

PLANES LOCALES DE CLIMA Y ENERGÍA DE EUSKADI

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES MUNICIPALES Y COMARCALES PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



U R B A N
K L I M A
2 0 5 0



LIFE 18 IPC 000001

udalsarea 2030

udalerrri jasagarrien euskal sarea
red vasca de municipios sostenibles



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

© Ihobe, octubre de 2021

Edita:

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente
Gobierno Vasco

C/ Alameda de Urquijo, 36 - 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 944 23 07 43

info@ihobe.eus
www.ihobe.eus
www.udalsarea2030.eus
www.urbanklima2050.eu

Contenido:

Este documento ha sido elaborado por la sociedad pública Ihobe con la colaboración del Ente Vasco de la Energía-EVE y las empresas ADOS Sostenibilidad y Clima e INERGY.

Los contenidos de esta Guía han sido contrastados con los siguientes municipios y entidades comarcales de la CAPV: Ayuntamiento de Azpeitia, Ayuntamiento de Amurrio, Ayuntamiento de Balmaseda, Ayuntamiento de Basauri, Ayuntamiento de Derio, Ayuntamiento de Errenteria, Ayuntamiento de Getaria, Ayuntamiento de Gernika-Lumo, Ayuntamiento de Irun, Ayuntamiento de Lasarte-Oria, Ayuntamiento de Nabarniz, Ayuntamiento de Oñati, Ayuntamiento de Pasaia, Ayuntamiento de Donostia / San Sebastián, Ayuntamiento de Sestao, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Cuadrilla de Gorbeialdea, Debegesa y Mancomunidad de Nerbioi Ibaizabal.

Diseño y maquetación: Dual Comunicación y Diseño



Europar Batasunaren LIFE Programaren finantzaketa jaso du URBAN KLIMA 2050 -LIFE 18 IPC 000001 proiektuak.

El proyecto URBAN KLIMA 2050 -LIFE 18 IPC 000001 ha recibido financiación del Programa LIFE de la Unión Europea.

The URBAN KLIMA 2050 -LIFE 18 IPC 000001 project has received funding from the European Union's LIFE Programme.

01

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA GUÍA	5
Objetivos y entidades destinatarias.....	6
Estructura de la guía.....	6

02

EL MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO DE PARTIDA	8
2.1. Alineación de los planes locales de clima y energía con el Acuerdo de París y la Agenda 2030.....	8
2.2. Marco estratégico y normativo de referencia para los planes locales de clima y energía.....	9

03

ENFOQUE Y CLAVES METODOLÓGICAS	15
3.1. ¿Qué es un plan local de clima y energía?	15
3.2. ¿Qué incluye un plan local de clima y energía?	19
Alcance y ámbitos de actuación en mitigación	19
Alcance y ámbitos de actuación en adaptación	21
Vulnerabilidad y pobreza energética	23

3.3. Enfoque comarcal de los planes locales de clima y energía.....	23
¿Cuándo realizar un plan de clima y energía comarcal?	23
¿Qué tipo de medidas incorporar en un plan comarcal de clima y energía?	25

04

CÓMO ELABORAR UN PLAN LOCAL DE CLIMA Y ENERGÍA	27
4.1. Esquema de fases de trabajo	27
4.2. Mapa de herramientas disponibles.....	28
4.3. Descripción detallada de las tareas a realizar.....	29
PASO 1. Fase preparatoria	29
PASO 2. Diagnóstico de mitigación y adaptación	34
PASO 3. Formulación estratégica	45
PASO 4. Plan de acción	46
PASO 5. Evaluación y seguimiento	50

05

ANEXOS	53
5.1. Esquema detallado del proceso.....	53
5.2. Recursos para el diagnóstico	54
5.3. Recursos para la planificación	58
Medidas tipo de mitigación	58
Medidas tipo de adaptación	65
Descriptores de la ficha.....	69
Cálculo de escenarios	71
5.4. Glosario.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Marco estratégico y normativo de referencia en el que se sitúan los planes locales de clima y energía	10	Figura 7. Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la CAPV ante el cambio climático.....	37
Figura 2. Factores de retroalimentación entre la Ley 4/2019 y los planes locales de clima y energía	12	Figura 8. Imagen del Visor de Escenarios de Cambio Climático y Series de datos de Euskadi.....	39
Figura 3. Cumplimiento y alineación de los planes locales de clima y energía con la normativa y políticas.....	15	Figura 9. Extracto de la ficha resumen de vulnerabilidad y riesgo de un municipio de la CAPV.....	41
Figura 4. Objetivos de los planes locales de clima y energía	16	Figura 10. Ejemplo de definición de emisiones de GEI a reducir mediante el plan local de clima y energía para un municipio con línea base en el año 2005 y objetivos de reducción a 2030	73
Figura 5. Alineación de los planes locales de clima y energía con la Agenda 2030 y con planes sectoriales.....	17		
Figura 6. Análisis de prioridad y enfoque de la integración de sectores en los planes locales de clima y energía en el ámbito de la mitigación.....	21		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metas de los ODS vinculadas con los planes locales de clima y energía	9	Tabla 7. Niveles de intervención propuestos en base a los resultados del análisis de riesgo actual y riesgo futuro.....	23
Tabla 2. Interrelación entre las obligaciones para los ayuntamientos vascos en el ámbito energético derivadas de la Ley 04/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV y los planes locales de clima y energía (PLCE)	14	Tabla 8. Enfoque en relación con la redacción de planes comarcales y/o municipales de clima y energía	24
Tabla 3. Objetivos de los Planes Locales de Clima y Energía en Euskadi.....	16	Tabla 9. Mapa de herramientas y aplicación por fase de elaboración de los planes locales de clima y energía	29
Tabla 4. Sectores y ámbitos de intervención de los planes locales de clima y energía	19	Tabla 10. Tareas a completar para la elaboración de un plan local de clima y energía en función del punto de partida	31
Tabla 5. Priorización del tratamiento de los diversos sectores en los planes según diversos criterios.....	20	Tabla 11. Tabla de resultados del análisis del riesgo actual y futuro de un municipio extraída del informe de resultados de la herramienta e-adapta.....	42
Tabla 6. Sectores y ámbitos de intervención de los planes locales de clima y energía (adaptación)	22		

01

PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA GUÍA

Los municipios vascos cuentan con una dilatada trayectoria en materia de cambio climático, en una primera etapa, más centrada en los aspectos relacionados con la mitigación. Sin embargo, gracias a los avances en generación de conocimiento de los últimos años y a los recursos desarrollados en el marco de la **Red Vasca de Municipios Sostenibles Udalsarea 2030** para facilitar el análisis, la planificación y el seguimiento de la acción integrada en materia de cambio climático, se ha abordado también la acción local en materia de adaptación al cambio climático.

Todo ello, con el objetivo de avanzar hacia municipios más resilientes, con mayor capacidad de adaptación a los impactos derivados de las principales amenazas climáticas y de promover la descarbonización de los pueblos y ciudades de Euskadi.

La **Estrategia de Cambio Climático del País Vasco- Klima 2050**, con objetivos para la mitigación y la adaptación, y la **Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV**, que establece obligaciones concretas en materia energética, marcan el rumbo a seguir para avanzar en la acción climática. Con la **futura ley autonómica de Transición Energética y Cambio Climático** se completará el marco político y normativo que terminará de guiar a los municipios de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) en sus políticas de cambio climático.

Otro instrumento de referencia es la **Declaración Institucional de Emergencia Climática**,

aprobada el 30 de julio de 2019, mediante la cual el Consejo de Gobierno Vasco estableció el objetivo de lograr un territorio neutro en carbono, tan pronto como una transición justa lo permita y, en cualquier caso, no más tarde del año 2050, así como de lograr un territorio y una sociedad más resiliente ante la emergencia climática.

*La **mitigación** hace referencia a la intervención humana para reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero; la **adaptación** busca moderar el daño o explotar las oportunidades beneficiosas que se deriven de los cambios.*

En un plano más amplio, la **Agenda 2030** y el **Acuerdo de París** constituyen el marco estratégico de referencia para la próxima década en la acción local por la sostenibilidad y el clima. Un marco para la acción que va a contar con un mayor respaldo legislativo a través de un compendio de leyes como son la Ley Europea del Clima, la Ley de Cambio Climático y Transición Energética promovida por el Gobierno central y la Ley de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV, esta última en fase de tramitación en el momento de redacción de la Guía.

Objetivos y entidades destinatarias

En este contexto, esta guía pretende facilitar un marco metodológico claro y conciso que, poniendo en valor los recursos y herramientas disponibles, facilite la elaboración de “planes locales de clima y energía (PLCE)”; es decir, sumar las siglas entre paréntesis de acuerdo con el marco normativo vigente.

La guía está dirigida a ayuntamientos y a entidades comarcales, con mayor o menor recorrido en planificación en el ámbito del cambio climático. En definitiva, se trata de un recurso que puede resultar de utilidad para cualquier municipio o comarca, independientemente de

cuál sea su punto de partida y de los avances que haya realizado en materia de adaptación y de mitigación.

De igual modo, los municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía podrán basarse en la metodología que aquí se presenta para dar respuesta a los requerimientos de planificación y reporte correspondientes.

Estructura de la guía

La guía se estructura en cuatro capítulos y varios anexos cuyos contenidos se resumen a continuación:

CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA GUÍA

Introducción a la Guía, detalla los **objetivos** que persigue, así como el perfil de las **personas destinatarias** a quien está dirigida.

CAPÍTULO 2: EL MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO DE PARTIDA

Explica el **marco estratégico y normativo europeo, estatal y autonómico** de referencia a considerar a la hora de elaborar un plan local de clima y energía. Incluye un apartado específico en el que se explica la relación entre la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV y los planes locales de clima y energía.

CAPÍTULO 3: ENFOQUE Y CLAVES METODOLÓGICAS

Detalla las cuestiones relacionadas con el **enfoque** y las **claves metodológicas** que van a guiar el proceso de elaboración de un plan local de clima y energía. Responde a dos preguntas fundamentales para entender y enfocar correctamente el proceso: ¿qué es un plan local de clima y energía? y ¿qué incluye un plan local de clima y energía?

CAPÍTULO 4: CÓMO ELABORAR UN PLAN LOCAL DE CLIMA Y ENERGÍA

Ofrece **pautas y recursos** para abordar la elaboración de un plan local de clima y energía en 5 pasos, detallando en cada uno de ellos el alcance y las tareas a realizar. Cada paso, incluye un apartado de recomendaciones y, en algunos casos, recursos prácticos para incluir la **participación ciudadana** a lo largo de todo el proceso. Incluye, además, el **mapa de herramientas** con el que cuentan los municipios y comarcas de la CAPV para abordar los planes locales de clima y energía y cuyo uso, en la mayoría de los casos, está bastante extendido, principalmente asociado a la planificación y gestión de las políticas de sostenibilidad local. Por último, ofrece “apuntes metodológicos” para aclarar conceptos y cuestiones que requieren de una explicación que va más allá de las propias tareas a realizar.

ANEXOS

La Guía cuenta con un último apartado de **anexos** en el que se incluyen recursos adicionales mediante los cuales se pretende aportar información complementaria y facilitar determinadas tareas del proceso, principalmente asociadas a las fases de diagnóstico y de planificación.

Cabe remarcar que el enfoque y los contenidos de la guía han sido contrastados con una muestra representativa de ayuntamientos y entidades comarcales de la CAPV, con objeto de adecuar y ajustar la metodología a diferentes realidades y contextos locales.

La Guía ha sido desarrollada en el marco del proyecto europeo LIFE IP Urban Klima 2050, concretamente dentro de la acción C8.3 cuyo objetivo es la generación de herramientas y formación para las administraciones locales.

EL MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO DE PARTIDA

2.1

Alineación de los planes locales de clima y energía con el Acuerdo de París y la Agenda 2030

En 2015 se aprobó el **Acuerdo de París**, el primer acuerdo universal y jurídicamente vinculante para los países firmantes a través del cual adquirieron el compromiso de combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

El objetivo central del Acuerdo de París es mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales y persistir en los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 °C, así como reforzar la capacidad de las sociedades para afrontar las consecuencias del cambio climático.

Además, el Acuerdo reconoce la importancia de las ciudades, las regiones y las administraciones locales (además de la sociedad civil, el sector privado, etc.) y les invita a: (i) intensificar sus esfuerzos y medidas de apoyo para reducir las emisiones, (ii) aumentar la resistencia y reducir la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático y (iii) mantener e impulsar la cooperación regional e internacional.

También en 2015 todos los Estado Miembros de Naciones Unidas aprobaron la **Agenda 2030** y 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) haciendo un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, mejorar la vida de las personas y proteger el planeta.

La relación indivisible entre la Agenda 2030 y el Acuerdo de París favorece un marco de trabajo integral y refuerza el encaje de los planes locales de clima y energía en las políticas de sostenibilidad local.

La Agenda 2030 alude al Acuerdo de París, destacando que su implementación es esencial para lograr alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, dado que proporciona una hoja de ruta para acciones climáticas que reducirán las emisiones y crearán la resiliencia climática que el mundo necesita.

En definitiva, se trata de los dos grandes hitos que están marcando el rumbo de la agenda política para la próxima década y sobre los cuales pivota el **Pacto Verde Europeo**. Cabe remarcar que este contexto es favorable y representa una oportunidad para el despliegue e implantación de los planes locales de clima y energía que promueve esta Guía.

En Euskadi, la Agenda 2030 está siendo adoptada por todos los niveles de la administración y por otros agentes económicos y sociales. En la escala local, la transición desde la Agenda Local 21 hacia la Agenda 2030 Local se está canalizando desde la Red Vasca de Municipios Sostenibles, Udalsarea 2030.

En definitiva, se podría afirmar que la Agenda 2030, por su propia naturaleza, está favoreciendo un nuevo modelo de gobernanza multi-nivel facilitador de políticas de carácter transversal, como es el caso de los planes locales de clima y energía.

La Guía *Agenda 2030 LOCAL. Cómo abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el ámbito local* (Ihobe, 2019)¹ señala a qué ODS contribuyen, por un lado, los planes de mitigación (ODS 3, 7, 11, y 13) y, por otro lado, los planes de adaptación al cambio climático (ODS 1, 3, 6, 9, 11, 13, 14 y 15). Además, dada la naturaleza de los planes locales de clima y energía,

que requieren de una buena coordinación interna y de la articulación de mecanismos para la rendición de cuentas y la participación ciudadana, y su vocación de promover alianzas para la acción por el clima, se considera que también contribuyen a los ODS 16 y 17.

No obstante, la contribución de los planes locales de clima y energía se concentra principalmente en tres ODS: el 7, el 11 y el 13. Además, estos planes también presentan una vinculación parcial con otros ODS, que contemplan metas con referencia explícita a la resiliencia y a la capacidad de adaptación de los sistemas humanos y económicos y de los ecosistemas.

2.2

Marco estratégico y normativo de referencia para los planes locales de clima y energía

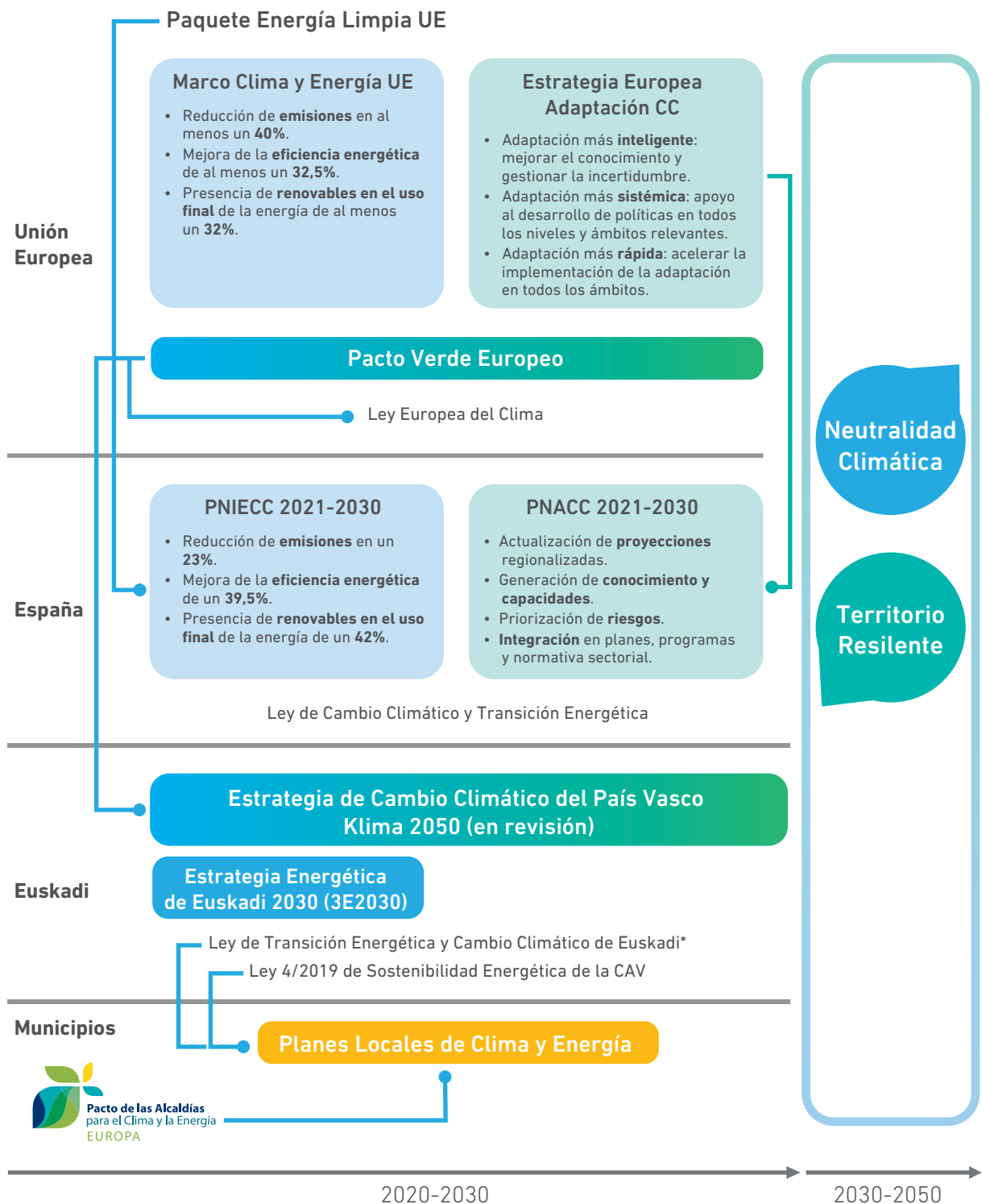
El enfoque metodológico propuesto por esta Guía ha tenido en consideración las principales estrategias y planes para la mitigación y la adaptación, así como el marco legislativo (vigente o en proceso de tramitación) asociado a la acción por el clima en las diferentes escalas territoriales, desde la escala europea hasta la autonómica, pasando por la escala estatal (**Figura 1**).

No obstante, hay que tener en cuenta que este marco es cambiante y que los objetivos fijados están siendo revisados al alza. Es por eso por lo que la figura no pretende detallar de forma exhaustiva las claves y objetivos de cada uno de las estrategias o marcos de trabajo, sino que lo que busca es estructurar y ubicar los elementos clave de la política de cambio climático de la próxima década y el rumbo hacia la neutralidad climática y la resiliencia del territorio para el año 2050.

METAS DE LOS ODS VINCULADAS CON LOS PLANES LOCALES DE CLIMA Y ENERGÍA			
VINCULACIÓN DIRECTA		VINCULACIÓN PARCIAL	
 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE	7.1	 1 FIN DE LA POBREZA	1.5
	7.2		
	7.3		
 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	11.5	 2 HAMBRE CERO	2.4
	11.b		
 13 ACCIÓN POR EL CLIMA	13.1	 15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	15.3
	13.2		
	13.3		

Tabla 1. Metas de los ODS vinculadas con los planes locales de clima y energía.

1. <http://www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e375d-03bd-44a5-a281-f37a7cbf95dc&Cod=da84a23e-22c2-40ce-bc52-308ed11a34bc&Idioma=es-ES>



* Ley en tramitación en el momento de redacción de la Guía.

Figura 1. Marco estratégico y normativo de referencia en el que se sitúan los planes locales de clima y energía. Fuente: Elaboración propia.

