



N.º 8. Febrero 2009

# GUÍA PARA LA PUESTA EN MARCHA DE ESTRATEGIAS LOCALES DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

# 8



Iraunkortasunerako Euskal Udalerrien Sarea  
Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad

## ÍNDICE COLECCIÓN CUADERNOS DE TRABAJO UDALSAREA 21:

- N.º 1. Octubre 2006 «Análisis de los procesos de Agenda Local 21 de la Comunidad Autónoma Vasca. Identificación de barreras y estrategias de éxito para su gestión en municipios avanzados».
- N.º 2. Octubre 2006 «Barreras y estrategias para la puesta en marcha de planes de acción. Formulación de modelos de Oficinas 21».
- N.º 3. Septiembre 2007 «Guía sobre competencias municipales en el medio natural».
- N.º 4. Enero 2008 «La Dimensión Social de la Sostenibilidad y la Agenda Local 21. Criterios para incorporar los aspectos sociales en las Agendas Locales 21».
- N.º 5. Enero 2008 «Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO<sub>2</sub>e. Manual de usuario de la herramienta informática».
- N.º 6. Enero 2008 «Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (1.a parte)
- N.º 7. Enero 2008 «Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (2.a parte)
- N.º 8. Febrero 2009 «Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático».

### EDICIÓN:

1.ª, febrero 2009

### © IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Alameda de Urquijo 36, 6.ª 48011 Bilbao  
Tel.: 94 423 07 43 • Fax: 94 423 59 00  
www.ihobe.net

### EDITA:

IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

### DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Canaldirecto

### TRADUCCIÓN:

Elhuyar

### DEPÓSITO LEGAL:

BI-706-09

### EQUIPO REDACTOR

#### EKITALDE 8: CAMBIO CLIMÁTICO II

Ayuntamiento de Amorebieta  
Ayuntamiento de Balmaseda  
Ayuntamiento de Beasain  
Ayuntamiento de Berango  
Ayuntamiento de Bermeo  
Ayuntamiento de Bilbao  
Ayuntamiento de Donostia  
Ayuntamiento de Durango  
Ayuntamiento de Errenteria  
Ayuntamiento de Laudio  
Ayuntamiento de Sondika  
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz  
Mancomunidad de Arratia  
Mancomunidad de Durango  
Mancomunidad de Nerbioi Ibaizabal  
Mancomunidad de Uribe Kosta  
Agencia de Desarrollo Comarcal Debegesa  
Asociación de Desarrollo Rural Enkarterrialde  
Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno Vasco  
Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco a través del EVE (Ente Vasco de la Energía)  
Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Gobierno Vasco  
Departamento de Obras Públicas y Transportes del Gobierno Vasco a través de OTEUS (Observatorio del Transporte)  
Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales a través de VISESA  
IHOBE, Secretaría Técnica de Udalsarea 21.  
Cimas Innovación y Medio Ambiente, S.L.L.  
Factor CO<sub>2</sub> Integral Services, S.L.



**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA  
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO



Gipuzkoako Foru Aldundia  
Diputación Foral de Gipuzkoa



EUSKADIKO UDALEN ELKARTEA  
ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS VASCOS



Secretaría Técnica UDALSAREA 21



N.º 8. Febrero 2009

# **GUÍA PARA LA PUESTA EN MARCHA DE ESTRATEGIAS LOCALES DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**

# 8



[www.udalsarea21.net](http://www.udalsarea21.net)



# ÍNDICE

<b>página 04</b>	<b>01. INTRODUCCIÓN</b>
04	1.1. ¿Qué es una estrategia local de lucha contra el cambio climático?
05	1.2. Objetivos de la guía para la elaboración de estrategias locales de lucha contra el cambio climático
<b>página 06</b>	<b>02. ¿POR QUÉ ELABORAR ESTRATEGIAS LOCALES DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?</b>
<b>página 09</b>	<b>03. ¿QUÉ DEBE CONTENER UNA ESTRATEGIA LOCAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?</b>
09	3.1. Si asumo un compromiso cualitativo dentro de mi Plan de Acción Local (PAL)
10	3.2. Si pongo en marcha acciones concretas para mitigar las emisiones de GEIs municipales y establezco un objetivo cuantitativo de reducción de las emisiones
11	3.3. Si elaboro un Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático (PMLCC)
11	3.4. Si elaboro una ordenanza municipal de cambio climático
<b>página 12</b>	<b>04. ¿QUÉ ETAPAS DEBO SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN PMLCC?</b>
13	4.1. Organizarse a nivel interno y externo
15	4.2. Elaborar anualmente un inventario de emisiones
16	4.3. Identificar medidas puestas en marcha o previstas en otros programas impulsados por el Ayuntamiento
16	4.4. Proyección de las emisiones actuales del municipio
17	4.5. Definir las medidas que integrarán el Programa
22	4.6. Establecer un objetivo de reducción de emisiones de GEIs
23	4.7. Establecer un sistema de evaluación y seguimiento del PMLCC
24	4.8. Proceso de participación y comunicación a lo largo de todo el proceso de elaboración del PMLCC
<b>página 25</b>	<b>ANEXO I. POSIBLES ACTUACIONES LOCALES A NIVEL SECTORIAL</b>
<b>página 38</b>	<b>ANEXO II. MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>
<b>página 44</b>	<b>ANEXO III. DOSSIER DE FORMACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO</b>
<b>página 57</b>	<b>GLOSARIO DEL DOSSIER DE FORMACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO</b>

# 01.

# INTRODUCCIÓN

## 1.1. ¿QUÉ ES UNA ESTRATEGIA LOCAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

El impacto del cambio climático generará problemas en diferentes sistemas físicos y biológicos, siendo cualquier solución aislada insuficiente y en algunos casos desfavorable para otros sistemas. Los municipios, por tanto, deben considerar todas las tendencias de forma conjunta, y poner en marcha soluciones a la totalidad de los sistemas que contribuyan a resolver diversos problemas a la vez. Escasez de petróleo y agua son sólo dos de las vertientes del problema del cambio climático, no obstante, retos similares se esperan en otros recursos también vulnerables y que incrementan su vulnerabilidad a medida que aumenta la concentración de gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera y que se aplazan las estrategias de mitigación y adaptación a todos los niveles.

La lucha contra el cambio climático es un compromiso en el que se deben involucrar todos los niveles territoriales de decisión, siendo la actuación a nivel local una condición básica dentro de la política mundial en materia de cambio climático. Los municipios y ciudades tienen un importante papel en la mitigación de las emisiones de GEIs. En primer lugar, cada comunidad y cada consumidor y consumidora de energía debe tomar medidas inmediatas y sostenibles para impedir que el calentamiento global empeore. Esto significa la adopción de medidas decisivas para reducir el uso de

energía de los combustibles fósiles, carbón, petróleo y gas natural, principales responsables de las emisiones de GEIs.

Así mismo, actuar a nivel local con políticas a favor del clima es una elección política que aporta múltiples beneficios, no solo a nivel ambiental sino a nivel económico y social, ya que permite mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas y la solidaridad entre las generaciones. Las acciones para reducir las emisiones de GEIs municipales constituyen por otra parte, un elemento que hace más atractivos a los municipios y ciudades, favoreciendo a largo plazo sectores como el turismo. *En este contexto, las estrategias, planes o programas municipales de lucha contra el cambio climático constituyen uno de los proyectos territoriales de desarrollo sostenible, que pueden incluirse como parte de las Agendas Locales 21 o bien como un complemento del compromiso de los municipios por la sostenibilidad. Los gobiernos locales tienen una importante responsabilidad dada su cercanía a la población y su capacidad de gestión sobre los sectores clave.*

En la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) la preocupación por las consecuencias del cambio climático y las vías existentes para su mitigación ha estado presente en muchos de sus planes y programas, concluyendo a finales de 2007 en la aprobación del Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012 y la asunción de un objetivo de reducción de las emisiones de GEIs en un 14% sobre las emisiones de 1990. Para lograr este objetivo, la política de la CAPV aúna los esfuerzos de todos los agentes responsables a través

de cuatro programas de actuación, incluyendo entre ellos a las administraciones locales.

## 1.2. OBJETIVOS DE LA GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS LOCALES DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo de esta guía es el de proponer a los municipios de la CAPV un primer marco de trabajo en materia de lucha contra el cambio climático, con el objetivo de:

- Ayudar a los municipios a *comprender mejor las razones* por las cuales es necesario actuar contra el cambio climático a nivel local.
- Dar a conocer a los municipios *los contenidos básicos*, así como los distintos niveles y las *respectivas etapas para la elaboración de estrategias de lucha contra el cambio climático a nivel local*.
- Ayudar a los municipios a *fijar objetivos y poner en marcha nuevas acciones a favor del clima*, dentro de un marco de trabajo más amplio denominado Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático (PMLCC).

- Permitir a los municipios *integrar la variable CO<sub>2</sub>* en las diferentes acciones sectoriales y de gestión para las cuales las autoridades locales ejercen competencias.
- Dar a *conocer las herramientas y útiles disponibles en el marco de la Red UDALSAREA 21* para la puesta en marcha de la estrategia.

### Los objetivos de las estrategias de lucha contra el cambio climático son los siguientes:

1. Identificar las fuentes de emisión municipales así como la importancia de cada una de ellas respecto al total de las emisiones municipales.
2. Detectar y determinar de la mano de los distintos agentes implicados a nivel municipal, las medidas a poner en marcha para reducir las emisiones de GEIs a través de todas las políticas sectoriales del municipio y sus servicios e instalaciones.
3. Proponer y difundir un programa municipal de lucha contra el cambio climático con el objetivo de reducir las emisiones y adaptarse mejor a los impactos del cambio climático.
4. Movilizar y corresponsabilizar a la ciudadanía en la lucha contra el cambio climático.

## ¿POR QUÉ ELABORAR ESTRATEGIAS LOCALES DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Existen múltiples motivos para que los municipios se comprometan en la lucha contra el cambio climático. A continuación se describen las principales razones que justifican la actuación municipal contra el cambio climático:

### Porque el cambio climático es inequívoco

El calentamiento del sistema climático es inequívoco, así lo evidencian las recientes observaciones que señalan un aumento de las temperaturas medias globales del aire y el océano, el derretimiento generalizado de las capas de nieve y hielo, y el aumento global del nivel medio del mar<sup>1</sup>.

*IPCC, 2007*

El incremento de las emisiones de GEIs desde la era preindustrial ha generado impactos en el cambio climático que se han visto reflejados en un aumento en la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos extremos como inundaciones, olas de calor y fuertes precipitaciones, obligando a ciudades y municipios a hacer frente a estos problemas con importantes pérdidas humanas y económicas. Recientes estudios llevados a cabo por algunas compañías de seguros en el año 2006<sup>2</sup>, indican que el dinero pagado por estas compañías en virtud de las pérdidas relacionadas con el clima fueron en 2004 más del doble de lo pagado en 2003 (65 millones de dólares) y cuatro veces más de lo paga-

do en 2001 (36 millones de dólares), de igual manera los registros meteorológicos a nivel mundial señalan un incremento de los desastres naturales tres veces superior a los registrados en el decenio de 1960. Por su parte el IPCC señala en sus escenarios futuros una tendencia al incremento de las emisiones de GEIs en un 25-90% para el período 2000-2030, de mantenerse el predominio actual de los combustibles fósiles a nivel mundial<sup>3</sup>.

Todo ello, apunta a una mayor vulnerabilidad de la población, especialmente aquella que se encuentra expuesta a situaciones de riesgo (personas mayores, poblaciones costeras, etc.), así como un predecible incremento de pérdidas económicas por el aumento de estos fenómenos en las próximas décadas. *Las predicciones acerca del comportamiento climático futuro coinciden en predecir nuevos retos cuya magnitud dependerá en gran medida de las acciones que se lleven a cabo para frenar el incremento de las emisiones en la atmósfera.*

Pequeños cambios en las temperaturas globales pueden llevar a condiciones meteorológicas más extremas de las registradas hasta la fecha, este es el caso de las sequías, inundaciones y huracanes.

<sup>1</sup> Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), Cuarto Informe de Evaluación. Cambio Climático 2007: Informe de síntesis, resumen para responsables de políticas (2007). Traducción no oficial del MMA

<sup>2</sup> Munichre, website [www.munichre.com](http://www.munichre.com)

<sup>3</sup> Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), Cuarto Informe de Evaluación. Cambio Climático 2007: Informe de síntesis, resumen para responsables de políticas (2007). Traducción no oficial del MMA

## Porque no hacer nada costaría más

Con un calentamiento de 5-6 °C, que es una posibilidad real para el próximo siglo, modelos actuales (en los que se incluye el riesgo de cambios climáticos abruptos y en gran escala) han calculado pérdidas medias del 5-10% del PIB mundial, con costes para los países pobres superiores al 10% del PIB<sup>4</sup>.

*Informe Stern, 2006*

De acuerdo con el informe Stern, las consecuencias de nuestras acciones presentes sobre los futuros cambios climáticos tendrán un impacto limitado sobre el clima de los próximos 40 ó 50 años y las que se adopten en los próximos 10 ó 20 años influirán profundamente sobre el clima de la segunda mitad del siglo actual y del siguiente. De no hacerse nada, el planeta se enfrenta a peligros sin precedentes, con costes inabordables por los países, regiones y municipios. La estabilización de la atmósfera de los niveles de CO<sub>2</sub> no será una tarea fácil, pero es posible. Mediante una combinación de eficiencia energética y energías renovables, las comunidades podrán pasar de una economía basada en los hidrocarburos a otra basada en recursos renovables.

Estabilizar las emisiones de GEIs no solo contribuye a la estabilización económica sino a la de todos los ecosistemas que son los que garantizan el suministro de recursos básicos como el agua potable, la productividad de los suelos, la capacidad de descontaminación de los bosques, servicios que se perderán si no se dan las condiciones climáticas que garanticen la conservación de estos. *Si el cambio climático no se convierte en una prioridad política, los costes serán mayores tanto para las empresas como para las comunidades, que deberán incrementar sus inversiones para continuar prestando servicios básicos como el agua potable, los cuales se verán deteriorados como consecuencia del cambio climático.*

## Porque los combustibles fósiles se agotan

Si la producción de petróleo siguiera en el futuro al mismo ritmo que en 2003, las reservas mundiales (salvo que se encontrasen nuevos yacimientos) durarían 41 años. En los últimos 30 años, la capacidad máxima de reservas de petróleo se alcanzó en 1989, cuando se estimó que éstas durarían 44 años más.

*BP, 2003<sup>5</sup>*

Diferentes estudios señalan un descenso en las reservas de petróleo previsto para el período 2020-2030 con efectos negativos sobre la economía. A nivel municipal, la inseguridad en el suministro de petróleo podría generar importantes impactos de no tomarse medidas para la diversificación energética, puesto que es elevada la dependencia<sup>6</sup> de los combustibles fósiles para la prestación de servicios básicos relacionados con la movilidad, las necesidades de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria y alumbrado público, etc.

Esta combinación de los efectos negativos del cambio climático, el incremento en los precios del petróleo y del gas natural hace que los municipios y todas las administraciones comiencen a diseñar nuevas alternativas que permitan hacer frente a esta situación. De acuerdo con las predicciones sobre la disminución de las reservas petrolíferas antes descritas, los municipios cuentan con alrededor de 20 años para construir una nueva economía basada en fuentes de energía alternativa. En la actualidad, las alternativas existentes para hacer frente a la problemática del cambio climático la constituyen el fomento de la eficiencia energética y un mayor uso de energías renovables.

## Porque el cambio climático afecta a recursos básicos como el agua

Otro de los problemas a los que tendrán que hacer frente los municipios como consecuencia del cambio climático se refiere a una disminución en la precipitación, que generará menores aportaciones hídricas y un aumento en la demanda de los sistemas de regadío. En 1999, el Banco Mundial informó que 2 millones de personas (40% de la población mundial), carecen de acceso a agua potable o servicios de saneamiento. En todo el mundo la demanda de agua se duplica cada 21 años, especialmente en algunas regiones. El abastecimiento futuro de agua no sigue el ritmo de la demanda, que crece de forma desproporcionada respecto al crecimiento de la población. Desde 1900, la población se ha incrementado el doble, mientras que la demanda de agua se ha sextuplicado en el mismo período. Esto refleja un mayor uso de este recurso asociado al aumento en los niveles de vida y a la agricultura de regadío. Las proyecciones de población elaboradas por Naciones Unidas indican que se llegará a nueve mil millones de personas para el año 2050. Algunas proyecciones señalan que en 2050, la mitad de la población sufrirá por escasez de agua, agotamiento de los recursos pes-

<sup>4</sup> STERN, La economía del cambio climático (2006), website: [http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/stern\\_review\\_report.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm)

<sup>5</sup> BP Statistical review of world energy, junio de 2004 (datos de 2003)

<sup>6</sup> «El gas natural ha incrementado su participación en el mix energético nacional en más de 14 puntos en los últimos años». ECONOMÍA, liderazgo empresarial hacia una economía baja en carbono (2006). Fundación Entorno.

queros y contaminación del litoral. *La grave escasez de agua que afecta en la actualidad a personas en 80 países, afectará a 4 millones de personas a mediados de este siglo.*

### Porque la sociedad lo demanda

Además, otra de las razones que debe impulsar a los municipios a tomar medidas contra el cambio climático es la cada vez mayor concienciación de la población, que ha generado un gran y creciente mercado en Europa

para los bienes y servicios producidos de manera ecológica y socialmente sostenible.

En este sentido, los resultados del último Ecobarómetro<sup>7</sup> Social realizado en la CAPV revelan que la cuestión ambiental que más preocupa a la sociedad vasca en la actualidad es el cambio climático, reconociendo como causas principales de este fenómeno la industria, el transporte y la deforestación. Además, más de la mitad de la población se muestra dispuesta a modificar sus hábitos de consumo para contribuir a la protección de nuestro entorno.

---

<sup>7</sup> Estudio realizado cada cuatro años, siendo el último publicado hasta la fecha el del año 2008, cuyo objetivo es conocer las inquietudes y necesidades de la población de la CAPV como demandante de un entorno ambiental de calidad y como generadora de impactos sobre el mismo.

## 03.

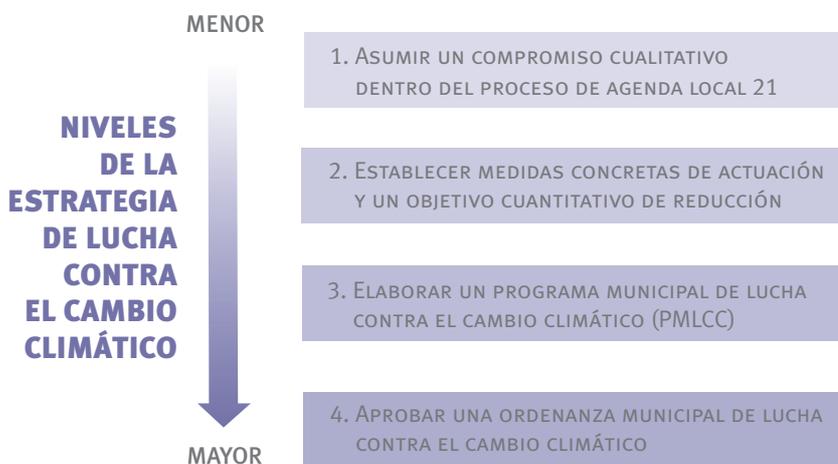
# ¿QUÉ DEBE CONTENER UNA ESTRATEGIA LOCAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

La estrategia constituye el compromiso por parte del municipio para establecer, de forma coordinada, un plan de actuación que contribuya a la mitigación del cambio climático global desde la escala local. Sin embargo, y dadas las características variables de cada municipio condicionadas por aspectos, tales como el tamaño de la población, la voluntad de los responsables políticos, los recursos económicos y los avances en ámbitos como la Agenda Local 21, el nivel al que se llegue en el desarrollo de las estrategias locales de lucha contra el cambio climático debe ser acorde con las posibilidades de cada uno.

A continuación se señalan los diferentes niveles de compromiso que puede asumir un municipio en función de sus características:

### 3.1. SI ASUMO UN COMPROMISO CUALITATIVO DENTRO DE MI PLAN DE ACCIÓN LOCAL (PAL)

Los municipios que tengan implantada, estén en proceso de diseño de la Agenda Local 21 (AL21) o de revisión del Plan de Acción Local (PAL), pueden incluir el compromiso de lucha contra el cambio climático y medir su contribución al mismo a través de las distintas acciones planteadas en áreas como la movilidad sostenible, los residuos, el planeamiento urbanístico, etc.<sup>8</sup> La medición de la contribución de los Compromisos de Aalborg se realiza aprovechando la evaluación anual de los PALs a través del MUGI 21.



