencia a la intervención humana para reducir las emisiones, evitarlas o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. Las acciones de reducción han de ser cuantificables (mediante indicadores).

# Ámbitos de aplicación de Adaptación y Mitigación al cambio climático

## Adaptación

- a) Recursos hídricos.
- b) Prevención de inundaciones.
- c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
- d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.
- e) Energía.
- f) Urbanismo y ordenación del territorio.
- g) Edificación y vivienda.
- h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.
- i) Salud.
- j) Comercio.
- k) Turismo.
- l) Litoral.
- m) Migraciones asociadas al cambio climático.

## Mitigación

- a) Industria.
- b) Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.
- c) Edificación y vivienda.
- d) Energía.
- e) Residuos.
- f) Transporte y movilidad.
- g) Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura.
- h) Turismo.
- i) Comercio.
- j) Administraciones públicas.



# Casos prácticos de Adaptación

## Regeneración ambiental de las marismas - (Galicia)

El paraje natural A Xunqueira do Areal había sido considerablemente dañado por vertidos tóxicos descontrolados de una antigua explotación minera.



Su regeneración contribuiría a lograr diversos beneficios ambientales y a la biodiversidad: estabilización de márgenes, control de las aguas del río, refugio de flora y fauna, etc.

El proyecto propone:

- **Fase 1:** Recuperación del entorno de marisma.
  - **Fase 2:** Regeneración de la playa de O Areal.
- \* Incluye retirado de vertidos, demolición de infraestructuras y la construcción de una senda peatonal.

Algunos de sus objetivos son:

- Recuperación del sistema marismeño a través de limpieza, apertura de canales, eliminación de rellenos, etc.
- Mejora de la calidad de los suelos y de los hábitats.
- Recuperación de las márgenes de la marisma, del bosque de ribera y del espacio para uso público.



## Uso eficiente del agua y su reutilización - (Canarias)

Las islas de la Macaronesia, entre ellas las Canarias, son muy vulnerables al CC entre otros por su escasa disponibilidad hídrica y su dependencia del sector turístico.

Su creciente demanda de agua, sumado a la sobreexplotación de los recursos hídricos durante el último siglo, pone el foco en la disponibilidad y la seguridad hídrica.

El proyecto ADAPTaRES propone hacer frente a los retos de esta carestía hídrica abordando soluciones tecnológicas para la obtención de agua regenerada, técnicas de riego eficiente y modelos de depuración natural.

Algunos de sus objetivos son:

- Sensibilización a la población.
- Aplicación y evaluación de tecnologías de tratamiento y sistemas de control.
- Demostración, optimización y evaluación de la reutilización de aguas regeneradas

## Campaña de sensibilización sobre el cambio climático - (Granada)



Esta campaña de información parte del Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático de Granada (Adapta Granada). Trata sobre la salud y el cambio climático con el objetivo de sensibilizar a la población de los impactos que puede tener el cambio climático en la vida, proporcionar consejos para aplicar en la vida diaria e involucrar a la población para proponer nuevas iniciativas de adaptación.



Incluyen actividades de comunicación que informen sobre:

- Calidad del aire
- Aumento de las temperaturas
- Disminución de las precipitaciones
- Olas de calor, aumento de los insectos, etc.



## Programa para la Gestión Costera - (Cádiz)

Las áreas costeras son muy sensibles a efectos del CC, erosión litoral, subida del nivel del mar o incremento de fenómenos extremos. Se ha de planear cómo adaptarse a los efectos que están por venir.

Este programa persigue trabajar con los municipios litorales gaditanos para analizar cuál es la gestión local que se lleva a cabo actualmente de las áreas litorales, conocer las principales demandas y necesidades de los ayuntamientos y saber si el cambio climático es un asunto tenido en cuenta en la toma de decisiones y en la definición de las políticas locales para actuar en consecuencia.