Se presentan a continuación, de forma sintética, las principales claves y las interrelaciones entre los diferentes instrumentos normativos y de planificación expuestos:

Escala europea

En la escala **europea**, el marco de referencia para la mitigación está constituido por el **Marco sobre Clima y Energía**² para 2030 y por el **Paquete de Energía Limpia**³, también conocido como “paquete de invierno”, un conjunto de directivas para el fomento del uso de energías renovables y de eficiencia energética que fueron aprobadas en 2019.

Por otro lado, en el ámbito de la adaptación, es la **Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático**⁴ (revisada y aprobada en febrero de 2021) la que va a marcar las líneas de actuación prioritarias a adoptar por los gobiernos nacionales en el despliegue de las medidas para hacer frente a los impactos del cambio climático y para avanzar en la resiliencia del territorio en el conjunto de la Unión Europea.

Así mismo, cabe destacar que la acción climática se encuentra en el centro del **Pacto Verde Europeo**⁵, la hoja de ruta que pretende dotar a la Unión Europea de una economía sostenible a través de una **transición justa e integradora**.

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

- La **Ley Europea del Clima**⁶, que otorga respaldo legal al objetivo de neutralidad climática para 2050.

- El **Pacto Europeo sobre el Clima**⁷, que pretende que la ciudadanía y todas las partes de la sociedad se comprometan en la acción por el clima.
- El **Plan del objetivo climático para 2030**⁸ con vistas a seguir reduciendo las emisiones netas de gases de efecto invernadero en un mínimo del 55% de aquí a 2030.

De forma complementaria, se está trabajando en mecanismos para una **transición justa**, una cuestión fundamental para que el paso a una economía climáticamente neutra se haga de forma equitativa y no deje a nadie atrás.

Escala estatal

En el ámbito **estatal**, la acción por el clima impulsada por el Gobierno para la próxima década se articula en torno a dos marcos de planificación de referencia: el **Plan Nacional integrado de Energía y Clima**⁹ (PNIEC 2021-2030) y el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**¹⁰ (PNACC 2021-2030). Sus objetivos y claves emanan del marco europeo, concretamente, del Paquete de Energía Limpia para la Unión Europea en el caso de PNIECC y de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático en el caso del PNACC.

Así mismo, en mayo de 2021 se aprobó la **Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética**¹¹, la norma estatal mediante la cual se pretende asegurar el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París. En la escala municipal, la Ley emplaza a los ayuntamientos a contribuir con políticas de mitigación y de adaptación en diferentes ámbitos.

2. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_es

3. https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_es

4. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en

5. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

6. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_es

7. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-pact_es

8. https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_es

9. https://www.miteco.gob.es/images/es/pniecCompleto_tcm30-508410.pdf

10. https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf

11. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/21/pdfs/BOE-A-2021-8447.pdf> (ley cambio climático y transición energética)

Escala de la CAPV

En Euskadi, la **Estrategia de Cambio Climático Klima 2050**¹² constituye el marco estratégico de referencia, tanto en el ámbito de la mitigación como en el de la adaptación. Tras un primer ciclo de planificación (2015-2020), en el momento de redacción de la guía la Estrategia está siendo revisada, con la vista puesta entre otras cuestiones, en la revisión al alza de los compromisos en materia climática, en coherencia con el acuerdo alcanzado en el seno de la Unión Europea para **eleva el objetivo de reducción de emisiones de GEI a al menos un 55% para el año 2030**.

La adopción de un compromiso más ambicioso responde asimismo a la **Declaración Institucional de Emergencia Climática** aprobada en julio de 2019 por el Consejo de Gobierno Vasco y en la que se anunciaron “acciones urgentes y ambiciosas” para lograr una Euskadi neutra en carbono en 2050.

Por otro lado, existe un marco de referencia específico en materia energética que viene definido por la **Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2020)**¹³, que define los objetivos y las líneas básicas de actuación en materia de política energética de la CAPV para el período 2016-2030.

Además, en el momento de redacción de la Guía se está trabajando en la **Ley de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV**, que supondrá un impulso adicional a la acción por el clima y la transición energética a todos los niveles de la administración pública vasca, completando lo ya aportado por la **Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV**¹⁴ (que se detalla en el apartado 2.3).

Escala local

Esta es la escala territorial en la que se sitúan los **planes locales de clima y energía**. En este contexto, el enfoque de los planes que promueve esta guía contempla, por un lado, responder a los requerimientos de la **Ley 4/2019** y, por otro lado, anticiparse al espíritu de la futura **Ley de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV**. En definitiva, se trata de un planteamiento metodológico que permite elaborar planes que abordan de forma integral la mitigación y la adaptación al cambio climático y se encuentran alineados con las políticas europeas y estatales en la materia, lo cual permite dar respuesta también a los requerimientos de la iniciativa europea del **Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía**.

Interrelación entre la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV y los planes locales de clima y energía

Los municipios vascos están sujetos a las obligaciones concretas que establece la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV respecto a la administración local y que tiene una relación directa con los planes locales de clima y energía.

Por ello, el enfoque de la redacción de los planes locales de clima y energía que esta guía propone tiene en particular consideración los requerimientos de la Ley 4/2019 y el establecimiento de un marco metodológico bidireccional, de forma que ciertas acciones derivadas del cumplimiento de la Ley puedan ser recursos para la elaboración y ejecución de los Planes, y en sentido inverso, que la redacción e implantación de los planes pueda contribuir al cumplimiento de los requerimientos de la Ley.

Esta interrelación se muestra de forma detallada por artículo en la **Tabla 2**.

12. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/klima2050/es_def/adjuntos/KLIMA2050_es.pdf

13. <https://www.eve.eus/EveWeb/media/EVE/pdf/3E2030/EVE-3E2030-castellano.pdf>

14. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2019/BOE-A-2019-3705-consolidado.pdf>



Figura 2. Factores de retroalimentación entre la Ley 4/2019 y los planes locales de clima y energía.
 Fuente: Elaboración propia.

Artículo	Aportación de la Ley a la realización del PLCE	Aportación del PLCE al cumplimiento de la Ley
Artículo 11. – Inventario Realización de inventarios de edificios, parque móvil e instalaciones de alumbrado con inventario de su consumo energético.	Información de base para el Diagnóstico y planificación del sector Ayuntamiento.	
Artículo 12. – Control de consumos Equipos y sistemas de obtención, transmisión y disposición centralizada de datos de consumo horario. Sistema de control de consumo y gasto mensual de todos los edificios y fuentes energéticas.	Información de base para el Diagnóstico y planificación del sector Ayuntamiento. Información para el cálculo de ahorro de medidas y seguimiento detallado de PLCE por edificios y cuadros.	
Artículo 13. – Auditorías energéticas Realización auditoría energética para edificios de las administraciones públicas con una potencia térmica superior a 70 kW.	Integración de las medidas de las auditorías dentro del Plan.	
Artículo 14. – Planes de actuación energética Elaboración de Plan de Actuación energética plurianual teniendo en consideración los objetivos de reducción de consumo e impulso de las renovables en los artículos 16 y 17.		Las medidas de mitigación del sector ayuntamiento del PLCE podrán constituir el Plan de Actuación energética.

Artículo	Aportación de la Ley a la realización del PLCE	Aportación del PLCE al cumplimiento de la Ley
<p>Artículo 19.- Calificación energética de edificios existentes Contar con todos los edificios con certificación energética. El 40% de los edificios existentes cuyo nivel de calificación energética sea inferior a B, deberán mejorar dicha calificación hasta el nivel B.</p>		Integración en el PLCE de las medidas necesarias de rehabilitación energética de edificios para poder alcanzar los objetivos de mejora de calificación energética.
<p>Artículo 21. – Uso de combustibles alternativos en vehículos propios A partir del año 2020, el 100% de los vehículos que se adquieran deberán utilizar combustibles alternativos. Los edificios de nueva construcción, habrán de contar con puntos de recarga de vehículos eléctricos y con espacios para facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas.</p>		Integración en el PLCE de las medidas necesarias de adquisición de vehículos con combustibles alternativos y puntos de carga de vehículo eléctrico para poder alcanzar los objetivos de flota.
<p>Artículo 24. – Planes de movilidad En el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de la presente ley, los municipios con más de 5.000 habitantes deberán contar con un plan de movilidad urbana.</p>	Recurso para poder referenciar y/o integrar en los PLCE y puedan concretar las medidas suficientes para reducir el impacto climático del principal sector emisor de GEI de los municipios.	
<p>Artículo 26. – Publicidad de medidas Publicación de informe sobre: (1) Consumo energético por edificio y fuentes energéticas empleadas; (2) Auditorías efectuadas y su resultado; (3) Medidas adoptadas; (4) Grado cumplimiento de la Ley.</p>	La misma acción de comunicación de medidas energéticas servirá tanto para la comunicación pública del avance de la ejecución del PLCE, como para el cumplimiento como tal del requerimiento de publicidad de las medidas.	

Tabla 2. Interrelación entre las obligaciones para los ayuntamientos vascos en el ámbito energético derivadas de la Ley 04/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV y los planes locales de clima y energía (PLCE). Fuente: Elaboración propia.

03

ENFOQUE Y CLAVES METODOLÓGICAS

3.1

¿Qué es un plan local de clima y energía?

Concepto

Un plan local de clima y energía es un instrumento de **planificación local a largo plazo** que aborda simultáneamente la acción en **mitigación y adaptación al cambio climático** con una **visión global** del municipio.



Los planes locales de clima y energía que esta guía promueve constituyen el **instrumento marco propio de referencia de la planificación de la acción** en materia de clima y energía de los **ayuntamientos y comarcas de la CAPV**. Por ello, disponen de un enfoque, metodología y herramientas específicos al contexto de los municipios vascos.

Bajo un mismo marco metodológico, estos planes dan **respuesta simultánea a los diversos requerimientos y objetivos** de la **legislación vasca**. Adicionalmente, están alineados e **incluyen y amplían los requerimientos de los PACES**, pudiéndose equiparar a éstos, en el caso de aquellos ayuntamientos que opten por adherirse al Pacto de las Alcaldías.



(*): Referente a la futura Ley de Transición energética y Cambio Climático de Euskadi en proceso de elaboración en el momento de redactar esta guía.

Figura 3. Cumplimiento y alineación de los planes locales de clima y energía con la normativa y políticas. Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, el alcance e intensidad de las medidas contempladas en los planes locales de clima y energía acordes a esta publicación, serán las necesarias para el **cumplimiento de los objetivos cuantitativos** establecidos en la **normativa y políticas de referencia** en materia de clima y energía del País Vasco:

OBJETIVOS	META	REFERENCIA
Reducción consumo energético ayuntamiento (2030).	35%	Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV.
Generación renovable en la administración local respecto a su consumo eléctrico y térmico (2030).	32%	Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV.
Reducción de emisiones de GEI del municipio (2030).	40%	Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.
Asegurar la resiliencia del territorio al cambio climático.	–	Estrategia de Cambio Climático de Euskadi Klima 2050.
Adopción de un enfoque común para el impulso de la mitigación y la adaptación al cambio climático.	–	Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.

Tabla 3. *Objetivos de los planes locales de clima y energía en Euskadi.*

Objetivos

Un Plan de Clima y Energía tiene como objetivo global contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático del municipio, e incorpora los siguientes **objetivos específicos**:

1. Generar una **visión y objetivos estratégicos** en relación con la **acción climática** y una **transición energética justa** dentro del ayuntamiento e involucrando a la ciudadanía.
2. Cumplir las **obligaciones normativas** de la Ley 4/2019 y la futura Ley de Transición Energética y Cambio Climático de la CAPV.
3. **Formular y priorizar** con rigor y perspectiva global las **actuaciones** a realizar los próximos años.
4. Facilitar e impulsar un **trabajo más transversal** entre departamentos/áreas del ayuntamiento.
5. Dinamizar e impulsar la **acción de la ciudadanía** por el clima y la transición energética.

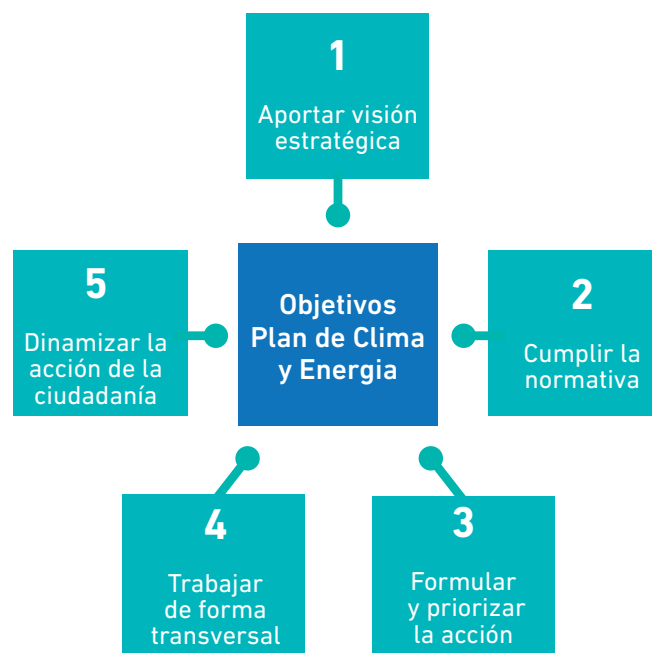


Figura 4. *Objetivos de los planes locales de clima y energía.* Fuente: *Elaboración propia.*

De forma adicional, los Planes podrán contribuir a incrementar la disponibilidad de recursos y a reducir los costes mediante 3 vías:

- Facilitar el **acceso a líneas de financiación y ayudas** en el ámbito de la transición ecológica.
- Contribuir a la **reducción de costes** en suministro energético.
- Contribución a la **reducción de los costes de la inacción** en adaptación.

Alineación con la Agenda 2030 y con planes sectoriales

Los planes locales de clima y energía están plenamente **alineados con la Agenda 2030** al contribuir de forma directa a la consecución de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y metas asociadas:

- **ODS 7:** Energía asequible y no contaminante.
- **ODS 11:** Ciudades y Comunidades Sostenibles.
- **ODS 13:** Acción por el Clima.

Así mismo, los planes locales de clima y energía tienen como vocación **complementar y estar plenamente alineados con planes sectoriales** que puedan existir en el ayuntamiento o en la comarca y que puedan incidir en los consumos y emisiones del municipio, la capacidad de adaptación de éste al cambio climático, o la reducción de la pobreza energética.

Esta alineación se traduce en que los planes locales de clima y energía puedan:

- 1) Indicar criterios y ámbitos de intervención en los futuros planes sectoriales para alcanzar los objetivos climáticos fijados.
- 2) Referenciar las medidas ya contenidas en planes sectoriales ya existentes y agregar la contribución que puedan hacer éstas a los objetivos climáticos.
- 3) En casos específicos en los que se considere oportuno, realizar ajustes o actualizaciones de contenidos de planes sectoriales existentes.

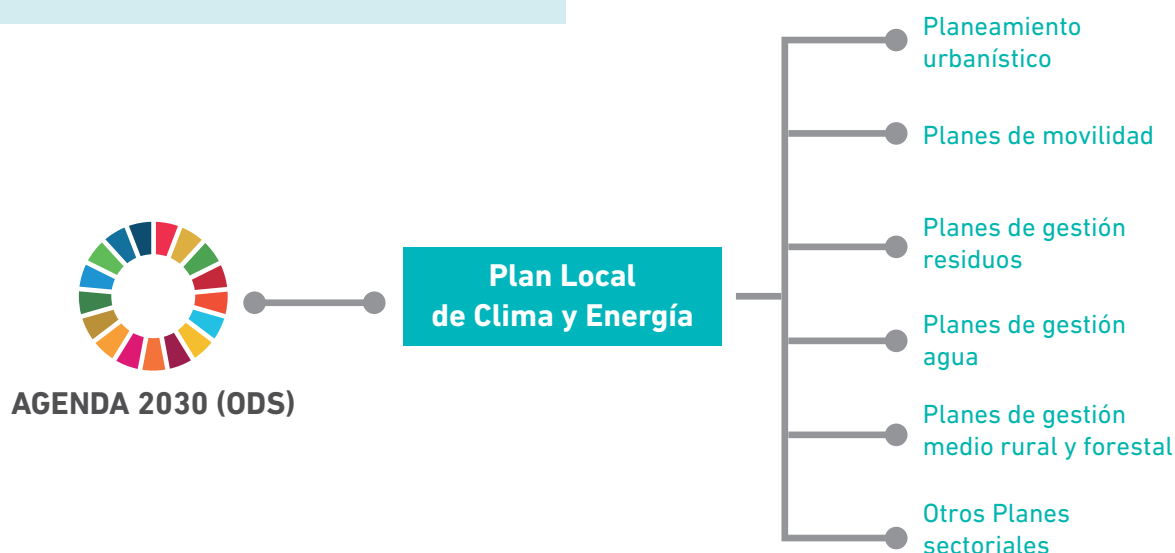


Figura 5. Alineación de los planes locales de clima y energía con la Agenda 2030 y con planes sectoriales. Fuente: Elaboración propia.

En la *Guía Metodológica para la Revisión de Planes de Acción - Agenda Local 21 (IHOBE, 2011)*¹⁵ se describen las fases de elaboración de una revisión de Planes de Acción-Agenda Local 21. En su apartado 2.4 *Mecanismos de coordinación e integración de otros Planes y procesos de participación en el PAL* se detallan pautas de alineación e integración de planes que puedan superponerse sobre los mismos ámbitos de intervención dentro del municipio, y cuya aplicación puede ser análoga para el caso de los planes locales de clima y energía por su carácter transversal.

Alineación de los Planes Locales de Clima y Energía (PLCE) y los PACES

Aquellos municipios que opten por adherirse al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía podrán equiparar directamente el PLCE al Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible (PACES) requerido por el Pacto, ya que el PLCE cumple y amplía los requerimientos mínimos de los PACES.

En el marco de los compromisos derivados del Pacto, los municipios que quieran equiparar sus PLCE al PACES deberán:

- Cumplimentar el formulario web del Pacto con los contenidos del inventario de GEI y las acciones del plan.
- Realizar el cálculo periódico del inventario de GEI y del grado de ejecución del plan.

En cualquier caso, este último punto también se contempla en el seguimiento que se establece para los planes locales de clima y energía según esta publicación, aun cuando no se participe en el Pacto.

Por lo tanto, la apuesta por un plan local de clima y energía conforme a esta guía facilitará la adhesión al Pacto evitando duplicidad de esfuerzos y recursos.

Calidad y aplicabilidad de los planes locales de clima y energía

Los planes locales de clima y energía tienen como vocación ser aplicables y utilizables como instrumento efectivo de gestión orientado a la acción. Para ello, se deberá velar porque su proceso de elaboración garantice los recursos humanos, técnicos y económicos para que disponga de la calidad suficiente para alcanzar su cometido.

Se considera imprescindible que la redacción de los planes incorpore, entre otros, los siguientes criterios de calidad de ejecución:

- **Formular y priorizar las medidas con rigor** en base al diagnóstico y realidad específica del municipio y el **análisis de viabilidad técnico-económica** en base a parámetros objetivos (potencial de ahorro o generación renovable, períodos de retorno, etc.).
- Definir y **caracterizar de forma precisa las medidas** que eviten formulaciones genéricas y no contextualizadas a la realidad del municipio.
- Para cada una de las medidas, **cuantificar de forma robusta y rigurosa el coste, y para el caso de las de mitigación, además, estimar el ahorro energético, ahorro económico y reducción de emisiones de GEI**. Este criterio se deberá aplicar en particular a las medidas sobre el sector ayuntamiento para las que se deberá disponer de la información requerida para el cálculo.
- Garantizar que cada una de las **medidas** del plan sean **ejecutables** y **viabiles** técnico, económico y legalmente.
- Definir las medidas con suficiente precisión y evitando ambigüedades para que su **ejecución** sea claramente **evaluable** en la fase de implantación del plan.

15. <http://www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e375d-03bd-44a5-a281-f37a7cbf95dc&Cod=c99961b2-a3fc-4e60-b8c5-085eae837e1d&Idioma=es-ES>

3.2

¿Qué incluye un plan local de clima y energía?

La redacción de un plan local de clima y energía incluirá, como mínimo, los siguientes componentes:

- Diagnóstico de mitigación y adaptación con visión global del conjunto de sectores y ámbitos del municipio.
- Formulación estratégica con objetivos y metas a alcanzar.
- Planificación y caracterización detallada de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Modelo de seguimiento de la implantación de las medidas y consecución de metas de mejora.

Así mismo, el proceso de redacción deberá considerar actividades de comunicación y participación interna dentro del ayuntamiento y externa con la ciudadanía, entidades y empresas.