<sup>8</sup> Las áreas con incidencia en las emisiones de GEI y ejemplos de medidas se desarrollan en el punto 3.5 y en el Anexo I del presente Cuaderno de Trabajo.

**ACCIÓN**

— *Medir la contribución al cambio climático a través de la evaluación anual de las acciones contenidas en los PAL con incidencia en las emisiones de GEI en los sectores siguientes:*

- Movilidad y transporte.
- Residuos.
- Energía
- Biodiversidad y medio natural.

— *Aprovechar el proceso de actualización de los PAL para matizar los objetivos y acciones incluidos, incorporando la variable del cambio climático.*

**RESULTADO FINAL**

Análisis cualitativo de la contribución municipal a la lucha contra el Cambio Climático a través de los Compromisos de Aalborg y los diferentes Ámbitos Temáticos.

### 3.2. SI PONGO EN MARCHA ACCIONES CONCRETAS PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE GEIs MUNICIPALES Y ESTABLEZCO UN OBJETIVO CUANTITATIVO DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

Muchos municipios como parte de sus compromisos de sostenibilidad adquiridos dentro de los procesos de AL21, o en el caso de la CAPV, en el marco de programas regionales más amplios como la Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 y el Programa Marco Ambiental 2007-2010 o el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012, vienen impulsando diferentes acciones que directa o indirectamente reducen las emisiones de GEIs generadas por las distintas fuentes municipales, o en el caso de acciones relacionadas con la conservación de la biodiversidad y el agua contribuyen a la adaptación del municipio ante los efectos inminentes del cambio climático. En este caso, el municipio puede dar un paso más allá, impulsando nuevas acciones encaminadas a reforzar las acciones existentes en materia de mitigación y adaptación del cambio climá-

tico y asumir un objetivo cuantitativo de reducción de emisiones de GEIs.

En este caso el instrumento de actuación lo constituye el PAL en su fase de elaboración o revisión, a través del cual el municipio puede llevar a cabo las siguientes actuaciones en materia de cambio climático:

**ACCIONES**

- *Introducir criterios de cambio climático en actuaciones ya previstas por el municipio que puedan tener repercusiones en la emisión de GEI o en la adaptación a los efectos del cambio climático.*
- *Establecer acciones concretas dirigidas a la mitigación y adaptación al cambio climático dentro de las líneas y programas existentes dentro de áreas tales como la movilidad sostenible, energía, residuos, ordenación del territorio, planificación urbanística, gestión del medio natural y la biodiversidad y la educación y participación ciudadana.*
- *Crear dentro de las líneas estratégicas existentes con incidencia directa o indirecta sobre el cambio climático, programas de actuación dirigidos a la mitigación de las emisiones municipales y a la adaptación del municipio ante los efectos irreversibles del cambio climático.*

En todos los casos anteriormente descritos, el municipio puede adoptar dentro del PAL, un objetivo cuantitativo de reducción de emisiones a corto, largo o medio plazo<sup>9</sup>.

Los municipios con una población inferior a 5.000 habitantes es suficiente con que alcancen este nivel. En el caso de estar interesados en el establecimiento de un objetivo de reducción de emisiones, se puede optar, como se explicará más adelante, por un objetivo que haga referencia a las emisiones de GEIs de las que es responsable la propia Administración<sup>10</sup>.

**RESULTADO FINAL**

PAL con acciones concretas y un objetivo cuantitativo de reducción de emisiones de GEIs.

<sup>9</sup> Para el establecimiento del objetivo de reducción el municipio puede elaborar proyecciones de emisiones a futuro o bien puede asumir un objetivo de los recomendados por otras organizaciones, teniendo siempre presente que estos últimos no reflejan la realidad municipal y por tanto pueden resultar poco o demasiado ambiciosos para el municipio.

<sup>10</sup> Para más información, ver punto 3.6 del presente Cuaderno de Trabajo.

### 3.3. SI ELABORO UN PROGRAMA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PMLCC)

La normativa internacional en materia de cambio climático no obliga a las regiones, ciudades o municipios a establecer estrategias, programas o planes de lucha contra el cambio climático, no obstante, a nivel mundial y de forma voluntaria se han venido impulsando diferentes iniciativas frente al cambio climático que, en el caso concreto de los municipios, se enmarcan dentro de los objetivos planteados por estos a nivel mundial en la Declaración de Río en 1992 y a nivel europeo en 2004 con el consenso de los Compromisos de Aalborg.

Así, en línea con la tendencia seguida por otras entidades locales a nivel internacional, los municipios de la CAPV pueden desarrollar de forma voluntaria programas o planes específicos para la mitigación y adaptación al cambio climático. En esta guía se explicará más en detalle, las diferentes etapas y contenidos que debe incluir un programa de este tipo. A modo de resumen, a continuación se exponen los contenidos mínimos que se deben tener en cuenta:

#### ACCIONES

- Establecer la situación de partida del municipio en materia de emisiones de CO<sub>2</sub> *elaborando un inventario de emisiones del conjunto del municipio y a nivel de la Administración, identificando a partir de éste los sectores más emisores y, por tanto, los más prioritarios en los que se debe incidir.*
- *Identificar*, en coordinación con los responsables de las diferentes áreas, *las acciones en marcha* así como las previstas que puedan tener un efecto positivo para la reducción de emisiones de GEIs municipales.
- Con base en el inventario, la evolución de las emisiones y la proyección de las mismas a futuro, *adoptar un objetivo cuantitativo de reducción de emisiones.*
- *Elaborar el programa o plan de acción estableciendo un cronograma de actuación*, así como los recursos humanos y económicos para su puesta en marcha.
- *Elaborar una estrategia de comunicación y participación ciudadana.*
- *Desarrollar un sistema de indicadores* que permita evaluar el grado de avance del programa o plan.

#### RESULTADO FINAL

Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático (PMLCC)

### 3.4. SI ELABORO UNA ORDENANZA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Un paso más en el compromiso de los municipios para luchar contra el cambio climático lo constituye la elaboración de una ordenanza específica para luchar contra el cambio climático. En este sentido, dentro de los grupos de trabajo *Ekitalde* formados en el marco de Udalsarea 21–Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad, se ha elaborado un modelo de ordenanza de cambio climático cuya finalidad es dar cobertura jurídica a la política en materia de cambio climático de la que son responsables las Corporaciones Locales<sup>11</sup>.

Las acciones que pueden regularse en este punto son:

#### ACCIONES

- *Aprobar una ordenanza de cambio climático*, lo que significa ir un paso más en el avance municipal hacia una política más ambiciosa en materia de cambio climático.
- *Desarrollar un Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático.*
- *Publicar un informe anual de seguimiento del Programa.*

#### RESULTADO FINAL

Ordenanza Municipal de Cambio Climático.

<sup>11</sup> El modelo de ordenanza municipal de lucha contra el cambio climático se puede ver en el Anexo II del presente cuaderno.

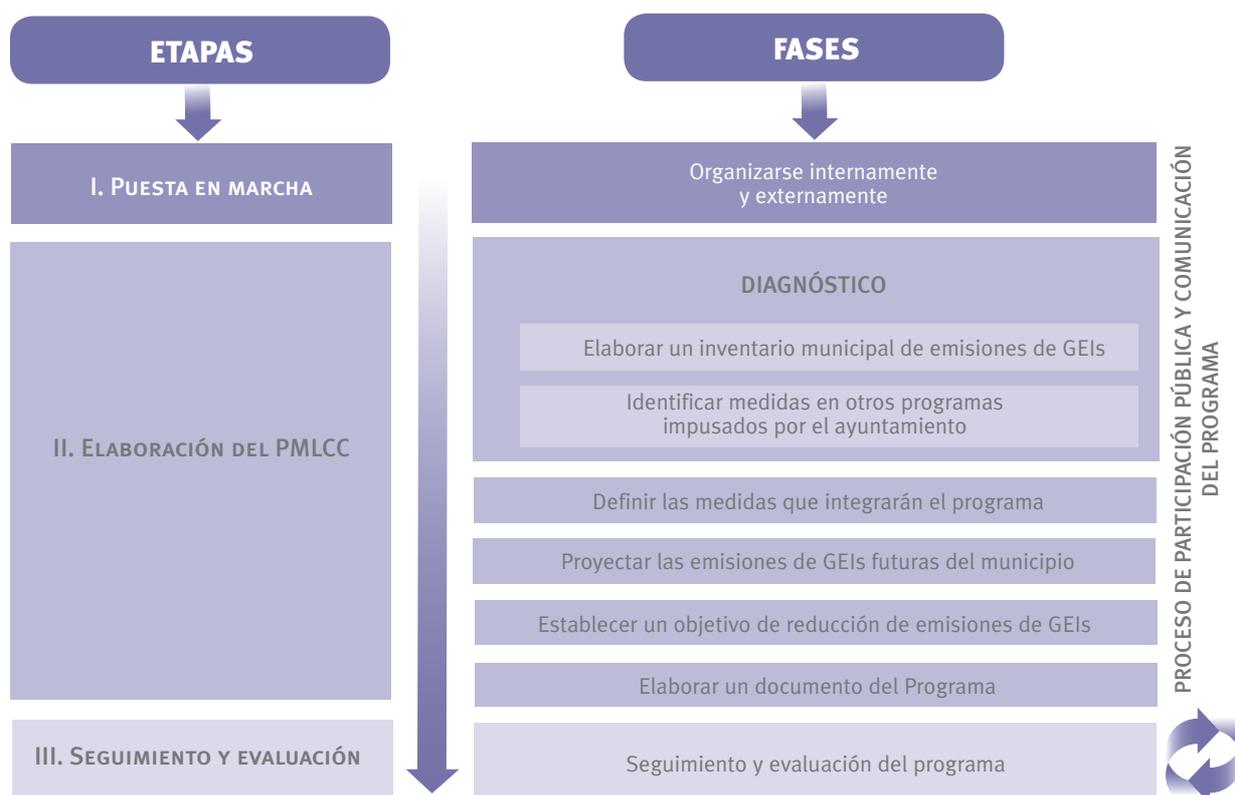
# 04.

## ¿QUÉ ETAPAS DEBO SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN PMLCC?

A continuación se desarrolla el nivel tercero de los distintos niveles especificados en el punto 2 del presente cuaderno, relativo a la elaboración y aprobación de Programas Municipales de Lucha contra el Cambio Climático.

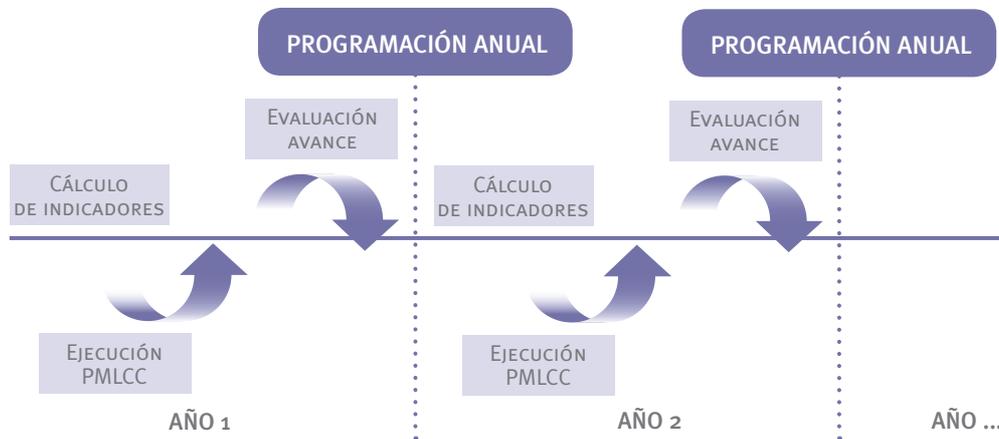
Dado el carácter voluntario de los Programas Municipales de Lucha contra el Cambio Climático, la exten-

sión y contenido del documento que sirve de apoyo para el desarrollo de estos puede variar, por lo que no existe un contenido o un modelo fijo para su elaboración. No obstante, y tomando como referencia lo tenido en cuenta en diferentes estrategias y planes a nivel estatal, regional y local, las etapas a seguir que se proponen son:





### III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



El programa desarrollado estará coordinado con el Plan de Acción Local de Agenda Local 21 del municipio, de forma que se aprovechen todos los mecanismos y herramientas desarrolladas e implantadas por el municipio en el marco de la Agenda Local 21. De esta forma, el seguimiento y evaluación anual del PMLCC debe hacerse coincidir en el tiempo con el proceso análogo de los PAL, integrando para ello el Programa centrado en la lucha contra el cambio climático dentro del Plan de Acción del municipio.

#### 4.1. ORGANIZARSE A NIVEL INTERNO Y EXTERNO

La primera acción a considerar es el compromiso por parte del gobierno municipal de incorporar la variable del cambio climático dentro de las diferentes políticas de actuación a nivel de la propia administración y del

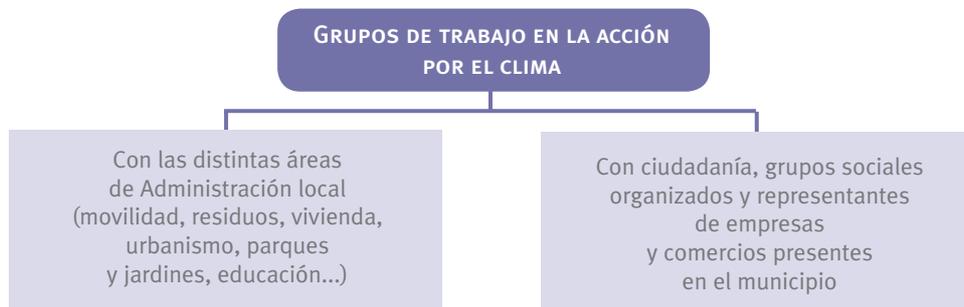
municipio. Una vez asumido el compromiso, éste se debe extrapolar a todos los departamentos y áreas del ayuntamiento en los que se desarrollen acciones que puedan contribuir a la mitigación y adaptación de los municipios al cambio climático.

La puesta en marcha de un PMLCC requiere la implicación y coordinación de diversos agentes tanto a nivel interno de la administración (con los diferentes departamentos: movilidad, residuos, vivienda, urbanismo, parques y jardines, educación...) como a nivel externo con los grupos sociales presentes en el municipio (organizaciones sociales, dirigentes empresariales y ciudadanos y ciudadanas).

La elaboración de un PMLCC debe permitir desarrollar en el municipio una cultura de protección del clima como parte de la identidad del territorio. El PMLCC debe lograr que todos los agentes sociales de la comunidad comprendan que pueden contribuir a reducir la huella de carbono del municipio y que todas sus acciones cuentan.

La organización interna para integrar la variable del cambio climático a nivel local requiere la coordinación de los distintos departamentos, así como una coordinación general que gestione la elaboración de las distintas fases de elaboración del Programa. Esta coordinación puede hacerse así:

- En municipios pequeños por el responsable de Agenda Local 21.
- En municipios medianos por el responsable de medio ambiente y/o Agenda Local 21.
- En municipios grandes con la creación de un área específica coordinada a través de una oficina de cambio climático.



## ORGANIZACIÓN INTERNA

La elaboración de un PMLCC, requiere previamente la organización a nivel de la administración local de un grupo de trabajo en municipios grandes o la asignación de un responsable en municipios pequeños que coordine todas las actuaciones que conllevan la ejecución de un PMLCC. Las principales áreas que deben estar involucradas son las que tienen competencia en movilidad, residuos, energía, edificación, planeamiento urbanístico, conservación de la naturaleza y educación.

Las áreas y servicios del Ayuntamiento implicados en la elaboración del Programa deberán participar, aprovechando los canales existentes como comisiones de Agenda Local 21 o sostenibilidad, mesas temáticas, etc., en la identificación de aquellas medidas ya en marcha dentro de otros programas y que tienen un impacto positivo sobre el cambio climático, así como proponer nuevas actuaciones que permitan fortalecer la actuación a nivel local en la lucha contra este fenómeno. En este sentido, es importante

reconocer las acciones impulsadas por cada área de la administración local que tengan repercusión en la reducción de las emisiones de GEIs y/o en la adaptación al cambio climático.

En esta fase también es importante contactar con los entes gubernamentales que puedan prestar apoyo al municipio para la elaboración del PMLCC, para conocer instrumentos existentes que pueden facilitar la puesta en marcha del Programa, o bien para beneficiarse de mecanismos de financiación específicos dirigidos al fomento de acciones para sectores concretos como el energético o el del transporte o bien de forma específica para acciones que minimicen el impacto local sobre el cambio climático<sup>12</sup>.

*El objetivo es crear un lugar de encuentro en el que se pongan en común aquellas acciones transversales que habitualmente se llevan a cabo de forma separada por las diferentes áreas del Ayuntamiento y que a través del PMLCC pueden converger para proponer nuevas medidas de actuación a favor del clima.*

### Objetivos específicos

De este grupo de trabajo debe derivarse el Plan de Acción para poner en marcha el PMLCC, por tanto los objetivos a alcanzar son:

- Definir los objetivos y el alcance del Programa.
- Identificar en otros planes y programas previstos por el Ayuntamiento otras acciones que puedan formar parte del PMLCC.
- Planificar el cronograma y el presupuesto para poner en marcha las diferentes actuaciones del Programa.
- Establecer alianzas con las partes interesadas para la elaboración del PMLCC.
- Preparación de la estrategia de comunicación que se utilizarán para las acciones de participación.

<sup>12</sup> En el caso de la CAPV, se puede contactar a organismos públicos como el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, IHOBE, EVE, Diputaciones Forales, etc.

## ORGANIZACIÓN EXTERNA

El PMLCC debe contar además con la participación de representantes de otros agentes con los cuales poder impulsar acciones de mayor impacto en la población, bien porque son grandes consumidores energéticos, como la industria, o bien porque a través de ellos se puede influenciar a un número importante de la población, como es el caso de universidades, colegios, ONGs, organizaciones de vecinos, comercios, etc. El número de personas dependerá de las partes interesadas y de su grado de compromiso así como del alcance que se quiera dar al PMLCC en la comunidad. Este grupo servirá de líder en la creación de una visión compartida y en la difusión del Programa. El interés de cada grupo debe atraerse resaltando los beneficios del PMLCC dentro de su actividad.

### CIUDADANÍA

### COMERCIO E INDUSTRIA

Diferentes comercios, pequeñas y grandes empresas, industrias, centros de información, agencias energéticas

### GRUPOS ORGANIZADOS DE LA SOCIEDAD CIVIL

Con grupos sociales organizados y representantes de empresas y comercios presentes en el municipio

Esta parte del proceso de participación puede llevarse a cabo en el marco de los procesos de la Agenda Local 21 ya implantados en el Ayuntamiento, aprovechando los distintos mecanismos de participación ligados a la Agenda Local 21 como mesas temáticas o foros permanentes.

*El objetivo de este proceso participativo consiste en dar a conocer el PMLCC para su discusión y para la integración de nuevas propuestas que reflejen la percepción ciudadana del problema, así como su voluntad de participación en las medidas que les afectan aprovechando los mecanismos existentes en el marco de la Agenda Local 21.*

## 4.2. ELABORAR ANUALMENTE UN INVENTARIO DE EMISIONES

La elaboración de un inventario municipal de emisiones constituye la primera etapa en la actuación concreta que debe emprender un municipio para el impulso de políticas en materia de cambio climático. El inventario tanto municipal, como del propio Ayuntamiento, permite disponer de un punto de partida que permitirá hacer un seguimiento sobre el cumplimiento de las acciones que se pongan en marcha, así como la detección de aquellos sectores más intensivos en emisiones que ayuden a priorizar acciones que permitan reducir las emisiones.

En el proceso de elaboración del inventario municipal de emisiones es importante tener en cuenta durante el proceso de recopilación de datos, el diseño de un protocolo que facilite año a año, la identificación de las diferentes fuentes de consulta para la elaboración del inventario.

Para cuantificar las emisiones a nivel municipal existen diferentes metodologías, entre ellas la especificada en el Cuaderno de Trabajo Udalsarea 21 n.º 5.

### Herramienta de cálculo de emisiones municipales Red Udalsarea 21

(Cuaderno de Trabajo Udalsarea 21 n.º 5)  
Herramienta que permite cuantificar las emisiones de GEIs de la administración y del conjunto del municipio generadas por el transporte, el consumo de combustibles fósiles y electricidad, generación de residuos, alumbrado público y la industria IPPC presente en el municipio. Para el acceso a esta herramienta solo se requiere ser miembro de Udalsarea 21 ([www.udalsarea21.net](http://www.udalsarea21.net)).

Existen otras herramientas, como la elaborada por el ICLEI (Gobiernos Locales para la Sostenibilidad) para sus miembros, siendo necesaria para su utilización una capacitación previa y una base de datos óptima.