Algunos **objetivos** del proyecto:

- Desarrollar las **capacidades de los gestores costeros** para integrar la adaptación al cambio climático como un factor en la toma de decisiones.
- **Identificar y analizar el escenario normativo y regulatorio.**
- **Diseñar las herramientas necesarias para la sensibilización y divulgación** a partir del análisis de los recursos disponibles en el litoral gaditano.
- **Facilitar la comunicación y coordinación entre las 17 entidades.**



# Casos prácticos de Mitigación

**Alicia**  
PLAN DEL CLIMA  
DE MÁLAGA



## Ciudad verde y mediadora - (Málaga)

Dentro de las acciones de mitigación del plan del clima Alicia, con el que Málaga pretende alcanzar la neutralidad carbónica en el horizonte de 2050 tal como han acordado algunas ciudades europeas, se habla de sumideros de CO<sub>2</sub> y control de emisiones de grandes generadores.

### Ciudad verde

Desarrollar una Ciudad Verde de 135 m<sup>2</sup>/habitante de naturaleza urbana, de esparcimiento y sumidero de CO<sub>2</sub>, vertebrada por los 15 corredores verdes y un sistema de parques urbanos, forestales y de proximidad conectados por un anillo verde que delimite el suelo urbano y el rural. (Además, potenciar los Montes de Málaga y reforestar los ámbitos rurales degradados y las cuencas del Guadalhorce y Guadalmedina.)

### Ciudad mediadora

Gestionar protocolos de control de emisiones con los grandes generadores de CO<sub>2</sub> (la Cementera de la Araña, la Central Térmica de Campanillas, el Aeropuerto y el Puerto). Se pretende establecer cronogramas de actuación temporales para la neutralidad carbónica.

## EURONET 50/50 MAX

Este proyecto apoyado por la Comisión Europea a través del programa Intelligent Energy Europe (IEE) tiene como objetivo movilizar el ahorro energético en los edificios públicos mediante la aplicación de la metodología 50/50 en 500 colegios y cerca de otros 50 edificios públicos de 13 países de la UE.

La metodología de 9 pasos aumenta la conciencia energética de los usuarios del edificio y los involucra activamente en las acciones de ahorro energético. En el caso de las escuelas, poner en práctica la metodología les ayuda a aprender sobre la energía y a ahorrarla, principalmente mediante cambios de comportamiento. Pasos:

1. **Constituir el equipo energético**
2. **Recorrido energético guiado** (para hacer un diagnóstico energético de la escuela).
3. **Actividades** para conocer, tomar conciencia y planificar.
4. **Recorrido energético/Inspección** (tomar nota de todos los aspectos importantes relacionados con la energía).
5. **Recopilar datos** (lecturas con los dispositivos, encuesta de hábitos y confort en la escuela, etc.)
6. **Plan de acción** en la escuela
7. **Informar de los resultados** a todos los agentes relacionados con la escuela.
8. **Informar de las medidas** que requieren inversión.
9. **Informar del dinero ahorrado** por la escuela con su esfuerzo y decidir su uso.





## Mochilas Energéticas - (Navarra)

Esta buena práctica llevada a cabo en un colegio de Navarra busca trabajar el tema de la energía y cambio climático y a su vez llevar también de una forma más eficaz estos mensajes a las familias.

Consiste en una mochila en la que en su interior contiene diferentes elementos (bombilla led, un medidor de consumos eléctricos, un kit de aireadores para grifos, un rociador de ducha eficiente, etc.) y guías y hojas informativas que ayudan a entender qué es el cambio climático y qué podemos hacer para combatirlo en los hogares.

La idea es que los niños y niñas hagan participen de lo que aprendido y animen a sus padres a probarlos.

Se realizan encuestas y trabajos para recibir información, de cara a medir resultados.

Comunidades autónomas como la **Comunidad Valenciana** tiene previsto llevar esta iniciativa a cabo.

# Muchas Gracias



**Comité Andaluz**  
Green Deal FAMP