Los planes locales de clima y energía constituyen herramientas flexibles y deberán adaptarse a las necesidades de cada municipio pudiendo ajustar en cada caso:

- Alcance de sectores y ámbitos de intervención incluidos en el plan.
- Profundidad de análisis y planificación aplicada.
- Alcance de las actividades de participación y comunicación.

Se expone a continuación el alcance potencial que pueden llegar a contemplar y criterios de priorización en base a los cuáles cada municipio opte por un determinado alcance y enfoque en cada sector o ámbito temático.

Alcance y ámbitos de actuación en mitigación

En materia de mitigación del cambio climático se podrán considerar los siguientes sectores que incluyen los ámbitos de intervención que se muestran a continuación:

SECTORES	ÁMBITO
Ayuntamiento	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro y eficiencia energética• Renovables• Flota de vehículos
Residencial	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro y eficiencia energética• Renovables• Pobreza y vulnerabilidad energética
Servicios	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro y eficiencia energética• Renovables• Economía verde
Movilidad y transporte	<ul style="list-style-type: none">• Movilidad de residentes y de la actividad económica del municipio (<i>excluyendo tráfico de paso en infraestructuras supramunicipales</i>)
Residuos	<ul style="list-style-type: none">• Gestión de residuos urbanos
Agua	<ul style="list-style-type: none">• Abastecimiento y saneamiento del agua
Industria	<ul style="list-style-type: none">• Ahorro y eficiencia energética• Renovables (<i>excluyendo industrias afectadas por el esquema europeo de control y comercio de emisiones industriales</i>)
Sector primario	<ul style="list-style-type: none">• Gestión forestal• Prácticas agrícolas y ganaderas.• Consumo de proximidad

Tabla 4. Sectores y ámbitos de intervención de los planes locales de clima y energía.

Con respecto al **diagnóstico** e inventario de consumos energéticos y emisiones de GEI, se considerarán el conjunto de sectores, ya que se encuentran ya incorporados en la herramienta de cálculo de inventarios de Udalsarea 2030, estando dicha herramienta a disposición de todos los ayuntamientos de la CAPV.

Sin embargo, **en la fase de planificación**, cada ayuntamiento podrá adaptar el alcance de su plan a sus necesidades específicas y recursos disponibles, pudiendo optar por afrontar la totalidad de sectores considerados o solo una parte de ellos.

En la **Tabla 5** se muestran criterios generales de priorización de los sectores sobre los que intervenir, y que podrán variar en algunos casos según la realidad de cada municipio. Para ello, se podrá utilizar el inventario energético y de emisiones GEI municipal y el análisis de la capacidad específica de intervención que pueda tener el ayuntamiento en particular.

Otro aspecto a considerar a la hora de valorar la importancia que conferir a cada sector en cada municipio es evaluar el nivel de intervención ya alcanzado por el ayuntamiento en cada uno de ellos, y la disponibilidad o no de otros instrumentos de planificación. Así, aquellos sectores que no dispongan de planes secto-

riales específicos y sobre los que no se haya intervenido tendrán una mayor necesidad de planificación, y viceversa.

En la **Figura 6**, se muestra una síntesis general de la prioridad de cada sector, definida a partir de los criterios presentados previamente, cruzado con la necesidad de planificación que presentan cada uno de ellos. Esta evaluación presenta el patrón habitual en los municipios vascos en la actualidad, que una vez contextualizada a cada municipio en particular, puede facilitar el enfoque y alcance con el que afrontar la redacción del plan local de clima y energía en materia de mitigación.

Se recomienda, en general, que los planes locales de clima y energía procuren incorporar todos o la mayoría de los sectores con prioridad alta y media. En cambio, se recomienda que los sectores de prioridad baja se incorporen solo en aquellos municipios en los que puedan tener una relevancia específica y so-

SECTORES	Relevancia en emisiones de GEI	Capacidad de intervención del ayuntamiento	Consideración en Ley 4/2019 sostenibilidad energética CAPV	Consideración en Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía*	Prioridad general de intervención
Ayuntamiento (eficiencia edificios y alumbrado, renovables y flota de vehículos)	BAJA	MUY ALTA	OBLIGATORIO	CLAVE	MUY ALTA
Residencial	MEDIA	MEDIA	-	CLAVE	MEDIA/ALTA
Servicios	MEDIA	BAJA	-	CLAVE	MEDIA
Movilidad y transportes	ALTA	MEDIA	**	CLAVE	ALTA
Residuos	BAJA	ALTA	-	-	MEDIA
Agua	MUY BAJA	BAJA	-	-	BAJA
Industria	VARIABLE	MUY BAJA	-	-	BAJA
Primario	VARIABLE	BAJA	-	-	BAJA

(*): La metodología del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía establece que un PACES deberá contener medidas como mínimo para 2 sectores clave.

(**): La Ley 4/2019 de sostenibilidad energética de la CAPV emplaza a los municipios (con más de 5.000 habitantes) a la elaboración de un plan de movilidad específico (artículo 24) independiente del Plan de Actuación Energética (artículo 14).

Tabla 5. Priorización del tratamiento de los diversos sectores en los planes según diversos criterios.
Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes diversas.

NECESIDAD DE PLANIFICACIÓN	ALTA		Residencial Servicios	Ayuntamiento (Renovables) Ayuntamiento (Edificios) Ayuntamiento (Alumbrado) Ayuntamiento (Vehículos)
	MEDIA	Industria	Residuos	Movilidad y transporte
	BAJA	Agua Sector primario		
		BAJA	MEDIA	ALTA
PRIORIDAD GENERAL DE INTERVENCIÓN EN MITIGACIÓN				

Figura 6. Análisis de prioridad y enfoque de la integración de sectores en los planes locales de clima y energía en el ámbito de la mitigación. Fuente: Elaboración propia.

bre los que haya vocación de intervenir (por ejemplo: sector industrial en municipios con una fuerte presencia de actividad industrial o el primario en municipios muy rurales).

En relación con el alcance y profundidad de la planificación, se recomienda focalizar el esfuerzo en aquellos sectores más prioritarios y que no dispongan de ningún tipo de planificación (por ejemplo: renovables en ayuntamiento). En éstos, será esencial que las medidas previstas tengan una definición más trabajada y detallada para su posterior ejecución, al ser el plan local de clima y energía el instrumento operativo de referencia que las definirá.

En cambio, aquellos sectores, que pese a ser prioritarios ya dispongan o se prevea disponer de planes sectoriales específicos (por ejemplo: plan de movilidad obligado por la

Ley 4/2019), el plan local de clima y energía no será necesario que alcance tanto detalle en la caracterización de sus medidas. Así, podrán delimitarse a indicar criterios y objetivos de intervención para futuros planes sectoriales, o referenciar las medidas de los existentes, incorporando en todo caso una cuantificación de la reducción de consumos y emisiones que computen en el impacto del plan local de clima y energía.





Alcance y ámbitos de actuación en adaptación

En lo que respecta a la adaptación al cambio climático, se considerarán los siguientes sectores y ámbitos, definidos en el contexto de la CAPV, y que están alineados con los sectores considerados en el Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía:

SECTORES	ÁMBITO
Medio natural	<ul style="list-style-type: none"> Recursos hídricos Ecosistemas terrestres y costeros Suelo
Medio urbano e infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> Infraestructuras críticas Infraestructuras lineales Planificación del territorio y planeamiento urbano Medio Urbano Edificaciones
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> Agrario, forestal, ganadero y pesquero Industria Turismo Finanzas-Seguros
Salud y protección civil	<ul style="list-style-type: none"> Salud Protección civil y emergencias
Otros	<ul style="list-style-type: none"> Otros sectores no contemplados o acciones transversales

Tabla 6. Sectores y ámbitos de intervención de los planes locales de clima y energía (adaptación). Fuente: *Elaboración propia.*

En el **diagnóstico**, se considerarán, al menos, las cadenas de impacto para las cuales, desde Iñobe, se ha realizado el análisis de vulnerabilidad y riesgo para todos los municipios de la CAPV (2018) y cuyos resultados se recogen en una ficha por municipio (ver **Figura 9**):

	Olas de calor sobre la salud humana
	Inundaciones fluviales sobre el medio urbano
	Aumento de la sequía sobre actividades económicas
	Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano

Además, se recomienda completar el diagnóstico con análisis complementarios sobre otras amenazas o impactos previstos que sean relevantes para el municipio (ver Diagnóstico de adaptación dentro del apartado 4.3).

Tomando de base las conclusiones del diagnóstico, de cara a la **planificación de acciones** en adaptación se proponen tres niveles de intervención graduales basados en los resultados del análisis de riesgo actual y riesgo futuro para cada una de las cadenas de impacto:

- **NIVEL DE INTERVENCIÓN URGENTE (I):** apremia a intervenir tanto sobre aquellas cadenas de impacto con riesgo alto en la actualidad y cuyo riesgo futuro se prevé que incremente o se mantenga, como sobre aquellas con riesgo actual medio, pero con riesgo de incremento en el periodo 2011-2040 (RCP 8.5).
- **NIVEL DE INTERVENCIÓN MÍNIMA RECOMENDADA (I+II):** además de insistir en la intervención urgente, este nivel insta a intervenir adicionalmente sobre aquellas cadenas de impacto con riesgo actual alto, pero con previsión a disminuir, sobre las cadenas con riesgo actual bajo con tendencia a incrementar su riesgo futuro y sobre las cadenas de riesgo actual medio que se mantienen en el tiempo.
- **NIVEL DE INTERVENCIÓN COMPLETA (I+II+III):** contempla la intervención sobre la totalidad de las cadenas de impacto (incluye los dos niveles de intervención anteriores).

De forma complementaria, es recomendable considerar el **efecto combinado** de las cadenas de impacto de **inundación fluvial** y **subida del nivel del mar sobre el medio urbano**, dado que ambas se encuentran interrelacionadas y el efecto de una sobre la otra puede agravar el riesgo de los impactos.

Es también recomendable considerar la **interacción entre sectores**, dado que un sector en riesgo puede provocar consecuencias en otros. Para ello, se sugiere utilizar como referencia las pautas que aporta la Guía *Cómo*

RIESGO ACTUAL	RIESGO FUTURO (escenario RCP 8.5 y periodo 2011-2040)		
	INCREMENTO	SIN CAMBIOS	DISMINUCIÓN
ALTO	I	I	II
MEDIO	I	II	III
BAJO	II	III	III

Tabla 7. Niveles de intervención propuestos en base a los resultados del análisis de riesgo actual y riesgo futuro. Fuente: Elaboración propia.

mejorar la resiliencia al cambio climático en los municipios del País Vasco. El caso de Donostia/San Sebastián y Tolosa¹⁶ (Ihobe, 2020).

Vulnerabilidad y pobreza energética

La vulnerabilidad y la pobreza energética tiene su espacio dentro de los planes locales de clima y energía, no en vano, el nuevo Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía hace un llamamiento a los municipios para que aborden esta cuestión en el marco de los PACES e incluyan las medidas oportunas para paliar esta situación.

El enfoque de los planes locales de clima y energía promovidos por esta Guía, que abordan de forma integral la mitigación y la adaptación, da cabida a acciones para la minimización de la vulnerabilidad y la pobreza energética. Por tanto, no se considera necesario incluir una línea específica para abordar esta cuestión, sino que se sugiere incluir, a nivel de acción, las medidas dirigidas a paliar esta situación, bien desde el enfoque de la mitigación, bien desde el de la adaptación o desde un enfoque integrado.

Dado que se trata de un tema relativamente nuevo en el ámbito de la planificación local, se recomienda analizar cómo están enfocando esta cuestión los organismos y entidades referentes en la materia y poder identificar acciones y/o casos de éxito llevados a cabo en otros municipios, así como indicadores de seguimiento que pueden resultar inspiradores¹⁷.

3.3

Enfoque comarcal de los planes locales de clima y energía

¿Cuándo realizar un plan de clima y energía comarcal?

Una de las opciones que se pueden plantear es el desarrollo de planes locales de clima y energía de naturaleza comarcal. Esta opción será recomendable en aquellos contextos territoriales en los que confluyan en mayor medida los siguientes factores:

16. Ihobe - Publicaciones - Cómo mejorar la resiliencia al cambio climático en los municipios del País Vasco. El caso de Donostia/San Sebastián y Tolosa.

17. Observatorio europeo de pobreza energética: <https://www.energy-poverty.eu>
<http://pobrezaenergetica.info/>
<https://www.pactodelosalcaldes.eu/apoyo/pobreza-energ%C3%A9tica.html>

- Presencia de **municipios pequeños** (< 5.000 habitantes) y particularmente de **muy pequeños** (< 2.000 habitantes) con pocos recursos técnicos y económicos.
- Existencia de una **entidad de naturaleza comarcal** con capacidad de liderazgo técnico e institucional y que ya ejerza funciones relevantes en materia de clima y energía.
- La existencia de **sectores y ámbitos de intervención compartida y común** cuya gestión conjunta pueda aportar mayor eficiencia y eficacia.

En materia de mitigación, el **artículo 14** de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV referente a la elaboración de Planes de Actuación Energética, ya contempla la posibilidad de que aquellos municipios con poblaciones inferiores a 5.000 habitantes puedan optar si lo considera oportuno a incorporarse a un plan de naturaleza comarcal.

Por otro lado, el enfoque comarcal en el ámbito de la adaptación cobra especial relevancia a la hora de abordar riesgos de carácter territorial, como por ejemplo los riesgos asociados

a inundaciones fluviales que requieren de un enfoque de cuenca más allá de los límites del municipio.

La evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático (Ihobe, 2018)¹⁸ ya consideró esta cuestión y la ficha de resultados de cada municipio muestra, para cada una de las cadenas de impacto, los valores de todos los índices tanto del municipio como de la comarca y del conjunto de la CAPV. Además de permitir la comparación de los resultados de toda la comarca facilita la toma de decisiones respecto a la necesidad de abordar determinadas medidas de forma conjunta.

Cada entidad comarcal y municipio deberá valorar qué enfoque, comarcal y/o municipal, considera más oportuno aplicar para afrontar la elaboración e implementación de los planes locales de clima y energía.

En la **Tabla 8** se aportan directrices generales a modo de recomendaciones generales orientativas que pueden facilitar esta evaluación. En general, en aquellos ámbitos territoriales

Alcance territorial potencial del Plan comarcal	Tamaño municipio (habitantes)	Plan Comarcal	Plan municipal
Comarca integrada por un rango de municipios que va desde los muy pequeños a los de tamaño medio/grande (cabeceras de comarca)	< 2.000	Muy recomendable	Opcional
	Entre 2.000 y 5.000	Recomendable	Recomendable
	> 5.000	Opcional	Muy recomendable (*) obligatorio

(*): En el ámbito específico de la mitigación del sector ayuntamiento la planificación para municipios de más de 5.000 habitantes será obligatoria por los requerimientos del artículo 14 de la Ley 4/2019 en relación con los Planes de Actuación Energética.

Tabla 8. Enfoque en relación con la redacción de planes comarcales y/o municipales de clima y energía. Fuente: Elaboración propia.

18. <https://www.ihobe.eus/publicaciones/evaluacion-vulnerabilidad-y-riesgo-municipios-vascos-ante-cambio-climatico-2>

cuyos municipios sean en su totalidad muy pequeños con poblaciones inferiores a 2.000 habitantes, será muy recomendable optar por realizar exclusivamente un plan de clima y energía comarcal, sin elaborar por tanto planes municipales. Las medidas contenidas en el plan serán mayoritariamente conjuntas y comunes y lideradas desde la entidad comarcal con la participación necesaria de los ayuntamientos en la implementación de parte de las medidas.

En el caso de aquellas comarcas que incluyan municipios con poblaciones hasta 5.000 habitantes, será recomendable que se incorpore a los municipios de más de 2.000 habitantes en el plan de comarcal junto al resto de municipios. Sin embargo, se considera aconsejable que los municipios de más de 2.000 habitantes puedan llegar a disponer de un Plan propio. Este plan puede ser fruto de un proceso de redacción propio, o fruto del proceso de redacción del Plan comarcal del cual se extraiga aquellas medidas de naturaleza específica de cada ayuntamiento.

Finalmente, en las comarcas que incluyan también municipios de más de 5.000 habitan-

tes, se considera muy recomendable que estos municipios dispongan de un plan municipal propio, complementario a la existencia de un plan comarcal que afecte al resto de municipios. De hecho, en lo referente a la mitigación en el sector ayuntamiento, la disposición de un plan en los municipios de más de 5.000 habitantes será obligatorio según lo establecido en la propia Ley 4/2019. No obstante, esta circunstancia no excluye la posibilidad que en la iniciativa de planificación energética la entidad comarcal pueda tener un papel relevante no solo en el plan comarcal, sino que también la elaboración de los planes de naturaleza municipal. Y en este sentido, poder incorporar en una misma iniciativa de planificación energética, la redacción del plan comarcal y la de los planes municipales.

¿Qué tipo de medidas incorporar en un plan comarcal de clima y energía?

En el contexto comarcal, las medidas a incorporar en los planes se podrían clasificar en las siguientes categorías:

Categoría medidas	Definición	Ejemplos
Globales	Aquellas cuya escala de análisis, concepción y ejecución más idónea y eficaz es la comarcal ya que su solución requiere de una visión e intervención global.	<ul style="list-style-type: none"> Prevenición de inundaciones de la cuenca hidrográfica comarcal. Actuaciones de movilidad intermunicipal (transporte público inter-urbano, bidegorris interurbanos, etc.).
Comunes	Aquellas cuya escala de análisis y ejecución podría ser estrictamente municipal, pero que, siendo común entre municipios, su implementación conjunta puede optimizar los recursos técnicos y económicos dedicados.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de residuos comarcal. Elaborar un protocolo de actuación preventivo ante olas de calor.
Específicas	Aquellas que afectan a aspectos específicos de un municipio en particular y que su tratamiento a escala comarcal no aporta una mejor intervención ni un ahorro de recursos	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de bidegorris para la movilidad interna dentro del municipio. Incremento de la superficie verde y permeable de plazas, espacios y edificios públicos del municipio.

En los planes locales de clima y energía comarcal se prestará una particular atención a las medidas de naturaleza global y común, ya que la escala comarcal es la idónea para afrontar este tipo de medidas.

No obstante, cuando el plan afecte a municipios más pequeños, convendrá que incluya

también las medidas específicas de cada municipio, ya que en general no dispondrán de un plan propio.

En cambio, en cuanto que los ayuntamientos sean más grandes, sería más idóneo afrontar las medidas específicas en el marco de planes de naturaleza estrictamente municipal.

CÓMO ELABORAR UN PLAN LOCAL DE CLIMA Y ENERGÍA

4.1

Esquema de fases de trabajo

La elaboración de un plan local de clima y energía se estructura en los cinco pasos que se muestran en el siguiente diagrama, en el que las cuestiones relacionadas con la coordinación interna y la participación ciudadana se han incorporado como un elemento transversal inherente a todo el proceso.



El esquema de tareas a llevar a cabo en cada uno de los pasos se encuentra en el anexo 5.1.

Para cada uno de estos pasos se dispone de las herramientas que se muestran en la **Tabla 9**.

4.2

Mapa de herramientas disponibles

Los municipios y comarcas de la CAPV cuentan con herramientas diseñadas específicamente para abordar las diferentes tareas asociadas al proceso de elaboración de planes locales de clima y energía y que forman parte de los recursos compartidos de la Red Udalsarea 2030:

→ e-mugi

Aplicativo informático que facilita la gestión integrada y el seguimiento de los planes de sostenibilidad local o Agenda 2030 Local de municipios de la CAPV de acuerdo con una metodología propia que comprende las siguientes tareas: evaluación del grado de ejecución de los planes, programación de actuaciones y cálculo de indicadores municipales de desarrollo sostenible.

→ Inventario GEI municipio y comarca

Herramienta Excel que se utiliza para el cálculo de las emisiones de GEI del conjunto de sectores del municipio o de la comarca con datos facilitados de forma centralizada por Udalsarea 2030 y que comprende los siguientes sectores: transporte, residencial, servicios, residuos, ganadería, agricultura e industria.

→ Huella de Carbono Ayuntamiento

Herramienta Excel que se utiliza para el cálculo de las emisiones de GEI del ayuntamiento, o de la entidad comarcal, asociada al consumo energético de los edificios municipales y del alumbrado público y al consumo de combustible de la flota municipal.

→ Visor de Escenarios de Cambio Climático

Aplicación web que contiene información sobre el clima actual y escenarios de cambio climático bajo el escenario RCP 8.5 para los periodos 2011-2040; 2041-2070 y 2071-2100 para la CAPV.