### 4.3. IDENTIFICAR MEDIDAS PUESTAS EN MARCHA O PREVISTAS EN OTROS PROGRAMAS IMPULSADOS POR EL AYUNTAMIENTO

Gran parte de los municipios, como parte de sus políticas de sostenibilidad, vienen impulsando actuaciones en los diferentes ámbitos de su competencia (residuos urbanos, movilidad, energías renovables, eficiencia energética) bien de forma voluntaria o bien como parte de los compromisos adquiridos con la firma de la Carta de Aalborg y concretados con la implantación de los PAL. Por tanto, son estas medidas las que van a constituir la base para la elaboración del documento del PMLCC. En este punto, los informes de revisión de los PAL pueden ser de gran ayuda a la hora de identificar aquellas acciones ya previstas por el municipio y que pueden tener afección sobre las emisiones de GEIs del mismo.

Las medidas que deben analizarse en esta fase deben ser aquellas que contribuyan a alcanzar alguno de los siguientes objetivos:

- Reducir la cantidad de residuos que van a vertedero, aumentando las tasas de reciclaje y compostaje de la materia orgánica.
- Fomentar la movilidad por medios de transporte más sostenibles (a pie, en bicicleta, transporte público, coche compartido, etc.).
- Incrementar la eficiencia energética en edificios.
- Aumentar el número de instalaciones de energía renovable en el municipio.

- Reducir la demanda energética de los habitantes.
- Usar tecnologías y combustibles más sostenibles.
- Mantener las masas forestales actuales y promover la creación y el mantenimiento de nuevas.
- Llevar a cabo una planificación urbanística acorde con los riesgos potenciales en cada zona.
- Potenciar un consumo de agua responsable.
- Mantener unos servicios municipales que den respuesta a los efectos producidos por el calentamiento global en el municipio (en los ámbitos de la salud, el mantenimiento de edificios, los parques y jardines, la recogida de basuras, etc.).

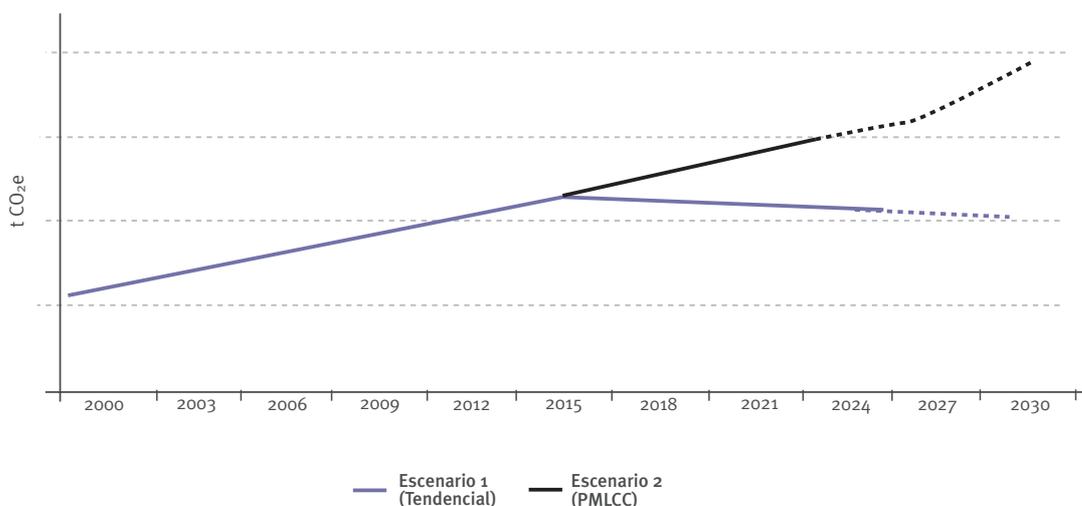
### 4.4. PROYECCIÓN DE LAS EMISIONES ACTUALES DEL MUNICIPIO

La elaboración de un modelo de proyección de emisiones de GEIs municipales permite establecer escenarios futuros de emisiones teniendo en cuenta una serie de hipótesis contrastadas que permitan prever el comportamiento futuro de los principales sectores y fuentes emisoras. Estas proyecciones permiten establecer un objetivo de reducción a futuro apoyado sobre una base técnica que refleja la realidad de las emisiones de GEIs en el municipio.

La proyección de emisiones puede hacerse en escenarios diferenciados que permitan prever la situación futura de las emisiones teniendo en cuenta las políticas impulsadas por el municipio en materia de cambio climático. Los tipos de escenarios que pueden elaborarse, como mínimo deben tener en cuenta las siguientes variables:

- **Escenario 1 (Escenario Tendencial):** este primer escenario parte de la premisa según la cual los comportamientos observados en los distintos sectores se prolongará en el tiempo, teniendo únicamente en cuenta aquellas mejoras generadas por la adopción de políticas de cambio climático desde otros ámbitos territoriales (ejemplo: Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012 (PVLCC), Estrategia Española de Cambio Climático y energía Limpia y las diferentes políticas promovidas desde la Unión Europea en materia de cambio climático) con incidencia en el ámbito municipal.
- **Escenario 2 (Escenario PMLCC):** este escenario parte de la premisa según la cual, además de las mejoras que se consigan por las políticas impulsadas en otros ámbitos territoriales, se llevarán a cabo medidas adicionales enmarcadas dentro del PMLCC que permitirán alcanzar los objetivos en el plazo previsto para cada una de ellas.

En ambos casos deben incorporarse métodos de cálculo que premien el fomento de las energías renovables y los sumideros de carbono. Por un lado, con el fomento de las energías renovables se están desplazando otras formas de generación de electricidad más contaminantes, y mediante el fomento de la remoción de carbono asociada a los sumideros de carbono se está promoviendo la absorción de carbono que realizan los vegetales a través de la fotosíntesis.



Habitualmente, se utiliza el escenario 2 o escenario del Programa para fijar el objetivo de reducción de GEIs cuantitativo sobre la base de las medidas de mitigación que el municipio está en disposición de llevar a cabo. De esta forma, el objetivo asumido tiene una base técnica que lo sustenta.

En base a los datos obtenidos, se pueden apoyar objetivos comunitarios como pueden ser los promovidos a nivel europeo como el Pacto de Alcaldes o asumir la parte alícuota en base a población o PIB del objetivo de la CAPV<sup>13</sup>.

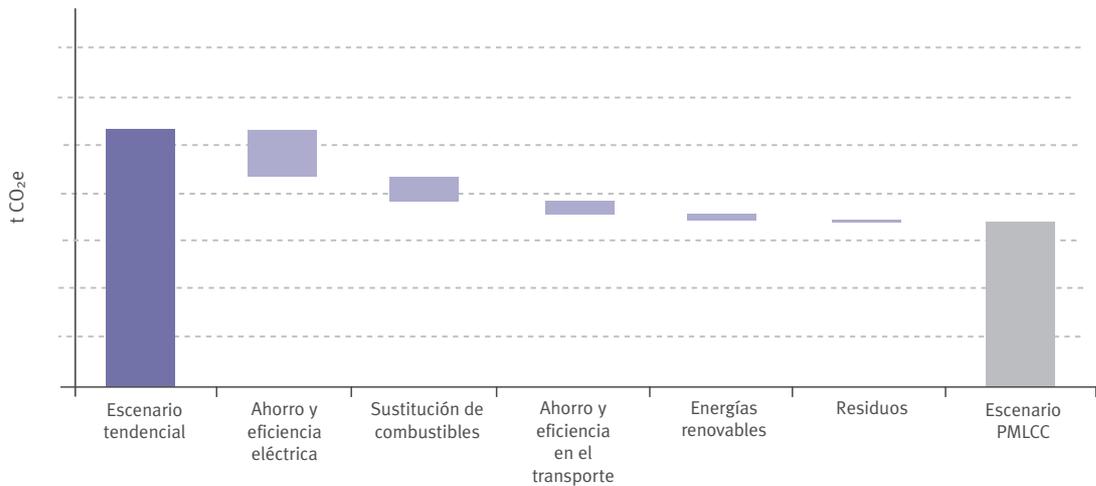
#### 4.5. DEFINIR LAS MEDIDAS QUE INTEGRARÁN EL PROGRAMA

En esta fase se determinan las medidas que finalmente integrarán el Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático, incluyendo aquellas analizadas en las fases anteriores y que tienen repercusión en las emisiones de GEIs del municipio y otras nuevas que contribuyan a los mismos objetivos.

Las áreas sobre las cuales el municipio tiene capacidad de actuación pueden darse en los siguientes niveles:

- a) *Actuaciones en las que puede actuar directamente la Administración:* estas emisiones hacen referencia al consumo energético de la administración para la realización de su actividad y para la prestación de servicios a la población (educativos, deportivos, culturales, salud, etc.), así como lo relacionado con las políticas de suelo y la gestión de los residuos generados por los ciudadanos y ciudadanas, el fomento del transporte público a través de una oferta suficiente y la conservación de los espacios naturales del municipio.
- b) *Actuaciones en las que puede actuar de forma indirecta:* este apartado se refiere a aquellas acciones en las que la administración tiene incidencia indirecta a través de su gestión en relación a nuevas construcciones, la movilidad de los ciudadanos y ciudadanas, rehabilitación de construcciones existentes, aprovisionamiento energético y políticas globales de gestión de residuos.
- c) *Como agente sensibilizador de la población:* en este aspecto las acciones no generan cambios directos en la reducción de las emisiones pero puede actuar como catalizador para el cambio de comportamientos no sostenibles en la población.

<sup>13</sup> En la página 23 se hace referencia a estos objetivos.



Los sectores que habitualmente se manejan en los inventarios de emisiones de GEIs, entre ellos la herramienta de cálculo del Cuaderno de Trabajo Udalsarea 21 n.º 5, no son exactamente los mismos que los utilizados por la Administración Local en el desarrollo de sus políticas, incluyendo los especificados en la Ordenanza Municipal de Cambio Climático<sup>14</sup>. A continuación se especifican las correlaciones entre ambas nomenclaturas:

En el Cuaderno de Trabajo n.º 5 relativo a la herramienta de cálculo de GEI, no aparecen recogidas las remociones de carbono debidas a los sumideros, ni el efecto directo de las acciones de formación y sensibilización, aunque se entiende que en este último caso el efecto se produce en el sector al que vayan dirigidas las mismas.

INVENTARIOS DE EMISIONES DE GEIS	CUADERNO DE TRABAJO UDALSAREA 21 N.º 5	POLÍTICAS LOCALES (ORDENANZA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO)			
Transporte	Transporte	Movilidad Sostenible			Planeamiento urbanístico / Compra y contratación pública verde / Adaptación al cambio climático/ Educación y sensibilización
Residencial y servicios	Consumo de combustibles y electricidad	Ahorro y eficiencia energética	Edificación sostenible	Fomento de las energías renovables	
Energía	Producción por energías renovables				
Residuos	Residuos	Residuos			
Industria	Industria	Industria			
Primario		Sumideros de carbono			

<sup>14</sup> La Ordenanza Municipal de Cambio Climático se puede ver en el Anexo II del presente Cuaderno.

Por otra parte, las políticas municipales sobre planeamiento urbanístico, compra y contratación pública verde, adaptación al cambio climático, y la educación y la sensibilización tienen un efecto transversal sobre todos los sectores recogidos en los inventarios de GEI. El caso particular de la adaptación al cambio climático es especial, ya que aunque sus objetivos son reducir los efectos que el cambio climático puedan causar en el municipio, lo cierto es que muchas de sus acciones inciden además en una reducción de las emisiones de GEI, como por ejemplo las medidas destinadas al ahorro de agua o a la mejora del confort de las viviendas que se basan en acciones de ahorro y eficiencia energética.

A continuación se muestran para toda la CAPV las principales magnitudes relacionadas con los sectores sobre los cuales el municipio tiene una mayor capacidad de actuación, esto es: transporte, residencial, servicios, residuos y agricultura<sup>15</sup>.

## ÁREA 1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN EN EL TRANSPORTE (PLANEAMIENTO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE)

Las emisiones de GEIs en este sector se producen por la utilización de combustibles fósiles en forma de gasóleo y gasolina en los vehículos.

Las emisiones generadas por el sector del transporte presentan una tendencia de crecimiento preocupante, dado el aumento excesivo del parque automotor en las economías desarrolladas. Por tanto, las actuaciones dirigidas a este sector son fundamentales para contribuir no solo a la reducción de GEIs sino también de

COMPORTAMIENTO DE LOS SECTORES EMISORES DE GEIs EN LA CAPV

SECTOR	GASES QUE SE GENERAN MAYORITARIAMENTE	EMISIONES 2006 (MTCO <sub>2</sub> )	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL	INCREMENTO PERÍODO 1990-2006
TRANSPORTE	CO <sub>2</sub>	5,7	22%	109%
RESIDENCIAL	CO <sub>2</sub>	0,8	3%	23%
SERVICIOS	CO <sub>2</sub>	0,4	1%	75%
RESIDUOS	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>	1,3	5%	11%
PRIMARIO	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>	1,2	5%	11%

De acuerdo con este cuadro, las acciones prioritarias en la lucha contra el cambio climático deben dirigirse al sector energético que a nivel municipal genera emisiones por el consumo eléctrico por el alumbrado público y el uso de combustibles fósiles en el transporte y para garantizar las condiciones de confort de los edificios del sector residencial y servicios del municipio. De igual forma, el municipio puede actuar indirectamente a través de acciones como la compra y contratación pública verde que incide en la reducción de emisiones provenientes de la energía incorporada en los bienes y servicios que consume el Ayuntamiento.

otros aspectos ambientales como la mejora de la calidad del aire, descenso en los niveles de ruido y la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía, al promover un modelo de ciudad más amable para el transeúnte.

En este sector, los municipios pueden jugar un papel importante a nivel interno de la administración y a nivel externo, facilitando cambios en los modos de desplazamiento de la población y llevando a cabo un planeamiento urbanístico acorde con la movilidad necesaria en el municipio, siendo en este caso los Planes Generales de Ordenación Urbana un instrumento esencial para la definición de las medidas en este ámbito.

<sup>15</sup> Las medidas que pueden fomentarse en cada uno de los sectores para reducir las emisiones de GEIs se muestran en detalle en el Anexo I.

### LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN ESTE SECTOR

- Integrar la dimensión *de movilidad sostenible en las políticas del propio Ayuntamiento* a través de iniciativas que limiten el uso del vehículo privado en los desplazamientos realizados como consecuencia de la propia actividad del Ayuntamiento y en los trayectos de casa al trabajo.
- *Disminuir la necesidad de desplazamiento de la población* a través de políticas de planeamiento urbano.
- Sustituir progresivamente el vehículo privado, a través de acciones que faciliten la *intermodalidad y el uso de modos de movilidad más sostenibles como el transporte público, la movilidad en bicicleta y pedestre.*
- *Contener la dispersión urbana* para reducir la necesidad de desplazamiento de los ciudadanos y ciudadanas.

## ÁREA 2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS (FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES, AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA, EDIFICACIÓN SOSTENIBLE)

Las emisiones de GEI en este sector se generan principalmente por el consumo de combustibles fósiles para la producción de calor y electricidad de los edificios.

Gran parte de las emisiones de estos sectores se generan por el consumo energético, existiendo todavía un gran potencial de ahorro en lo que se refiere al consumo eléctrico y la calefacción de los edificios. Las acciones para reducir el consumo energético en los sectores residencial y servicios tienen gran trascendencia a nivel municipal ya que presentan la doble ventaja de reducir simultáneamente el consumo energético (y por tanto la factura eléctrica) y las emisiones de GEI. A nivel municipal estas acciones deben abordarse desde la doble perspectiva energética: incidiendo en la reducción del consumo y fomentando un mayor uso de energías renovables para la producción de calor y electricidad.

En lo que se refiere a eficiencia energética, ésta se puede aplicar no sólo a construcciones nuevas sino

también fomentando cambios o mejoras en edificios existentes, tales como sistemas de iluminación eficiente, aislamiento y sombreado de ventanas, eliminación de fugas de aire de puertas y ventanas, y el uso de sistemas automatizados, como los detectores de presencia en las instalaciones municipales.

Así mismo, el municipio puede actuar facilitando la correcta aplicación de las normativas y códigos de buenas prácticas existentes en materia de edificación sostenible (ejemplo, Código Técnico de la Edificación (CTE) y Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la CAPV elaborada por EVE-Ente Vasco de la Energía, IHOBE-Sociedad Pública de Gestión Ambiental, ORUBIDE-Centro de Gestión del Suelo, VISESA-Vivienda y Suelo de Euskadi y el Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco), ya que actúan sobre la demanda energética global (mediante acciones sobre la envolvente edificatoria y mejora de la eficiencia energética en las instalaciones térmicas y de iluminación), y en algunos casos promueven la instalación en nuevas edificaciones de energías renovables como la energía solar. La reducción económica generada por estas medidas se da en un horizonte a medio y largo plazo como resultado de la larga vida de estas tecnologías que en un principio pueden suponer un coste o inversión superior a las tecnologías convencionales.

### LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN ESTE SECTOR

- *Mejorar la gestión energética de los edificios y equipamientos municipales* a través de sistemas de monitoreo continuo que permitan detectar vulnerabilidades e implantar mejoras y aprovisionamientos con criterios de eficiencia energética de acuerdo con la tipología del edificio, la edad y la frecuencia de utilización de éstos para la implantación de mejoras.
- *Optimización del alumbrado público del municipio.*
- Incluir mejoras para la *optimización energética de nuevas construcciones y rehabilitación de edificios deteriorados*, incorporando criterios de edificación sostenible (ejemplo: orientación, ventilación cruzada, reverdecimiento de tejados, etc.)
- *Gestionar la compra y contratación pública verde* favoreciendo aquellos productos con menores consumos energéticos.
- Actuar para *reducir la demanda energética* de los consumidores y consumidoras.
- *Incrementar la potencia instalada de energías limpias* (cogeneración y energías renovables) para el aprovisionamiento de electricidad y calor del municipio.

### ÁREA 3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN EN EL SECTOR RESIDUOS

Las principales emisiones de GEIs en este sector se producen por la descomposición en ausencia de oxígeno de la materia orgánica biodegradable presente en los residuos urbanos.

La Administración municipal es la encargada de gestionar los residuos que se generan en su municipio en relación a las actividades de recogida, tratamiento y eliminación segura de los residuos urbanos, así como toda la tecnología e instrumentos utilizados en dichas actividades. Por tanto, las políticas que impulsen los Ayuntamientos en cada una de estas etapas afectarán directamente a la cantidad de emisiones que se generen.

La reducción de emisiones debe pasar por una disminución del vertido de los residuos urbanos a los vertederos, por lo que las actuaciones se relacionan en primer lugar con la planificación de los diferentes tratamientos, buscando una combinación óptima de las distintas opciones: tendiendo a fomentar la reducción en la generación, la reutilización de los residuos aprovechables como materias primas y el reciclaje de los mismos. Para obtener la colaboración de la ciudadanía, la labor principal de los Ayuntamientos es la sensibilización de la población y la dotación de las infraestructuras adecuadas.

#### LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN ESTE SECTOR

- Dentro de las políticas de compra y contratación pública verde *priorizar los productos que incorporen materiales reciclados.*
- *Fomentar la minimización en la generación de residuos* a través de campañas de sensibilización.
- Continuar fomentando *actuaciones para el reciclaje y la valorización* de los residuos.
- *Actuar sobre las rutas de recogida de los residuos* buscando su optimización y mejora en la eficiencia de los vehículos.
- *Valorizar la materia orgánica* (restos de poda y jardinería, fracción orgánica de los RSU, lodos de depuradoras, etc.), a través del compostaje.
- *Fomentar el uso del biogás* procedente de los vertederos de residuos para la generación de electricidad y calor.

### ÁREA 4. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN EN EL SECTOR AGRARIO: AGRÍCOLA, GANADERO Y FORESTAL (SUMIDEROS DE CARBONO)

Las emisiones de GEIs de este sector se producen por diferentes fuentes: descomposición de la materia orgánica de los residuos de cosechas, procesos digestivos del ganado de pastoreo, uso excesivo de fertilizantes nitrogenados, deforestación y aplicación de técnicas agresivas sobre el suelo.

La agricultura y los bosques pueden actuar como fuentes emisoras de GEIs generadas por la especialización e intensificación de los sistemas agrícolas que deterioran la calidad del suelo como consecuencia de la acidificación y erosión de éstos. Por otra parte, las técnicas agrícolas convencionales liberan a su vez cantidades importantes de GEIs debido a los procesos digestivos del ganado de pastoreo y el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados, además de las asociadas al transporte para el aprovisionamiento de alimento a las ciudades. Así mismo, sistemas de agricultura y gestión forestal sostenible, pueden gracias a su acción como sumidero de carbono, captar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

Esta doble función del sector, hace de este un sector prioritario no sólo para la estabilización de las emisiones en la atmósfera, sino también para garantizar la función ecológica de los bosques dentro del ciclo del agua y como hábitat para especies animales y vegetales.