→ Ficha de Vulnerabilidad y Riesgo municipal

Ficha de resultados del análisis de la vulnerabilidad y el riesgo que presentan los municipios de la CAPV en base a cuatro cadenas de impacto:

- Olas de calor sobre la salud humana.
- Inundaciones fluviales sobre el medio urbano.
- Aumento de la sequía sobre actividades económicas.
- Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano.

→ e-adapta

Herramienta que facilita a los municipios un modelo de gestión integrada de la adaptación al cambio climático alineado con el modelo de gestión de las políticas de sostenibilidad local. La herramienta está vinculada a la ficha de resultados del análisis de vulnerabilidad y riesgo y, a partir de esa información, facilita la interpretación de los resultados, la planificación y la evaluación y seguimiento del plan de adaptación en base a indicadores específicos.

Otras herramientas cuyo uso está extendido entre municipios de Euskadi pero que no forman parte de los recursos comunes generados en el marco de Udalsarea 2030:

→ Herramientas de contabilidad y gestión energética

Aplicaciones web de contabilidad y gestión de suministros energéticos que, a partir de la carga automatizada de la facturación de electricidad, gas y combustibles de cada uno de los puntos de suministros, permiten disponer de una contabilidad energética y de emisiones mensual de cada edificio, cuadro de alumbrado o vehículo de la flota.

→ Formulario del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía (solo para los municipios adheridos)

Formulario web en el que se carga la contabilidad energética e inventario GEI del municipio, así como un resumen de las medidas de mitigación y adaptación contempladas en los PACES. Es obligado completarlo para aquellos municipios que se adherieran al Pacto en el momento de finalizar el plan, y su actualización posterior periódica para el seguimiento de la ejecución del plan y evolución de los inventarios.

En la **Tabla 9** se muestra la fase del proceso de elaboración del plan local de clima y energía en el que se aplicaría cada una de las herramientas presentadas:

4.3

Descripción detallada de las tareas a realizar

PASO 1. FASE PREPARATORIA

La fase preparatoria conlleva unas tareas preliminares fundamentales de cara a enfocar correctamente el proceso, tanto en lo referido a tareas técnicas como a las cuestiones relacionadas con la transversalización del proceso en la entidad local y con la participación ciudadana.

FUNCIONALIDAD DE LAS HERRAMIENTAS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LOS PLANES LOCALES DE CLIMA Y ENERGÍA

	DIAGNÓSTICO MITIGACIÓN		DIAGNÓSTICO ADAPTACIÓN		PLAN DE ACCIÓN	SEGUIMIENTO DEL PLAN Y COMUNICACIÓN RESULTADOS (interna y externa)			
	Balance energético e Inventario de GEI municipio	Balance energético y Huella de Carbono del ayuntamiento	Análisis de tendencias históricas y proyecciones climáticas	Análisis vulnerabilidad y riesgo	Planificación de acciones de mitigación y adaptación	Evaluación del grado de ejecución del Plan	Cálculo de indicadores	Comunicación resultados	Reporte PACES*
e-mugi_EVALUACIÓN									
e-mugi_INDICADORES									
Inventario GEI Municipio y Comarca									
Huella de Carbono Ayuntamiento									
Visor Escenarios CC									
Ficha Vulnerabilidad y Riesgo									
e-Adapta									
Herramientas de contabilidad y gestión energética									
Formulario del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía									

* Solo para municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.

Tabla 9. Mapa de herramientas y aplicación por fase de elaboración de los planes locales de clima y energía.

Tareas

1. Definición del punto de partida

Es fundamental tener claro cuál es el punto de partida previo a la elaboración de un plan local de clima y energía con el fin de optimizar el proceso y no duplicar tareas ya realizadas. Se presenta a continuación una tabla en la que se señalan cuáles de los 5 pasos habría que abordar según el punto del que parta el proceso. En algunos casos se entiende que algunas de las tareas comprendidas dentro de ese paso estarán ya realizadas y, por tanto, se ha señalado con la etiqueta “parcial” y se han detallado las tareas a realizar (las referencias que aquí se señalan son solamente una muestra que representa diferentes casuísticas de municipios de la CAPV) (ver **Tabla 10**).

Cabe hacer una aclaración respecto a los plazos que se mencionan en los diferentes puntos de partida con objeto de facilitar su interpretación:

- Planes con **objetivos a 2030**: planes que contienen medidas a ejecutar hasta el año 2030 mediante las cuales se prevé alcanzar los objetivos planteados para ese año.
- Planes con **objetivos a un plazo inferior a 2030**: planes cuyas acciones no abarcan todo el periodo hasta 2030 y no responden al nivel de esfuerzo requerido para alcanzar los objetivos para ese año.

2. Identificación de fuentes de información y recopilación de documentación

Se procederá en primer lugar a una **identificación y recopilación de los principales planes y estudios** disponibles en los **ámbitos objeto** del plan local de clima y energía. Se presenta a continuación un listado de información de base a recopilar:

PLANES, ESTUDIOS Y OTRO TIPO DE DOCUMENTACIÓN A RECOPILAR

MITIGACIÓN

- Inventario de edificios, alumbrado, bombeos y parque de vehículos del ayuntamiento y consumos energéticos asociado al ayuntamiento.
- Auditorías y estudios energéticos existentes.
- Estudios energéticos sobre potencial de energías renovables.
- Iniciativas de incorporación de vehículo eléctrico en la flota municipal.
- Huella de carbono del ayuntamiento del año base y complementarios.
- Planes de regeneración de vivienda y/o de rehabilitación y regeneración de barrios.
- Planes existentes y conjunto de acciones contenidas integrables en el PLCE (ejecutadas o pendientes de ejecutar).
- Planes y estudios del conjunto de sectores considerados en el plan local de clima y energía (planes de movilidad, planes de potenciación del uso de la bicicleta, planes de gestión de residuos, etc.).
- Estudios o informes sobre pobreza energética (a escala local o comarcal).

ADAPTACIÓN

- Ficha de vulnerabilidad y riesgo municipal.
- Escenarios climáticos.
- Registro de eventos extremos.
- Cartografía de inundabilidad (fluvial y costera).
- Plan General de Ordenación Urbana, Planes Especiales, etc.
- PRUG de espacios protegidos.
- Planes de Emergencias y protocolos de intervención antes inundaciones.
- Protocolos de actuación preventivos ante eventos de olas de calor.
- Relación de infraestructuras o intervenciones previstas en el espacio urbano.
- Planes de gestión de infraestructuras de abastecimiento/saneamiento.
- Planes locales o comarcales para la erradicación de especies invasoras.
- Políticas sociales y de promoción económica.

PUNTO DE PARTIDA	PASO 1 FASE PREPARATORIA	PASO 2 DIAGNÓSTICO MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN	PASO 3 FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	PASO 4 PLAN DE ACCIÓN	PASO 5 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO
Inexistencia de un marco de planificación vigente ni para la mitigación ni para la adaptación	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Plan de mitigación con objetivos a un plazo inferior a 2030 e inexistencia de plan de adaptación	■ ■ (revisión y ajuste de mecanismos de coordinación interna y de participación ciudadana)	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
Plan de mitigación con objetivos a un plazo inferior a 2030 y plan de adaptación vigente	■ ■ (revisión y ajuste de mecanismos de coordinación interna y de participación ciudadana)	■ ■ (actualizar diagnóstico de mitigación)	■ ■ (revisión y actualización de visión y metas)	■ ■ (planificar acciones de mitigación)	– (dependerá del sistema de evaluación y seguimiento disponible hasta la fecha)
Plan de mitigación vigente (con objetivos a 2030) e inexistencia de plan de adaptación	■ ■ (revisión y ajuste de mecanismos de coordinación interna y de participación ciudadana)	■ ■ (realizar diagnóstico de adaptación)	■ ■ (revisión de visión y metas e incorporación de la adaptación)	■ ■ (planificar acciones de adaptación)	– (dependerá del sistema de evaluación y seguimiento disponible hasta la fecha)
Plan de mitigación vigente, pero que incluye solo el sector ayuntamiento, con objetivos a un plazo inferior a 2030 e inexistencia de plan de adaptación	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ (valorizar medidas ayuntamiento aún vigentes)	– (dependerá del sistema de evaluación y seguimiento disponible hasta la fecha)
Plan de adaptación vigente e inexistencia de plan de mitigación	■ ■ (revisión y ajuste de mecanismos de coordinación interna y de participación ciudadana)	■ ■ (realizar diagnóstico de mitigación)	■ ■ ■ (revisión de visión y metas de adaptación -si las hubiera- e incorporación de la mitigación)	■ ■ (planificar acciones de mitigación)	– (dependerá del sistema de evaluación y seguimiento disponible hasta la fecha)

■ ■ ■ Es necesario realizar todas las tareas.

■ ■ Algunas tareas están ya realizadas y otras no (se señalan las que habría que realizar).

Tabla 10. Tareas a completar para la elaboración de un plan local de clima y energía en función del punto de partida.

3. Configuración de una comisión o un grupo de trabajo interno en el que participen todas las áreas vinculadas al proceso

En esta fase preparatoria es recomendable configurar un equipo de trabajo con personal técnico y político en el que se encuentren representadas todas las áreas municipales y/o comarcales cuya actividad guarde relación con los ámbitos de trabajo del plan local de clima y energía.

En este sentido, la Ley 4/2019, en su artículo 9, establece que las administraciones públicas deberán crear **comisiones para la sostenibilidad energética** y le atribuye unas funciones concretas asociadas a la aprobación del inventario, al seguimiento del cumplimiento de la ley y de los avances del plan de actuación energética.

Se considera que esta Comisión puede constituir el equipo de trabajo para abordar el proceso de elaboración de un plan local de clima y energía y, en todo caso, que en la misma se incorporen aquellos perfiles, más asociados al ámbito de la adaptación al cambio climático, cuya participación se considere necesaria como, por ejemplo, el área de servicios sociales.

Se presenta a continuación, en términos genéricos, un listado de las áreas o departamentos municipales, así como las entidades comarcales que, a priori, podrían integrar este grupo de trabajo:

→ Departamentos municipales

- Medio ambiente (responsable).
- Urbanismo.
- Movilidad.
- Mantenimiento.
- Obras.
- Servicios Sociales.
- Protección Civil.
- Participación ciudadana.

→ Entidades comarcales

- Agencia de Desarrollo Local.
- Asociación de Desarrollo Rural.
- Mancomunidad de residuos.

Esta propuesta de configuración de un mecanismo de coordinación interna se ha realizado pensando en un municipio de tamaño medio/grande. Los municipios pequeños y, principalmente, aquellos que vayan a abordar el proceso desde un enfoque comarcal, deberán apoyarse en sus estructuras supramunicipales de referencia para abordar los ámbitos de trabajo del plan local de clima y energía.

4. Diseño de un plan de comunicación interna y externa

Se remarcarán los hitos de comunicación más relevantes, personas destinatarias y canales a utilizar.

Es también recomendable diseñar un plan de comunicación en el que se registren, desde el inicio del proceso, los principales hitos de comunicación tanto interna como externa, asociados a cada una de las fases del proyecto, detallando la siguiente información:

- Acción comunicativa a llevar a cabo.
- Objetivo y destinatarios.
- Responsable.
- Fecha.
- Canal.
- Otra información de interés.



¿Cómo incorporar la participación ciudadana en la fase preparatoria?

En esta fase se sugiere realizar una primera planificación de las acciones de participación previstas a lo largo de todo el proceso, que pueden ser de diferente naturaleza en función de los objetivos perseguidos en cada una de las fases (encuestas de percepción, entrevistas grupales, sesiones abiertas, sesiones con sectores específicos, etc.).

La participación ciudadana en la fase preparatoria del proyecto tiene un objetivo principalmente informativo, de dar a conocer el proceso y los objetivos que se pretenden alcanzar. Para ello, es recomendable apoyarse en los canales de participación con los que ya cuenta el ayuntamiento y valorar la necesidad de abrir canales adicionales (modalidad online) que faciliten la participación a otros agentes o cuya utilización sea necesaria en circunstancias que impidan la realización de actividades presenciales.

Además, es recomendable en esta fase elaborar un primer mapa de agentes clave, que se puede ir ajustando y completando en las diferentes fases.

Elaboración de un mapa de agentes clave y definición de niveles de participación

Se muestra a continuación, a modo de ejemplo, una tabla, en la que se representan los diferentes agentes que pueden ser llamados a participar en un proceso de elaboración de un plan local de clima y energía y los diferentes niveles de participación que se puedan definir con cada uno de ellos al inicio del proceso de planificación específico de cada municipio:

		NIVEL DE PARTICIPACIÓN			
		INFORMATIVO	CONSULTAS PUNTUALES	DEBATE Y REFLEXIÓN COMPARTIDA	CO-DISEÑO DE ACCIONES
AGENTES LLAMADOS A PARTICIPAR	Asociaciones de vecinos/as				
	Comerciantes				
	Asociaciones ambientalistas				
	Centros educativos				
	Centros de investigación				
	Osakidetza (OSI correspondiente)				
	Empresas y asociaciones empresariales				
	Ciudadanía en general				
	Asociaciones de jóvenes y de mayores				

PASO 2. DIAGNÓSTICO DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

Contextualización del municipio en materia de cambio climático

Es recomendable recopilar información relevante sobre el contexto físico y geográfico del municipio, así como sobre variables demográficas y socioeconómicas (aquellos elementos que condicionan o pueden llegar a condicionar la acción local en materia de clima y energía), que faciliten la posterior interpretación de los resultados de los inventarios y del análisis de vulnerabilidad y riesgo y un enfoque correcto de las medidas.

Tareas

Recopilación y análisis de información

Se sugiere, en concreto, recopilar y analizar información sobre los siguientes aspectos:

Aspectos territoriales:

- Situación geográfica.
- Usos del suelo.
- Planes urbanos existentes (PGOU, planes especiales).
- Estructura edificatoria.
- Planes de movilidad.
- Caracterización básica de la movilidad.

Aspectos sociales y económicos:

- Demografía.
- Existencia de colectivos vulnerables.
- Peso de los diferentes sectores económicos.

Aspectos ambientales (residuos y agua):

- Sistema de gestión de residuos.
- Sistema de abastecimiento y saneamiento.

Diagnóstico de mitigación

El diagnóstico de mitigación se basará en los inventarios de emisiones GEI del municipio y del ayuntamiento (o en las herramientas comarcales, en el caso de procesos de enfoque comarcal) y en la contabilidad energética específica de los edificios y cuadros de alumbrado. Con ello se podrá identificar aquellos sectores con mayor incidencia en el consumo y en las emisiones y que presenten una tendencia más negativa.

Alcance

El diagnóstico se puede realizar en mayor o menor profundidad, incorporando exclusivamente un análisis en el ámbito de los sectores del municipio que recogen los inventarios de GEI, o bien añadiendo un análisis con mayor profundidad en el caso del sector ayuntamiento. Para este sector, se puede llegar a considerar un nivel de análisis específico del consumo y características energéticas de cada uno de los edificios.

Tareas

1. Balance energético e inventario de GEI de los sectores del municipio



Inventario de GEI

Para la realización del balance energético e inventario de emisiones de GEI se utilizará la herramienta de inventario de Udalsarea 2030.

Se considerarán las siguientes subtareas:

- Cálculo del balance energético de los sectores municipales.
- Cálculo del inventario de emisiones de los sectores municipales.
- Interpretación de los resultados.
- Establecimiento de la línea de base.

Es recomendable trabajar, siempre que sea posible, con una serie histórica de datos lo suficientemente extensa que permita visualizar tendencias a largo plazo (por ejemplo: desde el año 2010).

Así mismo, será aconsejable poder disponer de datos de consumo energético e inventario GEI del año natural más reciente posible con el objetivo de poder diagnosticar y cuantificar posteriormente las medidas del plan con la mayor precisión posible.

Una vez calculada la serie histórica de inventarios de emisiones de GEI se procederá a una interpretación de los resultados en base a su evolución y distribución por sectores y fuentes, tanto en términos de consumos energéticos como de emisiones de GEI.

A partir del inventario calculado se podrá **establecer la línea base** respecto a la cual se podrán definir posteriormente los objetivos de reducción de consumos y emisiones a alcanzar para el año 2030.

En el apartado sobre cálculo de escenarios del anexo 5.3 se aportan pautas para la definición de la línea base.

2. Balance energético e inventario GEI o Huella de Carbono del ayuntamiento



Huella de Carbono. Ayuntamiento

Para la realización del balance e inventario GEI del ayuntamiento se utilizará la herramienta de huella de carbono.

Se considerarán las siguientes subtareas:

- Cálculo del balance energético del ayuntamiento.
- Cálculo de la huella de carbono del ayuntamiento.
- Interpretación de los resultados.
- Establecimiento de la línea de base.

Al igual que en el caso del inventario del conjunto de sectores del municipio, será recomendable trabajar, siempre que sea posible, con una serie histórica de datos lo suficientemente extensa que permita visualizar tendencias a largo plazo y con datos del año natural más reciente posible.

De forma análoga, una vez calculadas e integradas la serie histórica de inventarios de emisiones de GEI se procederá a una interpretación de los resultados en base a su evolución y distribución por subsectores del ayuntamiento (edificios, alumbrado y flota municipal) y por fuentes, tanto en términos de consumos energéticos como de emisiones de GEI.

3. Análisis energético de las instalaciones municipales

Se considerarán las siguientes subtareas:

- Contabilidad energética del parque de edificios, alumbrado y flota municipal.
- Recopilación de información energética.
- Cálculo de indicadores de eficiencia energética y *benchmarking*.
- Identificación de potenciales de ahorro energético y generación de renovables.

Será esencial realizar una **contabilidad energética específica** para el último año natural, con el objetivo de que la formulación y cálculos de ahorros energéticos y económicos asociados a las medidas, y la amortización de éstas disponga de la mayor precisión posible.

Se realizará una contabilidad **en uno de los edificios** que **incluirá la totalidad de fuentes energéticas** utilizadas, incluido el autoconsumo. El disponer de la contabilidad a cada edificio será la única manera de poder formular medidas con un mínimo rigor en el cálculo de costes, ahorros y amortización.

La contabilidad energética se deberá realizar a partir de la recopilación de información de facturación energética del conjunto de fuentes energéticas (electricidad, gas y otros combustibles) y su agregación posterior a través

de hojas Excel o herramientas específicas de contabilidad energética. Esta tarea podrá aprovechar los trabajos que ya haya realizado el ayuntamiento de cara al cumplimiento del artículo 11 de la Ley 4/2019 en lo referente a los inventarios energéticos. En aquellos casos en los que el municipio aún no haya realizado los inventarios, la propia elaboración del Plan podrá permitir la elaboración de éstos para el cumplimiento del citado artículo de la Ley.

Junto a la contabilidad energética, será esencial la recopilación de información del parque de edificios, alumbrado público y flota municipal. Esta información se deberá recopilar mediante solicitud a los responsables municipales, volcado de datos de estudios y auditorías energéticas ya existentes, o en algunos casos, si los recursos lo permiten, la visita física en algunos de los edificios más relevantes.

En el caso de los edificios, Ley 4/2019 exige expresamente la realización de auditorías energéticas en edificios con más de 70 kW térmicos instalados y del alumbrado público. Por ello, una parte relevante del análisis energético y de las medidas posteriores a proponer podrán obtenerse directamente de las auditorías ya realizadas. No obstante, una parte del parque de edificios no dispondrá de auditoría, sea porque no es obligado para esos edificios, o bien sea porque en el momento de iniciar el plan aún no se han completado todas las auditorías o porque éstas no se consideren ya vigentes. Esta situación podrá darse en ocasiones también en el alumbrado público. Por ello, podrá ser necesario realizar tareas de recopilación y análisis energético adicional a la información que puedan aportar las auditorías existentes.

En el caso de los edificios, la información a recopilar será: características físicas (superficies, envolvente...), equipos e instalaciones (iluminación, calefacción, refrigeración, ACS o equipos eléctricos), generación renovable (fotovoltaica, solar térmica u otras fuentes) y tipo de uso y gestión.

A partir de los consumos energéticos y de la información energética de los edificios se procederá al cálculo de ratios de eficiencia y potencial de ahorro energético que será de aplicación para la priorización de los edificios sobre los que intervenir y medidas específicas a implementar cuyo coste/eficiencia sea más favorable.

En el caso del alumbrado público será necesario conocer la tecnología de iluminación disponible en el municipio y cuantificar el peso que tenga cada una de ellas en el consumo global. También será necesario conocer los sistemas de regulación y gestión con el objetivo de identificar ámbitos de mejora posterior.

Para el caso de la flota municipal, será recomendable poder disponer de la distribución actual de consumos por fuentes energéticas e inventario del parque de vehículos por tipo de combustible. A partir de esta información se podrá definir y dimensionar las medidas de renovación del parque de vehículos para conseguir la plena transición a fuentes alternativas a los combustibles fósiles antes del año 2030.

Diagnóstico de adaptación

El diagnóstico de adaptación se basará en un **análisis de riesgo climático** del municipio que permita identificar las amenazas climáticas más relevantes y los sectores sobre los cuales se darán los principales impactos.

La metodología de evaluación de riesgos para los municipios de la CAPV está alineada con el marco conceptual fijado en el **quinto Informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2014)** que concibe el **riesgo** como una combinación de la **amenaza**, la **exposición** y la **vulnerabilidad** y esta última se analiza a través de variables asociadas a la **sensibilidad** y a la **capacidad adaptativa**.

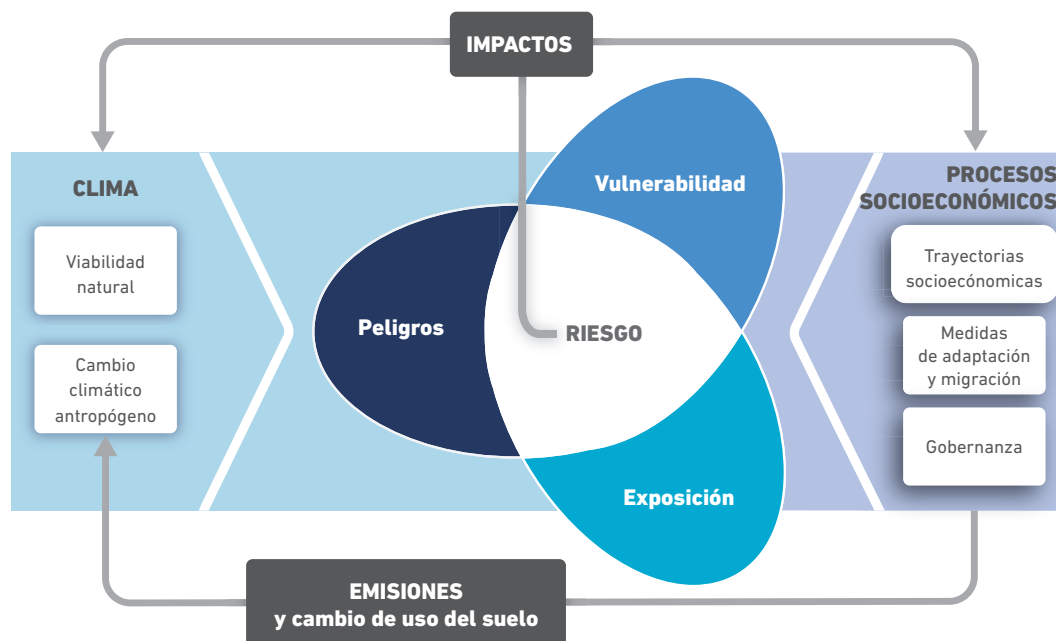


Figura 7. Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la CAPV ante el cambio climático. Fuente: IPCC, 2014.

Se presentan a continuación las definiciones de cada una de las componentes de este marco conceptual para el análisis de vulnerabilidad y riesgo de los municipios:

● Amenaza

Aparición potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

● Exposición

Presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructuras, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados.

● Sensibilidad

Grado en el que se ve afectado un sistema o especie, tanto adversa como beneficiosamente, por la variabilidad o el cambio en el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento del cultivo en respuesta a un cambio en la media, el rango, o la variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar).

● Capacidad adaptativa

La capacidad (combinación de las fortalezas, atributos y recursos disponibles) de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos para prepararse y emprender acciones para adaptarse a los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o responder a las consecuencias.

● Vulnerabilidad

La propensión o predisposición a verse afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos incluyendo la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de dar respuesta y adaptarse.

● Riesgo

El potencial de consecuencias cuando un elemento de valor está en juego y tanto la ocurrencia como el grado de un resultado son inciertos. El riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), su exposición a lo largo del tiempo (al peligro/amenaza), así como el peligro/amenaza (relacionado con el clima) y la probabilidad de que su ocurrencia.

En los **apuntes metodológicos** que se presentan a continuación se detalla una secuencia analítica mediante la cual se pretende facilitar la comprensión de cada una de las componentes del análisis de vulnerabilidad y riesgo anteriormente descritas.

Alcance

El diagnóstico se puede realizar en mayor o menor profundidad, basándose exclusivamente en un análisis multicriterio de indicadores o completándolo con modelizaciones espaciales que permitan obtener información espacial de detalle que puede resultar de gran utilidad para la fase de planificación, lo cual es especialmente recomendable para municipios de tamaño medio/grande.

Este enfoque, es coherente con las pautas metodológicas que ofrece el Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, que distingue precisamente entre estos dos enfoques para abordar el análisis de vulnerabilidad y riesgo en función del tamaño del municipio.

Por otro lado, en lo que respecta a las amenazas climáticas y los impactos a analizar, cabe remarcar que todos los municipios de la CAPV cuentan con un mismo punto de partida, que son los resultados del análisis de vulnerabilidad y riesgo realizado para cuatro cadenas de impacto (ver apartado 3.2). No obstante, es recomendable que aquellos municipios en los que, a priori, se prevea que puedan presentar riesgos asociados a otros impactos no analizados, realicen análisis adicionales que permitan completar el diagnóstico de adaptación.

APUNTES METODOLÓGICOS - DIAGNÓSTICO

Secuencia analítica para la evaluación de riesgos (adaptada de la Guía para la elaboración de Planes locales de Adaptación al Cambio Climático de la OECC, 2016¹⁹)

¿Cómo puede cambiar el clima?

Se prevé un cambio en los patrones de los eventos extremos (olas de calor, lluvias torrenciales, inundaciones, etc.) así como de las condiciones climáticas y sus variables asociadas (temperaturas medias, máximas y mínimas, régimen de precipitación, etc.). Este cambio en los patrones climáticos, expresado en términos de probabilidad de ocurrencia, es lo que se denomina **amenaza**.

¿Cómo puede verse afectado un determinado territorio o sistema (natural, urbano, humano, etc.)?

Una amenaza por sí misma no tiene por qué ejercer un efecto adverso, dependerá de la exposición, es decir, de la existencia de receptores (personas, medios de vida, ecosistemas, recursos y servicios ambientales, infraestructuras y activos económicos, sociales o culturales) que pueden verse afectados. Los efectos de una amenaza determinada (o varias amenazas) sobre un receptor serían en este caso los **impactos**.

¿Cuál es la susceptibilidad del territorio o sistema expuesto? ¿Está preparado para responder a los daños?

La magnitud del impacto va a depender, a su vez, de la **vulnerabilidad**, que hace referencia a la predisposición que presenta el territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, a verse afectados por una amenaza climática. La vulnerabilidad se explica a través de dos componentes: la **sensibilidad** o susceptibilidad al daño (por ejemplo, un porcentaje elevado de personas de edad avanzada en un barrio) y la **capacidad adaptativa** o capacidad para hacerle frente y superar los efectos (siguiendo el ejemplo anterior, la existencia de una buena red de asistencia social encargada de hacer seguimiento y atender a personas en situación de vulnerabilidad).

¿Cuál es la probabilidad de afección? ¿En qué medida pueden ser críticos los impactos y efectos?

Combinando todos los factores, el **riesgo** se define como función de la probabilidad de ocurrencia de un evento y su impacto, de acuerdo a la vulnerabilidad del sistema afectado.

19 https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_vol1.pdf

Tareas

1. Análisis de tendencias históricas y de proyecciones climáticas

Se considerarán las siguientes subtareas:

- Análisis de tendencias históricas y de extremos.
- Análisis de proyecciones climáticas futuras.



Visor escenarios

Para realizar el análisis de tendencias históricas y proyecciones climáticas del municipio es recomendable utilizar la información que ofrece el Visor de Escenarios de Cambio Climático y Series de datos de Euskadi desarrollado por Ihobe²⁰.

El Visor se alimenta del atlas climático de alta resolución espacial (1km x 1km) generado para el conjunto de la CAPV a partir de los resultados del cálculo de *escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco*.

Desde el visor se puede consultar la siguiente información:

- **TENDENCIAS HISTÓRICAS:** variables climáticas de precipitación y temperatura para el periodo 1971-2015.
- **PROYECCIONES CLIMÁTICAS:** proyecciones climáticas para el siglo XXI, de las mismas variables climáticas, generadas para los escenarios RCP4.5 y 8.5 para tres periodos temporales: i) 2011-2040, ii) 2041-2070 y iii) 2071-2100.

Se propone analizar la información para el **escenario RCP 8.5** y para los siguientes periodos temporales:

- Periodo de referencia (datos observados): 1971-2000.
- Actual-corto plazo (proyecciones): 2011-2040.
- Futuro-medio plazo (proyecciones): 2041-2070.
- Finales de siglo (proyecciones): 2071-2100.

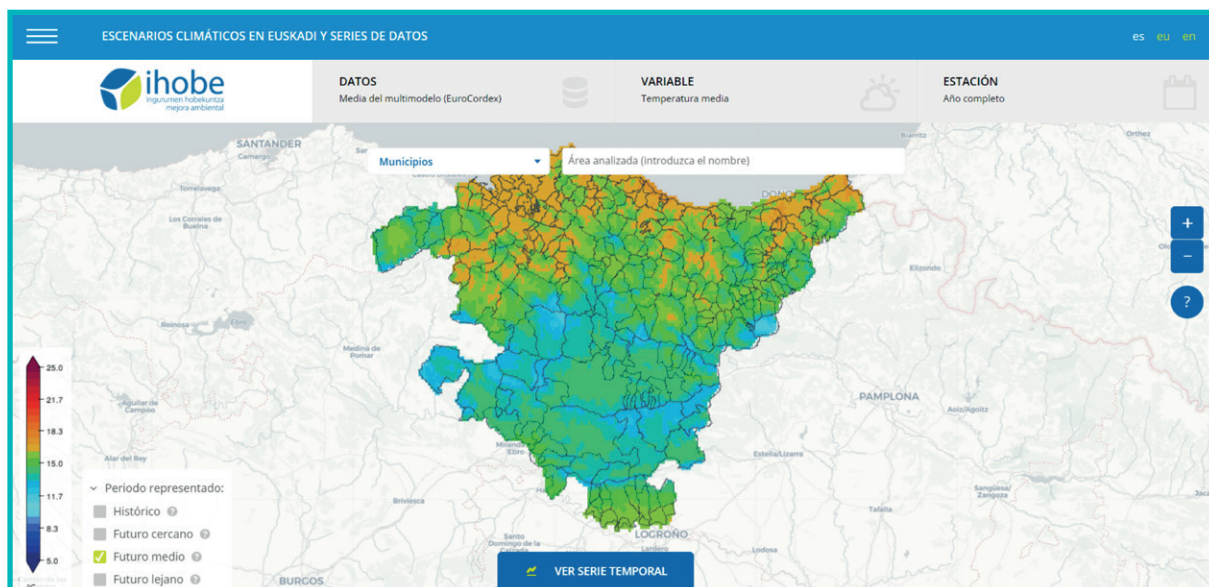


Figura 8. Imagen del Visor de Escenarios de Cambio Climático y Series de datos de Euskadi.

20 http://escenariosklima.ihobe.eus/#&model=multimodel&variable=tas&scenario=rcp85&temporalFilter=YEAR&layer-s=MUNICIPALITIES&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE

La siguiente tabla muestra una selección de variables que permitirían un análisis de temperatura y precipitación, considerando tanto los valores tendenciales como los extremos para los 4 periodos temporales:

2. Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo ante el cambio climático

Se considerarán las siguientes subtareas:

- Caracterización de la vulnerabilidad y riesgo actual.
- Caracterización de la vulnerabilidad y riesgo futuro.
- Interpretación de los resultados.
- Identificación de ámbitos de intervención prioritarios.



Ficha vulnerabilidad y riesgo

En caso de no contar con un estudio específico, se sugiere tomar la **ficha** resumen de cada municipio, elaborada por lhobe, como punto de partida para la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo (ver **Figura 9**).

El objetivo de este análisis es caracterizar el **riesgo actual** y el **riesgo futuro**, que es lo que va a permitir identificar los ámbitos prioritarios de intervención en la fase de planificación. Para ello, se analizarán los **cambios previstos** en cada una de las cadenas de impacto **para cada uno de los escenarios RCP** y para los **cuatro marcos temporales**.



e-adapta

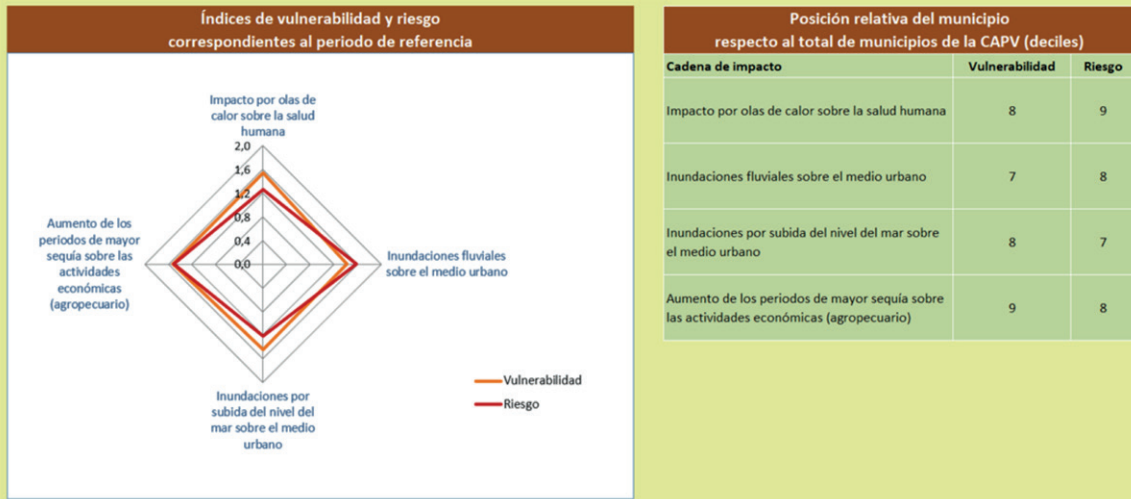
La herramienta e-adapta puede resultar de utilidad para realizar este análisis y visualizar los resultados sobre el cambio previsto del riesgo en el corto plazo (2011-2041), que encaja con el periodo para el que se planificarán los planes locales de clima y energía.

Además, es recomendable completar el análisis de vulnerabilidad y riesgo con análisis adicionales que permitan una aproximación a la vulnerabilidad y al riesgo actual frente a otras amenazas climáticas y a los impactos potenciales sobre sectores clave del municipio.

Se presenta a continuación, a modo de ejemplo, un listado de indicadores de la secuencia analítica para el análisis de la vulnerabilidad

TENDENCIAL	EXTREMOS
TEMPERATURA	
<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura máxima • Temperatura mínima • Temperatura media 	<ul style="list-style-type: none"> • Noches tropicales ($T_{\min} > 20^{\circ}\text{C}$). • Olas de calor, frecuencia, duración e intensidad. • Número de días cálidos. • Días de hielo ($T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$).
PRECIPITACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Precipitación diaria • Días de lluvia $Pr \geq 1 \text{ mm}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Días de precipitación muy intensa $Pr \geq 20 \text{ mm}$. • Días de precipitación intensa $Pr \geq 10 \text{ mm}$. • Precipitación media máxima para un $T=10$ años. • Máximo de la precipitación acumulada en 5 días. • Precipitación media máxima para un $T=50$ años. • Días de sequía (Máximo del n° de días secos consecutivos ($Pr < 1 \text{ mm}$)).

Cuadro resumen de vulnerabilidad y riesgo del municipio ante el cambio climático



INICIO Introducción Resumen Información_complementaria Gráficos_olas_salud Gráficos_fluvial_urbano Gráficos_costa, ...

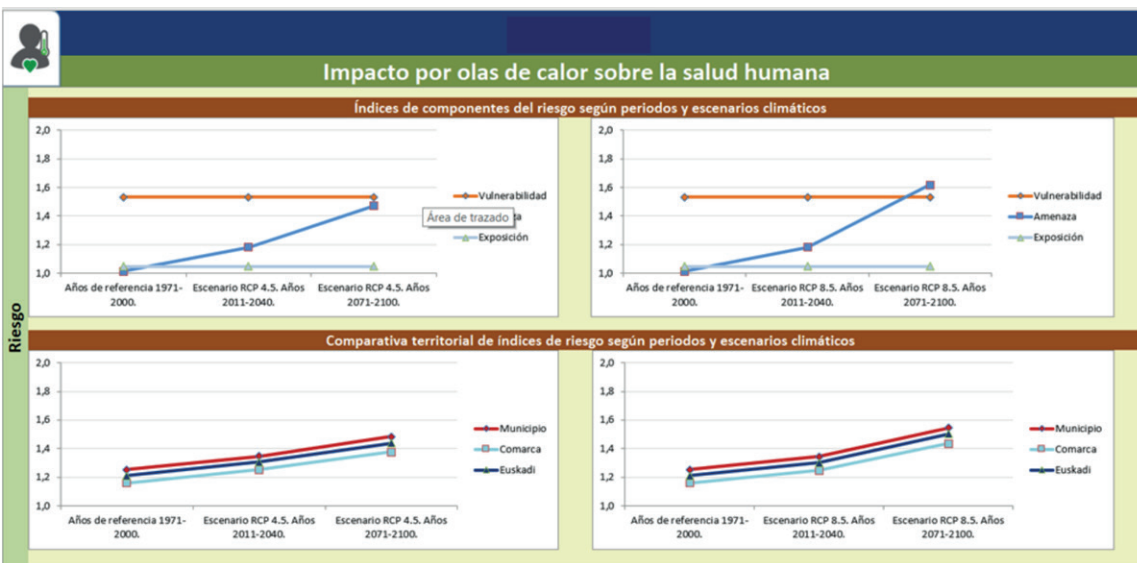


Figura 9. Extracto de la ficha resumen de vulnerabilidad y riesgo de un municipio de la CAPV.

Posición relativa actual del municipio respecto al total de municipios de la CAPV (deciles)			Cambio previsto del riesgo (RCP 4.5, años 2011-2040) Mejor escenario climático	Cambio previsto del riesgo (RCP 8.5, años 2011-2040) Peor escenario climático posible
Cadena de impacto	Vulnerabilidad	Riesgo		
Impacto por olas de calor sobre la salud humana	1	10	Aumento	Aumento
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano	8	10	Sin cambios	Sin cambios
Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano	2	4	Aumento	Aumento
Aumento de los períodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuarias)	2	1	Sin cambios	Aumento

Tabla 11. *Tabla de resultados del análisis del riesgo actual y futuro de un municipio extraída del informe de resultados de la herramienta e-adapta.*

AMENAZA: Deslizamientos por lluvias torrenciales

IMPACTOS	EXPOSICIÓN			
	INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN	
	¿Existen infraestructuras localizadas en laderas (carreteras, tendido eléctrico, telecomunicaciones) o en la base de la ladera?	Sí, muchas		
		Sí, algunas		
No				
VULNERABILIDAD	SENSIBILIDAD			
	INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN	
	¿Hay en el municipio carreteras en pendientes superiores al 15% de inclinación?	La mayoría		
		La mitad		
		Una minoría		
	CAPACIDAD ADAPTATIVA			
	INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN	
¿Se ha llevado a cabo un sistema de canalización de agua en laderas o taludes?	Sí			
	Sí, parcialmente			
	No			

AMENAZA: Incendios

EXPOSICIÓN		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Existen edificaciones cercanas a masas boscosas?	Sí, muchas	
	Sí, algunas	
	No	
SENSIBILIDAD		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Hay líneas eléctricas que atraviesan masas boscosas?	Sí, más de 2	
	Sí, menos de 2	
	No	
CAPACIDAD ADAPTATIVA		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Cómo es el mantenimiento de caminos y pistas?	Correcto y de forma regular	
	Parcial	
	No se realiza	

(sensibilidad y capacidad adaptativa) y el riesgo ante las amenazas de **deslizamientos asociados a lluvias torrenciales y a incendios**²¹ (en el anexo 1 se pueden encontrar las secuencias de análisis completas con la totalidad de indicadores necesarios para la valoración de riesgos asociados a estas dos amenazas). La respuesta a la mayoría de las preguntas que constituyen la secuencia analítica se basará

en el conocimiento experto, si bien hay alguna pregunta que requiere de búsqueda de datos disponible o de consulta a otras fuentes. Sería interesante que este ejercicio se hiciera en el seno de una Comisión o mesa de trabajo con representantes de diferentes áreas o departamentos municipales.