El papel de los municipios en este sector, debe estar enfocado hacia actuaciones de agricultura y gestión forestal sostenible y conservación de hábitats naturales en aquellos terrenos de propiedad municipal, utilización de los residuos de origen forestal y la promoción de actuaciones que permitan un aprovisionamiento local de productos de origen ecológico.

#### LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN ESTE SECTOR

- *Recuperar terrenos agrícolas abandonados* para su reforestación.
- *Aprovechar la biomasa como fuente energética* para máquinas y vehículos.
- *Prevenir la deforestación y los incendios.*
- *Favorecer el reverdecimiento* de los municipios y ciudades.
- *Favorecer una agricultura multifuncional* que privilegie los productos locales.

## ÁREA 5. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN EN ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El ascenso del nivel del mar, el aumento de la temperatura media o el incremento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos extremos, como olas de calor e inundaciones, son algunos de las consecuencias previsibles del cambio climático.

Debido a que algunos de los efectos que el calentamiento global tendrá sobre nuestro planeta son ya ineludibles, las políticas contra el cambio climático que se planifiquen deben contemplar la doble vertiente de mitigación de las emisiones y de adaptación a sus efectos.

A nivel local las actuaciones a emprender variarán mucho en función de las características físicas y económicas del municipio. Como líneas generales, las acciones en este campo pueden ir dirigidas hacia el aumento del conocimiento sobre la vulnerabilidad del municipio a

### LÍNEAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN ESTE SECTOR

- *Identificar los sectores naturales y económicos más vulnerables del municipio.*
- *Identificar los principales riesgos a los que está expuesto el municipio.*
- *Llevar a cabo una planificación urbanística incluyendo la variable del cambio climático entre sus directrices.*
- *Asegurar unos niveles de confort térmico acordes con las nuevas condiciones climáticas.*
- *Elegir las especies vegetales que mejor puedan adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.*
- *Mejorar y ampliar los servicios sociales y sanitarios.*

los efectos previsibles, una buena planificación urbanística que tenga en cuenta las áreas más vulnerables, una edificación que combine el confort térmico con medidas de ahorro y eficiencia energética, elección de las especies vegetales a cultivar en función de su capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y una mejora y ampliación de los servicios sociales y sanitarios del municipio.

## 4.6. ESTABLECER UN OBJETIVO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEIs

Una de las etapas finales en la elaboración del PMLCC es fijar un objetivo para la limitación de las emisiones de GEIs por un lado del municipio y, por otro, como acción ejemplarizante las del propio Ayuntamiento. Los objetivos deben ser coherentes con el nivel de compromiso que el Ayuntamiento desea y puede asumir. Estos objetivos deben ser lo más ambiciosos posibles, sin que por ello dejen de ser viables. En algunos casos se pueden impulsar acciones rápidas que lleven a unas reducciones en un periodo de tiempo corto, mientras que en otros casos se puede optar por una actuación más progresiva. Por tanto, el objetivo de reducción que se adopte reflejará la rapidez con la que se esté en disposición a avanzar.

Las diversas iniciativas locales contra el cambio climático que se han desarrollado a nivel mundial para el establecimiento de objetivos de reducción, no presentan ninguna homogeneidad, variando estos en el tiempo, el número y la metodología para su estimación. En el cuadro siguiente se hace un breve resumen de ejemplos de objetivos de reducción.

En el caso de municipios pequeños puede optarse por fijar un objetivo a nivel del propio Ayuntamiento, sirviendo de ejemplo al resto de sectores que integren el municipio. Para ello, el punto de partida sería en este caso el inventario de GEIs de la propia Administración Local<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> En el Cuaderno de Trabajo Udalsarea 21 n.º 5 se puede encontrar una herramienta para el cálculo de las emisiones de GEIs debidas a la actividad del propio Ayuntamiento.

- *Objetivo de reducción establecido para el país por Protocolo de Kyoto:* en este caso el municipio asume el objetivo establecido por Kyoto para el país en el que se encuentra. Para el caso del Estado Español, *el objetivo es no incrementar las emisiones en más de un 15% en la media del período 2008-2012 con respecto a las emisiones del año 1990.*
- *Objetivo de reducción establecido por la CAPV:* el municipio asume el objetivo doméstico de la CAPV en el que a través del Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático se compromete a no aumentar sus emisiones en más de un 14% en la media del período 2008-2012 con respecto a las emisiones de 1990.
- *Objetivo recomendado por el IPCC en su último informe:* algunos municipios asumen la recomendación hecha por el IPCC de reducir las emisiones entre un 85 y un 50% en 2050 respecto a las emisiones del año 2000.
- *Objetivo recomendado por la Federación Canadiense de Municipios:* este organismo da un objetivo orientativo de reducción de un 20% para las emisiones de la administración en un período de 10 años y 6% para las emisiones municipales en este mismo período.
- *Objetivo establecido por el propio municipio:* esta constituye la alternativa más realista para determinar un objetivo que refleje la capacidad real de actuación en materia de cambio climático y se obtiene a partir de la proyección de las emisiones.
- *Pacto de Alcaldes.* Objetivo promovido por la Comisión Europea que plantea asumir un compromiso de reducción de las emisiones de GEIs en más de un 20% para el año 2020<sup>17</sup>.

## 4.7. ESTABLECER UN SISTEMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PMLCC

Tras la elaboración del documento del PMLCC, debe establecerse un sistema de evaluación que permita valorar periódicamente el alcance de los objetivos inicialmente propuestos. En materia climática, la elaboración anual de los inventarios locales de emisiones constituye la base para evaluar de forma global el éxito del Programa. Esta evaluación puede combinarse con un análisis económico que permita valorar qué programas deben ajustarse y determinar hasta qué punto estos son coste-eficientes. La evaluación de las medidas puestas en marcha para la mitigación de emisiones pueden ayudar a los responsables políticos y a la ciudadanía a comprender mejor las relaciones entre la economía, el uso de la energía, y los diferentes aspectos ambientales y sociales del cambio climático.

A continuación se describen algunos ejemplos de indicadores que pueden utilizarse para el seguimiento y evaluación de un PMLCC y que están ligados al inventario municipal de emisiones de GEIs (Cuaderno de trabajo Udalsarea 21 n.º 5). Estos indicadores pueden complementarse en caso necesario con los definidos para el seguimiento de los PAL de la Agenda Local 21:

### MUNICIPIO

#### TRANSPORTE:

1. Número de vehículos / año
2. km recorridos / año

#### RESIDENCIAL Y SERVICIOS:

3. kWh de electricidad consumidos / año
4. kWh de gas natural consumidos / año
5. Litros de otros combustibles fósiles consumidos / habitante y año
6. kWh producidos a partir de energías renovables / año

#### RESIDUOS:

7. Toneladas de residuos sólidos urbanos recogidos en masa / año
8. Toneladas de residuos sólidos urbanos recogidos selectivamente / año

### AYUNTAMIENTO

#### TRANSPORTE

##### (VEHÍCULOS DE LA ADMINISTRACIÓN):

1. Número de vehículos / año
2. km recorridos / año
3. Litros de combustible consumidos / año

#### EDIFICIOS Y ALUMBRADO PÚBLICO:

4. kWh de electricidad consumidos / año
5. kWh de gas natural consumidos / año
6. Litros de otros combustibles fósiles consumidos / año
7. kWh producidos a partir de energías renovables/años

<sup>17</sup> El Pacto de Alcaldes se desarrolla en el Anexo III del presente Cuaderno de Trabajo.

El cálculo de indicadores deberá ser anual, lo que permite sentar la base para la evaluación anual del cumplimiento del PMLCC, tanto de la puesta en marcha de las medidas, como del cumplimiento del objetivo de reducción de GEIs asumido. En base a los resultados obtenidos en la evaluación se debe realizar una programación anual del Programa, ajustando en su caso la programación realizada en el año anterior.

El cálculo de indicadores, la evaluación y la programación anual puede hacerse coincidir en el tiempo con la evaluación de los PAL dentro de la Agenda Local 21, lo que facilitará y agilizará el proceso.

#### 4.8. PROCESO DE PARTICIPACIÓN Y COMUNICACIÓN A LO LARGO DE TODO EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PMLCC

Aunque nombrado en último lugar, esta etapa debe llevarse a cabo a lo largo de todo el proceso de elaboración del PMLCC. El objetivo de esta fase es integrar a todos los agentes dentro y fuera de la administración a lo largo de la elaboración del PMLCC, para el contraste y evaluación del documento y, específicamente, de las medidas que constituirán el mismo y que permitirán alcanzar el objetivo asumido por el municipio.

En este punto los municipios que cuenten con los procesos derivados de la Agenda Local 21 pueden aprovechar las diferentes herramientas metodológicas de participación desarrolladas en este contexto. Las etapas que pueden seguirse para un proceso de participación pública son:

— *Elaboración del primer borrador del documento base del PMLCC:* en este proceso participa la persona o grupo coordinador del Programa, partiendo del PAL

del municipio, así como de un análisis de los programas en marcha y proyectados con incidencia en las emisiones de GEIs. En este documento se deben integrar, así mismo los resultados del inventario municipal de emisiones del año base, la proyección de las emisiones y el establecimiento de un primer objetivo de reducción.

- *Primer análisis del documento por parte de las distintas áreas del Ayuntamiento y agentes implicados:* una vez elaborado el documento, éste debe someterse a una evaluación en la que participen los diferentes agentes que forman parte de otros programas con incidencia en el cambio climático (residuos, transporte, comercios, urbanismo, etc.), así como los agentes sociales clave (asociaciones municipales, ONGs, etc.). Esta participación puede hacerse aprovechando los canales y la metodología de participación establecidos dentro del proceso de Agenda Local 21 del municipio a través de reuniones, mesas de trabajo intersectoriales, habilitando espacios propios en Internet, etc.
- *Elaboración de un segundo borrador del PMLCC:* en este borrador se deben integrar las aportaciones de los diferentes grupos que han participado en la fase anterior.
- *Proceso de participación pública:* con el segundo borrador del Programa debe hacerse un proceso de participación que integre a toda la ciudadanía del municipio y a través del cual se da a conocer el PMLCC y se promueva la aportación de nuevas medidas y la valoración de las medidas y objetivos propuestos. Este proceso puede hacerse a través de los distintos medios de comunicación, celebración de jornadas específicas en distintos ámbitos (colegios, día del medio ambiente, semana de la movilidad, etc.).
- Fomento de la participación pública a través de eventos como la *Semana Europea de la Movilidad Sostenible* y el *Día de la Energía o Día del Pacto de los Alcaldes*.

## POSIBLES ACTUACIONES LOCALES A NIVEL SECTORIAL

Los sectores sobre los cuales se puede incidir para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero son:

- Transporte (Planeamiento y Movilidad Sostenible).
- Residencial y servicios (Fomento de las energías renovables, Ahorro y eficiencia energética, Edificación sostenible).
- Residuos.
- Agrario (Agricultura, ganadería y forestal) y sumideros de carbono.
- Adaptación al cambio climático.

Así mismo, los municipios pueden actuar de forma transversal en todos los sectores, impulsando medidas que permitan adaptarse a las consecuencias más inmediatas del cambio climático.

Los ejemplos de medidas a adoptar que se exponen a continuación están clasificados en función del sector al que vayan dirigidos, habiendo además un último grupo donde se engloban las dirigidas a la adaptación a los efectos del cambio climático. Por otra parte, dentro de cada sector aparecen algunos ejemplos de acciones llevadas a cabo por municipios.

### 1. TRANSPORTE (PLANEAMIENTO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE)

#### HERRAMIENTA DE CÁLCULO SECTOR TRANSPORTE

Los aspectos sobre los cuales se puede incidir en este sector son:

- Combustibles alternativos y vehículos de bajas emisiones.
- Transporte público y no motorizado.
- Sensibilización.

Algunos de los criterios a adoptar en cada área son los siguientes:

#### a) Combustibles alternativos y vehículos de bajas emisiones

- Bonificar fiscalmente en el impuesto de circulación a los vehículos de categoría energética A y a los vehículos de bajas o nulas emisiones (*Renovación de la Ordenanza fiscal municipal n.º 3 reguladora del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica, Ayuntamiento de Amurrio*).
- Utilizar en los vehículos municipales de las diversas áreas, empresas y entidades del municipio electricidad y combustibles renovables como biogás, etanol y biodiesel (uso de combustibles alternativos en los servicios municipales, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz; Plan de sustitución de vehículos de la guardia municipal por vehículos más sostenibles, Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián).
- Renovar progresivamente la flota con autobuses de bajas emisiones (que utilicen electricidad y combustibles renovables como biogás, etanol y biodiesel) (Utilización de biodiesel en autobuses de transporte público, Ayuntamiento de Bilbao).

Otros ejemplos de acciones:

- Fomentar el uso de fuentes alternativas en los servicios de gestión de residuos mediante su inclusión como requisito en los pliegos de contratación.



## b) Transporte público y no motorizado

- Mejorar y ampliar la oferta de servicio público existente en el municipio (*Servicio de transporte rural «taxi rural» para mejorar la comunicación con los núcleos rurales*, Ayuntamiento de Dima; *Implantación de un servicio de autobús intramunicipal urbano «Auzobus»*, Ayuntamiento de Amorebieta-Etxano; *Creación de una nueva línea de autobús urbano*, Ayuntamiento de Tolosa; *Implantación del servicio de microbús*, Ayuntamiento de Abanto-Zierbena).
- Crear carriles específicos para autobuses (*Creación de carriles específicos para el transporte público*, Ayuntamiento de Bilbao, Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián).
- Crear senderos peatonales y redes de carriles cuya distribución constituya una alternativa real al vehículo privado en el desplazamiento por el municipio y entre municipios (*Conexión peatonal desde el casco urbano hasta el centro médico y construcción del camino escolar*, Ayuntamiento de Zeanuri; *Acondicionamiento del paseo del borde del río y creación de un bidegorri*, Ayuntamiento de Lasarte-Oria; *Creación de un carril bici en Trenbidearen Zumaia*, Ayuntamiento de Azkoitia; *Red de carriles bici en Amurrio-tramo centro*, Ayuntamiento de Amurrio; *Realización de la tercera fase de la red de bidegorris del municipio*, Ayuntamiento de Azpeitia; *Creación de sendas urbanas que fomenten los desplazamientos a pie*, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz).
- Establecer sistemas de préstamo de bicicletas (*Creación de un sistema de préstamo público de bicicletas*, Ayuntamientos de Vitoria-Gasteiz, Donostia-San Sebastián, Bilbao, Barakaldo y Getxo).
- Facilitar y fomentar grupos para desplazamientos a pie y en bicicleta en centros escolares (*Creación de rutas escolares a pie*, Ayuntamientos de Donostia-San Sebastián y Lemoa).
- Adecuar las paradas de autobús para hacerlas más atractivas, integrando información actualizada sobre horarios, precios, eventos especiales y teniendo en cuenta en su construcción el acceso a personas con discapacidades (*Incorporación de paneles de información en las paradas de autobús*, Ayuntamiento de Bilbao).
- Crear líneas de autobús para centros hospitalarios, escuelas, polideportivos, centros comerciales, etc. (*Implementación de un servicio regular de transporte gratuito al consultorio médico para personas mayores y de movilidad reducida «Medikauto»*, Ayuntamiento de Lemoa; *Nueva línea de autobús urbano hasta la playa*, Ayuntamiento de Sopelana).

- Dar facilidades a la implantación de sistemas de coche compartido y vehículos multipropiedad a través de información actualizada en webs especializadas y otros medios de comunicación (*Creación de un sistema municipal de uso compartido del vehículo*, Ayuntamiento de Bilbao).
- Limitar las zonas de aparcamiento en las áreas urbanas para desincentivar el uso del vehículo privado (*Implantación del servicio de regulación del aparcamiento OTA*, Ayuntamientos de Tolosa, Getxo, Vitoria-Gasteiz, Bilbao, Donostia-San Sebastián).
- Crear parking disuasorios en las inmediaciones de intercambio modal de transporte (*Creación de parking disuasorios ligados a nodos de intermodalidad*, Ayuntamientos de Llodio, Etxebarri y Leioa).
- Introducir una tasa de acceso a los centros urbanos para los vehículos privados (*Introducción de tasas en los centros urbanos para los vehículos privados*, Ayuntamientos de Londres, Reino Unido; Singapur, Singapur; Trondheim, Noruega; Toronto, Canadá; Spitsvignet, Holanda; Estocolmo, Suecia; Hong Kong, China; Dirham, EEUU; Reino Unido y Edimburgo).

Otros ejemplos de acciones:

- Desarrollar el transporte público con facilidades tarifarias, como bonos combinados o sistemas de descuentos para determinados sectores de la sociedad, que fomenten la intermodalidad.
- Crear nodos de intermodalidad que permitan la conexión con diferentes medios de transporte.
- Crear ejes verdes directos y seguros que permitan acceder a los centros urbanos por medios de transporte más sostenibles.
- Crear sistemas de control en los semáforos para dar prioridad a tranvías y autobuses.
- Crear aparcamientos para bicicletas cerca de nodos de intermodalidad.

## c) Sensibilización

- Difundir cursos de conducción eficiente en las empresas y administraciones públicas (*Impartición de cursos de conducción eficiente entre la población y la administración local*, Ayuntamientos de Sestao, Bilbao, Derio, Llodio, Arrasate y Mungia).
- Sensibilizar tanto a las organizaciones como a los individuos sobre el uso de combustibles alternativos en sus actividades (*Campaña de sensibilización sobre la relación entre el cambio climático y el transporte privado*, Ayuntamientos de Vitoria-Gasteiz, Donostia-San Sebastián y Bilbao).

Otros ejemplos de acciones:

- Crear centros de información del tráfico con el objetivo de informar sobre los distintos medios de transporte e incidir en la tranquilización del tráfico y reducción de la velocidad en las carreteras.
- Crear incentivos para los contratistas de los servicios de transporte público, premiando la puntualidad, la limpieza, información, etc.
- Crear webs especializadas con información actualizada sobre los distintos medios de transporte, horarios, paradas y servicios especiales de préstamo de bicicletas.
- Semana de la Movilidad Sostenible.
- Difusión por medio de las webs de los Ayuntamientos.

#### d) Otros

- Peatonalización de los cascos urbanos (*Peatonalización del casco histórico del municipio*, Ayuntamientos de Aduna, Balmaseda, Arrigorriaga y Bermeo).
- Ensanchamiento de aceras (*Acondicionamiento del camino existente entre Martxintxulo y Petesagasti*, Ayuntamiento de Asteasu).

Otros ejemplos de acciones:

- Crear sistemas de auditorías en el transporte que permitan evaluar diferentes aspectos del servicio.
- Revisar los instrumentos de planeamiento para fomentar zonas urbanas compactas.
- Establecer límites de velocidad en las ciudades, especialmente en centros históricos, zonas escolares y residenciales.

- Apoyar la creación de planes de movilidad sostenible para empresas.
- Apoyar la creación de planes de movilidad sostenible para los empleados y empleadas de la Administración.
- Crear centros de distribución urbana de mercancías.
- Crear aparcamientos disuasorios cerca de las estaciones de autobuses y trenes.

#### Ejemplos de ordenanzas municipales en esta área

- Ordenanza de circulación y peatones.
- Reglamento de transporte público urbano.
- Ordenanza Municipal Reguladora de los usos: tráfico, circulación y seguridad en las vías públicas de carácter urbano.
- Ordenanza reguladora de zonas peatonales.
- Reglamento de los servicios urbanos e interurbanos de transportes con vehículos ligeros.
- Limitaciones al tráfico en el centro de la ciudad los fines de semana y festivos.
- Normas Particulares para las Instalaciones de Suministro o Venta de Combustibles y carburantes de automoción.
- Reglamento para la Prestación del Servicio de Transporte Urbano Colectivo de Viajeros del municipio.



## HOJA DE EMISIONES

### b) La demanda de energía eléctrica de la población (ahorro y eficiencia energética)

- Introducir medidas de ahorro y eficiencia energética tales como cogeneración en instalaciones deportivas, instalación y detectores de presencia en oficinas y edificios municipales (*Instalación de una planta de cogeneración en la ciudad deportiva de Fadura*, Ayuntamiento de Getxo).
- Implantar sistemas de monitorización de los consumos energéticos y de agua (ejemplo: monitorización continua de los consumos de energía eléctrica y gas natural, propano, etc. a través de Internet, mediante la instalación de contadores conectados al sistema de monitorización de datos), estableciendo objetivos de reducción para cada edificio e identificando las posibilidades específicas de mejora (*Monitorización de consumos energéticos en instalaciones municipales*, Ayuntamiento de Derio).
- Sustituir luminarias por otras de ahorro energético (*Línea 1 del Plan Estratégico de Ahorro Energético del alumbrado público: Eficiencia energética en el campo del alumbrado público: ubicación de tarifas, instalación de lámparas adecuadas*, Ayuntamiento de Bilbao; *Instalación de semáforos eficientes*, Ayuntamiento de Getxo).
- Promover cambios en los combustibles fósiles utilizados, favoreciendo aquellos con menor contenido en carbono, como la biomasa y el gas natural (*Reforma de la central de calor del polideportivo*, Ayuntamiento de Llodio).
- Incluir criterios de compra y contratación pública verde dirigidos a la adquisición de equipos electrónicos (*Contratación de equipos informáticos, de iluminación interna, climatización/calefacción, etc. con criterios de eficiencia energética y minimización de residuos*, Ayuntamiento de Sant Boi y Barcelona —Catalunya—).
- Elaborar y difundir buenas prácticas de ahorro y eficiencia energética entre los distintos sectores del municipio (*Elaboración y distribución de una Guía de Buenas Prácticas Energéticas*, Ayuntamiento de Barrundia; *Creación de espacios de información ciudadana sobre la energía y el cambio climático*, Ayuntamiento de Amurrio).

#### Otros ejemplos de acciones:

- Incorporar sistemas de calificación y certificación energética de edificios.
- Desarrollar programas de limpieza externa e interna de las luminarias para minimizar pérdidas de radiación luminosa por suciedad.
- Concienciar y demandar a industrias y empresas de servicios proveedoras de los ayuntamientos para que realicen auditorias energéticas en sus propias instalaciones.
- Fomentar la concienciación ciudadana a través de premios anuales a la excelencia energética, dirigidos a promover actuaciones destacables en el municipio.
- Elaborar informes de idoneidad energética en el equipamiento urbano que justifiquen el tipo de opción energética adoptada.



## HOJA DE EMISIONES



### b) Edificación sostenible

- Desarrollar y aprobar legislación que fomente una edificación más sostenible (*Ordenanza municipal de mejora ambiental en la construcción de edificios de viviendas y oficinas*, Ayuntamiento de Durango; *Ordenanza municipal de eficiencia energética y calidad ambiental de los edificios*, Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián).
- Construir las nuevas edificaciones con criterios bioclimáticos (orientación, inercia térmica, ventilación cruzada, etc.) (*Construcción de viviendas bioclimáticas de protección oficial*, Ayuntamiento de Bermeo).

Otros ejemplos de acciones:

- Rehabilitar edificios antiguos con criterios de sostenibilidad.
- Otorgar licencias de obra sólo para aquellas construcciones que incluyan criterios de sostenibilidad.
- Crear accesos peatonales que unan diferentes zonas de un municipio.
- Exigir a todos los proyectos de edificios que se construyan o rehabiliten, certificados energéticos o informes de idoneidad.
- Instalar ventanas ecoenergéticas cuando se requieran cambios de otras en mal estado.

- Orientar la localización de las actividades, equipamientos (colegios, centros comerciales) y zonas residenciales para evitar el esparcimiento urbano.
- Limitar la implantación de grandes proyectos comerciales, industriales y de ocio en zonas sin buen acceso de transporte público.
- Limitar la dispersión de las actividades y lugares de residencia.
- Mantener los centros educativos de manera equilibrada sobre la ciudad, y no concentrarlos en determinadas zonas.

### Ejemplos de ordenanzas municipales en esta área

- Ordenanza municipal para la promoción de la accesibilidad a las viviendas situadas en las edificaciones residenciales.
- Ordenanza municipal de edificación
- Ordenanza reguladora de la ubicación de establecimientos públicos y actividades recreativas.
- Ordenanza de protección del medio ambiente urbano.

### 3. RESIDUOS

#### HERRAMIENTA DE CÁLCULO SECTOR RESIDUOS

Los factores que pueden incidir en este sector para la reducción de emisiones de GEIs son:

- Hábitos de consumo.
- Reciclaje y recogida selectiva.
- Tratamiento de residuos.

Las actuaciones en esta área son:

##### a) Hábitos de consumo

- Promover programas de reducción de residuos urbanos en el propio Ayuntamiento (*Programa de reducción del uso de papel*, Ayuntamiento de Bilbao).
- Promover programas de reducción de residuos urbanos (*Plan de Prevención de Residuos: mercadillo Donostitruk, Campaña 3R en comercios; Campaña Jaiak berdeak eta garbiak, Bolsa reutilizable Ekosasky, pañales reutilizables; reducción de envases en hostelería, etc.*, Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián).
- Promover la sustitución de bolsas de plástico por otras más sostenibles (*Convenio con centros comerciales para la sustitución de las bolsas de plástico*, Ayuntamientos de Getxo, Llodio y Legazpi).

- Establecimiento de sistemas de pago por generación de residuos (Torrelles de Llobregat, Catalunya).

Otros ejemplos de acciones:

- Introducir criterios de sostenibilidad en la compra y contratación pública (compra y contratación pública verde).

##### b) Reciclaje y recogida selectiva

- Recogida selectiva en origen de la fracción orgánica para obtener de ella un compost de alta calidad.
- Consolidar la recogida de las secciones actuales (plásticos y envases en contenedor amarillo, papel en contenedor azul y vidrio en contenedor verde) mediante la mejora de los equipos de recogida de RSU (contenedores) tanto en el diseño, como en el número.
- Establecer acuerdos con grandes superficies y el sector hostelero para mejorar la recogida selectiva de sus residuos.
- Promover la reducción y el reciclaje en los hogares, las escuelas, los comercios, etc.
- Separar los residuos industriales eliminados en vertedero.
- Favorecer el reciclaje de otros materiales como el aluminio, el acero, móviles, piezas de aparatos eléctricos, etc.
- Recoger y reciclar los residuos eléctricos y electrónicos.
- Reutilizar y reciclar los residuos de construcción y demolición.

#### HOJA DE DATOS

INTRODUCCIÓN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS			
RECOPILADO 1		RECOPILADO 2	
RECOPILADO DE DATOS			
Recogida selectiva de residuos		Recogida ordinaria de residuos	
Residuos orgánicos y biológicos (t)		Residuos orgánicos y biológicos (t)	
Residuos inorgánicos (t)		Residuos inorgánicos (t)	
TOTAL RESIDUOS SELECTIVA (t)		TOTAL RESIDUOS ORDINARIA (t)	
Recogida ordinaria de residuos		Recogida ordinaria de residuos	
Residuos orgánicos y biológicos (t)		Residuos orgánicos y biológicos (t)	
Residuos inorgánicos (t)		Residuos inorgánicos (t)	
Residuos peligrosos (t)		Residuos peligrosos (t)	
TOTAL RESIDUOS ORDINARIA (t)		TOTAL RESIDUOS ORDINARIA (t)	

## HOJA DE EMISIONES RESIDUOS

- Incorporar estaciones inteligentes de reciclado para optimizar la recolección de los residuos cuando los contenedores alcancen su máxima capacidad de almacenamiento.
- Limitar los transportes de residuos y optimizar la recolección de los desechos.

Otros ejemplos de acciones:

- Establecer un sistema de aprovechamiento energético de la materia orgánica de los residuos forestales, fracción fermentable de los RSU, lodos de depuradora, etc.

### c) Tratamiento adecuado de residuos

- Instalar plantas de compostaje municipales (residuos de podas y jardinería y, en su caso, de materia orgánica separada del resto de RSU) (*Campaña de compostaje doméstico*, Mancomunidad de Uribe Kosta; *Proyecto de compostaje comunitario*, Ayuntamiento de Elburgo; *Desarrollo y mantenimiento de la estación de compostaje de residuos vegetales y de la planta experimental de compostaje de residuos orgánicos domésticos*, Ayuntamiento de Abanto-Zierbena; *Proyecto de implantación del compostaje doméstico en los municipios integrados en la Mancomunidad de servicios del Txorierrri*, Mancomunidad del Txorierrri).

#### Ejemplos de ordenanzas en esta área

- Ordenanza municipal de recogida de residuos urbanos.
- Ordenanza Reguladora de la tasa por prestación del servicio municipal de aguas y tratamiento de residuales.
- Ordenanza de limpieza pública, recogida y transporte de residuos
- Reglamento del Servicio de Vertedero.
- Ordenanza Municipal de Vertidos no Domésticos.

## 4. AGRARIO Y SUMIDEROS DE CARBONO

Los aspectos claves para incidir en la reducción de emisiones del sector son:

- Prácticas agrícolas.
- Gestión forestal sostenible.

Las actuaciones para reducir las emisiones de GEI son:

### a) Prácticas agrícolas

- Privilegiar los productos locales, valorizando los productos de la agricultura ecológica.
- Reducir el uso de combustibles fósiles en la agricultura, favoreciendo prácticas como la preparación manual del terreno.
- Mantener y reforestar tierras agrícolas abandonadas.
- Utilizar en agricultura compost procedente de residuos urbanos, agrícolas o ganaderos, reduciendo el uso de fertilizantes químicos.
- Reducir el uso de fertilizantes nitrogenados.
- Reducir la utilización de insecticidas y fungicidas en la agricultura.
- Favorecer la mejora alimentaria y la productividad de la ganadería intensiva.

### b) Gestión forestal

- Mantener la superficie forestal del municipio mediante reforestaciones con especies autóctonas (*Replacación forestal con especie autóctona en el enclave de Pikorreena del monte de Añarbe*, Ayuntamiento de Errenteria; *Recuperación del encinar cantábrico en el entorno del antiguo vertedero*, Ayuntamiento de Llodio).

Otros ejemplos de acciones:

- Fomentar prácticas que incrementen la capacidad de almacenar carbono en las masas forestales (fertilización sostenible, disminución en la utilización de maquinaria).
- Convertir los residuos de los montes en energía útil que reemplace los combustibles fósiles (restos de poda, de desbroces, etc.).
- Promover el uso de madera en la construcción a través de la contratación pública y licencias de obra.
- Dar valor a los bosques como centros de ocio.
- Fomentar el desarrollo de asociaciones monte–producción energética y monte–construcción.

## 5. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como se ha dicho antes, las medidas de adaptación al cambio climático deben abordar acciones que beneficien a los diferentes sectores sociales y económicos de un municipio.

Los aspectos claves para incidir en la reducción de emisiones del sector son:

- Evaluación de vulnerabilidades.
- Planificación.
- Edificación.
- Agrario y sumideros de carbono.
- Servicios sociales y sanitarios.
- Gestión del agua.

### a) Evaluación de vulnerabilidades

- Valorar los costes económicos de la adaptación al cambio climático en función de la vulnerabilidad del municipio (*Valoración de los costes económicos adicionales producidos por inundaciones debidas al cambio climático*, Ayuntamiento de Bilbao).
- Realizar estudios de evaluación de impactos por áreas (*Estudio de evaluación de impactos en infraestructuras, operaciones y seguridad en el transporte de mercancías y pasajeros*, Ayuntamiento de Cambridgeshire, Reino Unido; *Elaboración de un catálogo de condiciones extremas sufridas recientemente*, Ayuntamiento de South East London, Reino Unido).
- Incorporar la variable adaptación al cambio climático en la planificación urbanística del municipio (*Definición de criterios espaciales para evitar las nuevas construcciones en zonas vulnerables previamente identificadas*, Ayuntamiento de Charlottetown, Canadá).
- Zonificar las áreas inundables del municipio (*Zonificación de áreas inundables*, Ayuntamiento de Anápolis Royal, Canadá).
- Evaluar los riesgos de establecimiento de nuevas actividades y oportunidades económicas (*Revisión de las políticas y estrategias de promoción económica para evaluar los riesgos de establecimiento de nuevas actividades*, Ayuntamiento de Moray, Escocia).
- Participar de forma proactiva en mecanismos de cooperación para la evaluación de riesgos e impactos

(Participación proactiva en mecanismos de cooperación comarcal para la evaluación de riesgos e impactos, Ayuntamiento de South East London, Reino Unido).

- Definir protocolos de adaptación en función de las vulnerabilidades del municipio (*Definición de un protocolo de adaptación que recoge la visión del Ayuntamiento sobre la forma en que enfrenta los futuros escenarios de cambio climático y la gestión de los riesgos e impactos que implicarán según sus condiciones locales*, Ayuntamiento de Devon, Reino Unido).

Otros ejemplos de acciones:

- Identificar los sectores más vulnerables del municipio.
- Identificar los principales riesgos a los que se enfrenta el municipio como consecuencia del cambio climático.
- Elaborar estudios sobre la vulnerabilidad de los emplazamientos industriales.
- Designar un interlocutor para la cooperación con el Gobierno Vasco y sus sociedades públicas, la Oficina Vasca de Cambio Climático y las Diputaciones Forales.
- Participar de forma proactiva en iniciativas internacionales para la evaluación de riesgos e impactos.

## b) Planificación

- Asegurar que los procesos de emergencia y los equipamientos son suficientes para dar respuesta a los riesgos identificados en el municipio.
- Planificar las consecuencias y el mantenimiento preventivo y curativo de los edificios existentes.
- Examinar las opciones posibles para la gestión de las inundaciones.
- Proteger zonas urbanizadas con riesgo de inundación.
- Incluir adecuaciones paisajísticas que permitan absorber los excesos de agua.
- Evitar la disposición al aire libre de las paradas de tren, autobús, etc., y concebirlos en condiciones de sombra y refresco.
- Reforzar la vigilancia y el mantenimiento de las vías, puentes y sistemas de recogida de aguas pluviales.
- Vigilar el confort del transporte público durante las épocas de calor.
- Planificar teniendo en cuenta trayectos de migración de la fauna salvaje.
- Realizar planes preventivos para el cuidado de

monumentos y edificios históricos situados en zonas vulnerables.

## c) Edificación

- Instalar techos verdes<sup>18</sup> en los edificios públicos del municipio que lo permitan (*Instalación de techos verdes en los edificios públicos*, Ayuntamiento de Waterloo, Canadá).
- Instalar techos azules<sup>19</sup> en los edificios públicos del municipio que lo permitan (*Instalación de techos azules*, Ayuntamiento de Hertogenbosch, Holanda).

Otros ejemplos de acciones:

- Utilizar las propiedades térmicas y el color blanco de los materiales para la regulación natural de la temperatura, así como sistemas que permitan el ahorro energético.
- Reducir el efecto del sol utilizando sistemas especiales en techos, ventanas, sombras y vegetación.
- Llevar a cabo de forma periódica inspecciones acerca del comportamiento climático en zonas vulnerables.

## d) Agrario y sumideros de carbono

- Desarrollar cultivos y prácticas agrícolas mejor adaptadas al clima de cada zona (variedades, técnicas culturales, rotación de cultivos, etc.) (*Revisión de la selección de especies plantadas en parques y jardines públicos en función de las nuevas condiciones climáticas*, Ayuntamiento de Brighton-Hove, Reino Unido; *Integración de criterios de xerojardinería en la gestión de los parques y jardines del municipio*, Ayuntamiento de Zaragoza, Aragón).
- Realizar un estudio y seguimiento de aquellos ecosistemas del municipio más vulnerables a los efectos del cambio climático (*Seguimiento de los ecosistemas especialmente vulnerables: dunas, playas y lagunas*, Ayuntamiento de Coromandel, Nueva Zelanda; *Estudio específico del impacto sobre las especies raras, endémicas o catalogadas del municipio*, Ayuntamiento de Brighton-Hove, Reino Unido).
- Realizar un seguimiento de la aparición de especies invasoras en el municipio (*Planes de vigilancia de especies invasoras*, Ayuntamiento de Brighton-Hove, Reino Unido).

<sup>18</sup> Los techos verdes son sistema de cubiertas vegetales que se incorporan en los tejados de los edificios con el objetivo de regular la temperatura interior, purificar el aire y absorber parte del agua de lluvia (evitando de esta forma el colapso de los alcantarillados) durante fuertes precipitaciones.

<sup>19</sup> El techo azul combina la captación de agua de lluvia en una piscina, con un sistema de paneles solares que suministran la energía necesaria a una bomba de calor. En verano el agua de la piscina funciona como compuesto caliente y el aire del interior del edificio como compuesto frío, de este modo, la bomba refrigera el aire del interior calentando el agua de la piscina y en invierno al contrario. Por otra parte, el agua retenida sirve de reservorio que puede tener función de irrigación o ser utilizada en los inodoros del edificio.

Otros ejemplos de acciones:

- Incrementar la vigilancia para controlar los incendios forestales y la proliferación de plagas.
- Fomentar la plantación de especies vegetales capaces de soportar las nuevas condiciones climáticas.

### e) Servicios sociales y sanitarios

- Mejorar la información y atención al público sobre los peligros a los que están expuestos, así como establecer medidas de actuación en caso de emergencia (*Establecimiento de protocolos de atención sanitaria y de información social*, Ayuntamiento de Toronto, Canadá; *Programas de vigilancia y control de enfermedades de transmisión vectorial*, Ayuntamiento de Brighton-Hove, Reino Unido; *Sensibilización social sobre el aumento de los riesgos del cambio climático*, Ayuntamiento de Boulder, EEUU; *Adaptación de los planes de emergencia y riesgo para que incluyan protocolos de actuación antes las nuevas contingencias climáticas*, Ayuntamiento de Cambridgeshire, Reino Unido).
- Informar y fomentar acciones en el sector privado para la toma de medidas en caso de fenómenos climáticos extremos (*Sistema de vigilancia reforzada de las condiciones de trabajo de los trabajadores y trabajadoras en ambientes exteriores en épocas de calor extremo*, Ayuntamiento de Cambridgeshire, Reino Unido).

Otros ejemplos de acciones:

- Crear zonas de sombra y fresco en las áreas de ocio.
- Prever la limpieza de arquetas y colectores de la red de saneamiento con el fin de evitar atascamientos.
- Prever la recolección más frecuente de los residuos urbanos en temporadas de mayor temperatura ambiente.
- Informar y promocionar entre el tejido económico local de la necesidad de dotarse de evaluaciones propias de riesgos y oportunidades derivadas del cambio climático.

### f) Gestión del agua

- Fomento del ahorro de agua para épocas de escasez a través de herramientas jurídicas (*Elaboración de bandos y ordenanzas de ahorro de agua*, Ayuntamiento de Castro-Urdiales, Cantabria).
- Modificar los patrones de consumo en función de las variables de disponibilidad del agua durante el año (*Elaboración de un Plan de Gestión del Agua*, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz).
- Desarrollar iniciativas para la captación de recursos alternativos al agua (*Recogida de aguas pluviales*, Ayuntamiento de Alcobendas, Madrid).

## Anexo II.

# MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

### EXPOSITIVO:

El derecho a la protección de la salud y el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado son derechos de todos y todas. Es más, podríamos afirmar que la salud personal y la salud ambiental van de la mano.

Es por ello que el cambio climático, que todo el mundo siente actualmente, afecta tanto al medio ambiente, como a la población. Son muchas las acciones humanas que están atacando el Medio Ambiente, de forma irreversible muchas de ellas. La demostración de esto es en muchos casos evidente, en otros casos está avalada por estudios científicos y en algunos casos, esta demostración es difícil de efectuar a corto plazo, pero todos los indicios apuntan a su peligrosidad.

El cambio climático es un problema global, pero cada uno de nosotros y nosotras tiene la capacidad necesaria para influir sobre ello. Incluso los pequeños cambios en nuestro comportamiento cotidiano pueden contribuir a evitar emisiones de gases de efecto invernadero sin que ello afecte a nuestra calidad de vida.

Así, la Ordenanza Municipal de lucha contra el cambio climático responde a la necesidad de dar cobertura jurídica a una política que también es responsabilidad de las Corporaciones Locales. El principio utilizado en materia ambiental donde se afirma la necesidad de enfrentar los problemas del medio ambiente desde la doble faceta de lo global y lo local, incita a los Ayuntamientos a adoptar una política en esta materia de lucha contra el cambio climático. Uno de los componentes de esa política es precisamente la aprobación de la Ordenanza de lucha contra el cambio climático.

Esta Ordenanza tiene un significado especial, con ella se quiere dar a la política de lucha contra el cambio climático una visibilidad de la que carece hasta el momento. Las iniciativas parciales adoptadas hasta ahora en materia de cambio climático, deben permitir a la ciudadanía y a la administración pública tener una visión de conjunto del problema y de las respuestas que desde el ámbito local se quieren dar a esta importante cuestión.

La acción global se estableció mediante el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático que es un acuerdo internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. La Unión Europea, como agente especialmente activo en la concreción del Protocolo, se comprometió a reducir sus emisiones totales medias durante el periodo 2008-2012 en un 8 % respecto de las de 1990. A cada país se le otorgó un margen distinto en función de diversas variables económicas y medioambientales según el principio de «reparto de la carga», en dicho reparto el Estado Español se comprometió a aumentar sus emisiones un máximo del 15% en relación al año base.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco el compromiso adquirido se concreta con la aprobación el pasado 4 de Diciembre de 2007 del Plan Vasco de Lucha Contra el cambio Climático 2008-2012, en sintonía con lo establecido en el Programa Marco Ambiental de la CAPV 2007-2010. Como primer objetivo estratégico el citado plan establece limitar la emisión de GEIs al +14% desde el año base, para alcanzar el cumplimiento de este objetivo el plan destaca el papel activo que tiene que jugar la administración local,

tanto en relación con sus propias actuaciones como por su mayor proximidad a la ciudadanía. Es necesario, por tanto, que éstas actuaciones se lleven a cabo de forma coordinada en la búsqueda de la mayor eficiencia y aprovechando las sinergias, a través de Udalsarea 21- Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad.

La política de lucha contra el cambio climático se enmarca dentro de otras políticas locales, recogidas en normas y textos de diverso valor jurídico, como las expresadas con las políticas de sostenibilidad, en especial en el caso de la Agenda Local 21 y la contribución de ésta a los Compromisos de Aalborg. Para encauzar esta política, a lo largo del texto de la ordenanza se relatan los diferentes instrumentos y formas de actuación que tienen las Administraciones locales, en concreto se plantea la necesidad de elaborar un inventario de gases de efecto invernadero, del cual derivará el Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático.

Finalmente destacar que la política de lucha contra el cambio climático requiere a su vez que la ciudadanía tenga reconocido un papel activo en su desarrollo. No hay duda que cualquier acción pública tiene una virtualidad transformadora más limitada si la ciudadanía no adopta las políticas públicas como propias, y esto es especialmente cierto, en materia de cambio climático.

Estas son las razones que justifican la aprobación de la Ordenanza Municipal de Lucha contra el Cambio Climático como instrumento jurídico de impulso, racionalización y apertura a la intervención ciudadana de las políticas públicas en esta materia.

## CAPÍTULO PRIMERO. PRINCIPIOS GENERALES Y DERECHOS DE LA CIUDADANÍA

### Artículo 1. Objeto de la Ordenanza

El objeto de la ordenanza general de lucha contra el cambio climático es la regulación de la intervención municipal dirigida a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y a adoptar medidas de adaptación al cambio climático.

### Artículo 2. Principios

Los principios que rigen la intervención de las autoridades locales (de este Ayuntamiento) en materia de cambio climático son los siguientes:

— *Política de sostenibilidad, Agenda Local 21:* La política de lucha contra el cambio climático forma parte de

la más amplia intervención municipal y se desarrolla en el marco de la Agenda Local 21, en sintonía con los Compromisos de Aalborg y la apuesta de llevar a cabo una política de sostenibilidad.

- *Sintonía con las políticas ambientales desarrolladas en los ámbitos internacional, estatal y autonómico:* Los principios inspiradores de esta ordenanza son los establecidos en el Protocolo de Kioto, la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia y el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012.
- *Cambio climático, responsabilidad municipal:* La adopción de medidas a nivel municipal que tengan como objetivo la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero y la minimización de los riesgos derivados del cambio climático:
  - El ahorro y la eficiencia energética y la potenciación del uso de energías renovables y alternativas, especialmente en las instalaciones municipales y en el alumbrado público.
  - La protección de los recursos naturales, en especial potenciar aquellos que tienen una función de sumideros.
  - El desarrollo y la planificación urbanística acorde a criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático, así como políticas que promuevan la edificación sostenible.
  - El impulso de políticas que favorezcan la movilidad sostenible y la accesibilidad, reduciendo el uso del vehículo privado y fomentando el transporte público y la tecnología limpia, así como los medios de transporte no motorizados.
  - El fomento del consumo y producción sostenible, la gestión adecuada de los residuos desde su origen, sistema de recogida y eliminación.
  - La gestión preventiva de recursos naturales, infraestructuras y actividades socioeconómicas de acuerdo a criterios de adaptación.
  - El desarrollo de programas de sensibilización y concienciación dirigidos a todos los agentes que forman parte en la vida municipal y el fomento de la participación de los mismos en la política municipal.
  - El compromiso del Ayuntamiento para aplicar los principios de lucha contra el cambio climático en todas sus actividades, tanto en las dirigidas hacia el exterior como en las que afecten únicamente a la organización municipal.

### Artículo 3. Derecho a la información y derecho de acceso

1. Se reconoce a todas las personas el derecho a la información en materia ambiental y en especial, en relación con la lucha contra el cambio climático.

2. El alcalde o la alcaldesa, la concejalía delegada y los órganos que se determinen reglamentariamente serán las autoridades responsables de facilitar la información requerida.
3. El derecho de acceso a la información impone a las autoridades señaladas la obligación de facilitar a la ciudadanía toda la información oficial que tenga a su disposición en materia de lucha contra el cambio climático.
4. Las informaciones serán aportadas por la autoridad municipal en los soportes más adecuados, a elección de la ciudadanía, primando la utilización de soportes digitales. Las autoridades no podrán negar la información en soporte digital si disponen del mismo. Si así sucediese, se estimará que ha habido una denegación del derecho de acceso.
5. La negativa a comunicar la información deberá realizarse de forma expresa y motivada, precisándose los medios de que dispone la ciudadanía en este caso, además de los recursos legalmente establecidos.
6. La autoridad obligada a dar la información deberá hacerlo de la forma más adecuada a las características físicas y a las limitaciones que en su caso pueda tener la persona solicitante.

#### **Artículo 4. Obligación de información de las Administraciones**

1. La autoridad local competente establecerá un sistema de información permanente con los datos disponibles sobre cuestiones relativas a la lucha contra el cambio climático.
2. La información señalada en el apartado anterior deberá estar accesible en formato digital y directamente en la red, además de en los formatos ordinarios.
3. La información hecha pública por la autoridad local de forma fehaciente será causa de denegación motivada del derecho reconocido en el artículo 4, señalando al solicitante la forma de obtener la información solicitada.
4. Los mecanismos de información en materia ambiental deberán facilitar información de forma transparente y continua. Las informaciones técnicamente complejas deberán acompañarse de resúmenes o explicaciones que las hagan accesibles a la ciudadanía.

#### **Artículo 5. Derecho de participación en los procedimientos administrativos relacionados con la lucha contra el cambio climático**

1. El derecho de participación de la ciudadanía debe establecerse de forma concreta y precisa, permitiendo una participación real y efectiva. Con este fin, dentro del Programa Municipal de Lucha Contra el cambio Climático se preverán los diferentes mecanismos o instrumentos participativos que garanticen dicha participación.
2. El derecho de participación debe producirse en la forma y momento en que las opciones y alternativas estén abiertas y permitan un contraste de posiciones.
3. Las personas tendrán derecho a presentar las observaciones, alegaciones y propuestas que estimen oportunas.
4. Las autoridades públicas estarán obligadas a responder de forma suficiente las intervenciones referidas en el apartado anterior, debiendo a estos efectos estar clara y expresamente señalada la motivación que justifica la decisión adoptada.
5. La falta de respuesta adecuada, que impida el ejercicio del derecho de participación, podrá dar lugar a la impugnación del procedimiento, sin esperar a su finalización, ya que la falta de respuesta adecuada impide el ejercicio efectivo del derecho de participación.
6. Al finalizar el procedimiento deberá darse cuenta de la participación desarrollada, describiendo el número, el tipo y las características principales de las aportaciones recibidas durante la tramitación y la respuesta dada a las mismas.

#### **Artículo 6. Derecho al cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático**

1. El Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático contendrá, entre otras, las obligaciones asumidas por las autoridades públicas en las políticas y directrices en esta materia.

2. Las obligaciones referidas en el apartado anterior darán derecho a la ciudadanía a exigir su cumplimiento, incluida, en su caso, la prestación de los servicios previstos en el Programa.

## **CAPÍTULO SEGUNDO. FORMAS DE INTERVENCIÓN DE LOS PODERES PÚBLICOS, EN ESPECIAL EL PROGRAMA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO**

### **Artículo 7. Formas de intervención de las Entidades locales**

1. La Entidad local de... realizará un inventario de gases de efecto invernadero tanto del propio Ayuntamiento como del conjunto del municipio, a partir del cual se elaborará la política local en esta materia.
2. El Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático establecerá las líneas de la política local, de acuerdo con las prescripciones contenidas en el artículo 9 y estará perfectamente coordinado con el Plan de Acción Local de la Agenda Local 21.
3. Los instrumentos de planeamiento urbano y planificación municipal deberán incorporar tanto medidas de mitigación como de adaptación al cambio climático, desde sus fases iniciales de diseño.
4. La política fiscal en el ámbito local deberá tener en cuenta como criterio la lucha contra el cambio climático, en concreto, y la protección del medio ambiente como finalidad de carácter general.
5. La intervención pública en la política de lucha contra el cambio climático deberá desarrollarse persiguiendo el acuerdo con los sectores afectados, en especial con el sector industrial, primario, servicios y construcción. Estos convenios no pueden significar en ningún caso la no aplicación del ordenamiento jurídico en vigor.
6. La participación e implicación social en las políticas de lucha contra el cambio climático constituirán los vectores de actuación pública. Los principios democrático y de eficacia del funcionamiento de los poderes públicos constituyen el fundamento de esta política.
7. La educación y sensibilización de la ciudadanía será, por último, un componente obligado de la actuación de los poderes públicos dentro de este Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático.

8. La integración en las licencias y autorizaciones, cuando fuera necesario u oportuno, de las obligaciones establecidas en el Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático, en especial cuando se trate de valorar la eficiencia de la instalación o actividad respecto a sus emisiones de GEIs.
9. En el ejercicio de potestades públicas y en la gestión de servicios públicos realizados de forma mancomunada o consorciada se aplicarán los principios y obligaciones establecidos en el Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático.
10. Se deberán prever en los nuevos planes de emergencia o incluir en los existentes, si fuera necesario, las previsiones derivadas de los fenómenos o situaciones consecuencia del cambio climático.

### **Artículo 8. El Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático: definición**

1. El Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático constituye el instrumento guía de la política local en este campo. Su contenido y características se regularán a continuación.
2. El Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático deberá elaborarse y aprobarse en el plazo de doce meses desde la aprobación y entrada en vigor de la Ordenanza General de Lucha contra el Cambio Climático.
3. El Programa deberá ser liderado desde alcaldía y ésta generará los órganos de coordinación correspondientes para su adecuada gestión ya que implica a la mayor parte de departamentos municipales.
4. El Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático tendrá una duración plurianual, aunque deberá fijar unos objetivos estratégicos que se establecerán a medio y largo plazo (2012 y 2020). Antes del transcurso de este plazo se elaborará el nuevo Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático que sustituya al ya vencido.
5. La eficacia del Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático se analizará mediante un informe anual, en el que se presentarán los datos y demás información sobre el grado de cumplimiento del Programa. Informe que deberá ser aprobado por el Pleno Municipal.
6. El Programa definirá un sistema de indicadores de seguimiento que ayude a comprobar el avance del programa y que facilite la realización del Informe anual de seguimiento.

7. El Programa de Lucha Contra el Cambio Climático podrá modificarse a la vista de las conclusiones del informe señalado en el apartado anterior.

### **Artículo 9. El Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático: Contenido**

1. El punto de partida en la elaboración del Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático será el inventario local de gases de efecto invernadero.
2. La finalidad del Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático será la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación al Cambio Climático.
3. El Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático preverá las disposiciones necesarias y las decisiones dirigidas a reforestar, aforestar y/o mantener las zonas forestadas realizando una adecuada gestión de los sumideros existentes.
4. El tráfico y la movilidad sostenible serán aspectos de necesaria consideración en el Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático
5. La política de Lucha contra el Cambio Climático y el fomento de la compra pública verde se deberá tener en cuenta en las convocatorias públicas de concesión de servicios públicos vinculados a la movilidad, contratos de suministros y obras de todo tipo.
6. Los Planes de urbanismo y en general todos los Planes con efectos sobre el territorio deberán elaborarse desde los parámetros establecidos en el Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático.
7. El Programa municipal de Lucha Contra el Cambio Climático, a través de las preceptivas normas y licencias, establecerá los objetivos y los criterios a seguir para el logro de la edificación sostenible, tanto en el ámbito público como en el privado, en la construcción de nuevos edificios, así como en la rehabilitación de los mismos.
8. El Programa tendrá como uno de sus contenidos fundamentales el ahorro y la eficiencia en el consumo energético. Con esta finalidad se establecerán los requerimientos técnicos necesarios para un aprovechamiento eficiente de la energía.
9. El Programa adoptará compromisos y obligaciones públicas y/o privadas que favorezcan las energías renovables.

10. La política de recogida y eliminación de residuos urbanos tendrá en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero uno de los principios para su desarrollo.
11. El Programa recogerá los acuerdos y/o convenios firmados con los distintos sectores industrial, construcción, primario, servicios y otros agentes de interés.
12. La política de educación, sensibilización y participación ciudadana será uno de los ejes transversales que deberá contener el Programa.

### **Artículo 10. Participación y Lucha contra el Cambio Climático**

1. El Programa deberá presentarse por la autoridad municipal competente y aprobarse inicialmente el... . El incumplimiento de esta exigencia otorga a la ciudadanía el derecho a presentar un proyecto de Programa, que la autoridad municipal deberá tramitar de acuerdo con las fases que a continuación se establecen. Si existiesen comisiones informativas, la competente en la materia debería presentar informe previo a la aprobación inicial.
2. El Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático aprobado inicialmente se someterá a información pública desde el día siguiente al de su aprobación inicial, estando disponible en soporte digital y accesible directamente en la red, así como en soporte papel, para todas las personas que quieran analizarlo. Este período de información pública será de un mes desde la fecha de la publicación.
3. Las aportaciones realizadas en el período de información pública podrán consultarse en las mismas condiciones señaladas en el apartado anterior.
4. El Programa definitivo se presentará para su aprobación, con las modificaciones introducidas con posterioridad al período de información pública (señalando las aportaciones que incorpora y razonando el rechazo de las demás), ante el pleno, y será accesible a la ciudadanía con una antelación mínima de quince días antes de su presentación y, en su caso, aprobación por el pleno municipal.

### **Artículo 11. Educación y sensibilización en la lucha contra el cambio climático.**

La autoridad municipal integrará objetivos comunicación, información y sensibilización en el Programa

de Lucha contra el Cambio Climático, en coordinación con los mecanismos ya establecidos en el marco de la Agenda Local 21, como son los foros de participación ciudadana:

1. Se llevará a cabo un programa de información sobre el inventario de gases de efecto invernadero y las políticas adoptadas de lucha y adaptación contra el cambio climático, dirigido a sensibilizar a la ciudadanía y diseñado atendiendo a las peculiaridades de los diferentes agentes sociales y público objetivo.
2. La política de sensibilización tendrá vocación innovadora, aprovechando canales existentes como los medios de comunicación locales y creando nuevos canales cuyo objetivo sea llegar a todos los agentes.
3. El Ayuntamiento tendrá una política activa de promoción de la participación ciudadana.
4. El Ayuntamiento deberá actuar con carácter ejemplarizante, tomando como criterio la reducción de gases de efecto invernadero, en la gestión de sus propias instalaciones y servicios, e informando a la ciudadanía de los resultados obtenidos.

## CAPITULO CUARTO. ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INTERADMINISTRATIVAS

### Artículo 12. Organización: principio

1. Se preverán y proveerán los medios organizativos y materiales precisos para la ejecución de las previsiones contenidas en el Programa municipal de Lucha contra el Cambio Climático y demás normativa de carácter ambiental.
2. La actuación municipal estará guiada por los principios de colaboración y coordinación de las demás Administraciones competentes.
3. De acuerdo con los principios anteriores, el Ayuntamiento establecerá los Convenios y procederá a constituir las Mancomunidades, Consorcios y demás Entes previstos en el ordenamiento jurídico vigor.
4. La colaboración con otras Administraciones, en especial con otras Entidades locales, se desarrollará también a través de la creación de órganos consultivos y entidades asociativas, etc.

## 1. CUARTO INFORME DE EVALUACIÓN 2007

### GRUPO DE TRABAJO I DEL IPCC. LA BASE CIENTÍFICA

#### Grupo I del IPCC

*El grupo I del IPCC es el encargado de evaluar los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático.*

A continuación se describen las conclusiones de este grupo dentro del Cuarto Informe de Evaluación presentadas el 2 de febrero de 2007 en París.

#### Factores humanos y naturales del cambio climático

La principal conclusión de este informe de evaluación es que *con un nivel de confianza muy alto se puede afirmar que el efecto neto medio de las actividades humanas desde 1750 ha provocado un calentamiento de nuestro planeta.*

Las concentraciones globales en la atmósfera de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado marcadamente como resultado de las actividades humanas desde 1750, y exceden, con mucho, los valores preindustriales determinados por testigos de hielo que abarcan varios miles de años. Los incrementos en las

concentraciones de dióxido de carbono son debidos fundamentalmente a los combustibles fósiles, y al uso y a los cambios en el uso del suelo; los aumentos en las concentraciones de metano y óxido nitroso se deben principalmente a la agricultura.

**CO<sub>2</sub>:** El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero antropogénico más importante. La concentración atmosférica global ha aumentado de 280 ppm<sup>20</sup> (valor preindustrial) a 379 ppm en 2005<sup>21</sup>. La concentración atmosférica de dióxido de carbono en 2005 excede, con mucho, el rango natural de los últimos 650.000 años (180 a 300 ppm) según muestran los testigos de hielo. La fuente principal es el uso de combustibles fósiles, junto con los usos del suelo que suponen una contribución significativa pero más pequeña.

**CH<sub>4</sub>:** La concentración atmosférica global de metano aumentó de un valor preindustrial de 715 ppb a 1760 en los primeros años noventa y es de 1774 ppb<sup>22</sup> en 2005. La concentración atmosférica de metano en 2005 supera con mucho el rango natural de los últimos 650.000 años (320 a 790 ppb) según muestran los testigos de hielo. Las principales fuentes de emisión son la agricultura y ganadería intensiva, así como el tratamiento de los residuos (vertederos).

**N<sub>2</sub>O:** La concentración de óxido nitroso en la atmósfera ha aumentado desde 270 ppb (valor preindustrial) a 319 ppb en 2005. La tasa de crecimiento ha sido prácticamente constante desde 1980. Más de un tercio de estas emisiones son antropogénicas, y debidas, fundamentalmente, a la agricultura.

<sup>20</sup> Ver glosario al final del documento.

<sup>21</sup> En el Tercer Informe de Evaluación se reflejaba una evolución desde 1750 de 280 ppm a 367 ppm en 1999.

<sup>22</sup> Ver glosario al final del documento.

## Observaciones directas de los cambios climáticos recientes

La tendencia de calentamiento de los últimos 50 años (0,13 °C por década) es casi el doble que para los últimos 100 años. El incremento total de temperatura desde 1850-1899 hasta 2001-2005 es 0,76 °C. El efecto isla de calor urbano es real pero local, y tiene una influencia despreciable (menos de 0,006 °C por década en la tierra y cero en los océanos) en estos valores.

El nivel medio del mar creció con un índice medio de 1,8 mm/año entre 1961 y 2003. La tasa fue más rápida entre 1993 y 2003 (3,1 mm/año). No está claro si el índice de crecimiento más rápido para el periodo 1993-2003 refleja una variabilidad en la década o un incremento en las tendencias a largo plazo.

Las pérdidas en las placas de hielo de Groenlandia y la Antártida han contribuido muy probablemente al aumento del nivel del mar desde 1993 a 2003. La velocidad de flujo ha aumentado para algunas descargas de glaciares de Groenlandia y la Antártida, las cuales drenan hielo del interior de las plataformas de hielo. El incremento correspondiente en la pérdida de masa en las placas de hielo normalmente va seguido de un adelgazamiento, reducción o pérdida de plataformas de hielo o pérdidas en las lenguas de los glaciares. Los datos de satélite desde 1978 muestran que la media anual de extensión de hielo marino en el Ártico se ha reducido un 2,7% por década, con decrecimientos mayores en verano (7,4% por década).

En algunas grandes regiones, se han analizado las tendencias a largo plazo en la cantidad de precipitaciones desde 1900 a 2005. Se ha observado un aumento significativo de las precipitaciones en la parte este de América del Norte y Sudamérica y el norte de Europa y en el norte de Asia y Asia central. En cualquier caso, la precipitación es altamente variable, espacial y temporalmente, y faltan datos en algunas regiones. De todas formas, la frecuencia de episodios de precipitaciones fuertes se ha incrementado en la mayoría de las áreas, en concordancia con el calentamiento y el incremento del vapor de agua observado en la atmósfera.