21. <https://fundacion-biodiversidad.es/es/cambio-climatico-y-calidad-ambiental/proyectos-convocatoria-ayudas/proyecto-hadas-pact>



¿Cómo incorporar la participación ciudadana en la fase de diagnóstico?

La participación ciudadana en esta fase del proyecto es fundamental dado que permite la reflexión compartida y la interpretación en base a criterio experto y ciudadano de datos y variables que así lo requieren. En el ámbito de la adaptación, por la naturaleza de las cuestiones a analizar, esto cobra aún más importancia.

En este sentido, es recomendable invitar a personas referentes del municipio, bien porque cuentan con un conocimiento específico que puede aportar valor y resultar de interés, bien por su capacidad de llegar a otras personas y de contribuir a la difusión del trabajo.

Ejemplo de secuencia analítica para la reflexión compartida sobre la vulnerabilidad y riesgo del municipio ante dos amenazas climáticas²²

¿CÓMO NOS ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?			
Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	
		Sensibilidad	Capacidad adaptativa
Incremento de temperaturas y de olas de calor	Identificación de personas y elementos expuestos a esta amenaza.	¿Hay personas especialmente vulnerables? (población envejecida, niños y niñas, etc...) ¿Hay zonas concretas en las cuales la falta de arbolado o de espacios verdes acentúe el efecto de las elevadas temperaturas?	¿Hay suficientes espacios de sombra? ¿Hay suficientes fuentes de agua potable? ¿Los parques donde juegan los/as niños están protegidos?
Incremento de episodios de lluvias torrenciales	Identificación de personas y elementos expuestos a esta amenaza.	¿Hay zonas del municipio especialmente vulnerables? ¿Hay viviendas en esas zonas? ¿Las personas que viven en esas zonas son más vulnerables? ¿Hay actividades económicas que pueden verse afectadas?	¿Existen sistemas de alerta ante amenaza de crecida del río? ¿Se ha llevado a cabo alguna intervención para reducir el impacto de las inundaciones?

22. http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Sostenibilidad/Red+NELS.htm

PASO 3. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA

La naturaleza estratégica de los planes locales de clima y energía hace que, una vez finalizado el diagnóstico, sea recomendable abordar una reflexión previa a la redacción del plan de acción. El objetivo de esta reflexión es **acordar el rumbo y las metas que se pretenden alcanzar con la implantación de las acciones**, además de dotarle al plan de elementos para el anclaje en otras políticas y planes municipales.

En este sentido, cobra especial relevancia la Agenda 2030 Local como marco integrador de la acción local por el clima y la energía y que en la CAPV está siendo impulsada a través de la Red Udalsarea 2030. Es por eso por lo que las pautas y recomendaciones que a continuación se presentan para abordar la formulación estratégica del plan han tomado de base la *Guía Agenda 2030 Local. Cómo abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde el ámbito local*²³.

Tareas

1. Formulación de la visión

La visión es una declaración sintética mediante la cual se define el rumbo que se pretende seguir para avanzar en la consecución de los objetivos del plan.

- **Horizonte temporal:** el horizonte temporal del plan llegaría hasta el año 2030 dado que se trata del año de referencia tanto para las políticas de clima y energía como para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el marco de la Agenda 2030. No obstante, sería recomendable que la visión se formulará con la vista puesta en el año 2050 y dar así cabida a conceptos como el de la neutralidad climática.
- **Listado de palabras clave:** es asimismo recomendable que la visión incorpore palabras y conceptos clave asociados a las po-

líticas de clima y energía y que los mismos se encuentren alineados con la terminología de la Agenda 2030. Se sugieren a continuación algunas palabras a considerar:

- Planeta.
- Mitigación.
- Adaptación.
- Vulnerabilidad.
- Riesgo climático.
- Resiliencia.
- Transición ecológica/energética justa.
- Energía asequible y no contaminante.
- Acción por el clima.
- Neutralidad climática.
- Personas.
- Vulnerabilidad energética.
- Autoconsumo.

Además, es importante que la visión incluya otros conceptos y elementos singulares del municipio, que permitan representar una realidad particular y diferenciarse de planes de otros municipios.

- **Otras cuestiones:** es aconsejable articular un relato integrado, es decir, que refleje una respuesta coordinada y complementaria desde la mitigación y la adaptación.

2. Formulación de las metas

Las metas suelen ser planteadas en forma de objetivos cuantitativos, si bien en aquellos casos en los que no es posible su cuantificación, se pueden plantear también metas cualitativas.

En este sentido, cabe diferenciar entre las metas de mitigación y las de adaptación:

- Las metas asociadas a la **mitigación** tomarán como referencia el marco político y normativo vigente o con previsión de ser aprobado a corto plazo, que ya establece

23. <http://www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e375d-03bd-44a5-a281-f37a7cbf95dc&Cod=da84a23e-22c2-40ce-bc52-308ed11a34bc&Idioma=es-ES&Tipo=>

objetivos concretos a alcanzar tanto en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero como en eficiencia energética e incorporación de renovables:

- Al menos un **40%** de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Generación renovable en la administración local de un **32%** respecto a su consumo eléctrico y térmico.
 - Al menos una reducción del **35%** del consumo energético del ayuntamiento.
- Las metas vinculadas a la **adaptación** tomarán también como referencia el marco político y normativo vigente, principalmente marcado por la **Estrategia de Cambio Climático del País Vasco- Klima 2050**, si bien en este ámbito los objetivos no son fácilmente cuantificables:
 - Incrementar la resiliencia del territorio.
 - Aumentar la resiliencia del medio natural.
 - Aumentar la resiliencia del sector primario y reducir sus emisiones.
 - Anticiparnos a los riesgos.
 - Impulsar la innovación, mejora y transferencia de conocimiento.

¿Cómo incorporar la participación ciudadana en la formulación estratégica?

En esta fase del proyecto se podría incorporar la participación, bien mediante actividades presenciales, bien mediante la incorporación de inputs recabados en la fase del diagnóstico de los cuales se puedan extraer palabras y conceptos que aporten singularidad a la visión y permitan un mayor acercamiento de la ciudadanía al plan.



PASO 4. PLAN DE ACCIÓN

Alcance

El Plan de Acción se basará en las conclusiones del diagnóstico, focalizando la intervención en aquellos ámbitos identificados como prioritarios. Sobre esta consideración, y garantizando siempre la trazabilidad con las conclusiones del diagnóstico, el resultado puede ser un plan equilibrado o, por el contrario, un plan que otorgue mayor peso al ámbito de la mitigación o al de la adaptación.

Los criterios de priorización y definición del alcance específico por sectores y ámbitos temáticos y el esfuerzo a realizar en cada uno de ellos se describe en el apartado 3.2.

Tareas

1. Elaboración del esquema del plan de acción



e-mugi (evaluación)

Se recomienda articular el plan de acuerdo a la estructura de los planes de acción para la sostenibilidad (línea estratégica-programa-acción).

LÍNEA ESTRATÉGICA



Como paso previo a la formulación de acciones del plan, se identificarán acciones vigentes en otros marcos de planificación y que respondan a los objetivos del plan de clima y energía. Asimismo, se analizarán buenas prácticas y casos de éxito llevados a cabo en otros municipios de características similares que, según el caso, podrían ser directamente replicadas o servir como fuente de inspiración.

Para el ámbito de la adaptación, si no ha habido un marco de planificación previo en la

materia, es muy probable que no haya un plan vigente que contenga acciones específicas de adaptación. Sin embargo, puede darse el caso de que se hayan planificado acciones con otro objetivo o desde otros enfoques pero que tengan una clara incidencia en la adaptación del municipio al cambio climático. Estos son los denominados “activos de adaptación”, cuya identificación e incorporación al esquema del plan es recomendable.

2. Caracterización de las acciones

Para la caracterización de las acciones se recomienda cumplimentar unos campos de caracterización comunes y otros específicos, en función de si la acción contribuye a la mitigación o a la adaptación. De acuerdo a esta consideración, se presenta a continuación una ficha con los campos que, como mínimo, se recomienda cumplimentar:

Código:		Título de la acción:	
LÍNEA ESTRATÉGICA:			
PROGRAMA:			
Descripción			
Responsable principal		Responsable secundario	
Año inicio	Año finalización	Prioridad (Alta/Media/Baja)	
Coste		Financiación	
ODS al que contribuye		Continuada (sí o no)	
Origen de la acción			
Observaciones			
PARTE ESPECÍFICA - ACCIONES MITIGACIÓN			
Sector			
Área de intervención*			
Instrumento político*		Contribuye a la adaptación (sí o no)	
Ahorro energético (kWh)		Producción energía renovable (kWh)	
Emisiones evitadas (tCO ₂)		Coste/tCO ₂	
Ahorro económico estimado		Tasa de Retorno Simple	
PARTE ESPECÍFICA - ACCIONES ADAPTACIÓN			
Sector*:			
Tipología:			
Contribuye a mitigación (sí o no):			
Cadena de impacto sobre la que incide:			
Grupos de población objetivo:			

(*): A incorporar solo en el caso que se pretenda equiparar el plan local de clima y energía como PACES en el marco del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía al que se haya adherido el ayuntamiento.

3. Cálculo del impacto global del Plan

Se requerirá el cálculo de la reducción de consumos, del incremento de generación renovable del ayuntamiento y de la reducción de emisiones de GEI, así como el calibrado posterior del alcance e intensidad de las medidas hasta alcanzar las metas de mejora para el año 2030.

En lo referente a mitigación, el plan local de clima y energía deberá incluir un alcance e intensidad de medidas suficiente para lograr el objetivo de reducción del 40% de las emisiones de GEI del conjunto de sectores del municipio para el año 2030 respecto año base. Adicionalmente, deberá considerar medidas suficientes como para alcanzar para el 2030 una reducción de consumo energético del 35% en el ayuntamiento y una generación renovable en las instalaciones municipales equivalentes al 32% del consumo energético de la administración local.

Para ello, será necesario calcular en primer lugar cuál es el volumen de reducción de consumo energético y de generación de emisiones que deberá aportar la implementación del plan, así como el volumen adicional de generación renovable que deberá promover.

Este cálculo se realizará a partir del consumo y emisiones del año base, los consumos y emisiones actuales, y la previsión de la evolución de estas hasta el año 2030 en caso de no realizar el plan. En el anexo 5.3 se expone en detalle la metodología para desarrollarlo.

En base al volumen calculado de reducción de consumo, emisiones e incremento de renovables a aportar por el plan, se deberá incluir en éste tantas medidas e intensidad de estas necesarias para alcanzarlo.

Por ello, una vez se disponga de la cuantificación del impacto de una primera versión de medidas a incorporar en el plan, se deberá comparar con el volumen de reducción de consumo, emisiones e incremento de renovable a aportar por el plan local de clima y energía. En caso de que el efecto del plan sea inferior al efecto objetivo requerido, será necesario ir incrementando de forma iterativa el número de medidas e intensidad de estas hasta alcanzarlo.

APUNTES METODOLÓGICOS - PLANIFICACIÓN

Alineación con el alcance y enfoque de los Planes de Actuación Energética derivados de la Ley 4/2019

En la redacción del plan local de clima y energía, en lo referente al sector ayuntamiento, se deberá tener en consideración la inclusión de la siguiente tipología de actuaciones que se propone incorporar en los Planes de Actuación Energética (ver Guía Técnica de la Ley 4/2019 de Sostenibilidad Energética de la CAPV²⁴):

- Control y evolución de los consumos energéticos.
- Renovación de instalaciones, equipos, flotas y vehículos.
- Movilidad sostenible.
- Calificación energética de los edificios existentes
- Calificación energética de los edificios de nueva construcción y de los existentes objeto de reformas importantes.
- Auditorías energéticas de edificios e instalaciones.
- Planes de formación.
- Planes de sensibilización.

24. <https://www.euskadi.eus/sostenibilidad-energetica-de-la-comunidad-autonoma-vasca/web01-a2energi/es/>



¿Cómo incorporar la participación ciudadana en la fase de formulación del plan de acción?

La participación ciudadana en esta fase del proyecto pretende conseguir la implicación de agentes sociales y económicos y de ciudadanía en general en el co-diseño de determinadas acciones que, por su naturaleza y, teniendo en cuenta quiénes van a ser las personas destinatarias finales, van a requerir de la implicación ciudadana desde la fase de conceptualización y diseño.

Co-diseño de acciones en base a beneficios, barreras y agentes a implicar

BENEFICIOS SOCIALES	BENEFICIOS ECONÓMICOS	BENEFICIOS AMBIENTALES
<ul style="list-style-type: none">• Mayor facilidad para el encuentro y las relaciones sociales.• Incremento del espacio para el recreo/ocio.• Educación ambiental y en valores de la ciudadanía.• Mayor seguridad para las personas.• Beneficios para la salud.	<ul style="list-style-type: none">• Generación de empleo y de oportunidades para las empresas locales.• Atracción de turismo.• Incremento del valor del suelo y de la propiedad.	<ul style="list-style-type: none">• Menor consumo de energía.• Mejora de la calidad del aire (menos contaminación).• Mejora de la calidad del suelo, de la estabilidad y disminución de la erosión.• Mejora de la calidad acústica (menos ruido).• Mejora de la calidad del agua.• Mayor almacenamiento de carbono (compensación de emisiones).• Mejora de la biodiversidad.
BARRERAS A LA IMPLANTACIÓN		
<ul style="list-style-type: none">• Coste económico de la acción.• Contestación social.• Barreras técnicas.• Falta de maduración tecnológica.• ...		
AGENTES A IMPLICAR		
<ul style="list-style-type: none">• Ciudadanía.• Empresas locales.• Centros de investigación.• Comunidad educativa.• ...		

PASO 5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Alcance

La evaluación y seguimiento de los planes locales de clima y energía puede responder a diferentes necesidades según los compromisos adquiridos por el municipio y los requerimientos normativos.

En cualquier caso, hay un primer nivel común para todos los municipios que está asociado a la gestión de planes y políticas públicas. Este primer nivel de gestión de planes facilita información sobre el estado de las acciones y los resultados obtenidos, además de recursos para la rendición de cuentas y la dinamización de los mecanismos de coordinación interna y de participación ciudadana.

Sobre esta consideración, la evaluación y seguimiento de los planes locales de clima y energía se podrá realizar en dos niveles: básico y complementario.

- **NIVEL DE GESTIÓN BÁSICO:** gestión de los planes locales de clima y energía en base al modelo de evaluación y seguimiento de planes de sostenibilidad local de Udalsarea 2030.
- **NIVEL DE GESTIÓN COMPLEMENTARIO:** tareas complementarias vinculadas a la necesidad de reportar avances y resultados.

Es recomendable que la gestión de los planes locales de clima y energía se realice de acuerdo con el modelo de evaluación y seguimiento de los planes de sostenibilidad local de la CAPV para poder así acogerse a un marco metodológico consolidado y poder hacer uso de las herramientas diseñadas para este propósito.

Este modelo contempla las siguientes **tareas** y cuenta con las herramientas que se detallan a continuación:

Tareas

1. Evaluación del grado de ejecución del Plan



e-mugi (evaluación)

Evaluación del grado de ejecución anual del plan de acuerdo a una metodología estandarizada y común para todos los municipios de Udalsarea 2030 que facilita una lectura global y parcial de los resultados, así como un análisis de la contribución a los ODS.

2. Seguimiento de resultados en base a indicadores



e-mugi (indicadores)

Cálculo anual de los Indicadores Municipales de Desarrollo Sostenible, análisis de su evolución y comparativa con valores promedio de la CAPV.

3. Cálculo del inventario GEI del municipio



Inventario GEI

Cálculo anual de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a los siguientes sectores: movilidad, residencial, servicios (incluido el ayuntamiento), residuos y primario.

4. Cálculo de la huella de carbono del ayuntamiento



Huella de Carbono

Cálculo anual de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la actividad del ayuntamiento, concretamente, al consumo energético de edificios y de alumbrado público y al consumo de combustible de la flota municipal.

5. Comunicación de resultados y rendición de cuentas

Es recomendable dar a conocer y compartir los resultados del proceso de evaluación y seguimiento del plan local de clima y energía a través de un informe anual (o bianual) que recoja la síntesis de los avances del plan y los resultados de los principales indicadores de seguimiento.



Herramientas de contabilidad y gestión energética

Por otro lado, la Ley 4/2019 obliga a la comunicación anual de los avances en su implantación y por tanto de la ejecución de las medidas incluidas en el plan local de clima y energía consideradas como Plan de Actuación Energética (artículo 14).

6. Reporte de avances y resultados del PACES (solo para municipios adheridos al Pacto)



Formulario del Pacto de las Alcaldías

Los municipios adheridos al Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía y que equiparen el plan local de clima y energía al PACES deberán completar el formulario en línea de seguimiento del Pacto incluyendo datos del inventario GEI y del grado de ejecución de las diversas medidas consideradas con periodicidad bienal.

¿Cómo incorporar la participación ciudadana en la fase de seguimiento?

La incorporación de la participación ciudadana en la fase de implantación y seguimiento del plan, es decir, una vez finalizado el proceso de planificación, va a depender en gran medida de la cultura y dinámica participativa del municipio. No obstante, es recomendable mantener un canal abierto que permita avanzar en líneas de trabajo colaborativas entre la administración y la ciudadanía y facilitar así la **implementación participada** de determinadas acciones.

Por otro lado, en esta fase cobran especial relevancia la **rendición de cuentas** y la **comunicación de los avances** logrados respecto a la implementación de las medidas. Es recomendable realizar informes anuales o bianuales tomando de base los resultados de la evaluación del grado de ejecución, y del cálculo de indicadores, así como del inventario de GEI y de la Huella de Carbono del ayuntamiento.



05

ANEXOS

5.1

Esquema detallado del proceso

A continuación, se presenta el esquema de tareas asociado a los cinco pasos para la formulación de un plan local de clima y energía:

PASO 1: FASE PREPARATORIA	1. Definición del punto de partida
	2. Identificación de fuentes de información y recopilación de documentación
	3. Configuración de una comisión o un grupo de trabajo interno
	4. Diseño de un plan de comunicación interna y externa
	<i>Tareas asociadas a la participación ciudadana en la fase preparatoria</i>
PASO 2: DIAGNÓSTICO DE MITIGACIÓN Y DE ADAPTACIÓN	Contextualización del municipio en materia de cambio climático
	Recopilación y análisis de información
	Diagnóstico de mitigación
	1. Balance energético e inventario de GEI de los sectores del municipio
	2. Balance energético e inventario GEI o Huella de Carbono del ayuntamiento
	3. Análisis energético de las instalaciones municipales
	Diagnóstico de adaptación
1. Análisis de tendencias históricas y de proyecciones climáticas	
2. Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo ante el cambio climático	
<i>Tareas asociadas a la participación ciudadana en la fase de diagnóstico</i>	
PASO 3: FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	1. Formulación de la visión
	2. Formulación de las metas
	<i>Tareas asociadas a la participación ciudadana en la fase de formulación estratégica</i>
PASO 4: PLAN DE ACCIÓN	1. Elaboración del esquema del plan de acción
	2. Caracterización de las acciones.
	3. Cálculo de impacto global del Plan
	<i>Tareas asociadas a la participación ciudadana en la fase de formulación del plan de acción</i>
PASO 5: EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	1. Evaluación del grado de ejecución del Plan
	2. Seguimiento de resultados en base a indicadores
	3. Cálculo del inventario GEI del municipio
	4. Cálculo de la huella de carbono del ayuntamiento
	5. Comunicación de resultados y rendición de cuentas
	6. Reporte de avances y resultados (tarea complementaria)
	<i>Tareas asociadas a la participación ciudadana en la fase de evaluación y seguimiento</i>

5.2

Recursos para el diagnóstico

A) Secuencias analíticas para el análisis de la vulnerabilidad y el riesgo

→ AMENAZA: Deslizamientos

EXPOSICIÓN		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿El municipio se encuentra en pendiente o está rodeados de laderas naturales o taludes artificiales con una altura considerable como para que pudieran producirse deslizamientos de tierra o roca?	Sí	Alto
	No	Bajo
¿Existen infraestructuras localizadas en laderas (carreteras, tendido eléctrico, telecomunicaciones) o en la base de la ladera?	Sí, muchas	Alto
	Sí, algunas	Medio
	No	Bajo
¿Existen actividades económicas que podrían verse afectadas por deslizamientos de tierra?	Sí, muchas	Alto
	Sí, algunas	Medio
	No	Bajo
¿Las proyecciones climáticas prevén un aumento de las precipitaciones máximas diarias en el municipio?	Sí	Alto
	No	Bajo
SENSIBILIDAD		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Hay en el municipio carreteras en pendientes superiores al 15% de inclinación?	La mayoría	Alto
	La mitad	Medio
	Una minoría	Bajo
¿Las laderas tienen baja densidad de masa arbolada (deforestadas)?	La mayoría	Alto
	La mitad	Medio
	Una minoría	Bajo

¿El municipio cuenta con una ladera o talud donde anteriormente se hayan dado desprendimientos?	Sí	Alto
	No	Bajo
¿Hay en el municipio edificios en pendientes superiores al 15% de inclinación?	Gran número	Alto
	Un número substancial	Medio
	Pocas o ninguno	Bajo
¿Los suelos en los que está asentado el barrio o su entorno son limo-arcillosos?	La mayoría	Alto
	La mitad	Medio
	Una minoría	Bajo

CAPACIDAD ADAPTATIVA

INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Se ha llevado a cabo un sistema de canalización de agua en laderas o taludes?	Sí	Bajo
	Sí, parcialmente	Medio
	No	Alto
¿Se han realizado estudios para conocer la estabilidad de las laderas?	Sí	Bajo
	No	Alto
¿Se han realizado obras de contención, estabilización del suelo u otro tipo de medidas preventivas?	Sí	Bajo
	En algunos casos	Medio
	No	Alto
¿Se llevan a cabo actuaciones para la restauración de zonas quemadas?	Siempre	Bajo
	En ocasiones	Medio
	Pocas veces o nunca	Alto
	No	Bajo

→ AMENAZA: Incendios

EXPOSICIÓN		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
Plan forestal público-privada del municipio (gestión, mantenimiento, limpieza)	Mayoritariamente correcta	Verde
	Parcialmente correcta	Amarillo
	No se realiza	Naranja
Mantenimiento de caminos y pista	Correcta y de forma regular	Verde
	Parcial	Amarillo
	No se realiza	Naranja
Vías de evacuación alternativas	2 o más	Verde
	1	Amarillo
	Ninguna	Naranja
PIB per cápita (€)	Hasta 18.000	Naranja
	Entre 18.001 y 25.000	Amarillo
	Más de 25.000	Verde
SENSIBILIDAD		
INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Hay líneas eléctricas que atraviesan masas boscosas?	Sí, más de 2	Naranja
	Sí, menos de 2	Amarillo
	No	Verde
Viviendas cercanas a masas boscosas	Gran número	Naranja
	Un número substancial	Amarillo
	Pocas o ninguno	Verde

¿El municipio cuenta con masas boscosas?	Gran número	
	Un número substancial	
	Pocas o ninguno	
Elementos patrimoniales, culturales o áreas naturales de especial interés potencialmente afectadas por incendios	Gran número	
	Un número substancial	
	Pocas o ninguno	
Cantidad de plantación pirófilas (p.ej. coníferas y eucaliptales)	La mayoría	
	La mitad	
	Una minoría	

CAPACIDAD ADAPTATIVA

INDICADOR	OPCIONES DE RESPUESTA	VALORACIÓN
¿Se ha llevado a cabo un sistema de canalización de agua en laderas o taludes?	Sí	
	Sí, parcialmente	
	No	
¿Se han realizado estudios para conocer la estabilidad de las laderas?	Sí	
	No	
¿Se han realizado obras de contención, estabilización del suelo u otro tipo de medidas preventivas?	Sí	
	En algunos casos	
	No	
¿Se llevan a cabo actuaciones para la restauración de zonas quemadas?	Siempre	
	En ocasiones	
	Pocas veces o nunca	
	No	

5.3

Recursos para la planificación

Medidas tipo de mitigación

A continuación, se listan una batería de medidas tipo de mitigación agrupadas por ámbitos temáticos integrables potencialmente en un plan local de clima y energía:

→ Edificios públicos

ÁMBITO	TÍTULO
CALEFACCIÓN	Sustitución de caldera por un equipo de mayor eficiencia de baja temperatura o condensación.
	Sustitución de caldera de gasóleo o GLP por caldera de gas de alta eficiencia.
	Instalación de válvulas termostáticas en los radiadores.
	Instalación de centralita de regulación del sistema de calefacción.
	Zonificación de circuitos de calefacción.
CLIMATIZACIÓN	Mejora de aislamiento del sistema de producción y de los conductos de la instalación de calefacción.
	Sustitución de equipos de producción de frío/calor para climatización.
	Mejora de aislamiento del sistema de producción y de los conductos de la instalación de climatización.
	Instalación de termostatos de control de temperatura de consigna.
AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)	Implantación de protocolos de ventilación para promover el <i>Free-Cooling</i> .
	Sustitución de equipos de producción de ACS por sistemas más eficientes con tecnología de caldera de Gas Natural o Bomba de calor.
ILUMINACIÓN	Mejora de aislamiento del sistema de producción y de los conductos de la instalación de ACS.
	Sustitución de lámparas y luminarias poco eficientes por equipos de máxima eficiencia con tecnología LED.
	Instalación de detectores de presencia y células fotosensibles.
	Instalación de teleruptores para regulación centralizada de iluminación en grandes edificios.
	Sectorización de las líneas de iluminación.
EQUIPOS ELÉCTRICOS	Regulación de la iluminación exterior y/o ornamental.
	Sustitución de equipos y electrodomésticos antiguos por equipos más eficientes Clase A.
	Configuración de softwares de ahorro energético en los equipos ofimáticos.

ÁMBITO	TÍTULO
ENVOLVENTE	Sustitución de ventanas de cristal simple por doble.
	Implementación de cubiertas y tejados verdes y jardines verticales.
	Reducción de infiltraciones de aire mediante el uso de sistemas pasivos.
	Mejorar el aislamiento térmico de los edificios mediante Sistemas de Aislamiento Térmico por el Exterior (SATE) o sistemas de fachada ventilada.
	Instalar protecciones solares internas y/o externas.
GESTIÓN ENERGÉTICA	Implantación de aplicación web de contabilidad y gestión de suministros energéticos.
	Implantación de sistemas monitorización y telegestión.
	Instalación de un sistema de gestión integral del edificio (BMS) para controlar horarios de funcionamiento, niveles de iluminación, temperaturas de consigna y estado de las máquinas de forma centralizada.
	Formación continuada del personal técnico de los edificios en el uso y gestión eficiente de las instalaciones.
GENERACIÓN RENOVABLE	Instalación de sistemas de producción de electricidad mediante Energía Solar Fotovoltaica para autoconsumo.
	Instalación de sistemas de aprovechamiento de energía Solar Térmica para Agua Caliente Sanitaria y apoyo a la climatización.
	Instalación de sistemas de geotermia para climatización.
	Sustitución de caldera por caldera de biomasa.

→ Alumbrado Público

ÁMBITO	TÍTULO
LUMINARIAS	Sustitución de lámparas y luminarias por tecnología LED, en el Alumbrado público y semáforos.
REGULACIÓN Y GESTIÓN	Incorporación de sistemas avanzados de regulación y control.
	Sistemas de gestión centralizada.

→ Flota de vehículos

ÁMBITO	TÍTULO
FLOTA VEHÍCULOS	Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos eléctricos/híbridos enchufables.
	Renovación de la flota de vehículos municipales por vehículos con combustibles alternativos (biocarburantes, GNL, GLP).
GESTIÓN	Incluir puntos de recarga de vehículos.

→ Residencial y servicios

ÁMBITO	TÍTULO
URBANISMO Y EDIFICACIÓN	Incorporación de criterios de alta eficiencia energética en los nuevos desarrollos urbanos.
	Incorporación de criterios de alta eficiencia energética en la construcción de nueva vivienda pública.
	Ordenanza de construcción sostenible.
	Reducción de coste de licencia de obras para rehabilitación energética.
	Incorporación de criterios para la inclusión de la carga de Vehículo Eléctrico en nueva edificación.
COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Actividades de sensibilización dirigidas a la ciudadanía.
	Actividades de sensibilización en centros educativos.
	Proyectos 50-50 en centros educativos.
	Actividades de formación en ahorro y eficiencia energética.
	Auditorías energéticas en comercios.
	Creación y dinamización de oficina energética.
	Aplicaciones de gestión energética doméstica.
	Acceso a datos de consumo contadores digitales.
RENOVABLES Y AUTOCONSUMO	Reducción de IBI por instalación de energías renovables.
	Reducción licencia de obras de instalación energías renovables.
	Facilitar la tramitación de la fotovoltaica en cubierta mediante comunicación previa.
	Promoción del autoconsumo compartido en edificios.
	Promoción de comunidades locales de energía renovable.
	Promoción de red de calor con biomasa.
VULNERABILIDAD ENERGÉTICA	Asesoramiento en ahorro en factura eléctrica.
	Auditorías energéticas de hogares vulnerables.
	Actuaciones de ahorro en hogares vulnerables.

→ Residuos

ÁMBITO	TÍTULO
REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	Integración de criterios ambientales en la compra y contratación pública de bienes y servicios.
	Sensibilización del personal municipal en la prevención de la generación de residuos y su recogida selectiva en las dependencias municipales.
	Fomento de la reutilización de materiales en centros escolares.
	Protocolo de prevención y reciclaje de residuos en eventos públicos.
REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DOMÉSTICO	Campañas e iniciativas de fomento de la compra y consumo responsable de alimentos.
	Impulso continuado de la implicación de la ciudadanía en la minimización de residuos y recogida selectiva.
	Mejora continuada de los sistemas de recogida de las distintas fracciones de residuos domiciliarios.
REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE EN SECTORES ECONÓMICOS	Sensibilización del sector servicios en la minimización y la separación en origen de los residuos.
	Incremento del control de los residuos industriales generados y potenciación de su minimización.
	Impulso de la correcta gestión de los residuos agrarios.
	Fomento de la correcta gestión de los residuos de la construcción.
	Mejora continuada de los sistemas de gestión de los residuos de los distintos sectores de actividad.

→ Movilidad y transporte

ÁMBITO	TÍTULO
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN	Redacción de Planes de Movilidad urbana sostenible.
	Ordenación de la circulación y aparcamiento orientada a la minimización del tránsito en el núcleo urbano.
	Redacción de planes de movilidad sostenible a centros de trabajo.
TRANSPORTE PÚBLICO	Incremento de la dotación del servicio transporte público colectivo.
	Mejora de la información sobre el transporte colectivo mediante la digitalización.
	Implantación de políticas tarifarias que faciliten el uso del transporte colectivo.
	Adaptación del servicio de transporte público a las necesidades de núcleos aislados.
PEATONES Y BICICLETA	Urbanización del espacio público para que sea seguro, cómodo y atractivo para peatones y ciclistas.
	Incremento del número de calles de preferencia para los peatones y las zonas de pacificación del tráfico.
	Incremento de la red de carriles bici de acceso a los distintos barrios y centros de interés movilidad urbana.
	Incremento de la dotación de carriles bici interurbanos.
PARQUE VEHÍCULOS	Incentivos fiscales y subvenciones renovación parque de vehículos a vehículo eléctrico.
	Restricciones de acceso a vehículos más contaminantes.
	Bonificación en precio aparcamiento público a vehículo eléctrico.
	Impulso de los puntos de recarga para vehículo eléctrico.
SENSIBILIZACIÓN Y COMUNICACIÓN	Actividades de sensibilización sobre movilidad sostenible.
	Impulsar cursos de conducción eficiente.
	Iniciativas de caminos escolares seguros.

→ Agua

ÁMBITO	TÍTULO
INFRAESTRUCTURAS	Incorporación de tecnologías para la mejora en la eficiencia energética de los procesos de depuración y saneamiento.
	Programa de mantenimiento preventivo de la red de suministro y saneamiento.
	Implantación de sistemas de detección de fugas y control de los consumos no contabilizados.
AHORRO EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	Implantación de sistemas de control y contabilidad del consumo de agua en las dependencias municipales.
	Instalación de sistemas de ahorro de agua que incremente la eficiencia en el consumo de agua y los equipamientos municipales.
	Utilización de agua sin tratar para el riego o limpieza viaria.
AHORRO SECTORES DEL MUNICIPIO	Campañas informativas sobre buenas prácticas encaminadas a la disminución del consumo de agua en el sector doméstico y servicios.
	Reutilización de aguas depuradas y pluviales para usos agrícolas.

→ Industria





ÁMBITO	TÍTULO
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN ENERGÉTICA	Soporte a la elaboración de planes de mejora energética.
	Impulso de la realización de auditorías energéticas voluntarias.
	Provisión de servicios y aplicaciones TIC de gestión energética compartidos de gestión energética para grupos de empresas y polígonos industriales.
	Impulso de la implantación de sistemas de gestión energética mediante certificación ISO50001.
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA	Bonificaciones fiscales y subvenciones para inversiones en ahorro y eficiencia energética.
	Actividades formativas y de sensibilización en ahorro y eficiencia energética.
RENOVABLES Y AUTOCONSUMO	Bonificaciones fiscales por instalación de energías renovables.
	Reducción de licencia de obras de instalación energías renovables.
	Facilitar la tramitación de la fotovoltaica en cubierta mediante comunicación previa.
	Promoción del autoconsumo compartido en polígonos industriales.
	Promoción de comunidades locales de energía renovable en polígonos.





→ Sector primario





ÁMBITO	TÍTULO
GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS	Difusión y promoción de prácticas agrarias orientadas a minimizar las emisiones de GEI.
	Difusión y promoción de prácticas de gestión forestal sostenible dirigidas a maximizar la absorción de CO ₂ .
PROMOCIÓN ECONÓMICA Y CONSUMO DE PROXIMIDAD	Iniciativas de dinamización y soporte a la comercialización de proximidad de la producción agrícola y ganadera.
	Iniciativas de dinamización y soporte a la comercialización de la biomasa para la generación energética.





Medidas tipo de adaptación

Medidas incluidas en la publicación *Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático* (Ihobe, 2019).

MEDIDAS	 Impacto por olas de calor sobre la salud humana	 Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano	 Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano	 Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas	SECTOR	TIPOLOGÍA
01. Incrementar la superficie verde y permeable de plazas, espacios y edificios públicos del municipio	X	X			Medio urbano e infraestructuras- planificación del territorio y planeamiento urbano	NBS
02. Realizar obras de reacondicionamiento para mejorar la eficiencia energética de los edificios públicos	X				Medio urbano e infraestructuras- edificaciones	Estructurales
03. Crear una red de conectividad ecológica local para mantener la biodiversidad en el ecosistema urbano	X	X	X	X	Medio natural- ecosistemas terrestres y costeros	NBS
04. Fomentar el reverdecimiento de azoteas y balcones de edificios, así como de espacios comunes y patios de manzana	X				Medio urbano e infraestructuras- edificaciones	NBS
05. Elaborar un protocolo de actuación preventivo ante eventos de olas de calor implicando a agentes del municipio que incluya alerta temprana, consejos y recomendaciones para la población vulnerable	X				Salud y protección civil-salud	Sistemas de alerta
06. Identificar, adaptar y mantener zonas urbanas de frescor como recurso para la población vulnerable en episodios de olas de calor (plazas y paseos con sombra, fuentes...)	X				Salud y protección civil-salud	NBS
07. Fomentar el conocimiento y dar a conocer a la ciudadanía los posibles efectos del cambio climático sobre el municipio	X	X	X	X	Otros-otros sectores no contemplados o acciones transversales	Medidas de sensibilización y formación
08. Llevar a cabo un análisis de los recursos hídricos existentes y la demanda bajo condiciones climáticas futuras (prever la necesidad de aumentar la capacidad de almacenamiento de agua con antelación)	X				Medio natural- recursos hídricos	Generación de conocimiento y apoyo a toma de decisiones

MEDIDAS	 Impacto por olas de calor sobre la salud humana	 Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano	 Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano	 Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas	SECTOR	TIPOLOGÍA
09. Actualizar periódicamente los planes de emergencia de protección civil incorporando los riesgos climáticos previstos	X	X	X	X	Salud y protección civil-protección civil y emergencias	Preventivas
10. Elaboración de protocolos de actuación de forma participada junto con vecinos/as que habitualmente puedan verse afectados/as por impactos concretos	X	X	X		Salud y protección civil-protección civil y emergencias	Preventivas
11. Elaborar un listado de residencias de personas mayores, centros de educación infantil y otros centros en los que sea previsible la presencia de personas vulnerables a episodios de altas temperaturas	X				Salud y protección civil-salud	Medidas de sensibilización y formación
12. Instalar piscinas urbanas de poca profundidad y alimentadas por agua de lluvia para contrarrestar el efecto "isla de calor"	X				Medio urbano e infraestructuras-medio urbano	Estructurales
13. Equipar los hogares de personas más vulnerables con medidas que ayuden a mejorar el confort y el control térmico dentro de los hogares en episodios de altas temperaturas: termómetros, ventiladores, toldos...	X				Medio urbano e infraestructuras-edificaciones	Preventivas
14. Renaturalizar el cauce de los ríos en zonas expuestas y vulnerables a inundación fluvial		X			Medio natural-recursos hídricos	NBS
15. Implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUD)		X			Medio natural-recursos hídricos	Estructurales
16. Asegurar que la normativa urbanística municipal relativa a nueva construcción tenga en cuenta el aumento de riesgo de inundación (costero y fluvial) y el aumento de riesgo de sequía		X	X		Medio urbano e infraestructuras-edificaciones	Planes y programas, normativa, gobernanza y gestión
17. Restringir la construcción de nuevas edificaciones en zonas anegables (incluso en aquellas que actualmente no corren alto riesgo de inundación)		X	X		Medio urbano e infraestructuras-planificación del territorio y planeamiento urbano	Planes y programas, normativa, gobernanza y gestión
18. Revisar las pólizas de seguros contratadas por el ayuntamiento y garantizar que dan cobertura a los riesgos asociados al cambio climático		X	X		Actividad-finanzas-seguros	Planes y programas, normativa, gobernanza y gestión

MEDIDAS	 Impacto por olas de calor sobre la salud humana	 Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano	 Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano	 Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas	SECTOR	TIPOLOGÍA
19. Coordinar con los agentes públicos competentes la gestión y/o intervención en las zonas expuestas a inundación		X			Medio urbano e infraestructuras- planificación del territorio y planeamiento urbano	Planes y programas, normativa, gobernanza y gestión
20. Analizar la capacidad de la red de saneamiento municipal bajo escenarios de cambio climático		X			Medio natural- recursos hídricos	Estructurales
21. Instalar "jardines de lluvia". Los jardines de lluvia consisten en áreas de depresión con vegetación específica (plantas y hierbas autóctonas de raíz larga) para la absorción de agua de lluvia, que se llenan en episodios de lluvia y el agua se va filtrando al suelo en lugar de enviarlo a la red		X			Medio natural- recursos hídricos	NBS
22. Cambio de ubicación de centros con afluencia de público expuestos a inundaciones		X	X		Medio urbano e infraestructuras- planificación del territorio y planeamiento urbano	Preventivas
23. Construir tanques de tormenta con el fin de incrementar la capacidad de evacuación de las lluvias reduciendo así los riesgos de inundación		X			Medio urbano e infraestructuras- medio urbano	Estructurales
24. Establecer un procedimiento de revisión y mantenimiento de las infraestructuras del municipio expuestas a la subida del nivel de mar y/o de fuerte oleaje			X		Medio urbano e infraestructuras- medio urbano	Planes y programas, normativa, gobernanza y gestión
25. Estudiar el efecto del oleaje y la subida del nivel del mar en las corrientes y en las playas del municipio			X		Medio natural- ecosistemas terrestres y costeros	Generación de conocimiento y apoyo a toma de decisiones
26. Frenar el avance de la línea costera mediante intervenciones de diferente naturaleza (restauración de dunas, regeneración de playas, regeneración de marismas y humedales, etc.)			X		Medio natural- ecosistemas terrestres y costeros	NBS
27. Construir diques que tengan como objetivo reducir el riesgo de los acontecimientos asociados a la subida del nivel del mar			X		Medio urbano e infraestructuras- medio urbano	Estructurales