Se han observado sequías más largas y más intensas en áreas más amplias desde los años 70, particularmente en los trópicos y subtropicales. El aumento del desecamiento, vinculado a unas temperaturas más altas y a la disminución de las precipitaciones, ha contribuido a cambios en las sequías.

Las observaciones muestran la evidencia de un incremento en la actividad de ciclones intensos en el Atlánti-

co norte desde aproximadamente 1970, correlacionado con el calentamiento observado de la temperatura de la superficie del mar en los trópicos.

## Proyecciones de cambios futuros en el clima

Para las próximas dos décadas, las proyecciones apuntan a un calentamiento de unos 0,2 °C por década. Si las concentraciones se hubieran estabilizado en los niveles del año 2000, podría esperarse un calentamiento de 0,1 °C por década.

La continuidad de las emisiones de los gases de efecto invernadero en los índices actuales, o un aumento de estos índices, causaría un mayor calentamiento e induciría muchos cambios en el sistema climático global durante el siglo XXI, que muy probablemente serían mayores que los observados durante el siglo XX.

Las concentraciones crecientes de dióxido de carbono atmosférico llevan consigo un incremento en la acidificación de los océanos. Las proyecciones arrojan unas reducciones en el pH de entre 0,14 y 0,35 unidades en el siglo XXI, ampliando el decrecimiento actual de 0,1 desde la era preindustrial.

El hielo del mar disminuirá en el Ártico y en el Antártico. En algunas proyecciones, el hielo marino que actualmente existe a finales de verano en el Ártico desaparecerá casi enteramente en la última parte del siglo XXI.

Es muy probable que los episodios de calor extremo, olas de calor y precipitaciones fuertes tiendan a ser cada vez más frecuentes. Asimismo, es probable que los ciclones tropicales (tifones y huracanes) tiendan a ser más intensos, con mayores picos en velocidades del viento y precipitaciones más fuertes, asociadas con los incrementos que están teniendo lugar en la temperatura superficial de los mares tropicales. Hay poca confianza en las proyecciones de un decrecimiento global en el número de ciclones tropicales.

Los aumentos en la cantidad de las precipitaciones son muy probables en latitudes altas, mientras que los descensos son probables en la mayoría de las regiones subtropicales.

La contracción de la placa de hielo de Groenlandia continuará contribuyendo al aumento del nivel del mar después de 2100. Los modelos actuales sugieren que las pérdidas de masa se incrementan con la temperatura más rápidamente de lo que ganan debido a la precipitación, y que el balance de la masa de superficie empieza a ser negativo a una media de calentamiento (respecto a valores preindustriales) mayor de 1,9 a 4,6 °C.

## GRUPO DE TRABAJO II DEL IPCC. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

### Grupo II del IPCC

El grupo II del IPCC es el encargado de elaborar dentro de cada informe de evaluación, los aspectos relacionados con los impactos del cambio climático, adaptación<sup>23</sup> y vulnerabilidad<sup>24</sup> a través de evaluaciones técnicas, científicas, medioambientales y sociales de la vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas, sectores económicos y salud humana.

A continuación se describen las conclusiones de este grupo dentro del Cuarto Informe de Evaluación presentadas el 6 de abril de 2007 en Bruselas.

### Impactos observados del cambio climático

La principal conclusión de este informe de evaluación es que *hay un nivel de confianza alto de que los recientes cambios regionales en la temperatura han tenido impactos perceptibles en muchos de los sistemas físicos y biológicos.*

Evidencias observadas en todos los continentes y la mayoría de los océanos que muestran que muchos sistemas naturales están siendo afectados por cambios regionales en el clima, particularmente por el incremento de la temperatura

Cambios detectados en la capa de nieve, hielo y suelo helado (incluyendo el permafrost<sup>25</sup>):

1. Alargamiento e incremento del número de lagos glaciales
2. Incremento en la inestabilidad del suelo en regiones con permafrost y aumento de las avalanchas de rocas en zonas de montaña
3. Cambios en algunos ecosistemas del Ártico y Antártica, incluyendo los biomas de hielo marino y predadores que se encuentren en un nivel alto de la cadena trófica.

Los sistemas hidrológicos también están sufriendo cambios a lo largo de todo el planeta.

1. Crecidas en la escorrentía<sup>26</sup> y en la descarga máxima de principios de primavera en muchos ríos alimentados por glaciares y nieve.

<sup>23</sup> Ver glosario al final del documento.

<sup>24</sup> Ver glosario al final del documento.

<sup>25</sup> Ver glosario al final del documento.

<sup>26</sup> Ver glosario al final del documento.

<sup>27</sup> Ver glosario al final del documento.

2. Aumento de la temperatura en lagos de muchas regiones, con efectos en la estructura termal y las características del agua.

Afecciones a los ecosistemas biológicos terrestres:

1. Adelantamiento de la actividad primaveral en los ecosistemas, como por ejemplo la salida de las hojas en las especies arbóreas caducas, la migración de las aves o la eclosión de los huevos.
2. Desplazamientos latitudinales y altitudinales de especies animales y vegetales hacia temperaturas más frescas.

Cambios en los sistemas biológicos acuáticos (agua dulce y salada):

1. Desplazamientos en los rangos y cambios en la abundancia de algas, plancton y especies de peces en latitudes oceánicas altas.
2. Incremento en la abundancia de zooplancton y algas en latitudes altas y lagos de altitudes elevadas.
3. Cambios en el comportamiento y adelantamiento de las migraciones de especies de peces en los ríos.

Otros efectos de cambios climáticos regionales en ambientes naturales y humanos

Los cambios climáticos recientes y las variaciones climáticas están empezando a tener efectos en muchos otros sistemas naturales y humanos. Los ejemplos incluyen:

1. Colonización de regiones de montaña y aumento del riesgo de inundación por el desbordamiento de los lagos ocasionados por el deshielo de los glaciares. En algunas zonas, las instituciones gubernamentales han comenzado a responder con la construcción de diques, presas y trabajos de drenaje.
2. En la región sahariana de África, las condiciones de calor y sequedad han conducido a una reducción de la estacionalidad con efectos perjudiciales en los cultivos. En el sur de este país, las largas estaciones secas y la poca pluviosidad están promoviendo medidas de adaptación rápidas.
3. El aumento del nivel del mar y el desarrollo humano están contribuyendo a la pérdida de humedales costeros y manglares<sup>27</sup> e incrementando los daños por inundaciones costeras en muchas áreas.

## Impactos previsibles del cambio climático

### — Recursos hídricos y su gestión:

A mediados de siglo, la media anual de caudal de los ríos y la disponibilidad de agua está previsto que se incremente en un 10-40% en latitudes altas y en algunas zonas tropicales húmedas, y que disminuya en un 10-30% en algunas regiones secas en latitudes medias y en los trópicos, muchas de ellas son zonas con estrés hídrico.

Probablemente aumentará la extensión de las áreas afectadas por sequías. Por otra parte, con una probabilidad alta se incrementará la frecuencia de eventos de fuertes precipitaciones que aumentarán el riesgo de inundación.

### — Ecosistemas:

En el curso de este siglo, la absorción de carbón por los ecosistemas terrestres probablemente alcance su punto más alto<sup>28</sup> para posteriormente debilitarse, incrementando así el efecto del cambio climático.

Se ha valorado que aproximadamente el 20-30% de las especies vegetales y animales probablemente vean incrementado el riesgo de extinción si el incremento global de temperatura supera los 1,5-2,5 °C.

La progresiva acidificación de los océanos debida al incremento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera está previsto que tenga impactos negativos sobre la formación de los caparzones de los organismos marinos, afectando por ejemplo a los corales y las especies dependientes de ellos.

### — Alimentos, fibra y productos forestales:

Está previsto que la productividad de los cultivos se incremente ligeramente en latitudes medias y altas debido al incremento medio de la temperatura local por encima de 1-3 °C dependiendo del cultivo, y que posteriormente disminuya en algunas regiones.

En latitudes bajas, especialmente en función de la estación está previsto que con el mismo aumento de la temperatura media local los efectos sean los contrarios, disminuyendo la productividad de los cultivos de estas áreas, incrementando así el riesgo de hambre.

Globalmente, está previsto que el potencial de producción de alimentos se incremente con un aumento de la temperatura media local de 1-3 °C, pero por encima de estos valores las previsiones apuntan a una disminución de la producción.

Para modestos incrementos de temperatura, adaptaciones como las alteraciones en los tiempos de plantación y de cultivo permiten a los campos de cereales de latitudes bajas, medias y altas ser mantenidos en o sobre su línea de tendencia.

El incremento en la frecuencia de sequías e inundaciones está previsto que afecten negativamente a la producción a escala local, especialmente en los sectores de subsistencia de latitudes bajas.

Globalmente, la producción comercial de madera aumentará modestamente con el cambio climático a medio y corto plazo, con una variabilidad regional elevada alrededor de las tendencias globales.

Están previstos cambios regionales en la distribución y producción de especies determinadas de peces debido al continuo calentamiento. Este hecho tendrá efectos negativos en la acuicultura<sup>29</sup> y la pesca.

### — Zonas costeras y áreas poco elevadas:

Está previsto que las zonas costeras se vean expuestas a riesgos cada vez mayores, incluyendo la erosión, debido a los efectos de cambio climático y el aumento del nivel del mar.

Incrementos en la temperatura de la superficie oceánica de aproximadamente 1-3 °C está previsto que ocasionen episodios de blanqueamiento más frecuentes en los corales y una mortalidad generalizada.

Los humedales costeros está previsto que se vean afectados negativamente por el aumento del nivel del mar, especialmente aquellos que se encuentran confinados o se ven anegados por los sedimentos.

### — Industria, asentamientos y sociedad:

Los costes y los beneficios del cambio climático para la industria, los asentamientos humanos y la sociedad está previsto que varíen ampliamente en función de la localización y la escala en la que se midan. En conjunto, sin embargo, se prevé que los las tendencias sean más negativas cuanto mayores sean los cambios en el clima.

En este sector, las zonas más vulnerables son generalmente aquellas que se encuentran ligadas a la costa o en las llanuras de inundación de los ríos, especialmente cuando su economía está estrechamente ligada a recursos naturales sensibles al clima, son propensas a sufrir episodios climáticos extremos y han tenido una rápida urbanización.

<sup>28</sup> Asumiendo una emisión continua de gases de efecto invernadero en los rangos actuales o por encima de ellos, junto con otros cambios globales como cambios en los usos del suelo.

<sup>29</sup> Ver glosario al final del documento.

Las comunidades económicamente más desfavorecidas pueden ser más vulnerables a los efectos del calentamiento global, especialmente aquellas que se encuentran concentradas en áreas de riesgo elevado. Éstas tienden a presentar una capacidad de adaptación más limitada y son más dependientes de los recursos naturales sensibles al clima, como son el suministro de agua y alimentos a nivel local.

- Salud:
 

Las proyecciones climáticas realizadas revelan que probablemente el estado de salud de millones de personas se vea afectado, particularmente en aquellos casos en que la capacidad de adaptación es baja, por ejemplo:

  1. Incremento de la malnutrición como consecuencia de trastornos, con implicaciones en el crecimiento y desarrollo de los niños.
  2. Incremento de muertes, enfermedades y daños debidos a olas de calor, inundaciones, tormentas, fuegos y sequías.
  3. Incremento de las enfermedades con diarreas.
  4. Aumento de la frecuencia de enfermedades cardiorespiratorias debidas a concentraciones de ozono en la superficie mayores relacionadas con el cambio climático.
  5. Alteraciones de la distribución espacial de algunos vectores de enfermedades infecciosas.

## Áreas regionales: Europa

Los impactos previsibles en Europa se muestran a continuación por áreas:

- Recursos hídricos:
  1. Mayor riesgo de inundaciones repentinas en el interior y en la costa.
  2. Erosión costera debido al incremento de las tormentas y el nivel del mar.
  3. Derretimiento de los glaciares, reducción de la capa de nieve y por tanto del turismo de invierno en áreas montañosas.
  4. Reducción de la disponibilidad del agua, del potencial hidroeléctrico, la productividad de los cultivos y el turismo de verano por altas temperaturas y sequías en el sur de Europa.
  5. Estrés hídrico en Europa central y del Este por reducción de la precipitación.
- Biodiversidad:
  1. Descenso en la productividad forestal.
  2. Aumento en la frecuencia de los incendios en las turberas.
  3. Incremento en el rendimiento de los cultivos y en el crecimiento de los bosques en el Norte de Europa.
- Salud humana:
  1. Incremento en el riesgo sobre la salud debido a las olas de calor.

## GRUPO DE TRABAJO III DEL IPCC. MITIGACIÓN

### Grupo III del IPCC

*El grupo III del IPCC es el encargado de evaluar los aspectos científicos, tecnológicos, medioambientales, económicos y sociales de la mitigación del cambio climático.*

A continuación se describen las conclusiones de este grupo dentro del Cuarto Informe de Evaluación presentadas el 4 de mayo de 2007 en Bangkok.

### Mitigación en el corto plazo (hasta 2030)

La principal conclusión de este informe de evaluación es que *de continuar con las políticas actuales de mitigación y prácticas de desarrollo sostenible, las emisiones de GEIs globales continuarán creciendo en las próximas décadas.*

Los estudios indican que hay un potencial económico sustancial para la mitigación de las emisiones de GEIs globales a los largo de las próximas décadas, que podría compensar el incremento proyectado de las emisiones globales o reducir las emisiones por debajo de los niveles actuales.

Algunas de las tecnologías con mayor potencial económico en cada uno de los sectores se muestran en la tabla de la siguiente página.

La educación para superar las barreras del mercado ante la eficiencia energética, los cambios en los patrones culturales y conductuales, la gestión de la demanda de transporte y el uso de técnicas de gestión en la industria pueden lograr una reducción de consumo de energía y de emisión de GEIs. Cambios en los estilos de vida, en los patrones de conducta y la asunción de patrones de consumo que enfatizan la conservación de los recursos pueden contribuir a la mitigación del cambio climático en todos los sectores.

Los beneficios de actuar ahora contra el cambio climático en la salud, en el incremento de la seguridad energética, en el incremento de la producción agrícola y en la reducción de las presiones sobre los ecosistemas naturales, suponen un ahorro de costes a futuro elevado. Así, integrar las políticas de eliminación de la contaminación del aire y de mitigación del cambio climático generaría mayores reducciones en los costes de cada una de ellas en comparación con el desarrollo de ambas por separado.

Las investigaciones confirman que la actuación de los países desarrollados podría tener efecto en la economía y las emisiones globales. De esta forma los países expor-

SECTOR	TECNOLOGÍAS Y PRÁCTICAS CLAVE PARA LA MITIGACIÓN	TECNOLOGÍAS Y PRÁCTICAS CLAVE PARA LA MITIGACIÓN ESPERADAS ANTES DE 2030
ENERGÍA	Mejoras en la eficiencia del suministro; paso del carbón al gas; energía nuclear; energías renovables.	Sistemas de almacenamiento y captura de carbono; avances en las energías renovables incluyendo la energía mareomotriz, de las olas y solar.
TRANSPORTE	Vehículos híbridos; diesel menos contaminante; paso del transporte por carretera al tren o barco; transporte no motorizado.	Segunda generación de biocarburantes; eficiencia en la aviación (mejora de la eficiencia de los combustibles, la tecnología y la gestión del tráfico aéreo); avances en los vehículos híbridos.
CONSTRUCCIÓN	Eficiencia en la iluminación y en los aparatos eléctricos y sistemas de calefacción y en el aire acondicionado; fluidos alternativos de refrigeración y reciclaje de gases fluorados.	Diseño de edificios que incluyan tecnologías inteligentes de control; energías solares (las opciones de eficiencia energética para los edificios existentes y nuevos podrían reducir de manera considerable las emisiones de CO <sub>2</sub> (30% para 2030) con un beneficio económico neto).
INDUSTRIA	Equipos eléctricos más eficientes; sustitución y reciclaje de material; control de las emisiones de otros GEIs aparte del CO <sub>2</sub> .	Avances en la eficiencia energética; almacenamiento y captura de carbono para la industria cementera y siderurgia.
AGRICULTURA	Cultivo de tierras degradadas; mejoras en las técnicas de ganaderías para reducir las emisiones de CH <sub>4</sub> .	Mejoras en los campos de cultivo y cosechas.
BOSQUES	Reforestación y manejo de bosques; reducción de la deforestación; utilización de productos forestales como biomasa.	Incrementos en la productividad de la biomasa y en el secuestro de carbono.
RESIDUOS	Recuperación del metano de los vertederos; incineración de residuos con recuperación de la energía; reciclaje y minimización de los residuos.	Filtros y cubiertas para optimizar la oxidación del CH <sub>4</sub> .

tadores de combustibles fósiles deberían esperar una disminución de la demanda, de los precios y de su PIB debido a las políticas de mitigación. El grado de extensión de estos efectos dependerá en gran medida de las decisiones políticas y de las condiciones del mercado.

### Mitigación en el largo plazo (más allá de 2030)

Para lograr la estabilización los estudios indica que:

- La eficiencia energética juega un papel protagonista para muchas regiones.

- En niveles de estabilización más bajos el énfasis se pone en la utilización de energías pobres en carbono, como las energías renovables y la nuclear, y el uso de sistemas de captura de almacenamiento de CO<sub>2</sub>.
- Incluir las opciones de mitigación provenientes de los usos de la tierra y de los bosques aporta una mayor flexibilidad e incrementa su efectividad en términos de coste.
- Unos incentivos apropiados podrían reducir las barreras existentes para el desarrollo, adquisición, despliegue y difusión de las tecnologías existentes.

## Políticas, medidas e instrumentos para mitigar el cambio climático

A la hora de evaluar estas políticas, son cuatro los criterios fundamentales:

- Eficiencia medioambiental.
- Eficiencia económica.
- Los efectos distributivos (incluyendo la equidad).
- Viabilidad institucional.

A continuación se muestran algunas conclusiones sobre el éxito de estas políticas:

- Integrar las políticas de cambio climático en un marco político más amplio favorece la puesta en práctica y la superación de barreras.
- El establecimiento de reglas y parámetros ofrece normalmente una mayor seguridad sobre los niveles de emisiones existentes.
- Los impuestos y tasas pueden establecer un precio para el carbono pero no garantizan un nivel de emisiones concreto.
- El precio del carbono viene establecido por los derechos transmisibles. La fluctuación en el precio de carbono hace más difícil estimar el coste total de cumplir con los objetivos de reducción.
- Los incentivos financieros, como subvenciones o créditos fiscales, son frecuentemente utilizados por los gobiernos para estimular el desarrollo y la difusión de las nuevas tecnologías.
- Los acuerdos voluntarios entre la industria y el gobierno son políticamente atractivos pudiendo acelerar la aplicación de las mejores técnicas disponibles y permitiendo una reducción de emisiones apreciable.
- La información puede tener efectos positivos en la sociedad, aunque su impacto en la reducción de emisiones no ha sido todavía contabilizado.
- La I+D puede estimular los avances tecnológicos, reducir los costes y permitir el progreso hacia la estabilización.

En la tabla de la página siguiente se muestran algunas políticas sectoriales, medidas e instrumentos para cada sector cuya efectividad ha sido comprobada en varias naciones.

Los Gobiernos tienen un importante papel para generar un marco que favorezca los flujos de inversión y una transferencia tecnológica efectiva, sin el que quizás sería imposible lograr una reducción de emisiones significativa. El apoyo de los Gobiernos mediante contribuciones financieras, créditos fiscales, establecimiento de estándares y la creación de un mercado es importante

para el desarrollo, innovación y despliegue de una tecnología efectiva.

## 2. EMISIONES DE GEI DEBIDAS A LOS RESIDUOS URBANOS

### Reducción de emisiones en el sector residuos

Dentro de la gestión de residuos urbanos se integran todas aquellas actividades relacionadas con la recogida, tratamiento y eliminación segura de los residuos urbanos, así como toda la tecnología e instrumentos aplicados a dichas actividades. La reducción de emisiones en este sector dependerá de encontrar una combinación óptima de las distintas opciones de gestión, desde el reciclado, tratamientos biológicos, incineración y vertido en función de las características de los materiales, y las posibilidades de reciclado y utilización de los materiales.

La planificación de los diferentes tratamientos de los residuos urbanos es también una pieza importante en la lucha contra el cambio climático por ser, el sector residuos, el mayor emisor de metano a la atmósfera. Los esfuerzos en este campo han ido dirigidos a la elaboración de Planes de Gestión de Residuos Urbanos que definan la importancia de cada tipo de tratamiento de estos residuos.

La generalización de los vertederos controlados y gestionados, la instalación de plantas depuradoras, las incineradoras con sistemas de filtrado eficientes o las nuevas técnicas de aplicación de compost han logrado que el aumento de la cantidad de residuos gestionado no haya supuesto un aumento proporcional de sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Según las prognosis de generación de RU recogidas en los planes territoriales, se prevé que en el año 2016 la cantidad de RU de la CAPV supere los 2 millones de toneladas, lo que supone un incremento de 47% con respecto a la generación de RU del año 2003. El porcentaje de gestión en vertedero estaría según estas previsiones en torno al 6% del total de RU. La incineración y el compostaje representarían alrededor del 25% y del 7%, respectivamente.

Entre los factores críticos que condicionan la evolución de las emisiones del sector se destacan:

- Las cantidades de generación de basuras y su composición.
- Las políticas de recuperación y valorización de residuos.

SECTOR	POLÍTICAS, MEDIDAS E INSTRUMENTOS MEDIOAMBIENTALMENTE EFECTIVOS	RESTRICCIONES U OPORTUNIDADES
ENERGÍA	Reducción en las subvenciones a los combustibles fósiles e impuestos sobre los combustibles fósiles.	Resistencias generadas por intereses creados pueden dificultar su implementación.
	Tarifas que incentiven el uso de las tecnologías renovables; obligación de la utilización de energías renovables y subvenciones al productor.	Podría ser apropiado crear un mercado para tecnologías de baja emisión.
TRANSPORTE	Ahorro en combustibles obligatorio, establecimiento de biocombustibles y estándares de CO <sub>2</sub> para el transporte por carretera.	Una cobertura parcial de la flota de vehículos puede limitar su efectividad.
	Impuestos en la compra, registro y uso de vehículos, así como en los precios de aparcamiento.	La efectividad puede bajar con mayores ingresos.
	Inversiones en el transporte público y transporte no motorizado.	Particularmente apropiado para las regiones que están construyendo su sistema de transporte.
CONSTRUCCIÓN	Establecimiento de estándares de calidad.	Necesidad de una revisión periódica.
	Códigos y certificaciones de construcción.	Atractivo para nuevas edificaciones. La aplicación puede ser difícil.
	Programas de gestión incentivados.	Necesidad de regulación para lograr beneficios.
INDUSTRIA	Provisión de indicadores de información; normas de ejecución y subvenciones y créditos fiscales.	Podría ser apropiado para estimular el uso de las tecnologías. Es importante la política nacional sobre competitividad internacional.
	Derechos transferibles.	Un mecanismo de asignación predecible y un precio estable son importantes para las inversiones.
	Acuerdos voluntarios.	El factor de éxito incluye: objetivos claros, línea de base, participación de terceros en el diseño, normas de seguimiento y una cooperación estrecha entre la industria y el gobierno.
AGRICULTURA	Incentivos y regulaciones financieras para mejorar la gestión de tierras, mantener el contenido de carbono del suelo, uso eficiente de fertilizantes y riego.	Puede fomentar el desarrollo sostenible y reducir el cambio climático, aunque puede tener barreras de implementación.
BOSQUES	Incentivos financieros (nacionales e internacionales) para incrementar el área forestal, reducir la deforestación y para la gestión forestal; regulación del uso de tierras.	Entre las restricciones se incluyen la falta de inversión de capital y cuestiones relacionadas con la tenencia de la tierra. Puede ayudar a superar la pobreza.
RESIDUOS	Incentivos financieros para la mejora de la gestión de residuos y aguas residuales.	Puede estimular la difusión de tecnología.
	Incentivos u obligatoriedad de las energías renovables.	Disponibilidad local de combustible de bajo coste.
	Regulación de la gestión de residuos.	Aplicación más efectiva a nivel nacional con estrategias reforzadas.

## Políticas municipales de actuación en el sector residuos

Las acciones municipales deben tender a fomentar la reducción en la generación de residuos, la reutilización de los residuos aprovechables como materias primas para la obtención de nuevos productos, evitando así el consumo de recursos naturales y el reciclaje de los residuos.

La segregación del vidrio, el papel y cartón, envases, basura orgánica, u otros residuos como electrodomésticos al final de su vida útil, muebles, pilas, equipos electrónicos permite ahorrar importantes cantidades de energía y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Algunos ejemplos de las ventajas del reciclado:

- El ciclo completo de fabricar una botella a partir de vidrio reciclado consume alrededor de 1,7 veces menos energía que a partir de materias primas vírgenes y genera 2,6 veces menos emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero.
- Producir papel a partir de pasta de papel reciclado produce 1,6 veces menos emisiones de gases de efecto invernadero que a partir de fibras vírgenes. Además, una tonelada de papel producido a partir de 100 por ciento fibras recicladas, evita la tala de 3,14 toneladas de árboles.
- 1 tonelada de basura orgánica permite recuperar en forma de energía eléctrica alrededor de 160 kWh, el equivalente al consumo de una bombilla de 50 W en dos años, a partir de la combustión de metano originado en la degradación de la materia orgánica. Aprovechando esta energía, se dejarían de emitir 72,6 kg de CO<sub>2</sub> a la atmósfera producidos en la generación de la misma cantidad de energía eléctrica. Además se evita que llegue a la atmósfera el metano producido en la descomposición, otro potente gas de efecto invernadero.
- Fabricar una lata de bebida a partir de aluminio virgen consume 2,25 veces más energía que a partir de aluminio reciclado y las emisiones de gases de efecto invernadero se incrementan en el mismo factor.



## Eliminación en vertederos con aprovechamiento de biogás

El vertedero sigue siendo el destino principal de los RU. La materia orgánica contenida en los residuos está sujeta a la acción de los microorganismos que la descomponen, lo que da lugar a un gas con alto contenido en metano denominado «gas de vertedero» o «biogás».

- La producción de biogás es variable en el tiempo, con un máximo alrededor de los 2-3 años tras el vertido. El proceso de degradación de la materia orgánica puede durar más de 20 años:
- Los residuos de comida se degradan en un 50% en 1-2 años,

- Los de jardín en unos 5 años,
- Los de papel, madera y textiles en unos 15 años
- Los plásticos y gomas no se descomponen.

El biogás genera riesgos para el medio ambiente, por lo que es necesario extraerlo del vertedero y quemarlo.

La extracción se realiza mediante pozos y conductos de captación, y la combustión se puede realizar sin aprovechamiento energético en una antorcha, o transformando en energía eléctrica la energía química contenida en el biogás mediante grupos motor-alternador. La energía eléctrica se exportará mediante una conexión a la red eléctrica.

### PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS



### ORIGEN DE BIOGÁS

- Vertederos
- Plantas de tratamientos de lodos edar
- Plantas de biometanización o digestión aerobia

### USOS DE BIOGÁS

- Generación de energía (tanto eléctrica como térmica)
- Uso de *combustible de vehículos* (práctica extendida en Fracia, Suecia y Suiza)

## Compostaje

El compostaje es un proceso controlado y acelerado de descomposición de las partes orgánicas de los residuos y que puede ser tanto aerobio como anaerobio dando lugar un producto estable llamado «compost». El compost se compone de restos orgánicos, microorganismos, oxígeno y agua.

El compostaje doméstico es el proceso de descomposición biológica de materiales orgánicos, como los restos de la comida y podas del jardín, que se generan en el hogar. Es sencillo de realizar y el producto resultante: compost; se puede utilizar como abono, mantillo o sustrato, lo cual beneficia el crecimiento de las plantas y el medioambiente.

La práctica del compostaje doméstico contribuye a:

- Eliminar o al menos reducir el uso excesivo de fertilizantes inorgánicos y los costes de transporte de los residuos.
- Reducir los malos olores asociados con la materia orgánica (los cuales no están producidos durante el proceso del compostaje doméstico).
- Reducir la contaminación relacionada con los residuos orgánicos. A su vez, el producto resultante ayuda al desarrollo de las plantas, a mejorar la salud de los suelos y de las aguas.
- Reducir los costes municipales para retirar, transportar y tratar los residuos orgánicos; reduciendo asimismo, los costes a los residentes.

Al realizar compostaje domiciliario es muy importante asegurarse de que se airee muy bien la mezcla de materia orgánica durante el proceso para que sea un proceso aerobio y de esta forma se obtenga un compost de mayor calidad. Es recomendable optar por compostadoras mecánicas frente a las manuales.

Son muchos y muy complejos los factores que intervienen en el proceso biológico del compostaje, estando a su vez influenciados por las condiciones ambientales, tipo de residuos a tratar y el tipo de técnica de compostaje empleada. Los factores más importantes son:

- Temperatura.
- Humedad.
- PH.
- Oxígeno.
- Relación C/N equilibrada.
- Población microbiana.

## 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES DE LA XIII CONFERENCIA DE LAS PARTES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN BALI

### Negociaciones del sistema que sustituirá al protocolo de Kyoto

Durante la semana del 3 al 14 de diciembre de 2007 tuvo lugar la decimotercera Conferencia de Cambio Climático de Naciones Unidas en Bali, Indonesia. Encuentro al que asistieron representantes de 187 países en un evento de vital importancia para garantizar la continuidad de la lucha coordinada contra el cambio climático, cuya evidencia científica quedó ratificada a lo largo de 2007 con la presentación del Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). En este evento se debían sentar las bases en forma de hoja de ruta para las negociaciones que se llevarán a lo largo de los siguientes dos años para la creación del nuevo sistema que sustituirá al actual Protocolo de Kyoto cuyo período de vigencia abarca el quinquenio 2008-2012.

Las principales conclusiones de esta conferencia fueron:

- *Establecimiento de la hoja de ruta:* en Bali se estableció un plan de trabajo para, entre otros, definir compromisos cuantitativos de reducción de emisiones de GEIs más allá del año 2012, año en el que finaliza el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto. Los compromisos que se negociarán en 2008 y 2009, deberán ser medibles, reportables y verificables.
- *El consenso internacional:* la totalidad de los países participantes de la Conferencia, incluyendo Australia y Estados Unidos, suscribieron el documento final. En este documento los países más desarrollados deberán llevar a cabo reducciones con base a sus capacidades y a los objetivos cuantitativos que se definirán en el proceso de negociación.
- *Ayuda a los países en desarrollo:* los países menos desarrollados también deberán llevar a cabo acciones de reducción de emisiones, dentro del marco del desarrollo sostenible y con apoyo externo a través de transferencia tecnológica, financiación y capacitación.
- *El esfuerzo de mitigación:* el documento final acordado establece la urgencia de afrontar el problema del

cambio climático aunque no señala explícitamente que las emisiones de los países desarrollados deban limitarse en el año 2020 a un incremento máximo de entre el 25% y el 40% de las emisiones del año 1990, conforme a la postura defendida por la Unión Europea. Pese a esto, el documento final sí recoge a pie de página la referencia del informe del IPCC<sup>30</sup> en el cual se establecen los límites máximos necesarios para limitar la concentración de CO<sub>2</sub> equivalente en la atmósfera a los niveles requeridos para limitar su efecto sobre el clima. Tal como ha quedado señalado en el documento, el establecimiento de límites cuantitativos ha quedado dotado de cierta flexibilidad, no obstante, las magnitudes señaladas implican un esfuerzo mayor al que rige actualmente bajo el Protocolo de Kyoto<sup>31</sup>.

## 4. PACTOS MUNICIPALES PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

### Pacto de los alcaldes

El 29 de enero de 2008 fue presentado el Pacto de los Alcaldes en el evento plenario de la séptima Conferencia anual para el Manejo de la Energía, que tuvo lugar dentro de la segunda Semana de la Energía Sostenible de la UE. Durante el evento se presentó un texto preliminar, elaborado con ayuda de una consulta informal realizada a algunas ciudades.

El Pacto de los Alcaldes es un ambicioso proyecto de la Comisión Europea. Esta iniciativa reunirá a los alcaldes de las ciudades o regiones más pioneras de Europa en una red permanente para el intercambio y la aplicación de buenas prácticas, e incluso para mejorar significativamente la eficiencia energética en el ambiente urbano. El pacto de alcaldes representa la respuesta que las ciudades más activas intentan dar al calentamiento global.

El Pacto de los Alcaldes consiste en una comisión formal formada por distintas ciudades con el objetivo común de superar los objetivos de la UE en política de energía en términos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. La metodología a utilizar para llevar a cabo este proyecto se basa en el aumento de la eficiencia energética y de una producción y utilización de la energía más limpia.

El objetivo actual de este proyecto es la puesta en práctica del Pacto. Para llevar a cabo este propósito, la

comisión europea tiene como objetivo abrir una amplia consulta y proceso de información a través de su página web. Para ello, el 15 de febrero de 2008 se crea el «foro sobre el Pacto de los Alcaldes» permitiendo, de esta forma, a los agentes de la energía locales y regionales hacer comentarios sobre el Pacto.

La adhesión de las ciudades al Pacto de los Alcaldes se tramita mediante vía electrónica enviando un correo electrónico a TREN-COVENANT@ec.europa.eu e indicando su deseo de adherirse a dicho Pacto.

Las ciudades o regiones que se adhieren al pacto adquieren un compromiso de enviar un plan de acción de energía sostenible e informes periódicos, para ser evaluados por un agente externo.

De acuerdo con el Pacto de los Alcaldes los compromisos que deben asumir los municipios son:

- Ir más allá de los objetivos establecidos por la UE para 2020 y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en los respectivos territorios en más de un 20 % mediante la aplicación de un plan de acción para la energía sostenible.
- Elaborar un inventario de emisiones de referencia como base para el Plan de Acción para la Energía Sostenible.
- Presentar el Plan de Acción para la Energía Sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto de los Alcaldes.
- Adaptar las estructuras urbanas, incluida la asignación de los suficientes recursos humanos para el desarrollo de las acciones necesarias.
- Movilizar a la sociedad civil en nuestros respectivos ámbitos territoriales para que participe en el desarrollo del plan de acción, esbozando las políticas y medidas necesarias para la aplicación y cumplimiento de los objetivos del plan. El plan de acción se elaborará en cada territorio y se presentará a la Secretaría del Pacto en el plazo de un año a partir de la firma del Pacto.
- Presentar un informe de seguimiento al menos cada dos años a partir de la aprobación del Plan de Acción con fines de evaluación, seguimiento y control.
- Compartir nuestras experiencias y conocimientos técnicos con unidades territoriales.
- Organizar un Día de la Energía o Día del Pacto de los Alcaldes, en colaboración con la Comisión Europea y otras partes interesadas, con el fin de que la ciudadanía se beneficie directamente de las oportunidades y ventajas que brinda un uso más inteligente de la energía y para informar a los medios de comunicación locales sobre el desarrollo del plan de acción.

<sup>30</sup> Concretamente, el documento en el cual se plasma la hoja de ruta de Bali («Bali Action Plan») hace referencia a la contribución del Grupo de Trabajo III del IPCC al Cuarto Informe de Evaluación, específicamente a las páginas 39 y 90 del Resumen Técnico y a la 776 del capítulo 13 («Políticas, instrumentos y acuerdos cooperativos»).

<sup>31</sup> El Protocolo establece un 5,2% de reducción sobre la base de 1990, en promedio en 2008-2012.

- Asistir a la conferencia anual de alcaldes de la UE por una Europa por la energía sostenible que se celebrará anualmente.
- Divulgar el mensaje del Pacto en los foros apropiados y, en particular, que otros Alcaldes se unan al pacto.
- Aceptar la baja como miembro del Pacto de los Alcaldes, previo aviso por escrito por parte de la Secretaría, en caso de:
  - *No presentar el plan de acción para la energía sostenible en el plazo de un año a partir de la firma oficial del Pacto.*
  - *No cumplir el objetivo global de reducción de CO<sub>2</sub> establecido en el plan de acción, debido a una inexistente o insuficiente aplicación del mismo.*
  - *No presentar un informe en dos periodos sucesivos.*

### World Mayors Council on Climate Change (WMCCC): Consejo sobre Cambio Climático de Alcaldes del Mundo

El Consejo sobre Cambio Climático de Alcaldes del Mundo fue iniciado por el alcalde Yorikane Masumoto, en Kyoto en diciembre de 2005, siguiendo la entrada en vigor del protocolo de Kyoto en ese mismo año.

El WMCCC es una alianza de los líderes del gobierno local cuya preocupación sobre los efectos del cambio climático en sus comunidades les ha impulsado a fomentar la cooperación internacional y a abogar por políticas efectivas de protección climática.

La pertenencia al WMCCC está abierta a alcaldes y cargos equivalentes de gobierno municipal. Asimismo, los alcaldes que han finalizado su mandato son invitados a seguir formando parte del WMCCC para seguir ofreciendo su experiencia y consejo. Actualmente, el WMCCC lo

componen 20 miembros en representación de una vasta red de gobiernos locales, que trabajan en conjunción para reducir las emisiones globales de gas de efecto invernadero.

Los miembros del WMCCC apoyan los siguientes principios:

- El cambio climático es un desafío muy importante que requiere una acción urgente y la colaboración por parte de los gobiernos.
- El cambio climático impacta en forma de inundaciones, sequía, disponibilidad y calidad del agua, calor extremo, contaminación del aire y las enfermedades infecciosas suponen un grave daño para la salud pública y muchos gobiernos locales están experimentando estos efectos.
- Los líderes locales tienen la extraordinaria posibilidad de cambiar la tendencia actual en el calentamiento global.
- Los gobiernos nacionales y sub-nacionales deberían reconocer el papel fundamental de los gobiernos locales en la mitigación y la adaptación al cambio climático; contando con ellos a la hora de llevar a cabo decisiones estratégicas sobre políticas de cambio climático.
- La mejora de las políticas globales y cambios operativos que, conociendo el acceso diferencial a los recursos entre las ciudades desarrolladas y las que están en vías de desarrollo, deberían procurar alcanzar el objetivo de reducción de emisiones en un 30% en 2020 y en un 80% en 2050 basándose en los niveles de 1990, incrementando acciones ya llevadas a cabo por gobiernos locales.

La adhesión de las ciudades al WMCCC se tramita mediante vía electrónica enviando un correo electrónico a [world.mayors.council@iclei.org](mailto:world.mayors.council@iclei.org) e indicando el interés por el que se quiere unir al consejo. La secretaría (ICLEI) remitirá una hoja de inscripción y el importe de la cuota de asociación (1.000 dólares).

# GLOSARIO DEL DOSSIER DE FORMACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO

## ACLIMATACIÓN

Adaptación fisiológica a las variaciones climáticas.

## ACUICULTURA

Reproducción y cría de peces, mariscos, etc., o cultivo de vegetales en estanques especiales para uso alimentario.

## ADAPTABILIDAD O CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluso a la variabilidad del clima a los episodios extremos) para mitigar posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

## ADAPTACIÓN

Ajuste en los sistemas naturales en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota oportunidades beneficiosas. Pueden distinguirse diversos tipos de adaptación:

- *Adaptación anticipadora*: se produce antes de que se observen impactos del cambio climático. También se denomina adaptación proactiva.
- *Adaptación autónoma*: no constituye una respuesta a estímulos climáticos, sino que es provocada por cambios ecológicos en los sistemas naturales y cambios en el mercado o el bienestar en los sistemas humanos. También se denomina adaptación espontánea.
- *Adaptación planificada*: resulta de una decisión política deliberada, basada en la comprensión de que las condiciones han cambiado o están por cambiar y de que requieren medidas para volver a un estado deseado, mantenerlo o lograrlo.
- *Adaptación privada*: iniciada y ejecutada por personas, familias o empresas privadas. La adaptación privada suele responder a un interés fundado de quienes la realizan.
- *Adaptación pública*: iniciada o ejecutada por cualquier nivel de gobierno. La adaptación pública suele orientarse a necesidades colectivas.
- *Adaptación reactiva*: se produce después de haberse observado los impactos del cambio climático.

## CAMBIO CLIMÁTICO

Cualquier cambio del clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como consecuencia de la actividad humana.

## ELASTICIDAD O RESILIENCIA

Cantidad de cambio que un sistema puede experimentar sin modificar su estado.

**ESCORRENTÍA**

Parte de la precipitación que no se evapora. En algunos países, el término se entiende sólo como escorrentía superficial.

**ESCORRENTÍA SUPERFICIAL**

Agua que viaja sobre la superficie del suelo hasta la corriente superficial más próxima; escorrentía de una cuenca de drenaje que no ha pasado al subsuelo después de la precipitación.

**MANGLARES**

Tipo de ecosistema formado por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal de las costas de latitudes tropicales de nuestro planeta (costas, estuarios, etc.) y tienen asociada una diversidad biológica muy grande debido a su alta productividad.

**PERMAFROST**

Suelo permanentemente congelado que se produce donde la temperatura se mantiene por debajo de 0 °C durante varios años.

**PPB**

Parte por millón (ppm =  $10^{-6}$ , ppmm =  $10^{-9}$ ).

**PPM**

Parte por billón (ppb =  $10^{-12}$ ).

**VULNERABILIDAD**

Medida en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático, incluso la variabilidad climática y episodios extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.