MEDIDAS	 Impacto por olas de calor sobre la salud humana	 Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano	 Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano	 Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas	SECTOR	TIPOLOGÍA
28. Adaptar las redes de saneamiento a la posibilidad de sufrir avenidas e inundaciones, especialmente en los lugares donde los ríos descargan en el mar			X		Medio urbano e infraestructuras-infraestructuras críticas	Estructurales
29. Vigilar el litoral para hacer aportaciones de sólidos desde ríos y otras zonas de la costa con objeto de estabilizarlo. Esta medida se ha de desarrollar en coordinación con otros municipios y administraciones públicas			X		Medio natural-ecosistemas terrestres y costeros	Preventivas
30. Implantar sistemas de alerta temprana para fuegos forestales				X	Salud y protección civil-protección civil y emergencias	Sistemas de alerta
31. Considerar el uso de especies alternativas para árboles y arbustos en parques y zonas verdes, seleccionando aquellas variedades con mayor tolerancia a la sequía				X	Medio natural-ecosistemas terrestres y costeros	NBS
32. Facilitar la adaptación del sector primario (agrario y pesquero) a las nuevas condiciones climáticas (a combatir los efectos negativos del cambio climático y a aprovechar las oportunidades que del mismo se deriven)				X	Actividad-agrario, forestal, ganadero y pesquero	Generación de conocimiento y apoyo a toma de decisiones
33. Explorar nuevos mercados y nuevas oportunidades económicas derivadas del cambio climático				X	Otros-otros sectores no contemplados o acciones transversales	Generación de conocimiento y apoyo a toma de decisiones
34. Dedicar las zonas de mayor riesgo de inundación a usos menos sensibles como parques y zonas deportivas		X	X		Medio urbano e infraestructuras-planificación del territorio y planeamiento urbano	Preventivas
35. Evitar mediante la regulación de los usos dotacionales en el proceso de calificación del suelo, la ubicación de instalaciones críticas (hospitales, cuarteles de bomberos y policía, plantas de tratamiento de residuos...) en zonas de riesgo, especialmente de inundación e incendio	X	X	X		Medio urbano e infraestructuras-planificación del territorio y planeamiento urbano	Preventivas
36. Evitar la creación de aparcamientos subterráneos en zonas afectadas por riesgo de inundación		X	X		Medio urbano e infraestructuras-planificación del territorio y planeamiento urbano	Preventivas

Descriptores de la ficha

DESCRIPTOR	DEFINICIÓN
PARTE COMÚN	
Código	Número identificativo de la medida. La numeración corresponde a: (Línea), (Programa) y (Número de Medida).
Título	Texto sintético y auto comprensible de la medida.
Línea estratégica	Línea estratégica a la cual pertenece la medida: –
Programa	Programa en el cual se integra la medida (mayor nivel de concreción que el de la línea estratégica).
Descripción	Definición y caracterización básica de la medida. Aporta los elementos mínimos necesarios para su posterior ejecución y también para la evaluación posterior de ésta.
Responsable principal / responsable secundario	Agente o entidades implicadas en la ejecución o implantación de la medida. Se diferencia el agente principal de aquellos secundarios que deberán dar soporte a la medida. Podrá ser de naturaleza muy diversa, y no necesariamente corresponder al ayuntamiento.
Año inicio / año fin	Plazo de ejecución de la acción: año previsto de inicio/año previsto de finalización.
Prioridad	Establece nivel de prioridad (alta, media, baja) en función de diferentes variables según la acción sea de mitigación o de adaptación. En el caso de la mitigación, se tendrá en cuenta su efectividad en términos de valor absoluto de ahorro energético y reducción de emisiones de GEI , su eficiencia en términos de reducción de emisiones de GEI por unidad de coste, o su viabilidad económica en términos de tasa de retorno favorable; en el ámbito de la adaptación, se tendrán en consideración otras variables, como los niveles de intervención pre-definidos (I, II y III) en función del riesgo actual y futuro , la o su efectividad en términos de mejora de la capacidad adaptativa .
Coste	Coste económico o inversión estimada para ejecutar o implantar la acción. Se expresa en euros.
Financiación	Entidad u organismo que puede financiar la medida.
Continuada	Define si la acción es de carácter continuo y por tanto nunca va a llegar a darse por completada (principalmente acciones de educación, sensibilización, etc.).
ODS	ODS al que contribuye principalmente la acción.
Origen de la acción	Procedencia de la acción (según categorías definidas en el PACES): <ul style="list-style-type: none"> • Autoridad local. • Coordinador regional del pacto. • Otros (Nacional, Regional, ...).
Observaciones	Comentarios aclaratorios y/o justificación de contenidos incorporados en otros campos de la ficha, particularmente sobre alcance de la medida y estimación de costes aplicados. Las consideraciones sobre ahorro energético o reducción de emisiones se encuentran en los anexos correspondientes.

DESCRIPTOR	DEFINICIÓN
PARTE ESPECÍFICA - MITIGACIÓN	
Sector	Ámbito de análisis al cual pertenece la medida: Residencial, Servicios, Ayuntamiento, Municipio (incluye Residencial y Servicios).
Área de intervención*	Ámbito de intervención de la medida según las categorías especificadas en el Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.
Instrumento político*	Tipo de instrumento que utiliza la acción (impuestos, subvenciones, fiscalidad, criterios, normativa, contratación, sensibilización,...) según categorías específicas establecidas en el marco del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía.
Ahorro energético	Cantidad de energía que se puede ahorrar con la implantación de la medida.
Emisiones evitadas	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se expresa en toneladas CO ₂ equivalente/año.
Tasa de retorno simple	Período en el que se recupera el coste económico de la ejecución o implantación de la acción por medio del ahorro energético, y a su vez económico, asociado. Se expresa en años.
Producción energía renovable	Producción de energía anual esperada. Se expresa en kWh/año.
Coste/tCO₂	Coste de cada unidad de emisiones de gases de efecto invernadero. Se expresa en euros/tonelada de CO ₂ equivalente.
Ahorro económico	Ahorro económico derivado de la implantación de la medida. Se expresa en €/año.
Contribuye a adaptación (sí o no)	Capacidad de determinadas acciones de mitigación de contribuir de forma simultánea a la adaptación.

(*): A incorporar solo en el caso que se pretenda equiparar el plan local de clima y energía como PACES en el marco del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía al que se haya adherido el ayuntamiento.

DESCRIPTOR	DEFINICIÓN
PARTE ESPECÍFICA - ADAPTACIÓN	
Sector	<p>Ámbito sobre el que incide la acción (según categorías definidas en la herramienta e-adapta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • MEDIO NATURAL-Recursos hídricos • MEDIO NATURAL-Ecosistemas terrestres y costeros • MEDIO NATURAL-Suelo • MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS-Infraestructuras críticas • MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS-Infraestructuras lineales • MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS-Planificación del territorio y planeamiento urbano • MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS-Medio Urbano • MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS-Edificaciones • ACTIVIDAD-Agrario, forestal, ganadero y pesquero • ACTIVIDAD-Industria • SALUD Y PROTECCIÓN CIVIL-Salud • SALUD Y PROTECCIÓN CIVIL-Protección civil y emergencias • OTROS

DESCRIPTOR	DEFINICIÓN
Tipología	<p>Naturaleza de la acción (según categorías definidas en la herramienta e-adapta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESTRUCTURAL-Construcción/Ingeniería • ESTRUCTURAL-Tecnológica • ESTRUCTURAL-Soluciones basadas en la naturaleza • ESTRUCTURAL-Servicios • SOCIAL-Educativa • SOCIAL-Informativa • SOCIAL-Implicación activa • INSTITUCIONAL-Financiación, subvenciones e incentivos fiscales • INSTITUCIONAL-Legislación y regulación • INSTITUCIONAL-Planes y políticas • INSTITUCIONAL-Gestión preventiva • INSTITUCIONAL-Sistema de alerta • INSTITUCIONAL-Estudios y diagnósticos • INSTITUCIONAL-Otras
Ahorro económico	Ahorro económico derivado de la intervención en adaptación (este campo es de cumplimentación optativa dada la dificultad que conlleva su cálculo).
Contribuye a mitigación (sí o no)	Capacidad de determinadas acciones de adaptación contribuir de forma simultánea a la mitigación.
Cadena de impacto sobre la que incide	<p>Relación amenaza climática sobre un sector determinado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olas de calor sobre la salud humana • Inundaciones fluviales sobre el medio urbano • Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano • Aumento de la sequía sobre actividades económicas
Grupos de población objetivos	<p>Principales grupos de acción a los cuales se dirige la acción (según categorías definidas en el PACES):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mujeres • Niñas y niños • Juventud • Personas mayores • Grupos marginados • Personas con discapacidades • Personas con enfermedades crónicas • Hogares de bajos ingresos • Personas desempleadas • Personas que viven en viviendas deficientes • Personas migrantes y desplazadas • Otros • Todas

Cálculo de escenarios

El plan local de clima y energía deberá incluir un alcance e intensidad de medidas suficiente para lograr los objetivos de reducción del 40% de las emisiones de GEI en el año 2030 respecto a las emitidas en el año base.

Para ello será necesario seguir los siguientes pasos:

1. Establecer el año base de referencia y calcular las emisiones de GEI asociadas

Cada comarca o municipio podrá optar por establecer un año de referencia propio. No obstante, se recomienda que se opte por líneas base en la medida que sea posible entre el año 2005 y 2010, o alternativamente, el primer año posterior al 2010 para el que se disponga de información. La adopción de un año de referencia en este período permitirá que se ponga en valor la contribución de las medidas ejecutadas la última década y hará más viable la consecución de los objetivos de reducción. Así mismo, permitirá disponer de una serie histórica más extensa que facilitará identificar tendencias en un período temporal suficientemente largo.

2. Calcular el objetivo de emisiones a alcanzar para el año 2030

El volumen de emisiones objetivo para el año 2030 corresponderá al resultado de multiplicar 0,6 por el volumen de emisiones del año de referencia, correspondiente al compromiso de reducir en un 40% las emisiones de GEI.

3. Formular el Escenario tendencial

Se deberá definir el escenario tendencial que se estima que presentarán las emisiones de GEI del municipio, en caso de que no se realizara el plan local de clima y energía. Para ello se recomienda tener en consideración:

- Variables socioeconómicas (PIB global y sectorial, población, tamaño de familias,...).

- Evolución de la intensidad y eficiencia energética por sectores.
- Evolución del mix energético y eléctrico.
- Evolución de los parámetros de demanda y eficiencia de los diversos ámbitos no energéticos considerados en el PLCE (movilidad, residuos y agua).

4. Calcular el volumen de reducción de emisiones de GEI a aportar a partir de las medidas contenidas en el plan local de clima y energía

El volumen de reducción adicional de emisiones de GEI a alcanzar con el plan corresponderá a la diferencia entre las emisiones para el año 2030 que presente el escenario tendencial (punto 3) respecto al volumen de emisiones objetivos a alcanzar para ese mismo año (punto 2).

En la **Figura 10** se visualiza de forma gráfica el cálculo de las emisiones de GEI a reducir mediante el plan local de clima y energía (PLCE) a partir del nivel de emisiones del escenario tendencial ($E_{\text{tendencial}} 2030$) y las emisiones objetivo calculada a partir del año base ($E_{\text{OBJ}} 2030$).

Este mismo proceso se deberá aplicar para determinar la reducción de consumo energético de la administración local a la que contribuir mediante el PLCE y cumplir los objetivos de disminución del 35% respecto al año base. Y de forma equivalente para el objetivo de generación de renovable en las instalaciones municipales respecto al consumo de estas para el año 2030.

En caso de que los objetivos energéticos y climáticos a alcanzar para el año 2030 se modifiquen en el futuro, el cálculo será equivalente al presentado modificando tan solo el cálculo del volumen objetivo de emisiones o consumo energético a disponer para el año 2030.

En base al volumen calculado de reducción de consumo, emisiones e incremento de renovables a aportar por el plan, se deberá incluir

Escenario tendencial de emisiones y escenario Plan Local de Clima y Energía

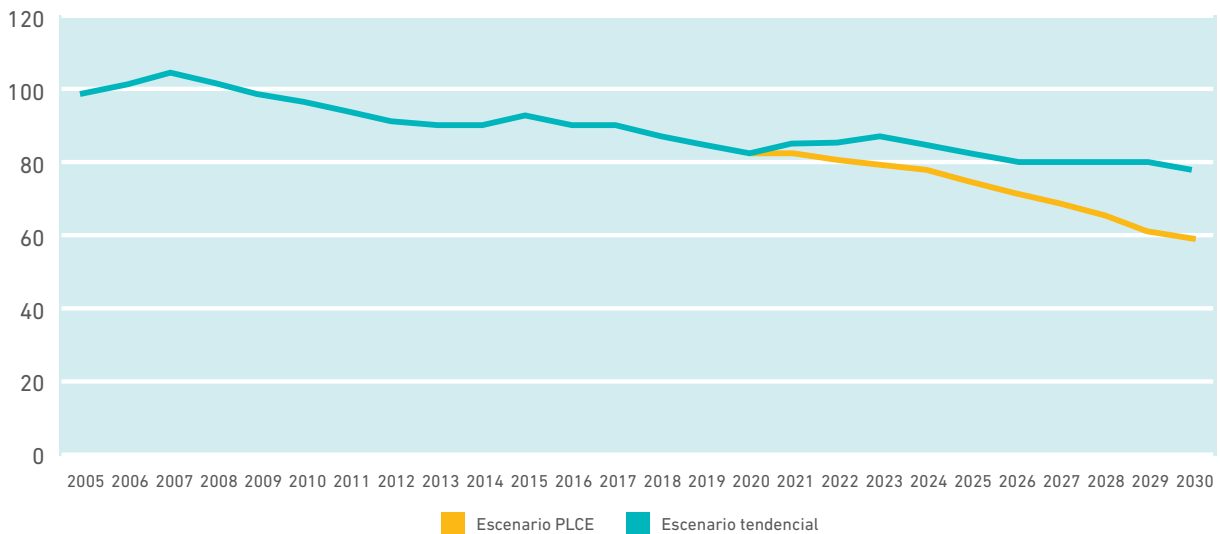


Figura 10. Ejemplo de definición de emisiones de GEI a reducir mediante el plan local de clima y energía para un municipio con línea base en el año 2005 y objetivos de reducción a 2030.

en éste tantas medidas e intensidad de estas necesarias para alcanzarlo.

Para aquellos municipios que opten por adherirse al Pacto, deberán incorporar en sus planes medidas complementarias que recojan:

- Principales actuaciones ya realizadas por parte del ayuntamiento que puedan haber contribuido a reducir emisiones entre el año base y el momento de realización del PACES.

- Principales actuaciones realizadas o que puedan realizar administraciones supramunicipales y el sector privado y que puedan incidir en la reducción de emisiones de GEI en el municipio.

Con la incorporación de estas medidas complementarias, la reducción de emisiones de GEI total obtenidas mediante el plan debe equivaler como mínimo al 40% de las emisiones del año base adoptado.

5.4

Glosario

- **Adaptación:** proceso de ajuste al clima actual o esperado y a sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar el daño o explotar las oportunidades beneficiosas que se deriven de los cambios. En los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación al clima esperado y a sus efectos.
- **Amenaza/Peligro:** aparición potencial de un suceso o tendencia física de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales (IPCC, 2014a).
- **Cadena de impacto:** las relaciones causa-efecto entre una determinada amenaza climática (actual o futura) y un determinado sector, ámbito o receptor. A modo de ejemplo, se pueden considerar cadenas de impacto la amenaza "Aumento de las temperaturas y olas de calor" sobre el sector "Salud", o la amenaza "Aumento de las sequías" sobre el sector "Agrario" (Feliu, E., García, G., Gutierrez, L., Abajo, B., Mendizabal, M., Tapia, C. y Alonso, A., 2015).
- **Capacidad adaptativa:** la capacidad (combinación de las fortalezas, atributos y recursos disponibles) de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos para prepararse y emprender acciones para adaptarse a los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o responder a las consecuencias (IPCC, 2014a).
- **Efecto invernadero:** efecto radiativo de infrarrojos de todos los componentes absorbentes del infrarrojo en la atmósfera. Los gases de efecto invernadero, las nubes, y (en menor medida) los aerosoles absorben la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra y en otros lugares de la atmósfera. Estas sustancias emiten radiación infrarroja en todas las direcciones, pero, siendo todo lo demás igual, el importe neto emitido al espacio es normalmente menor que el que se habría emitido en ausencia de estos absorbentes debido a la disminución de la temperatura con la altitud en la troposfera y el consecuente debilitamiento de la emisión. Un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero aumenta la magnitud de este efecto; la consecuencia es un aumento de la temperatura de la superficie terrestre y la troposfera.
- **Escenario:** descripción plausible de cómo puede evolucionar el futuro basado en un conjunto de supuestos coherentes e internamente consistentes basados en fuerzas motrices (impulsoras) clave (por ejemplo, la velocidad de los cambios tecnológicos, los precios) y sus relaciones. Los escenarios no son predicciones ni pronósticos, pero son útiles para proporcionar una visión de las consecuencias de los avances y acciones.
- **Exposición:** presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructuras, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados (IPCC, 2014a).
- **Fenómeno meteorológico extremo:** evento que es raro en un lugar y momento determinado del año. Definiciones de raro varían, pero un fenómeno meteorológico extremo normalmente es tan raro como o más raro que el percentil 10 o 90 de una función de densidad de probabilidad estimada a partir de observaciones. Por definición, las características de lo que se llama clima extremo pueden variar de un lugar a otro en un sentido absoluto. Cuando un patrón de clima extremo persiste durante algún tiempo, como una temporada, puede ser clasificado como un evento climático extremo, especialmente si se produce un promedio o total que es de por sí muy intenso (como la sequía o las lluvias torrenciales durante una temporada).
- **Gases de Efecto Invernadero:** son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en longitudes de onda específicas dentro del espectro de la radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera en sí, y las nubes. Esta propiedad causa el efecto invernadero.

- **IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Este Grupo fue creado en 1988 para proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Desde el inicio de su labor en 1988 el IPCC ha preparado cinco informes de evaluación y en 2021 se encuentra en su sexto ciclo de evaluación.
- **Mitigación:** intervención humana para reducir las fuentes de emisión o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.
- **Neutralidad climática:** concepto referido a un estado en el que las actividades humanas no provocan un efecto neto en el sistema climático. Para llegar a ese estado, sería necesario lograr un equilibrio entre las emisiones residuales con remoción (de dióxido de carbono) de las emisiones y los efectos biogeofísicos regionales o locales de las actividades humanas que, por ejemplo, afectan al albedo de la superficie o al clima local (IPCC, 2018: Informe especial sobre el calentamiento global de 1,5 °C).
- **Proyección climática:** respuesta simulada del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o de concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles, frecuentemente basada en simulaciones mediante modelos climáticos. Las proyecciones climáticas se diferencian de las predicciones climáticas por su dependencia del escenario de emisiones/concentraciones/forzamiento radiativo utilizado, basado en supuestos relativos, por ejemplo, a un devenir socioeconómico y tecnológico que puede o no materializarse (IPCC, 2013).
- **RCP (Representative Concentration Pathways):** en el quinto informe del IPCC se han definido cuatro nuevos escenarios de emisión que se conocen como Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su forzamiento radiativo total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5 W/m². Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP 2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP 4.5 y RCP 6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP 8.5). A diferencia de los escenarios manejados en el cuarto informe del IPCC (SRES), los nuevos RCP pueden considerar los efectos de políticas o acuerdos internacionales para la reducción de emisiones.
- **Resiliencia:** capacidad de un sistema socio-ecológico para hacer frente a un evento o perturbación peligrosa, responder o reorganizarse de manera que se mantenga su función esencial, su identidad y estructura, al tiempo que se mantiene la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (Consejo del Ártico, 2013).
- **Riesgo (Risk):** el potencial de consecuencias cuando un elemento de valor está en juego y tanto la ocurrencia como el grado de un resultado son inciertos. El riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), su exposición a lo largo del tiempo (al peligro/amenaza), así como el peligro/amenaza (relacionado con el clima) y la probabilidad de que su ocurrencia (IPCC, 2018a).
- **Sensibilidad (Sensitivity):** grado en el que se ve afectado un sistema o especie, tanto adversa como beneficiosamente, por la variabilidad o el cambio en el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento del cultivo en respuesta a un cambio en la media, el rango, o la variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar) (IPCC, 2018b).
- **Sumidero (sink):** todo proceso, actividad o mecanismo que sustrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de cualquiera de ellos (IPCC, 2014a).
- **Vulnerabilidad (Vulnerability):** la propensión o predisposición a verse afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos incluyendo la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de dar respuesta y adaptarse (IPCC, 2014a).



www.udalsarea2030.eus

www.ihobe.eus

www.urbanklima2050.eu

U R B A N
K L I M A
2 0 5 0



LIFE 18 IPC 000001

udalsarea 2030

udalerrri jasangarrien euskal sarea
red vasca de municipios sostenibles



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE