

Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano

Guía metodológica



FEDERACION ESPAÑOLA DE
MUNICIPIOS Y PROVINCIAS



Red Española de
Ciudades por el Clima

Colabora:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE



**FEDERACION ESPAÑOLA DE
MUNICIPIOS Y PROVINCIAS**



Esta Guía ha sido elaborada por la Red Española de Ciudades por el Clima, Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias, con la colaboración de la Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La realización técnica ha corrido a cargo de:

- Gea21 SL. Dirección, coordinación y redacción: Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas, Isabela Velázquez Valoria y Alfonso Sanz Alduán
- CC60 . Redacción y maquetación: Gloria Gómez Muñoz y Emilia Román López
- GIAU+S /UPM, Redacción: José Fariña Tojo y Margarita de Luxán García de Diego

Edita: Federación Española de Municipios y Provincias

Depósito legal: M-17301-2015

Prólogo	7
Introducción: una Guía para la acción	9
Las ciudades y los pueblos frente al cambio climático.....	12
Fenómeno urbano y cambio climático: una realidad dominada por el sector difuso.....	12
El papel clave de la esfera local: pueblos y ciudades contra el cambio climático	13
Problemas y oportunidades para el cambio: ciudades más habitables para un clima más saludable.	14
Guía para la lucha contra el cambio climático en el planeamiento urbano	19
Enfoque metodológico de la Guía	20
Un marco multidimensional y heterogéneo	20
Una Guía de Guías.....	21
Los objetivos básicos de la Guía.....	22
Los instrumentos: variables, áreas temáticas y medidas.....	23
Modo de uso de la Guía	27
Acceso directo a las medidas específicas	27
La búsqueda de interrelaciones entre medidas y la visión de conjunto	27
Variables de referencia de las medidas	29
Efectos del cambio climático: marco para las medidas de adaptación.....	29
Causas del cambio climático: marco para las medidas de mitigación	30
Objetivos complementarios de sostenibilidad general: medidas indirectas	31
Regiones climáticas del territorio español	32
Tipos de municipios: tamaños y actividades predominantes	33
Instrumentos de planeamiento aplicables	34
Documentos sobre el cambio climático analizados.....	36
Relación coste-beneficio	39
Medidas marco contra el cambio climático	41
Medida 1: Análisis de riesgos e impactos	41
Medida 2: Planeamiento, ordenación, normativa, gestión	42
Medida 3: Comunicación y concienciación	43
Medida 4: Participación ciudadana.....	44
Medidas específicas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en relación con las áreas temáticas de planeamiento urbano	47
Área temática 1: Relación con los ecosistemas del entorno.....	51
Área temática 2: Pautas de ocupación del suelo	59
Área temática 3: Distribución espacial de usos urbanos	67
Área temática 4: Densidad urbana.....	75
Área temática 5: Metabolismo / Energía.....	85
Área temática 6: Metabolismo / Agua	93
Área temática 7: Metabolismo / Materiales, residuos y emisiones.....	101
Área temática 8: Movilidad y accesibilidad	109
Área temática 9: Regeneración urbana	119
Área temática 10: Edificación y forma urbana.....	127
Área temática 11: Espacio público.....	137
Área temática 12: Verde urbano	147

Síntesis de recomendaciones	155
Medidas marco	155
Directrices específicas básicas.....	156
Anexo: Buenas Prácticas de Sostenibilidad Urbana	161
Listado de catálogos y fuentes de referencia de buenas prácticas en España	163
Listados de Buenas Prácticas en España por áreas temáticas	167
Área temática 1	167
Área temática 2.....	169
Área temática 3.....	170
Área temática 4.....	171
Área temática 5.....	172
Área temática 6.....	174
Área temática 7.....	177
Área temática 8.....	178
Área temática 9.....	182
Área temática 10.....	188
Área temática 11.....	190
Área temática 12.....	192
Bibliografía y referencias	195
Cambio Climático	195
Urbanismo y sostenibilidad	201
Índice de tablas.....	207
Créditos de las fotografías	208

Prólogo

El cambio climático es ya una realidad ineludible: sus efectos se están sintiendo ya en nuestro planeta y no sólo en lugares remotos y alejados. En la Península Ibérica los fenómenos meteorológicos extremos se están produciendo con más frecuencia y los escenarios prevén más alteraciones, por lo que ha llegado el momento de redoblar los esfuerzos en aras de hacer frente a las causas y a los efectos del cambio climático, ya que además, las evidencias señalan también que el tiempo no corre precisamente a nuestro favor.

Sostenibilidad y cambio climático son las dos caras de una misma lucha. Buena parte de las recomendaciones y criterios razonables para hacer frente al cambio climático, son también de utilidad para avanzar hacia un desarrollo sostenible y, en el marco de actuación de esta Guía, para conseguir ciudades más eficientes y sostenibles.

Con este trabajo se trata de ofrecer a los responsables municipales y a todos los actores implicados a escala local en los procesos urbanísticos y ambientales una herramienta operativa para la elaboración de políticas coherentes de lucha contra el cambio climático desde la óptica de la planificación de nuestras ciudades. Para ello se identifican y analizan las herramientas que pueden aplicarse en el planeamiento urbano y en la edificación para reducir la contribución al cambio climático y la vulnerabilidad al mismo.

Asimismo, se espera contribuir a que el nivel de concienciación respecto al cambio climático se traduzca a términos cotidianos, es decir, que se entienda mejor su vinculación directa con todos los aspectos que afectan a la vida de nuestros municipios.

Con esta Guía se incrementa la información disponible sobre los modelos urbanísticos resilientes al cambio climático entre los Gobiernos Locales que forman parte de la Red Española de Ciudades por el Clima.

Desde la Oficina Española de Cambio Climático y la FEMP, esperamos que esta Guía facilite el camino a los Gobiernos Locales hacia la consecución de unas ciudades que contribuyan lo menos posible al cambio climático y estén adaptadas a sus efectos, para asegurar el bienestar de sus ciudadanos.

Dña. María Ángeles Muñoz Uriol
Presidenta de la Red Española de Ciudades por el Clima
Alcaldesa de Marbella

Dña. Susana Magro Andrade
Directora General
Oficina Española de Cambio Climático
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Introducción: una Guía para la acción

Las conclusiones del informe científico del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), no admiten dudas y se resumen en dos formulaciones categóricas dirigidas a los responsables de la toma de decisiones:

“El calentamiento del sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en periodos anteriores comprendidos entre décadas y milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases invernadero han aumentado.” (Página 3 del resumen ejecutivo)

El calentamiento del sistema climático es inequívoco y la influencia humana está clara.

“La influencia humana en el sistema climático está clara. La evidencia se basa en el aumento de las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera, en el forzamiento radiativo positivo, en el calentamiento observado y en la mejor comprensión del sistema climático.” (Página 10 del resumen ejecutivo)

Como señala el propio informe del IPCC, han aumentado las evidencias observadas en este periodo respecto al fenómeno, de modo que puede decirse que han quedado definitivamente deslegitimadas las tesis negacionistas en su doble vertiente: las que intentaban negar en principio el cambio climático y las que, posteriormente, trataban de rechazar su origen humano.

Ha llegado, pues, el momento de redoblar los esfuerzos en aras de hacer frente a las causas y a los efectos de dicho fenómeno incuestionable. Porque las evidencias señalan también que el tiempo no corre precisamente a nuestro favor. Por otro lado, una buena parte de las recomendaciones y criterios razonables para abordar el problema son también de utilidad para conseguir ciudades más eficientes, sostenibles y resilientes, con independencia de que las previsiones sean más o menos acertadas.

Desde esta perspectiva, el presente manual se ofrece principalmente como una Guía para la acción en un momento especialmente pertinente por diversos motivos: porque acaban de publicarse los estudios científicos del Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), que invitan a la urgencia; porque nos hallamos en el momento previo a la COP (Conference of Partners) de París del Convenio Marco de Cambio Climático y porque nos encontramos dentro de una crisis global multidimensional (política, económica, ambiental) que, si no somos capaces de convertir en una oportunidad para un cambio a la par en todos los frentes, reducirá irremediabilmente nuestros márgenes de actuación en el futuro.

Dentro de este marco, la Guía parte de varias premisas:

- El caudal de información institucional y no institucional existente en torno al fenómeno y la lucha contra el mismo en la forma de literatura, estrategias, guías, manuales, políticas y planes, un caudal que ha contribuido al nivel de concienciación, pero que tienen el riesgo de generar bloqueo por sobresaturación.
- La importancia del contexto urbano como escenario desde el cual hacer frente a la crisis ambiental, una constatación consolidada desde la Cumbre de La Tierra de Río de Janeiro de 1992.
- Y el papel fundamental de la escala local como contrapunto y complemento de la imprescindible lucha a la escala global, lo cual hace especialmente pertinente una Guía específicamente dirigida al ámbito municipal.

De acuerdo con estas premisas, la Guía se plantea dos objetivos básicos y con un mismo nivel de importancia:

- Ofrecer una herramienta operativa para orientar a los responsables municipales y a todos los actores implicados a la escala local en los procesos urbanísticos y ambientales en la elaboración de políticas coherentes de lucha contra el cambio climático desde la óptica de la planificación.
- Contribuir a que el nivel de concienciación respecto al fenómeno del cambio climático se traduzca a términos cotidianos, es decir, que se entienda mejor su vinculación directa con todos los aspectos que caracterizan la vida urbana de nuestros municipios.

En aras de estos objetivos, la Guía se basa en una serie de criterios y opciones:

- El primero ha sido adoptar el marco conceptual amplio de la sostenibilidad para escapar al estrecho corsé que, en ocasiones, se crea en torno a la lucha contra el cambio climático, con el fin de ayudar a articular mejor las medidas específicas propuestas en relación con los procesos urbanísticos. En relación con el segundo objetivo, consideramos que el énfasis en la mejora de la calidad de vida, que implica el marco de referencia de la sostenibilidad, puede ayudar a movilizar más a la ciudadanía que un objetivo aparentemente más abstracto, como es el que tiene que ver con la reducción de las emisiones. Asimismo, el aumento en la eficiencia del sistema urbano redundará en mayores posibilidades de desarrollo de las comunidades.
- En segundo lugar, con el fin de no contribuir a la inflación informativa ni a la duplicación de esfuerzos, el contenido de la Guía se basa de forma muy explícita en el trabajo existente en nuestro país en forma de estrategias, planes, manuales, guías y proyectos, procurando facilitar el acceso a los mismos. En este sentido, la Guía se plantea, aunque no con una voluntad exhaustiva, como una “Guía de Guías”, cuya aportación principal es la de reordenar la información en función de un tema tan específico como es el del planeamiento urbanístico, en la constatación de que la vinculación entre urbanismo y cambio climático es menos frecuente.
- En tercer lugar, se ha adoptado el marco general del urbanismo como forma de escapar a las limitaciones implícitas en el término “planeamiento”, sobre todo teniendo en cuenta que el marco legislativo y normativo dominante en nuestro territorio no ofrece, en general, un margen suficiente para incorporar muchas de las determinaciones que aquí se proponen para la lucha contra el cambio climático, la mayoría de las cuales requieren políticas transversales con un fuerte componente de gestión. De acuerdo con este criterio, se ha abordado el ámbito de intervención, es decir, lo urbano, en función de una serie de áreas temáticas consideradas clave para la lucha contra el cambio climático. Esta opción está destinada también a facilitar la articulación de políticas concretas en función de objetivos muy específicos y, en cualquier caso, se ha hecho el esfuerzo por ligar cada una de las medidas con las diversas escalas instrumentales del planeamiento, introduciendo la gestión urbana como un elemento clave. Finalmente, hay que señalar que dentro de esta opción está implícito un llamamiento a reformar el marco normativo existente en el planeamiento, para incorporar las necesidades que introduce la lucha contra el cambio climático.

Finalmente, es imprescindible recalcar en esta introducción que la lucha contra el cambio climático en general, pero especialmente en un ámbito como es el del urbanismo a la escala municipal, exige incorporar a todos los actores implicados, si deseamos que tengan verdadero arraigo en el tiempo las medidas de adaptación y mitigación que es cada vez más urgente implantar en nuestros pueblos y ciudades. Desde esta perspectiva, cada vez más asumida tanto por los expertos como por los

sectores institucionales más avanzados, la participación ciudadana en el planeamiento urbano tiene que ser considerada definitivamente como la medida marco más eficaz, junto con la concienciación generalizada, para hacer frente al cambio climático con la urgencia cada vez mayor que requiere el fenómeno.

Las ciudades y los pueblos frente al cambio climático

Fenómeno urbano y cambio climático: una realidad dominada por el sector difuso

Si la famosa Cumbre de Río de 1992 puede considerarse un hito en la institucionalización de la conciencia ambiental a la escala global es en gran medida porque supuso la constatación definitiva de una realidad de crucial importancia: vivimos en un planeta urbano y, por tanto, el escenario fundamental desde el que hacer frente a la crisis ambiental es el que ofrecen las ciudades y sus entornos territoriales de influencia.



Imagen de Madrid

Afirmar que nuestro planeta es fundamentalmente urbano no es sólo una forma de constatar que prácticamente un 60 % de la población humana habita ya en áreas estrictamente urbanas a principios del siglo XXI, sino sobre todo que el 40 % restante está sometido también en sus pautas de vida y sus actividades a una lógica que es fundamentalmente urbana: en efecto, las grandes decisiones respecto a los flujos energéticos y materiales y respecto a la

ubicación territorial de los usos y actividades que los generan responden

básicamente a las necesidades de la red de ciudades que cubre el planeta y es en los grandes metrópolis globales donde se toman. Desde la óptica del cambio climático, esta constatación se hace aún más evidente. Tal como señalaba ya en 2011 en la introducción al resumen ejecutivo del *Informe Mundial sobre Asentamiento Humanos (Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas)*¹ de UN-HABITAT:

“Un resultado importante del informe es que la proporción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provocadas por el hombre (o antropogénicas) procedentes de las ciudades podrían estar entre un 40 y un 70 por ciento, según cifras basadas en la producción (p.ej. cifras calculadas añadiendo emisiones de GEI de las entidades situadas en las ciudades). En términos comparativos esta cifra equivaldría a un 60 o 70 por ciento si se utilizara un método basado en el consumo (p.ej. cifras calculadas añadiendo emisiones de GEI procedentes de la producción de todos los bienes consumidos por residentes urbanos, independientemente del punto geográfico de producción). Las principales fuentes de emisión de GEI de las zonas urbanas están relacionadas con el consumo de combustibles fósiles, que incluyen el suministro de energía para la producción eléctrica (principalmente del carbón, el gas y el petróleo), transporte, uso de la energía en locales comerciales y residenciales para la electricidad, la calefacción, la refrigeración y para cocinar, la producción industrial y residuos.”

Pero es importante señalar también lo que a continuación se añade en esta introducción:

¹ http://www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS2011_S.pdf

“No obstante, el informe concluye que es imposible hablar con total certeza sobre la escala de emisiones urbanas ya que no hay un método globalmente aceptado para determinar su magnitud. Además, la gran mayoría de los centros urbanos del mundo no han tratado de llevar a cabo inventarios de las emisiones de GEI.

El informe señala que, con el aumento de la urbanización, entender los impactos del cambio climático sobre el medio urbano será un aspecto cada vez más importante. Las pruebas están dando a conocer que el cambio climático presenta desafíos únicos para las áreas urbanas y su creciente población.

Aquí queda perfectamente reflejada la contradicción intrínseca que aqueja a la lucha contra el cambio climático en las ciudades, al señalar la dificultad de la cuantificación precisa de las emisiones producidas por la dinámica urbana, y al mismo tiempo constatar la cada vez mayor relevancia de las ciudades en relación con el fenómeno del cambio climático.

Hay que recordar que la dificultad de abordar el fenómeno urbano desde esta perspectiva ya estaba presente desde los propios documentos seminales de la Convención y el Protocolo de Kioto, en cuyos textos finales no aparece ni una sola vez la palabra ciudad o urbano, ni ninguno de sus derivados, y el fenómeno es contemplado desde una perspectiva estrictamente sectorial. De hecho, dentro del listado de sectores contemplado en el Anexo A, los tres grandes apartados que se consideran son la Energía (Quema de combustibles y Emisiones fugitivas de combustibles), los Procesos Industriales y la Utilización de disolventes y otros productos, es decir, aquellos sectores que permiten una cuantificación directa en términos de emisiones.

La capacidad de decisión a la escala local sigue siendo relativamente grande en lo que respecta a muchos de los sectores clave relacionados con el cambio climático

Con posterioridad, se haría frente a esta evidente contradicción mediante la creación del concepto de “sectores difusos” que se definen negativamente como aquellos sectores que “no están sujetos al comercio de derechos de emisión”, y dentro de los cuales se incluyen todos aquellos que tienen que ver precisamente con la plasmación urbana y territorial de las actividades humanas, a saber: transporte, residuos, agricultura, residencial, comercial e institucional, además de la industria no cubierta por la Directiva (gases fluorados, actividades extractivas y de distribución de combustible, uso de disolventes y plantas de combustión con potencia menor a 20 MW). Entre ellos se cuentan, como se puede ver, todos los que relacionados con el objeto principal de la presente Guía. Y como señala la convocatoria para 2013 de los Proyectos Clima del MAGRAMA2, dirigida precisamente a estos sectores, son responsables en el caso de nuestro territorio de un 60 % de las emisiones.

La constatación de que el fenómeno urbano-territorial puede adscribirse plenamente al sector difuso refuerza y ratifica la necesidad, expuesta en el anterior capítulo, de trascender el estrecho marco de las emisiones cuantificables y contemplar este fenómeno en relación un escenario mucho más amplio como es el que ofrece el nuevo paradigma de la sostenibilidad, especialmente adecuado para la identificación de sinergias intersectoriales como resultado del enfoque holístico que le es consustancial, facilitando así la elaboración de planes, programas y proyectos efectivos.

El papel clave de la esfera local: pueblos y ciudades contra el cambio climático

Si bien la extensión del llamado fenómeno urbano ha alcanzado unas proporciones que hacen difícil incluso encontrar palabras para definirlo y describirlo en toda su compleja realidad espacial, sobre todo cuando se piensa a la escala global, lo cierto es que las palabras *pueblo* y *ciudad* siguen estando muy presentes en nuestro imaginario mental y en nuestra forma de ubicarnos

²<http://www.magrama.gob.es/es/prensa/noticias/el-ministerio-de-agricultura,-alimentaci%C3%B3n-y-medio-ambiente-abre-la-convocatoria-2013-de-los-proyectos-clima-/tcm7-263335-16>

espacialmente en la realidad y, por otra parte, siguen describiendo muy adecuadamente el entramado político y administrativo que se superpone al complejo fenómeno urbano.

Aunque las decisiones en relación con lo que ocurre en el territorio se producen en gran medida en instancias administrativas por encima del poder de decisión del municipio e incluso en muchas ocasiones trascienden las fronteras nacionales y la capacidad de control por parte de los ciudadanos que habitan realmente los territorios, la realidad es que la capacidad de decisión a la escala local sigue siendo relativamente grande en lo que respecta a muchos de los sectores clave relacionados con el cambio climático, desde la planificación de los usos del suelo y las infraestructuras locales, hasta la selección de los materiales que han de configurar los espacios públicos o la especies vegetales destinadas a naturalizarlos, aspectos todos en los cuales incide especialmente la presente Guía.



Imagen de Vitoria

Esta constatación del poder que aún reside en la esfera local y de su gran importancia para hacer frente a la crisis ambiental global fue otro de los méritos que cabe asignar a la Cumbre de Río de 1992, de la que surgió un programa y una herramienta como la Agenda 21 concebida precisamente desde esta perspectiva. Tras veinte años de aplicación, ya son muchos los análisis que se han hecho de los éxitos y fracasos de este tipo de instrumentos, pero en lo que los expertos coinciden con un alto grado de unanimidad es en que uno de los principales factores de éxito ha residido, por una parte y principalmente, en el enfoque de abajo arriba de los problemas ambientales y en la implicación ciudadana en su identificación y resolución (véase [Los instrumentos: variables, áreas temáticas, medidas marco y buenas prácticas](#)), y por otra, en la voluntad política y la toma de conciencia por parte de las autoridades locales de adoptar medidas concretas y

específicas para abordar estos problemas con la ayuda de los ciudadanos (véase [Un marco multidimensional y heterogéneo](#)). En suma, lo que se constata especialmente es el éxito de las políticas para la calidad ambiental urbana cuando son verdaderamente asumidas localmente.

Naturalmente, la necesidad de trascender esta escala a través de mecanismos de coordinación políticas y administrativa que recorran transversalmente todas las escalas en ambos sentidos se revela también como una necesidad ineludible para hacer frente a la compleja realidad urbano territorial, pero este tipo de herramientas escapan ya a las posibilidades y objetivos de la presente Guía y, por otra parte, su posible inadecuación o ausencia no debe servir de excusa para no aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la escala estrictamente local para la lucha contra el cambio climático.

Problemas y oportunidades para el cambio: ciudades más habitables para un clima más saludable.

No cabe duda de que cuanto más saludables en todos los sentidos sean los denominados microclimas urbanos cuya configuración depende de la escala local, más saludable será a su vez el clima global como resultado de su suma y su multiplicación, por mucho que este vector local diste de ser el único.

Una de las principales ventajas que ofrece la escala local es que permite una medida inmediata y directa en términos de habitabilidad y calidad de vida a través de la vivencia cotidiana de todos los ciudadanos, generando un cúmulo de información continuo acerca de los resultados de los cambios producidos en el ámbito urbano, ya sean planificados o derivados de las complejas dinámicas socioeconómicas, ambientales y espaciales que lo caracterizan.

La clave para el éxito en las políticas de intervención destinadas a la mejora de la calidad urbana está en saber cómo aprovechar y canalizar este rico flujo de información, que se va a generar en cualquier caso, de modo que revierta en la calidad del propio proceso mediante mecanismos de retroalimentación que permitan corregir errores y reforzar aciertos, creando oportunidades a partir de los posibles problemas.

Todas las medidas que cabe articular a la escala local para la lucha contra el cambio climático, ya sean desde la óptica de la adaptación o la mitigación o de ambas simultáneamente, han de poder evaluarse en términos de un incremento palpable y visible de la habitabilidad y calidad urbanas en el momento presente para todos los ciudadanos y ciudadanas sin excepción, y como tal han de presentarse y llevarse a cabo por parte de quienes las impulsen si se desea realmente que se incorporen de forma permanente al escenario del pueblo o la ciudad.

Por tanto, puede decirse que el mejor indicador de éxito de una medida de planeamiento o gestión urbanística destinada a la lucha contra el cambio climático, será que todos los ciudadanos la consideren como una mejora notable aquí y ahora de las condiciones de vida en su localidad. Desde esta perspectiva ha sido concebida la presente Guía.



**GUÍA PARA LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO
CLIMÁTICO EN EL PLANEAMIENTO URBANO**

Guía para la lucha contra el cambio climático en el planeamiento urbano

La presente Guía constituye una herramienta concebida para orientar a los responsables del planeamiento urbanístico de los municipios españoles, así como a los diversos actores y agentes implicados en los procesos de transformación urbana, en el esfuerzo consciente de insertar en la planificación urbana los objetivos de adaptación y mitigación del cambio climático. Todas las medidas que en ella se exponen tienen, por tanto, un carácter eminentemente práctico, pero están contenidas dentro de un riguroso marco general de aproximación al fenómeno del cambio climático y a las claves de la lucha contra el mismo que relaciona este esfuerzo con una lucha de carácter más general en aras de la sostenibilidad.

La guía consta de cinco apartados bien diferenciados, que pueden a su vez agruparse en dos bloques:

- El primero de estos dos bloques, concebido de algún modo como el libro de instrucciones de uso de la presente Guía, agrupa los tres primeros apartados: los dos primeros, referidos al enfoque metodológico y al modo de uso de la guía, constituyen la explicación del marco, las premisas, los objetivos y los instrumentos que forman esta Guía. El tercer apartado presenta de forma detallada las variables de referencia que se han utilizado para la categorización de las medidas específicas propuestas;
- El segundo bloque corresponde al núcleo de la Guía propiamente dicha y agrupa los apartados cuarto y quinto:
 - El cuarto ofrece las cuatro medidas generales o transversales, que se han denominado Medidas Marco, y que, como resultado de la experiencia práctica y de la reflexión académica a lo largo de las últimas dos décadas, aparecen como ineludibles para abordar la lucha contra el cambio climático a todas las escalas y en todos los ámbitos.
 - Finalmente, el quinto y último apartado, el más extenso, ofrece el contenido más específico de esta Guía, es decir una batería de medidas específicas ordenadas con respecto a un total de doce áreas temáticas diferenciadas y relacionadas con el ámbito del planeamiento en su sentido más amplio. De algún modo, estas medidas constituyen la Guía propiamente dicha en el sentido literal del término.

Enfoque metodológico de la Guía

Este primer apartado, en el que se traza el marco conceptual de la presente Guía en términos de referencias, objetivos e instrumentos, forma un bloque coherente e inseparable con el segundo, donde se explica el modo de uso y con el tercero, en el que se desarrollan y explican de forma más detallada las variables utilizadas como instrumentos de categorización de las medidas propiamente dichas de lucha contra el cambio climático que se presentan en los dos últimos apartados, los cuales forman a su vez otro conjunto coherente.

Un marco multidimensional y heterogéneo

Conviene comenzar estableciendo cuales son los límites naturales y caracterizando el marco de referencia de esta Guía de cara a dilucidar y exponer con claridad sus objetivos, y para mejor aclarar en qué ámbito y de qué modo puede tener una mayor utilidad.

Si hubiera que sintetizar la visión panorámica que, en el anexo de la presente Guía, se ofrece de los dos fenómenos contemplados en la misma, es decir, el fenómeno del cambio climático, por un lado, y el fenómeno urbano, por el otro, no cabe duda de que los conceptos de multidimensionalidad y heterogeneidad deberían estar presentes necesariamente en dicha síntesis, pues son los que mejor describen lo que ambos fenómenos tienen en común. De hecho, es este carácter multidimensional y heterogéneo compartido el que hace especialmente complejo tratarlos de forma conjunta y obliga, por tanto, a buscar vías de simplificación que permitan abordar de forma operativa las diversas dimensiones y variables implicadas.

Por lo que respecta al fenómeno del cambio climático, su multidimensionalidad es producto tanto del propio carácter de sistema complejo dependiente de numerosos factores interrelacionados que posee el clima como del conjunto de causas y efectos que conforman el propio fenómeno en sí y que han dado lugar a dos conceptos como son los de mitigación y adaptación en torno a los cuales se articulan todas las políticas institucionales de lucha contra el cambio climático.

Por otra parte, la heterogeneidad del fenómeno del cambio climático reside especialmente en la diversidad geográfica y climática de los territorios específicos sobre los cuales se manifiesta, es decir, la diversidad de climas regionales y microclimas que constituyen la traducción a las condiciones locales del sistema complejo que es el clima global. Esto es especialmente importante en el caso del territorio español, en el que conviven varios climas regionales diferenciados y sus regiones limítrofes de solapamiento

En cuanto al fenómeno urbano, su carácter multidimensional tiene a su vez un carácter doble. Por una parte, es consustancial al propio fenómeno incluso en lo que podríamos denominar su “grado cero”: la ciudad, considerada como artefacto contenido y acotado, era ya un sistema de numerosas dimensiones hasta en sus formas más primitivas de asentamiento sedentario. Pero su desarrollo en la forma de fenómeno extensivo que ha terminado colonizando el planeta ha añadido un nivel superior de complejidad, añadiendo nuevas dimensiones derivadas tanto de las relaciones entre las ciudades convertidas en nodos de la red a la escala supra-municipal, como de los diversos usos y actividades que salpican el territorio, convertido en tierra de nadie entre las ciudades.

En cuanto a la heterogeneidad del fenómeno urbano, puede decirse que es también un aspecto intrínseco del mismo, que se ha traducido a lo largo de la historia en una amplia taxonomía morfotipológica como forma de ajuste y adaptación a las múltiples dimensiones que lo caracterizan: es tal la diversidad de tamaños, formas y soluciones que presentan los pueblos y las ciudades del planeta que todo intento clasificatorio que no sepa trazar límites razonables en función de objetivos concretos está irrevocablemente abocado al fracaso. La realidad de los pueblos y ciudades del territorio español es paradigmática de esta heterogeneidad consustancial al fenómeno urbano.

Y aún dentro del fenómeno urbano, es imprescindible dirigir la mirada hacia una de sus dimensiones, especialmente importante a los efectos que aquí nos interesan, como es la del planeamiento urbanístico, que a su vez puede describirse también en términos de multidimensionalidad y heterogeneidad.

Como se puede entender a la vista de este marco multidimensional y heterogéneo en el que se entrelazan el fenómeno del cambio climático y el fenómeno urbano, realimentando sus complejidad, era imprescindible establecer límites conceptuales razonables que permitieran hacer manejables de algún modo las dimensiones consideradas en función de los objetivos propuestos para la Guía y eso es lo que se ha intentado a la hora de seleccionar los instrumentos de trabajo, como veremos más adelante.

Una Guía de Guías

Una de las primeras constataciones a las que se llega cuando se emprende la tarea de elaborar una Guía como la que aquí nos ocupa es que, a lo largo de las más de dos décadas transcurridas desde que se inició la paulatina institucionalización de la lucha contra el cambio climático, se ha ido generando a escala planetaria, pero también dentro de los confines del territorio español, un enorme caudal de información a todas las escalas y dimensiones, tanto en lo que se refiere a la investigación y la diagnosis como en la elaboración y puesta en prácticas de políticas y estrategias.

Esto es en principio, no cabe duda, una excelente noticia, pues da cuenta del creciente grado de compromiso institucional y ciudadano con un tema de crucial importancia para nuestra supervivencia. Sin embargo, es preciso tener en cuenta también los aspectos negativos subyacentes a esta sobreabundancia informativa, característica de la sociedad de la información en la que nos hallamos inmersos.

La presente Guía parte de esta constatación y ha buscado hacer frente en la medida de lo posible a estos riesgos haciendo especial énfasis en su carácter de pieza dentro de un conjunto, es decir, tratando de hacer particularmente explícitos sus vínculos con el trabajo preexistente al que ha tenido acceso el equipo redactor en el plazo de confección del documento.

Como límite razonable y operativo, y en coherencia con el objetivo de la Guía, se ha establecido que la documentación referenciada en relación con las medidas específicas corresponda exclusivamente a documentos elaborados dentro del territorio español, y, dentro de este confín territorial, tan sólo a documentos de carácter institucional y fundamentalmente propositivo, aunque sin una voluntad exhaustiva, sino haciendo especial hincapié en algunos de los más relevantes. Naturalmente, estos límites no se han aplicado en lo que se refiere a la concepción global de la Guía como tal, para la cual se ha recurrido a toda la información nacional e internacional disponible, y en todas las dimensiones de aproximación posibles.

Es debido a esta premisa de partida por lo que entendemos que esta Guía tiene en gran medida el carácter explícito de “Guía de Guías”. Por eso, entre las variables de categorización de las medidas específicas aquí presentadas en el capítulo cuatro de este anexo se incluye un código que hace referencia directa al documento del que ha sido extraída cada una de las medidas en cuestión (véase [Documentos sobre el cambio climático](#)), ya sea literalmente, o en la forma de síntesis de información más detallada, con el fin de ayudar al usuario a establecer por sí mismo los vínculos entre documentos, contrastando y completando la información y adaptándola de la forma que crea más adecuada a las condiciones específicas locales.

Por lo que respecta a la metodología seguida para la selección de estas propuestas, se ha basado fundamentalmente en elegir aquellos documentos estratégicos de lucha contra el cambio climático y por la sostenibilidad que tienen un mayor alcance, especialmente el PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático) y la EESUL (Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local), extrayendo de ellos las recomendaciones más específicamente dirigidas al ámbito del planeamiento urbanístico y reordenándolas en función de las áreas temáticas y las variables de categorización aquí definidas. Se han completado estas medidas preexistentes con las extraídas de algunos

documentos locales centrados específicamente en el planeamiento urbanístico, haciendo en este caso el camino inverso de lo local a lo general.

Y finalmente, ante la constatación de que el planeamiento urbanístico constituye en parte una de esas “zonas de sombra” insuficientemente atendidas en lo que se refiere a la perspectiva de la lucha contra el cambio climático, se ha completado el conjunto con una serie de medidas de elaboración propia con las que se busca cubrir de algún modo los “huecos” más evidentes.

Por último, es preciso señalar que esta voluntad explícita de no distanciarse del trabajo preexistente no debe entenderse como rechazo a avanzar en la exploración de nuevas vías y perspectivas. En este sentido, la presente Guía ha procurado ampliar el enfoque habitual en lo que respecta a los dos fenómenos sobre los que trata, el del cambio climático y el urbano, insertando el primero dentro del paradigma más amplio de la sostenibilidad y la lucha general contra la crisis ambiental global y poniendo el foco en el segundo, considerado como tal fenómeno urbano, para tratar de escapar al estrecho corsé que en muchos sentidos, pero especialmente desde la óptica ambiental, constituye el instrumental del planeamiento vigente en nuestro territorio.

Los objetivos básicos de la Guía

Teniendo en cuenta la naturaleza multidimensional y heterogénea de los fenómenos aquí contemplados, a la que se ha hecho referencia en el primer apartado, es fácil entender que plantearse siquiera la posibilidad de una Guía que ofreciera soluciones automáticas y *ad-hoc* de lucha contra el cambio climático para cada una de las 117 municipios que forman la Red de Ciudades por el Clima sería tan poco razonable como plantearse una herramienta similar destinada al planeamiento urbanístico, capaz de realizar planes de ordenación mediante la aplicación automática de fórmulas, y aún más cuando una de las principales dimensiones que afecta tanto a los procesos ambientales como a los urbanísticos es la social.

Ello conduce necesariamente a un planteamiento generalista basado en la constatación de que, dentro de la diversidad, existen conjuntos de problemas comunes que pueden abordarse mediante “paquetes de soluciones” de carácter general. La clave está en cuál es el nivel de generalidad o particularidad más operativo: es fácil entender que la elevación del nivel del mar, una de las consecuencias comprobadas del efecto invernadero, afectará de forma directa exclusivamente a las poblaciones costeras, pero la dimensión específica de los efectos dependerá en gran medida de las condiciones locales de cada población. Si se desciende en la escala, a su vez pueden encontrarse conjuntos de problemas que admiten paquetes de soluciones comunes: dentro de las poblaciones costeras, serán diferentes las consecuencias sobre los tejidos residenciales que sobre los tejidos industriales. Naturalmente, cabe seguir descendiendo en la escala de problemas y soluciones, pero existe un nivel de particularidad por debajo del cual se escaparía sin duda a los límites razonables de una guía de aplicación general.

De acuerdo con esta argumentación, común por otra parte a toda la manualística tradicional, el nivel de generalidad o el grado de particularidad por el que se ha optado aquí se basa, por una parte, en la propia temática de la Guía, que de por sí ya es específica, y por otra, en la constatación, a la que hacíamos referencia en el segundo apartado, de que se dispone ya de un amplio caudal de información disponible.

Y así, uno de los objetivos fundamentales es ayudar tanto a los responsables del urbanismo como del medio ambiente de los municipios, así como a todos los restantes actores implicados a la escala local en los procesos urbanísticos y ambientales, a orientarse dentro del extenso paisaje de la lucha contra el cambio climático, tendiendo puentes conceptuales entre la escala global y la local, y señalando, como decíamos en el anterior apartado, aquellas zonas de sombra del mismo sobre las que la información no es tan abundante. De forma que se ha procurado ofrecer la información general suficiente para que, a partir de la misma, los actores interesados en seguir profundizando puedan continuar recorriendo el camino por ellos mismos en función de sus necesidades y problemas específicos.

Dentro de este objetivo, está comprendido el de ayudar a los responsables de poner en marcha las políticas de adaptación y mitigación a la escala local a establecer un marco de partida coherente sobre el cual encajar las necesidades identificadas en la forma de medidas específicas.

La otra finalidad fundamental de esta Guía es la de contribuir a incrementar la conciencia general sobre el cambio climático y la necesidad de luchar contra el mismo desde los pueblos y ciudades de nuestro territorio, en la constatación de que el ámbito urbano y la escala local son cruciales para hacer frente a la crisis ambiental.

Este objetivo, que parte del hecho comprobado de que aún falta mucho camino por recorrer en nuestro país en cuanto a la comprensión general de las complejas redes de causas y efectos del cambio climático, se aborda a través del apartado de conceptos de referencia que acompaña a cada paquete de medidas, en el cual se ha tratado de exponer con un lenguaje claro pero a la vez riguroso la relación de cada una de las áreas temáticas con el cambio climático. La bibliografía seleccionada aquí contribuye también a orientar a los interesados en este sentido, ofreciendo referencias sobre algunos de los mejores manuales de divulgación sobre el cambio climático existentes.

Por otra parte, este objetivo de concienciación está estrechamente ligado al anterior, en el sentido de que el propio proceso de selección de medidas específicas de lucha contra el cambio climático, tal como está concebido dentro de esta Guía, a través de diversas perspectivas y categorías de aproximación, constituye la mejor forma de tomar conciencia y entender el entramado de causas y efectos que caracterizan el fenómeno del cambio climático.

Los instrumentos: variables, áreas temáticas y medidas

Desde el punto de vista metodológico, la presente Guía parte de la idea de que la forma más operativa de abordar la complejidad no está en negarla o en amputarla reduciéndola a las dimensiones más manejables, que suelen ser las cuantificables, sino en dotarse de instrumentos sencillos para analizarla y en adecuar el nivel de “resolución” de cada una de las variables y dimensiones contempladas al nivel generalista con el que se ha planteado la propia Guía, en la idea de que los instrumentos demasiado complejos o ambiciosos acaban siendo poco operativos o inhibitorios en los términos prácticos que se proponen.

De acuerdo con este enfoque, el marco multidimensional y heterogéneo objeto de esta Guía (véase [Un marco multidimensional y heterogéneo](#)), se ha abordado básicamente a través de los siguientes instrumentos para el análisis:

- *Ocho variables* que se aplican a modo de categorías a cada una de las medidas propuestas con el fin de ubicarla de forma clara dentro del mencionado marco multidimensional y heterogéneo, ayudando a establecer diversos niveles de interrelación entre las mismas (estas variables se desarrollan en más detalle en el capítulo [Variables de referencia para la categorización de medidas](#)).
- Doce áreas temáticas que pretenden cubrir el ámbito multidimensional del fenómeno urbano, contemplándolo desde las diversas componentes y escalas relacionales que lo caracterizan, dentro de cada una de las cuales se ordenan las medidas propuestas en el capítulo de [Medidas específicas para la mitigación y adaptación al cambio climático](#) de este anexo, correspondiente a la Guía propiamente dicha.
- Cuatro medidas marco de carácter transversal y que trascienden el ámbito del urbanismo, pero consideradas imprescindibles desde la perspectiva de la lucha contra el cambio climático (véase el capítulo [Medidas marco contra el cambio climático](#) de este anexo)
- Un conjunto de buenas prácticas ordenadas en función también de las áreas temáticas, a modo de ejemplos de referencia desarrollados en el territorio español, extraídas de un

conjunto de catálogos de buenas prácticas a la escala regional y estatal (véase [Listado de catálogos y fuentes de referencia](#)).

Por lo que respecta a las ocho variables de categorización, estas atienden básicamente al tipo de medida, al ámbito de aplicación y a los instrumentos de intervención, contemplando los siguientes aspectos en relación con cada una de las medidas propuestas:

- De qué tipo de medida se trata en relación con el cambio climático, si de adaptación o de mitigación, atendiendo en cada caso a qué efectos o causas principales afecta. (véanse [Efectos del cambio climático: marco para las medidas de adaptación](#) y [Causas del cambio climático: marco para las medidas de mitigación](#) para una explicación más detallada)
- De qué tipo de medida se trata en relación con la sostenibilidad en general, atendiendo a tres objetivos básicos (véase [Objetivos complementarios de sostenibilidad general](#)):
 - Confort, salud y calidad de vida
 - Ahorro de recursos energéticos y materiales
 - Cohesión y bienestar social
- Cuál es el ámbito de aplicación de la medida en relación con la región climática (véase [Regiones climáticas del territorio español](#))
- Cuál es el ámbito de aplicación de la medida en relación con el tipo de municipio, atendiendo al tamaño y a la actividad predominante (véase [Tipos de municipios](#)).
- Qué escala de planeamiento es la más adecuada para aplicar la medida, atendiendo al tipo de instrumento urbanístico (véase [Instrumentos de planeamiento aplicables](#)).
- En qué otros documentos de los analizados se desarrolla la medida, o si se trata de una medida de elaboración propia (véase [Documentos sobre el cambio climático analizados](#))
- Cuál es la relación coste-beneficio de la medida propuesta, en términos generales (véase [Relación coste - beneficio](#))

Por lo que respecta a las doce áreas temáticas utilizadas para caracterizar el fenómeno urbano con el fin de facilitar la aproximación por ámbito en términos prácticos, se trata de las siguientes:

- Una primera área temática de carácter urbano territorial referida sobre todo al entorno inmediato del municipio:
 1. [Relación con los ecosistemas del entorno](#)
- Cuatro áreas temáticas que atienden especialmente a los aspectos morfológicos del municipio considerado en su totalidad y a los relacionados con la localización de usos y actividades:
 2. [Pautas de ocupación del suelo](#)
 3. [Distribución espacial de usos urbanos](#)
 4. [Densidad urbana](#)
- Tres áreas temáticas referidas al denominado metabolismo urbano:
 5. [Metabolismo: Energía](#)
 6. [Metabolismo: Agua](#)
 7. [Metabolismo: Materiales, residuos y emisiones](#)

- Un área temática referida a un aspecto fundamental para el urbanismo como es la movilidad:

8. [Movilidad y accesibilidad](#)

- Cuatro áreas temáticas que cubren la configuración física del tejido urbano consolidado tanto desde la óptica de lo construido como del espacio libre urbano.

9. [Regeneración y rehabilitación urbana](#)

10. [Edificación y forma urbana](#)

11. [Espacio público](#)

12. [Verde urbano](#)

Naturalmente, estas áreas temáticas no forman compartimentos estancos, sino que están estrechamente vinculadas entre sí de diversas maneras, y en muchos casos no son sino las diversas facetas de un mismo problema global, como no puede ser de otra forma, pues no pretenden sino abordar de forma operativa el carácter multidimensional del fenómeno urbano. Con el fin de ayudar a restablecer las interrelaciones, en cada uno de los cuadros resumen de cada área temática (capítulo [Medidas específicas para la mitigación y adaptación al cambio climático](#)) se ha indicado cuáles son las otras áreas más directamente relacionadas, siendo aconsejable en todo caso el tratamiento conjunto de las mismas.

Tanto las variables como las áreas temáticas que acabamos de enumerar, además de su función directamente analítica, cumplen un importante cometido como inventario de temas clave a los cuales es preciso atender en cualquier caso, más allá incluso de las propias medidas propuestas en la Guía, cumpliendo así con el objetivo explícito de orientar a los usuarios de la Guía dentro del complejo panorama del cambio climático y ayudarles a tomar decisiones propias en relación con los problemas y necesidades locales.

Modo de uso de la Guía

La constatación de que el todo es más que la suma de las partes está en la base del pensamiento ecológico y, en general, de toda forma de pensamiento de naturaleza sistémica: tan relevantes son las componentes de un sistema como las relaciones entre las mismas.

En el caso de esta Guía, se ha partido de un todo multidimensional y heterogéneo como es el área de encuentro entre el fenómeno del cambio climático y el fenómeno urbano y se ha sometido a un proceso analítico de desagregación en componentes, en la forma de dimensiones y variables, con el fin de facilitar su comprensión y ayudar a orientar de modo operativo las intervenciones.

Acceso directo a las medidas específicas

De acuerdo con el enfoque eminentemente práctico de la Guía, el acceso directo a las medidas puede llevarse a cabo a través de las correspondientes áreas temáticas, para cada una de las cuales se ha seleccionado una batería de medidas específicas convenientemente numeradas. Esta numeración remite a su vez a la tabla de categorización contigua, consistente en un cuadro-matriz sintético para cada área temática en el que se han ordenado las medidas en función de las ocho categorías elegidas, asignando los diferentes niveles y asignaciones mediante un código alfanumérico.

A través de esta tabla, por tanto, se puede identificar, mediante estos códigos, si la medida es de adaptación o mitigación, para qué tamaño de municipio es más adecuada, de qué otro documento de lucha contra el cambio climático se ha extraído, qué objetivo de sostenibilidad general persigue, etc.

En el caso de la versión digital de esta Guía, esta vinculación entre cada medida numerada y el cuadro matriz es automática, de modo que basta con clicar en el número de la tabla o en el texto de la medida para pasar de una a otra.

Cada una de las áreas temáticas, a su vez, contiene un pequeño texto complementario explicativo en el que se exponen los conceptos básicos de referencia que atañen al área en cuestión. En estos textos se ha intentado exponer de la forma más clara el estado actual de la cuestión en lo que se refiere a las relaciones entre urbanismo y cambio climático.

La búsqueda de interrelaciones entre medidas y la visión de conjunto

Con el fin de avanzar más allá de la simple identificación de medidas, es especialmente aconsejable atender al epígrafe “Áreas temáticas directamente relacionadas” que aparece en cada uno de estos cuadros-matriz para identificar de forma sencilla las relaciones entre las medidas, restituyendo en la práctica el carácter integral de la Guía: así, por ejemplo, se puede comprobar que algunas de las medidas de movilidad sobre modos activos de desplazamiento se contemplan también en el área temática de espacio público y que a su vez, se ponen de manifiesto de este modo las relaciones de ambos bloques de medidas con las dirigidas al fomento de la proximidad y la mezcla de usos que se contemplan en las áreas temáticas “[Distribución espacial de usos urbanos](#)” y “[Densidad urbana](#)”. Esta forma de lectura transversal que permite acabar vinculando todas las áreas temáticas y todas las medidas en una red multidimensional tiene también una función didáctica relacionada con el otro objetivo de esta Guía, que busca facilitar la comprensión global del fenómeno urbano y el fenómeno del cambio climático.

De acuerdo con el objetivo, la necesaria restitución del todo no se ha planteado meramente como un ejercicio académico destinado a obtener una descripción elegante y global de los fenómenos en juego, sino que se ha orientado básicamente hacia la intervención, facilitando vías alternativas de restitución a partir de las categorías desagregadas en función de los objetivos específicos que se planteen para cada intervención. Y así, por ejemplo, se puede:

- Seleccionar exclusivamente las medidas de adaptación en relación con todas las áreas para un tipo de localidades específicas (por ejemplo, las costeras de unas determinadas dimensiones y con un tipo de actividad predominante) con el fin de plantear el esquema básico de un plan de adaptación al cambio climático para un municipio determinado que cumpla esas condiciones;
- Crear un conjunto con las medidas de mitigación que supongan un ahorro energético significativo en términos de sostenibilidad en las áreas temáticas relacionadas con el metabolismo;
- Identificar el conjunto de medidas correspondientes a todas las áreas temáticas que pueden ayudar a la adaptación a un efecto concreto del cambio climático, como puede ser el incremento de la isla de calor urbana;
- Seleccionar todas aquellas medidas que requieren instrumentos urbanísticos de pequeña escala para su aplicación, etc.

Son, por tanto, varias las posibles combinaciones de variables y dimensiones, más allá del simple listado de medidas asociadas a las áreas temáticas.

Naturalmente, tal como se advertía en el anterior apartado, dado el inevitable nivel de generalidad adoptado en esta Guía, no sería razonable esperar que de estos ejercicios combinatorios surgieran de forma automática planes de intervención *ad-hoc* perfectamente detallados y adaptados a las condiciones concretas de la localidad en cuestión.

Aún así, los esquemas resultantes pueden ser de gran utilidad para cumplir la función de orientación en un gran número de posibles situaciones, revelando, en primer lugar, cuáles son los temas y aspectos clave a tener en cuenta en el planeamiento, y ayudando a establecer directrices básicas para su posterior desarrollo. Por otra parte, pueden contribuir también a identificar las “zonas de sombra” del municipio, es decir, los principales déficits en lo que se refiere a información básica necesaria para emprender una intervención o articular un plan.

Desde esta perspectiva, el uso de esta Guía sería tan sólo el primer paso para huir del “temor a la página en blanco” y para establecer las vías para las ulteriores indagaciones que conduzcan, por ejemplo, a la articulación de un plan de adaptación y mitigación perfectamente ajustado a las condiciones locales.

A este respecto cobran especial importancia las [cuatro Medidas Marco](#), herramientas transversales aplicables en todo caso que pueden ayudar a trazar en detalle ese imprescindible marco local: obtener información detallada sobre las condiciones de vulnerabilidad frente a los posibles riesgos locales, explorar los instrumentos de planeamiento y normativas específicamente aplicables en el municipio desde la perspectiva del cambio climático; fomentar el incremento de la conciencia ciudadana sobre los problemas del cambio climático y, finalmente, pero tal vez lo más importante, recurrir a la participación ciudadana para identificar de forma clara los deseos y necesidades locales, serán siempre condiciones necesarias para el trazado de cualquier plan de adaptación y mitigación del cambio climático que busque alguna garantía de éxito.

Variables de referencia de las medidas



Se ha considerado útil referenciar cada una de las medidas propuestas en esta Guía en función de una batería de variables o categorías que permita acceder a las mismas desde múltiples ángulos y variables, facilitando así su posterior reordenación y asignación en función de las diversas lógicas posibles, seleccionando por ejemplo, las medidas de adaptación para todas las áreas temáticas; las que se pueden abordar desde una determinada figura de planeamiento para una serie de áreas predeterminadas en función de las necesidades específicas; o las aplicables prioritariamente en una determinada ubicación geográfica, entre otras múltiples combinaciones.

Este carácter multifacético responde realmente a las múltiples dimensiones bajo las cuales es posible abordar tanto el fenómeno del cambio climático como la tarea del planeamiento urbanístico, pero, teniendo precisamente en cuenta esta complejidad, se ha hecho un esfuerzo por reducir a ocho las variables consideradas y, a su vez, plasmar la información correspondiente a cada una de estas ocho variables de una forma muy sintética, en aras de la claridad, considerando que la visión de conjunto resultante de una buena selección de medidas puede ser más operativa que cualquier intento de descender a un nivel de detalle que sólo tiene sentido una vez identificadas y conocidas las condiciones específicas tanto de la localidad concreta como del plan o intervención en curso. Tal como se indica en el anterior capítulo de este anexo, la función de esta Guía no es tanto ofrecer soluciones *ad-hoc* como establecer orientaciones básicas para llegar a ellas.

Para cada una de las ocho variables consideradas se ofrece a continuación una tabla con los diversos niveles o aspectos básicos a considerar de cara a la categorización de las medidas.

Efectos del cambio climático: marco para las medidas de adaptación

En la siguiente tabla se presentan los principales efectos del cambio climático que se han tenido en cuenta, el aumento de las temperaturas, la elevación del nivel del mar, las lluvias torrenciales, la sequía, la alteración y extinción de especies y los incendios forestales y, a su vez, considerados éstos efectos como causas primarias, sus principales impactos sobre los ecosistemas urbanos.

Desde la lógica de la adaptación, se trata de aquellos impactos inevitables para los que es necesario articular medidas de adaptación, es decir, medidas destinadas a paliar sus consecuencias. Para cada medida propuesta en el cuarto capítulo etiquetada como de adaptación se ofrece una referencia a esta tabla indicando para qué tipo concreto de impacto o impactos es adecuada como tal medida de adaptación.

Tabla 1. Efectos del cambio climático a paliar mediante medidas de ADAPTACIÓN

CÓDIGO	CAUSAS	IMPACTOS SOBRE ECOSISTEMAS URBANOS	CÓDIGO
T	Aumento de las temperaturas	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos	T1
		Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano	T2
		Incremento de las necesidades de riego del verde urbano	T3
		Importantes afecciones sobre la salud humana.	T4
		Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses	T5
		Mayores periodos de inversión térmica	T6
		Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica	T7
N	Elevación del nivel del mar	Inundaciones en áreas urbanas costeras	N1
		Pérdida de playas en zonas turísticas	N2
L-S	Lluvia torrencial / Sequía	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua	LS1
		Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas	LS2
L	Lluvia torrencial	Inundaciones por avenida	L1
		Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado	L2
S	Sequía	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico	S1
		Problemas de abastecimiento alimentario	S2
		Riesgos de erosión	S3
A	Alteración y extinción de especies	Incremento de la presencia de determinados parásitos	A1
F	Incendios forestales	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.	F1

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) y de UN HABITAT CCCI (Cities and Climate Change initiative), del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático) y la ELCC (Estrategia Local de Cambio Climático)

Causas del cambio climático: marco para las medidas de mitigación

La emisión de gases de efecto invernadero, la antropización del suelo y la destrucción de los ecosistemas terrestres junto con la pérdida de biodiversidad se presentan en esta tabla como las tres principales causas del efecto invernadero y de su principal consecuencia global, el cambio climático. Cada una de estas causas se relaciona a su vez con una serie de pautas características del actual modelo de producción-distribución-consumo, haciendo especial hincapié en los ecosistemas urbanos.

Desde la lógica de la mitigación, se trata de promover modificaciones en estas pautas que contribuyan a disminuir las causas y por tanto, a reducir los efectos del cambio climático. Para cada una de las medidas del cuarto capítulo consideradas como de mitigación, se ofrece una referencia a esta tabla indicando sobre qué tipo de causa incide, contribuyendo a la mitigación.

Tabla 2. Causas principales de cambio climático a combatir mediante medidas de MITIGACIÓN

CAUSAS	ORÍGENES EN LOS ECOSISTEMAS URBANOS	CÓDIGO
Emisión de gases de efecto invernadero	Movilidad urbana motorizada Modelo urbano-industrial basado en el consumo energético intensivo de combustibles fósiles	E
Antropización del suelo	Crecimiento urbano basado en la movilidad motorizada (dispersión, cuarteamiento por las infraestructuras, monofuncionalidad) Modelo agrario intensivo al servicio del sistema urbano	A
Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad	Crecimiento urbano basado en la movilidad motorizada (dispersión, cuarteamiento por las infraestructuras, monofuncionalidad) Pautas de sobreconsumo Modelo industrial y agrario intensivos	D

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) y de UN HABITAT CCCI (Cities and Climate Change initiative), del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático) y la ELCC (Estrategia Local de Cambio Climático)

Objetivos complementarios de sostenibilidad general: medidas indirectas

Con el fin de ofrecer una vinculación clara y sencilla entre la lucha contra el cambio climático y los esfuerzos a favor de un modelo sostenible atento a la resolución de todos los restantes problemas que caracterizan la crisis ambiental global, se ofrecen en esta tabla tres ejes básicos de sostenibilidad general dirigidos de forma particular a las intervenciones en entornos urbanos

De forma muy sintética se trata de los siguientes:

- El primer eje se refiere a la necesidad de que toda intervención, política o transformación urbana contribuya a incrementar la calidad de vida en términos de salud física y mental y confort.
- El segundo es el que hace referencia a la necesidad de que toda estrategia en el ámbito urbano vaya encaminada decididamente al ahorro de recursos energéticos y materiales.
- El tercero es el que hace referencia a la necesidad de que todas las estrategias contribuyan a la cohesión y el bienestar social en el ámbito de que se trate, atendiendo a la ineludible dimensión social del paradigma de sostenibilidad

Naturalmente, existen diversas formulaciones sintéticas de este paradigma, desde las que se refieren a la sostenibilidad social, ambiental y económica como las tres dimensiones básicas hasta las que, desde una perspectiva cultural y patrimonial, incluyen como un eje básico la necesidad de integrar toda intervención en el contexto existente, entre otras. Todas ellas podrían ser pertinentes aquí, pero se ha optado por enfatizar el eje que hace referencia a la calidad de vida y el confort por su relación muy directa con el contexto del cambio climático. Por lo que respecta a la sostenibilidad económica, se ha considerado que, de algún modo, está contemplada bajo la categoría “Coste-Beneficio”.

En cuanto a la necesidad de integración en el contexto, es decir, entender el territorio no como un lienzo en blanco, sino siempre con sus cualidades específicas y como depositario de usos y funciones que vienen heredadas, se presupone uno de los ejes fundamentales del urbanismo ecológico. Sin embargo esta máxima se supone incluida de forma transversal en prácticamente

todas las áreas temáticas, pero especialmente en las que se refieren a las pautas de ocupación del suelo, la regeneración urbana y la edificación.

Para cada una de las medidas de lucha contra el cambio climático contempladas en el capítulo tercero, sea de adaptación o mitigación, se incluye una referencia a cuál o cuáles de los tres ejes de sostenibilidad aquí considerados contribuye de forma complementaria o indirecta.

Tabla 3. Objetivos de sostenibilidad general a satisfacer de manera indirecta a través de las medidas de adaptación y mitigación

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	CÓDIGO
Confort , salud y calidad de vida	CSC
Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)	AR
Cohesión y bienestar social	CBS

Fuente: Elaboración propia

Regiones climáticas del territorio español

Podría decirse que es casi una redundancia afirmar que la ubicación climática de la localidad constituye el elemento clave de toda intervención destinada a luchar contra el cambio climático.

Por otra parte, uno de los ejes argumentales destacados en los textos de esta Guía es precisamente que no se puede hablar de políticas de cambio climático en general más que en términos de objetivos y resultados globales. No superar los 2°C de incremento en la temperatura media del planeta con respecto a niveles preindustriales constituye el principal de estos objetivos a la escala planetaria, pero este horizonte no nos dice nada en sí mismo de cómo alcanzarlo a nivel de cada región, localidad o municipio concreto.

Como se ha visto, la complejidad del clima hace difíciles las caracterizaciones en cuanto a riesgos y tendencias; precisamente por ello, el IPCC funciona con escenarios alternativos elaborados a partir de diferentes hipótesis prospectivas.

Estos escenarios pueden trazarse a diversas escalas, y así cada vez están más claras cuáles pueden ser las grandes tendencias regionales, llegando a conclusiones de carácter general para cada una de ellas.

El problema es que el planeamiento urbanístico, objeto de la presente Guía, opera por naturaleza en una escala micro-climática, como es la local, que hace aconsejable aplicar con cautela los escenarios elaborados para escalas mayores, huyendo de las generalizaciones.

En este sentido, es pertinente señalar aquí que se hace cada vez más palpable, especialmente desde la perspectiva del urbanismo ecológico, la necesidad de generar cartografías microclimáticas que permitan afinar todas las decisiones relacionadas con el diseño urbano. Para ello, los avances en el análisis climatológico a la escala local y el uso de las nuevas tecnologías ofrecen hoy en día cada vez más posibilidades para la creación de mapas microclimáticos activos de todas las localidades en forma de herramientas online.

Pero mientras estas posibilidades no se convierten en una realidad generalizada, es preciso operar por la aproximación desde lo general a lo particular, recurriendo cada vez más al conocimiento directo y activo y a la recogida y el seguimiento de datos locales a medida que descendemos en la escala.

Ya se ha señalado que hubiera sido técnicamente imposible en estos momentos plantearse siquiera la posibilidad de una Guía que ofreciera soluciones automáticas y *ad-hoc* para cada una de los más ocho mil municipios que forman parte de la FEMP. Por otra parte, como se indica también al hablar de una Medida Marco como es la participación ciudadana, la adecuación entre necesidades y medidas no se puede y no se debe llevar a cabo de arriba abajo.

De acuerdo con todo lo anterior, la opción a la que se ha llegado ha sido la de tratar de referenciar en lo posible cada una de las medidas propuestas con las grandes regiones climáticas españolas a modo tan sólo de primera aproximación. Para ello, se ha elaborado un marco simplificado a partir de las regiones climáticas identificadas por el Instituto Geográfico Nacional, que se ofrece en la tabla adjunta.

Este enfoque, en primer lugar, permite distinguir de forma clara aquellas medidas que, por su carácter o su formulación general, pueden considerarse aplicables prácticamente en todas las regiones climáticas de aquellas que tienen una clara orientación geográfica. Las correspondientes indicaciones aparecen asociadas a cada una de las medidas del cuarto capítulo en la forma de referencias a la tabla.

Naturalmente, como se ha reiterado, esto constituye tan sólo una primera orientación respecto al tipo de medidas que se pueden articular en una ubicación determinada. Para afinar y particularizar la intervención es preciso tener en cuenta las determinaciones que, en la presente Guía, se han reunido bajo el epígrafe de Medida Marco 1, que señala la necesidad de llevar a cabo, dentro de lo posible, un análisis de riesgos y vulnerabilidad a la escala local.

Tabla 4. Regiones climáticas de España

	REGIÓN CLIMÁTICA	CÓDIGO
Oceánica	costera	OC
	de transición	OT
Mediterránea	continentalizada subhúmeda	MH
	continentalizada de inviernos fríos	MF
	continentalizada de veranos cálidos	MV
	cálida de interior	MI
	costera	MC
	árida y subárida	MA
Subtropical	costera cálida	SC
Todas		T

Fuente: Regiones climáticas España. Instituto Geográfico Nacional

Tipos de municipios: tamaños y actividades predominantes

El conjunto de los municipios españoles se caracteriza por una enorme heterogeneidad tipológica, en lo que se refiere a sus dimensiones, sus densidades, su forma de inserción en la topografía, su entorno, sus actividades predominantes, etc.

Por otra parte, a medida que aumenta la extensión de un municipio, todos estos rasgos se combinan dentro de los límites de un sólo término municipal y así, es habitual que en cualquier ciudad media española convivan diversos tejidos urbanos con diferentes morfo-tipologías, cada una con sus características propias, al margen de la diversidad funcional en cuanto a sus actividades económicas. Además, los términos municipales de mayor extensión se caracterizan por ofrecer territorios salpicados por varios asentamientos y actividades, que generalmente ofrecen a su vez

identidades propias. Planteada en estos términos, esta multidimensionalidad sería difícilmente encajable dentro de los límites de una Guía como la presente, que tiene como objetivo ofrecer directrices para la totalidad de los municipios y ciudades españolas, pues ello se traduciría en una casuística imposible de abordar desde una perspectiva general o demasiado compleja para constituir una herramienta útil para la toma de decisiones.

Sin embargo, también es evidente que, aún dentro de su inevitable generalidad, no todas las medidas que se proponen dentro de la presente Guía son razonablemente aplicables a la totalidad de los municipios españoles.

En vista de esta heterogeneidad y de cara a la inclusión de esta variable de un modo operativo se ha optado por mantener un nivel de aproximación semejante al adoptado en relación con las [regiones climáticas](#), y en la siguiente tabla se ha limitado a dos dimensiones: por una parte, el tamaño expresado en número de habitantes, y por otra, el tipo de actividad dominante.

Dentro de este enfoque esquemático y aproximativo, el objetivo es básicamente resaltar aquellas medidas que, por su naturaleza o su formulación, tengan un carácter más específico en relación con las dos dimensiones consideradas. Por lo que respecta a la actividad, la adscripción de una medida a un determinado tipo de actividad, indica más bien que es pertinente su aplicación en relación con ese tipo de actividad, al margen del tamaño u otras características del municipio.

Tabla 5. Tipología de municipios

TAMAÑO		ACTIVIDAD PREDOMINANTE (Tipo de área en la que la medida es especialmente relevante)					
código	habitantes	Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial
		Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
1	< 5.000	1Tu	1Ag	1In	1Re	1Se	1Mx
2	5.000 – 20.000	2Tu	2Ag	2In	2Re	2Se	2Mx
3	20.000-50.000	3Tu	3Ag	3In	3Re	3Se	3Mx
4	50.000-200.000	4Tu	4Ag	4In	4Re	4Se	4Mx
5	> 200.000	5Tu	5Ag	5In	5Re	5Se	5Mx
T	Todos	T					

Fuente: Elaboración propia

Instrumentos de planeamiento aplicables

La descentralización de las competencias hacia las 17 regiones autónomas en lo que se refiere al urbanismo hace que en este momento el panorama legislativo español ofrezca también una gran heterogeneidad.

Lo más positivo de este panorama heterogéneo es que el ámbito del urbanismo ha multiplicado sus posibilidades de experimentación en lo que se refiere a enfoques y perspectivas y, sobre todo, en la puesta en práctica de las mismas. Y en un ámbito como el que contempla la presente Guía, en el que la innovación en la planificación constituye un elemento clave, esto es particularmente interesante, ya que permite analizar los resultados en la práctica de aquellas leyes de suelo y normativas urbanísticas más avanzadas que han incorporado en sus cuerpos legislativos algunos aspectos relevantes como la planificación sostenible o la participación ciudadana, entre otros.

En este sentido, conviene empezar señalando que la primera tarea a la hora de utilizar esta Guía sería estudiar en detalle la legislación urbanística correspondiente a la región y localidad de que se trate con el fin de dilucidar cuáles son los márgenes que ofrece para la incorporación de los temas aquí tratados en relación con el cambio climático.

Por otra parte, dentro de la mencionada heterogeneidad legislativa, lo cierto es que todas las leyes del suelo española pertenecen básicamente a una misma cultura urbanística que se remonta en su “genética” a legislaciones estatales anteriores, concretamente a la ley del suelo de 1956 y a su directa heredera, la de 1975 y su Reglamento de 1978.

Este tronco común se caracteriza por su énfasis, reflejado en el propio título de la mayor parte de las leyes urbanísticas, en las dinámicas del suelo, a través de dos operaciones básicas: la clasificación del suelo, definida en función del nivel de urbanización existente o asignado a un determinado suelo (urbano, urbanizable, no urbanizable, protegido) y en la calificación o asignación de usos o actividades permitidos en ese suelo determinado.

El otro eje de esta cultura urbanística común es lo que en su momento se denominó la “cascada de planeamiento”, refiriéndose con ello al carácter jerarquizado de los instrumentos o figuras de planeamiento en función de la escala desde lo general a lo particular. Según este enfoque, el planeamiento general, sujeto a su vez en teoría a las determinaciones de la ordenación territorial cuando esta existe, establece los ejes básicos estructurales a los que deberán someterse las escalas inferiores del planeamiento, el denominado planeamiento de desarrollo, situándose en el último extremo la licencia urbanística y el proyecto arquitectónico, sujetos a la planificación superior a través de la normativa específica en forma de ordenanzas. Naturalmente, en lo que se refiere a los aspectos ambientales en general y al cambio climático en particular cada una de estas escalas requiere enfoques y herramientas diferentes.

De cara a esta Guía, en aras de la operatividad y en coherencia con el inevitable enfoque generalista, se ha adoptado como eje de referencia este cuerpo común de cultura urbanística, con el fin de orientar respecto a la escala óptima de aplicación de cada una de las medidas propuestas. Teniendo en cuenta, por otra parte, los limitados márgenes de actuación que ofrece en términos generales el planeamiento español con relación a la lucha contra el cambio climático, se ha incluido la “Gestión Urbanística” dentro de esta variable, en la constatación de que, en la mayoría de las ocasiones, es el ámbito o fase de intervención que mayores oportunidades ofrece en este sentido.

Tabla 6. Instrumentos de planeamiento aplicables

GENERAL	EJEMPLO DE DESARROLLO PARTICULAR			CÓDIGO
Planeamiento general	Clasificación de suelo (Ordenación estructural)	Urbano		PG
		Urbanizable		
		No urbanizable		
Planeamiento de desarrollo	Calificación de suelo (Ordenación pormenorizada)	Regulación de usos		PD
		Urbano y urbanizable		
		No urbanizable		
Proyecto de urbanización	Condiciones de urbanización (Ordenación estructural / pormenorizada)	Condiciones generales		PU
		Cascos históricos (Condiciones específicas)		
Proyecto de arquitectura	Condiciones de edificación (Ordenación estructural / pormenorizada)	Condiciones generales		PA
		Rehabilitación no histórico-artística (Condiciones específicas)		
		Rehabilitación histórico-artística (Condiciones específicas)		
Gestión Urbanística				GU

Fuente: Elaboración propia

Documentos sobre el cambio climático analizados

Tal como se explica anteriormente, la voluntad de no contribuir a la duplicación de esfuerzo y de información que caracteriza en gran medida el ámbito de la lucha contra el cambio climático, ha llevado a concebir este instrumento en parte como una “Guía de Guías” en la que se ha tratado de sintetizar el cúmulo de información existente en el momento de redactarla en lo que se refiere a la conexión entre planeamiento urbanístico y cambio climático.

Al igual que otras variables contempladas en este capítulo, este ámbito se caracteriza también por la heterogeneidad en cuanto a objetivos, peso normativo, forma de tratamiento, nivel de sectorialidad, etc. En gran medida, esta heterogeneidad queda reflejada en la bibliografía del presente documento, que tiene también un importante valor instrumental. Pero, en aras de no añadir complejidad innecesaria, en las referencias que se ofrecen en la siguiente tabla se ha limitado a aquellos documentos elaborados dentro de los confines del territorio y español, y se han incluido sólo aquellos de los cuales se han extraído medidas y propuestas, con el fin de facilitar la labor de rastreo e identificación. Esta función puede tener sobre todo la utilidad de ayudar a vincular entre sí las estrategias existentes, contribuyendo a ampliar la información y las perspectivas y, en suma, dotar de mayor coherencia a los planes y estrategias resultantes.

Naturalmente, en el proceso de elaboración y formulación de las medidas, se han ido adaptando la forma y el contenido de las extraídas de otros documentos con el fin de adaptarlas a la lógica de la presente Guía, y para ello se ha sintetizado, re combinado o rechazado las existentes en función de las áreas y los criterios adoptados para este manual. Este proceso ha llevado a la elaboración de un gran número de propuestas propias, que aparecen convenientemente señaladas como tales en los listados de medidas del capítulo tercero.

Tabla 7. Documentos analizados

DOCUMENTOS ANALIZADOS	CÓDIGO
Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana	DLCC
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	PNACC
Estrategia Local de Cambio Climático	ELCC
Cambio Climático en las Ciudades Costeras	CCCC
El Cambio Climático en la Política Donostiarra	PD
Plan de Mejora Energética de Barcelona	PMEB
Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático	GDNL
Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local	EESUL
Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21	U21
Elaboración Propia	EP

Fuente: Elaboración propia

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)

De cara al objetivo de la presente Guía, el documento más relevante desde la perspectiva de la adaptación al cambio climático entre los aquí analizados es sin duda el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) tras un amplio proceso de consulta y participación en el que intervinieron todos los órganos de participación a nivel nacional: la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC), el Consejo Nacional del Clima, el Grupo Interministerial de Cambio Climático y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente. Este Plan fue adoptado por el Consejo de Ministro el mismo año 2006 en el que se aprobó el Plan nacional de Asignación 2008-2012 y un año antes de que se aprobara la EECCEL.

El PNACC responde al compromiso de elaborar un programa estratégico de actuación a la escala nacional, asumido por España como país integrante del grupo de los 37 países industrializados incluidos en el anexo 1 del Protocolo de Kioto, en consonancia con el artículo 10 del mismo. Tal como queda reflejado en su nombre, se centra en las el objetivo de adaptación al cambio climático y en ese sentido constituye el *“marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España”*, tal como se formula en la web del MAGRAMA, dónde se añade: *“El objetivo último del PNACC es lograr la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de los recursos naturales que sean vulnerables al cambio climático, para contribuir al desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI”*.

El Plan se apoya sobre dos pilares básicos, el primero referido a la coordinación estratégica a todas las escalas administrativas y el segundo centrado en el fomento de la I+D+i, y se articula a través de los siguientes cuatro ejes:

- Eje 1: Evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y adaptación.
- Eje 2: Integración en la normativa de la adaptación al cambio climático.
- Eje 3: Movilización de actores clave en sectores incluidos en el PNACC.
- Eje 4: Sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático en España.

De acuerdo con su carácter estratégico, el plan presenta un enfoque sectorial basado en los una serie de ámbitos específicos de actuación, para cada uno de los cuales va desgranando medidas de adaptación en función de los correspondientes escenarios climáticos regionalizados:

- Biodiversidad
- Recursos hídricos
- Bosques
- Sector agrícola
- Zonas costeras
- Caza y pesca continental
- Zonas de montaña
- Suelos
- Pesca y ecosistemas marinos
- Transporte
- Salud humana
- Industria y Energía
- Turismo
- Finanzas - Seguros
- Urbanismo y construcción

En aras de la coherencia estratégica se han incorporado en la presente Guía las medidas correspondientes al sector *Urbanismo y construcción* del PNACC, junto con todas aquellas correspondientes a otros sectores (*Biodiversidad, Recursos hídricos, Zonas Costeras, Suelos, Transporte...*) que pueden tener relevancia transversal desde la perspectiva de la planificación territorial.

La Estrategia Local de Cambio Climático (ELCC) y las estrategias municipales

La Estrategia Local de Cambio Climático, presentada en 2008 por la Red Española de Ciudades por el Clima, constituye un esfuerzo de traducir a la escala local en la forma de planes, programas y medidas concretas las determinaciones de la EECCEL, así como las leyes, normativas y planes elaborados desde el Gobierno central, y por tanto, es sin duda un documento de referencia imprescindible a la escala local, y, al igual que el PNACC, ineludible de cara a la presente Guía. Tal como se indica en el prólogo:

“Esta Estrategia Local, a través de sus planes, programas, medidas y actuaciones, tiene como objetivo permitir a los municipios y regiones españoles integrar la lucha contra el cambio climático como una de las variables a tener presente en sus políticas, tanto desde el punto de vista de la reducción de gases de efecto invernadero como de la necesaria adaptación a las consecuencias derivadas del calentamiento global que está sufriendo nuestro planeta. Constituye una herramienta técnica imprescindible y muy esperada, que viene a dar soporte a la voluntad política puesta de manifiesto por la FEMP, de acometer la lucha contra el cambio climático en el plano local.”

Mientras que en las síntesis presentada al concurso de Dubai 2008, en el que la Red fue galardonada, se decía sobre este manual que *“está especialmente concebido para coordinar y articular todas las acciones que desde el Ayuntamiento se lleven a cabo para hacer frente al cambio climático. Su aplicación permite cumplir con el plan de trabajo de la Red y dota al municipio de una estrategia global a largo plazo, cuya integración con la Agenda 21 Local permitirá avanzar en la senda de la sostenibilidad.”*

Por lo que respecta a la escala municipal, conviene señalar que el panorama estratégico es muy heterogéneo y variado: son muchos los municipios que se han dotado de planes locales de lucha contra el cambio climático o que lo han incluido como uno de los ejes principales dentro de otros procesos de planificación ambiental en marcha, especialmente las Agendas 21 locales en aquellos municipios donde está en marcha. Naturalmente, desde la perspectiva de esta Guía, este nivel de planificación es de gran relevancia, pues ofrece una oportunidad inigualable de partida para insertar las recomendaciones aquí presentadas.

En relación con los compromisos a esta escala local, también reviste importancia la iniciativa europea denominada Pacto de Alcaldes (Covenant of Majors), constituida formalmente por la Comisión Europea el 29 de enero de 2008. Tal como se señala en la web oficial: *El Pacto de los Alcaldes es el principal movimiento europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar la eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable en sus territorios. Con su compromiso, los firmantes de Pacto se han propuesto superar el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 20 % las emisiones de CO₂ antes de 2020.* El total de alcaldes españoles que han firmado este pacto ascendía a 1.037 en 2013.

Relación coste-beneficio

Aunque se ha decidido incluirlo a modo de aproximación indicativa debido a que, de un modo u otro, siempre termina apareciendo en los procesos de toma de decisiones en forma de argumento “fuerte”, lo cierto es que el concepto de coste-beneficio requiere una enorme cautela tanto en su uso y aplicación como en su interpretación, sobre todo cuando se aplica a aspectos relacionados con el medio ambiente.

En primer lugar, los avances en la teoría y en el conocimiento práctico en el ámbito de la economía ambiental y la economía ecológica han desposeído en gran medida de su supuesta objetividad a las contabilidades exclusivamente atentas a los flujos monetarios y ajenas por completo a los “ciclos de vida” de los procesos y los productos y a los impactos de los mismos. A pesar de los esfuerzos por parte de algunas corrientes de la economía ambiental de traducir a términos monetarios, bajo la forma de “externalidades”, todos estos procesos e impactos, es cada vez mayor el consenso científico en que existen costes y beneficios objetivamente no monetarizables. Cualquier operación en el sentido de su “monetarización” lleva aparejada en alguna fase del proceso una dimensión intrínsecamente arbitraria, subjetiva o apriorística en la asignación de valor, siendo por tanto más “objetivo” trasladar el proceso abiertamente al campo de la política, donde esa asignación de valores en función de posturas ideológicas es aceptada como legítima sin necesidad de coartadas aritméticas: desde este punto de vista la protección de un determinado espacio natural o elemento patrimonial nunca se ha basado en términos de coste-beneficios exclusivamente monetarios ni socialmente se consideraría aceptable que así se hiciera.

Por otra parte, la traducción a términos económicos de las agresiones al medio ambiente ha demostrado históricamente que abre sistemáticamente la puerta a quienes están dispuestos a pagar el precio de la agresión debido a que los beneficios en términos de rentabilidad puramente económica lo hacen razonable.

Estos debates y dilemas forman parte consustancial de la lucha institucional contra el cambio climático, sobre todo en lo que se refiere a la emisión de gases invernadero de los sectores comprendidos en el Anexo A del Protocolo de Kioto es decir, los sectores sometidos a comercio de emisiones. Sin embargo, su utilidad es mucho menor en el ámbito que nos ocupa, dominado claramente por los sectores difusos (véase [Fenómeno urbano y cambio climático: una realidad dominada por el sector difuso](#)).

Aun así, entendiendo la necesidad de justificar en términos de coste-beneficio muchas de las decisiones a adoptar en el ámbito de la política municipal, se ha hecho el esfuerzo de incluir una variable mediante la cual se ofrece una indicación, en la forma de tres niveles, de la relación existente entre los recursos en términos generales que, en principio, requiere cada medida, y el nivel de beneficios también generales, privilegiando en este caso la perspectiva del cambio climático, objetivo de la presente Guía. En ese sentido, la indicación de “menos favorable” indica simplemente que, si la prioridad es la reducción de emisiones, puede haber medidas algo más “rentables” que la indicada.

Tabla 8. Relación coste beneficio

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	CÓDIGO
Alta	A
Media	M
Baja	B

Fuente: Elaboración propia

Medidas marco contra el cambio climático

Si bien el objetivo de la presente Guía es el de ofrecer orientación y medidas concretas para hacer frente al cambio climático en un ámbito tan específico como es el del planeamiento urbanístico a la escala municipal, lo cierto es que la lucha contra los gases de efecto invernadero y sus efectos sobre el clima trasciende en mucho las fronteras sectoriales. Por otra parte, de acuerdo con la perspectiva de “Guía de Guías” desde la que se ha abordado el presente instrumento, se han procurado localizar e identificar aquellas propuestas, sugerencias y políticas que, de alguna manera, se repiten sistemáticamente en todos los documentos consultados, al margen de la escala, la localización geográfica y regional y los enfoques estrictamente sectoriales de algunos de ellos, es decir aquellos argumentos recurrentes que parecen concitar la unanimidad profesional, política y ciudadana.

El resultado son las cuatro medidas que se presentan en este tercer capítulo de la primera parte, denominada Medidas Marco por su carácter general y transversal, y que se caracterizan porque con respecto a ellas existe un absoluto consenso entre todos los expertos y creadores de políticas que han volcado sus esfuerzos en la lucha contra el cambio climático.

Desde un punto de vista práctico y en relación con la presente Guía, su carácter de medidas marco se traduce en que son aquellas medidas a tener en cuenta y aplicar siempre que se ponga en marcha una estrategia municipal coherente de lucha contra el cambio climático, ya sea de adaptación o mitigación, por específico que sea su ámbito u objeto de aplicación y al margen de su escala. Es decir, la necesidad de analizar los riesgos, planificar las estrategias, comunicar los procesos y contar con los ciudadanos para la toma de decisiones son elementos transversales que deben estar presentes en cualquier política municipal que pretenda conseguir resultados a la hora de su aplicación efectiva.

Medida 1: Análisis de riesgos e impactos

Analizar y cartografiar los riesgos e impactos del cambio climático en el municipio a partir de los datos y estudios sectoriales (regionales, autonómicos) de que se disponga y, en la medida de los recursos disponibles, mediante la realización de estudios específicos a partir de los escenarios más actualizados de cambio climático para el entorno. Usar como referencia para el seguimiento los sistemas de indicadores ambientales existentes y, en la medida de lo posible, desarrollar indicadores adaptados a la localidad que permitan un seguimiento más detallado.

Si algo aparece con meridiana claridad cuando se profundiza un poco en el ámbito del cambio climático es que su complejidad hace difícil la aplicación de medidas de carácter universal. Ya se ha visto cómo los intentos de síntesis por parte de los científicos con el fin de establecer objetivos claros y mensurables y traducibles a acuerdos políticos como el protocolo de Kioto se han traducido en una serie de números de referencia cuyo símbolo principal son los 2°C de elevación en la temperatura global del planeta que hay que evitar a toda costa que ocurran.

Sin embargo, la realidad del cambio climático se traduce también en una serie de fenómenos caóticos interrelacionados que afectan a un gran número de variables y cuyas consecuencias a la escala local difieren enormemente de una ubicación geográfica a otra y de unas condiciones socioeconómicas a otras, variando tanto el tiempo y la dimensión de los riesgos como la vulnerabilidad local frente a los mismos.

Desde este punto de vista, puede decirse sin exagerar que existen tantas posibles situaciones de riesgo e impacto como ubicaciones, lo cual hace inviable la elaboración de estrategias *ad-hoc* predeterminadas.

Por eso, es imprescindible avanzar en el campo del análisis de riesgos e impactos e identificación de vulnerabilidades a todas las escalas, desde la continental y la nacional hasta la regional y la local, elaborando mapas de riesgos cada vez más detallados. Es mucho lo que se está avanzando en este campo, y en el caso de nuestro territorio, algunas comunidades, especialmente las costeras, están haciendo grandes esfuerzos en este sentido. En la bibliografía de la presente Guía se ofrecen referencias al respecto.

Sin embargo, a medida que se desciende en la escala, es más difícil encontrar estas cartografías predeterminadas, lo cual hace más relevante en todos los sentidos la aplicación de la medida que aquí se propone. Naturalmente, cuando no existan cartografías y análisis de mayor escala a los que se pueda recurrir, esta medida sólo se podrá llevar a cabo dentro de los límites y los recursos, generalmente escasos, de los que disponga el municipio, pero es preciso recalcar que un análisis por aproximado que sea siempre contribuirá más a identificar mejor el tipo de medidas a aplicar y, naturalmente, la eficacia de las mismas que la simple aplicación de medidas formuladas.

En ese sentido, es preciso recalcar que las medidas que aquí se proponen y el nivel de aproximación geográfica de las mismas constituyen más bien directrices de orientación, a partir de las cuales, y tras un análisis de los riesgos locales, cada localidad pueda desarrollar medidas realmente específicas y realmente ajustadas a su nivel socioeconómico y, por tanto, a su nivel de vulnerabilidad real.

Medida 2: Planeamiento, ordenación, normativa, gestión

Elaborar planes locales de adaptación y mitigación al cambio climático basados en las condiciones específicas e incorporar las medidas de lucha contra el cambio climático en los instrumentos de planificación urbana y en las ordenanzas y normativas municipales.

Podría considerarse redundante establecer como medida marco la necesidad de planeamiento en una Guía cuyo objeto es precisamente el planeamiento; por eso conviene explicar bien en qué sentido se propone dentro del presente contexto.

Bajo el epígrafe "*Planeamiento, ordenación, normativa, gestión*" se intenta sintetizar, tanto la necesidad de planificar la lucha contra el cambio climático, como la de insertar la lucha contra el cambio climático dentro de la planificación, tanto urbanística como ambiental o sectorial, necesidades ambas percibidas como perentorias dentro de la abundante literatura al respecto.

Desde la perspectiva de esta Guía, el objetivo de proponerla como medida marco transversal es recalcar la importancia de que la batería de medidas específicas, por una parte, se articulen en forma de planes, programas y normativas que contribuyan a potenciar el carácter sinérgico con el que están concebidas y, por otra, se incorporen de la forma más oportuna al contenido de los planes, programas y normativas de todo tipo en marcha (Agendas 21, Planes Ambientales, Planes de Movilidad, etc.). Pero especialmente a los procesos de ordenación urbanística municipal, sea de la escala que sean, desde pequeñas intervenciones en el espacio público o la edificación que afecten a varias de las áreas temáticas aquí contempladas, hasta planes generales de ordenación municipal o planes de coordinación territorial intermunicipales.

En ese sentido, la Guía está concebida para facilitar esta labor, ofreciendo indicaciones sobre cuál es la escala de instrumentación urbanística adecuada para cada medida, e igualmente si se trata de una medida de mitigación o adaptación o si puede servir para ambos frentes, con el objetivo de facilitar a los responsables municipales la elaboración de políticas orientadas en uno u otro sentido.

Medida 3: Comunicación y concienciación

Fomentar la toma de conciencia ciudadana sobre los problemas del cambio climático mediante la realización de actividades y campañas de comunicación y formación asociadas a los procesos de planificación ambiental y urbanística.

El éxito en la lucha contra el cambio climático dependerá en gran medida de la toma de conciencia por parte de la ciudadanía y de la implicación directa de ésta en la puesta en práctica de las medidas, sea cual sea su ámbito y su escala de aplicación. Esta es otra de las constataciones sobre las que existe un acuerdo casi unánime tanto en la esfera institucional como en la social. Por ello, la medida a la que aquí se hace referencia y la siguiente, relativa a la participación ciudadana, son inseparables y constituyen en conjunto un marco ineludible a la hora de articular políticas y estrategias coherentes de intervención.

La historia de la lucha contra el cambio climático ha girado de hecho en torno a la progresiva concienciación por parte de todos los estamentos sociales de la realidad del fenómeno y de la gravedad de sus consecuencias. Una prueba de la importancia de este aspecto es, sin duda, el propio hecho de que las tesis negacionistas hayan pervivido en gran medida a través de las grandes inversiones mediáticas por parte de los actores más reacios a renunciar a ninguno de los beneficios a corto plazo que les aporta el mantenimiento de las pautas del actual modelo energético causantes del problema. La batalla en este sentido se ha librado, por tanto, en gran medida en el campo de la opinión pública.

En el caso de nuestro país, el éxito relativo conseguido en esta toma de conciencia queda reflejado en los resultados del reciente informe sobre la respuesta de la sociedad española ante el cambio climático³, y cuyos resultados indican que desde 2008 se ha producido un importante incremento del consenso social respecto a la realidad y la gravedad del cambio climático.

Por lo que respecta a las fuentes de información responsables de este incremento, los medios de comunicación convencionales (televisión, prensa y radio) siguen siendo las principales, aunque los formatos *on-line* han ido adquiriendo progresiva importancia. En los últimos puestos se sitúan los formatos de proximidad, como charlas o conferencias, clases y exposiciones.

Sin embargo también hacíamos mención allí que aún falta mucho camino por recorrer en lo que se refiere a la propia comprensión del complejo fenómeno y sus causas y este es un aspecto que se refleja tanto en la constatación de las concepciones erróneas que perviven como en el aumento de la sensación de “desconocimiento autopercebido” por parte de la población española que señala también el informe. Esto pone de manifiesto, en cualquier caso, la importancia que puede tener la función didáctica de instrumentos como la presente Guía.

Y conviene hacer hincapié aquí en otro aspecto muy significativo, como es el hecho de que, en paralelo con esta toma de conciencia respecto a la realidad del fenómeno, se ha producido un descenso en lo que se refiere a la conciencia de la relevancia relativa del mismo, debido evidentemente a los efectos inmediatos de la crisis económica. A este respecto, entre las conclusiones de dicho informe se señala:

“ Si los riesgos climáticos se sitúan en el contexto de otras amenazas a distintos niveles territoriales –global, estatal, autonómico y local-, su importancia se diluye siguiendo dos ejes: va perdiendo relevancia a todos los niveles espaciales considerados desde 2008 a 2012; y cuanto más cercano a la persona es el marco espacial de referencia menos son quienes señalan el CC entre los problemas que más les preocupan. En contraste, los problemas relacionados con la crisis económica y sus

³ Fundación MAPFRE *La respuesta de la sociedad española ante el cambio climático.2013*. Instituto de Prevención Salud y Medio Ambiente, Madrid, 2013

efectos sobre la sociedad española han visto incrementar su presencia de oleada en oleada, hasta concentrar la mayoría de los problemas mencionados en todas las dimensiones espaciales consideradas”

Esta circunstancia pone de manifiesto la importancia que adquiere la escala local en lo que se refiere al esfuerzo de concienciación, y sitúa como tarea principal la de ayudar a establecer conexiones directas entre los efectos del cambio climático y la crisis económica. El mensaje a comunicar en este sentido es que la lucha por el medio ambiente lleva aparejado un incremento, no una disminución, de las oportunidades y posibilidades de hacer frente a la crisis, especialmente a través de los nuevos ámbitos de trabajo e innovación que pueden abrirse gracias al deseable cambio en las pautas de producción, distribución y consumo de recursos.

En ese sentido, la tarea que se propone a través de esta medida marco para los responsables municipales es la de ayudar a la ciudadanía a establecer esta conexión entre los problemas ambientales y los socioeconómicos a la hora de plantear medidas específicas para la lucha contra el cambio climático, aprovechando las vías de comunicación existente o abriendo otras nuevas adecuadas a las condiciones y los recursos del municipio, y en todo caso, facilitando aquellas iniciativas que se produzcan de abajo arriba por parte de los ciudadanos dentro de este ámbito.

Medida 4: Participación ciudadana

Fomentar la participación ciudadana en los planes locales de lucha contra el cambio climático y en los procesos de planificación urbanística y facilitar la incorporación de las iniciativas ciudadanas existentes en relación con el urbanismo y el cambio climático a los planes e intervenciones ambientales y urbanísticas en marcha.

El ámbito del urbanismo, especialmente a la escala local, aparece cada vez más como el escenario privilegiado para ampliar los límites de la participación ciudadana más allá de los a veces muy rígidos que ofrece el actual sistema de toma de decisiones a otras escalas. Este es también un campo en el que el acuerdo por parte no sólo de los ciudadanos implicados más activamente en las dinámicas de transformación urbana sino de un número cada vez mayor de quienes tienen que tomar decisiones técnicas o políticas en el campo del urbanismo se ha ido haciendo más unánime hasta pasar a formar cada vez más de los instrumentos institucionales más avanzados.

Pionero en este sentido fue un instrumento como la Agenda 21 Local, creado también a raíz de la famosa Cumbre de Río de 1992 y concebido para fomentar la participación de los ciudadanos en la identificación y resolución de los problemas ambientales de su hábitat inmediato. Con posterioridad, y a través de la experiencia adquirida a través de su puesta en práctica en las casi dos décadas transcurridas desde su creación, así como a través de la práctica del urbanismo participativo en aquellos países y regiones donde ha adquirido carta de naturaleza, se han ido incorporando poco a poco a las normativas y legislaciones herramientas que facilitan el flujo de información y decisión en ambos sentidos para adecuar mejor las transformaciones urbanas a las necesidades sociales.

Lo cierto es que se constata que el éxito de las transformaciones urbanas es directamente proporcional al nivel de información e implicación de la población afectada, y que lo contrario es igualmente cierto: las transformaciones del espacio urbano impuestas desde arriba sin contar con la población, basadas en presunciones no contrastadas respecto a sus deseos y necesidades o llevadas a cabo para responder a los intereses de un determinado colectivo de actores urbanos sin buscar el consenso, son generadoras infalibles de conflictos a corto, medio y largo plazo.

Teniendo en cuenta que las medidas específicas que se proponen en esta Guía suponen todas transformaciones de diferente grado del espacio urbano, se entiende que la comunicación y la participación son medidas-marco imprescindibles a la hora de proponerlas y ponerlas en marcha.

Y se entiende también dentro de este proceso la necesidad de ligarlas con el escenario de referencia que ofrece la sostenibilidad en general. En efecto, tratar de sacar adelante una medida haciendo hincapié únicamente en conceptos aparentemente abstractos y alejados de la vivencia cotidiana como son la reducción de las emisiones de gases invernadero y la disminución de la temperatura media del planeta es la vía más segura hacia el fracaso a largo plazo, por muy alta que parezca la conciencia ciudadana sobre el cambio climático, ya que tenderá a percibirse en gran medida como un “mal necesario”.

Por el contrario, si se hace el esfuerzo de ligar las medidas de lucha contra el cambio climático con los problemas o las necesidades urbanas percibidas cotidianamente por los ciudadanos, demostrando que las soluciones a los mismos pueden a su vez contribuir a mitigar las causas del cambio climático o a adaptar mejor el espacio urbano a sus efectos, se asegurará la implicación por parte de los ciudadanos y se contribuirá por añadidura a incrementar su conciencia ambiental. En este sentido, conceptos como calidad de vida urbana y habitabilidad constituyen la clave en torno a la cual suscitar el consenso y la participación ciudadanas para la lucha contra el cambio climático.

An aerial photograph of a rural landscape. The terrain is a patchwork of green fields, some of which are brown, suggesting different crops or stages of land use. Scattered throughout the landscape are small, white houses with red-tiled roofs. There are several winding roads and paths. In the background, there are rolling hills and mountains under a hazy sky. The overall scene depicts a typical rural or semi-rural environment.

**Medidas específicas para la
mitigación y la adaptación al
cambio climático en relación
con las áreas temáticas de
planeamiento urbano**



Área temática 1

Relación con los ecosistemas del entorno

Área temática 1: Relación con los ecosistemas del entorno

Directriz básica

Proteger y custodiar los ecosistemas naturales del entorno de los pueblos y ciudades, asegurando el mantenimiento de sus servicios ecosistémicos: establecer, a través del planeamiento urbano municipal, un alto grado de protección para las zonas naturales, agrícolas, verdes, etc., especialmente las más arboladas, para preservar la capacidad de sumidero de carbono de los ecosistemas naturales.

Medidas específicas

1. Establecer corredores ecológicos que comuniquen las zonas verdes ya existentes en la ciudad con los nuevos espacios naturales periurbanos. Identificación de aquellos ecosistemas que puedan actuar como parques metropolitanos naturales y sostenibles, análisis de su capacidad de carga y vías de conexión con las redes verdes urbanas tanto desde el punto de vista ecológico como de acceso a las mismas.
2. Analizar los ecosistemas existentes en la ciudad susceptibles de suministrar servicios que eviten el uso de infraestructura gris. En particular, aquellos terrenos que puedan actuar como embalses de absorción de las puntas de precipitación.
3. Conservar y aumentar la superficie del término municipal con capacidad de retención de CO₂, introduciendo gradualmente especies vegetales adaptadas al clima y las condiciones locales, de elevado valor ecológico, alta capacidad de retención de CO₂ y reducidas necesidades de mantenimiento. Considerar el potencial como sumideros de CO₂ de los suelos no urbanizables, teniendo en cuenta su cubierta vegetal presente y previsible durante la vigencia del nuevo planeamiento.
4. Monitorizar la capacidad como sumideros de los suelos no urbanizables durante el periodo de vigencia del Plan General vigente.
5. Realización de campañas de reforestación de zonas degradadas para mitigar los efectos del cambio climático
6. Establecer una ordenación urbana en los nuevos desarrollos acorde con las características de su entorno, favoreciendo la reducción del consumo de recursos (suelo, energía, agua, etc.)
7. Evitar o minimizar cualquier tipo de actuación conducente a la desestabilización de la línea de la costa para evitar agravar los efectos del cambio climático. Favorecer actuaciones conducentes a la estabilización de playas, y dunas; rehabilitación del transporte de sedimentos en zonas de erosión, etc.

Conceptos de referencia

Todavía en muchas ciudades y pueblos se considera “el campo” como algo ajeno al funcionamiento de la ciudad. Sin embargo, desde comienzos de los años noventa del pasado siglo XX, y cada vez en mayor medida, las ciudades más avanzadas han ido considerando este “campo” que rodea a las ciudades como un elemento fundamental, no sólo para asegurar su correcto funcionamiento, sino también como uno de los elementos básicos a la hora de hacer más eficiente su funcionamiento. Pero es que, dados los cambios que hemos visto se van a producir, su consideración se vuelve crítica.

La primera cuestión que sería conveniente tratar es el necesario acercamiento de elementos básicos a la ciudad, que rompa la tendencia actual que consiste en conseguirlos cada vez más lejos con costes desproporcionados de energía debidos al transporte y con el efecto derivado de un aumento de la contaminación. Esto conlleva, además, también la creación de las infraestructuras necesarias que den soporte a estos traslados con el consiguiente aumento de los costes por el consumo de suelo, materiales, cambio de uso del suelo, y servicios necesarios para su funcionamiento. En diferentes apartados de esta Guía se aborda la necesidad de posibilitar una

agricultura de proximidad, de utilizar materiales del sitio en la construcción, de conseguir un mínimo de autoabastecimiento energético o el atender muy cuidadosamente a las necesidades de agua.

Pero para abordar este tema es necesario dejar de considerar el “campo” que rodea pueblos y ciudades como algo ajeno a los mismos. Resulta imprescindible dejar de pensar de forma separada en las “áreas urbanas” y en el “resto del territorio”. Áreas urbanas y resto del territorio deben de funcionar de forma conjunta. Pero conseguirlo no es sencillo y tiene implicaciones muy profundas sobre las posibilidades de desarrollo de la zona, su viabilidad futura y, sobre todo, la felicidad y la salud física y mental de sus habitantes. Para ello hay que entender que la naturaleza funciona en unidades con personalidad propia, dimensiones mínimas, necesidades específicas y que, además, lo hace de forma conjunta con todos sus elementos interrelacionados entre sí. El problema es que estos ecosistemas no tienen ni dimensiones fijas, ni la misma capacidad de soportar los cambios, ni se encuentran todos en los mismos períodos evolutivos. Pero, y sobre todo, en lo que afecta al planeamiento, normalmente sus límites nunca coinciden con los límites administrativos: ni entre países, ni entre comunidades, ni entre municipios. Cuando un ayuntamiento decide cambiar su planeamiento (que es de ámbito municipal) e intenta abordar la relación entre “las áreas urbanas” y “el resto del territorio” el problema fundamental es que ese resto del territorio puede estar constituido por ecosistemas diferentes que abarquen varios municipios, incluso fuera de la Comunidad Autónoma o se extiendan más allá de los límites del vecino país. El significado último es la necesidad de cambiar el sistema un sistema de planificación obsoleto o contar con un planeamiento territorial o de protección suficientemente desarrollados. Pero, mientras tanto, la única posibilidad de hacer las cosas bien es llegar a acuerdos con todos aquellos organismos con potestad para modificar estos ecosistemas fuera de los límites competenciales del planeamiento a revisar.

La pregunta es ¿por qué hacerlo? ¿qué beneficios podemos obtener si considerados conjuntamente áreas urbanas y ecosistemas naturales? Los más obvios se derivan de que los ecosistemas proporcionan servicios en forma de alimentos, energía o materiales. Los servicios no son más que utilidades que podemos obtener de algunos ecosistemas. Por ejemplo, de los ecosistemas agrarios podemos obtener alimentos. O de un bosque, madera. Incluso algunos pueden funcionar como infraestructuras, sustituyendo de forma mucho más efectiva y económica a una infraestructura gris tradicional. Particularmente, una parte importante de la problemática derivada del cambio climático en lo que se refiere al control de inundaciones, debería considerar las posibilidades de los ecosistemas naturales de hacerlo, frente a las obras tradicionales de urbanización que está demostrado funcionan siempre peor, son más costosas y mucho menos flexibles. Hay ciudades que ya tienen bastante experiencia en estas cuestiones como Vitoria-Gastéiz en el País Vasco. Pero para que un ecosistema pueda seguir funcionando como tal, es decir, como naturaleza, es imprescindible que se respeten sus condiciones: dimensiones mínimas, conectividad, bordes y que su uso como servicios no sobrepase la capacidad de regeneración de sus elementos.

Sin embargo, los ecosistemas como tales no sólo son importantes porque suministran servicios a las áreas urbanas o pueden sustituir a determinadas infraestructuras grises. Cumplen además funciones importantísimas en el control de la contaminación actuando como sumideros temporales de CO₂, como filtro de los contaminantes presentes en el agua o en el suelo y, sobre todo, como reservas de biodiversidad. A pesar de que hay discusiones sobre si la ciudad y las áreas urbanas deben ser consideradas o no como ecosistemas el caso es que, si lo son, presentan particularidades que las diferencian de cualquier otro ecosistema. La más importante es que constituyen áreas de territorio en las que existe un orden distinto al orden de la naturaleza. O por lo menos un orden de menor entropía (un orden más “ordenado”, “menos caótico” por decirlo de alguna manera) que, para mantenerse necesita grandes cantidades de energía que se utilizan en arrojar el desorden “sobrante” precisamente en los ecosistemas que también son los encargados de absorber todas estas “sobras urbanas” y reciclarlas. Estas fuentes y sumideros no son sólo, por supuesto, los desechos, las basuras, son también los materiales que se modifican (hormigón, acero, plásticos), el agua, el aire que respiramos y hasta el espacio en el que nos movemos.

Resulta, por tanto, imprescindible, en un momento en el que parece que a medio plazo van a cambiar de forma apreciable, tanto la temperatura como el régimen de precipitaciones, que el estudio de estos ecosistemas, sin los cuales las áreas urbanas no podrían funcionar, se haga, considerando la nueva situación que cambia las posibilidades de que el binomio ciudad-naturaleza pueda seguir como hasta ahora. No es sólo que sea imprescindible considerar el estudio conjunto de todo el territorio para ver si los ecosistemas en los que se basa el funcionamiento de ciudades y pueblos pueden seguir suministrando todos los servicios que han estado dando hasta el momento, sino si en un futuro en el que las condiciones climáticas cambien, lo podrán seguir haciendo. Resulta que cuando se empieza a comprender que las ciudades tienen una contraparte en la naturaleza que las rodea, esa contraparte va a cambiar. Ya no vale “esto ha sido siempre así” y entonces ir forzando progresivamente los requerimientos a la naturaleza hasta el límite como hacía el planeamiento tradicional. O buscando ecosistemas cada vez más lejanos porque los pueblos, los países o los municipios que los han conservado, no eran conscientes hasta ahora de su valor. Hay que empezar por el estudio de las posibilidades locales y, además, contando con los cambios que, previsiblemente, se van a producir.

Se trata, por tanto, de un aspecto crítico en estas recomendaciones. Hay algunos elementos obvios que casi no sería necesario mencionar. El proceso de desertificación se agudizará de forma notable y la única forma de evitarlo es fijar el suelo agrícola al sitio y evitar que desaparezca transportado por el agua que un régimen de precipitaciones caracterizado por puntas de tormenta muy fuertes y con gotas muy grandes de elevada inercia. Para ello la única alternativa viable en cientos de hectáreas abandonadas por la agricultura es la reforestación. Y en aquellos lugares en los que la mano del hombre ha conseguido mantener este suelo mediante labores agrícolas tradicionales (por ejemplo, aterrazamientos), intentar mantenerlas aunque, aparentemente, no sea rentable. La rentabilidad viene de la consideración conjunta de todos los factores que afectan al suelo y su evaluación global.

El problema es que es difícilmente estas recomendaciones se pueden reducir a recetas. Hay tantas posibilidades particulares como planes a revisar. Sin embargo, el estudio y análisis de este “campo” que rodea nuestras áreas urbanas se ha vuelto imprescindible, no sólo porque en muchos casos se ha superado el límite de sus posibilidades y el radio de acción de búsqueda de la naturaleza necesaria para su funcionamiento se ha llevado muy lejos de nuestros pueblos y ciudades con los costes ecológicos, financieros, sociales y culturales que conlleva, sino también porque las condiciones de contexto van a cambiar y el statu quo actual va a ser modificado. La principal consecuencia que se deduce es que uno de los documentos básicos en la revisión de los planes de urbanismo debería ser el estudio de los ecosistemas en los que se insertan las áreas urbanas a planificar, su estado, posibilidades que ofrecen y, en su caso, regeneración de los mismos. Algunas medidas específicas, más concretas, se mencionan a continuación.

Tabla 9. Categorización sintética de las medidas del área temática 1: Relación con los ecosistemas del entorno

ÁREA TEMÁTICA 1: RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Metabolismo y Verde urbano								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático	INDIRECTA Sostenibilidad						
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y Tipo de ACTIVIDAD			
1	T1 T6 T7	E A D	CSC	T	4T - 5T	PG	GDNL EP	A
2	LS1 L2			T	T	PD	EP	A
3		E A	CSC	T	4T - 5T	PG	ELCC U21	M
4		E A	AR	T	T	PG	U21	A
5		A	CSC CB	T	T	PG	ELCC	M
6		E A D	AR	T	4Re - 5Re 4Mx - 5Mx	PG	ELCC	B
7	N1 N2			OC MC SC	T-Tu	PG	CCCC	A

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja



Área temática 2

Pautas de ocupación del suelo

Área temática 2: Pautas de ocupación del suelo

Directriz básica

Minimizar la antropización del suelo: promover un crecimiento urbano adecuado a las necesidades de la población, limitando el aumento innecesario de la ocupación del suelo.

Medidas específicas

1. Evitar el crecimiento urbanístico en zonas alejadas del núcleo urbano consolidado y con baja densidad, optando por un modelo de concentración de población, infraestructuras y servicios.
2. Evitar la proliferación de grandes espacios mono-funcionales (destinados a lugares ocio, empresas, etc.) alejados del centro urbano, para evitar el uso masivo del transporte privado, y en el interior de las ciudades, para evitar que partes importantes de la ciudad queden prácticamente vacías a determinadas horas con el consiguiente desperdicio de espacio y de tiempo.
3. Delimitar de forma estricta el suelo urbano consolidado y no consolidado en la planificación general, ajustando la clasificación de suelo a la demanda previsible para crecimiento residencial y de actividades económicas, limitando de este modo la ocupación de nuevo suelo.
4. Recuperar los suelos en desuso localizados en el centro urbano, dando así prioridad a la reutilización de un suelo que ya está dotado de servicios e integrado en la trama urbana. Antes de realizar cualquier actuación, será necesario el desmantelamiento de las instalaciones existentes. En el caso concreto de suelos previamente destinados a usos industriales, también será necesario proceder a la descontaminación del suelo.
5. Recuperar los espacios infrautilizados en las áreas de urbanización consolidada para acondicionarlos como nuevos espacios públicos y mantener, ampliar y mejorar en lo posible la calidad de los existentes.
6. Recuperar los espacios intersticiales en las áreas de urbanización fragmentada ya construida y convertirlos en espacios productivos, bien de agricultura de proximidad, reforestación, granjas solares para generación distribuida de energía, depósitos naturales de agua para riego y otros.
7. Dedicar las zonas de mayor riesgo de inundación a usos menos sensibles, como parques y zonas deportivas.
8. Incluir en la revisión de los planes generales programas de recualificación de las áreas de baja densidad situadas en las periferias y ya construidas con el objetivo de cambiar los usos casi exclusivamente residenciales permitiendo muchos otros tales como los comerciales, asistenciales, talleres, educativos, etc., así como medidas destinadas a permitir la densificación en determinados sitios, la generación distribuida de energía basada en renovables y la utilización racional de los recursos hídricos.
9. Buscar alternativas para aquellos desarrollos urbanos que hayan quedado sin finalizar, especialmente aquellos espacios en los que se hayan colocado las infraestructuras urbanas pero no se hayan llegado a construir los edificios. El tipo de alternativas y soluciones, concebidas como medidas de lucha contra el cambio climático, dependerán en cada caso de las condiciones y oportunidades locales, desde la deconstrucción para la recuperación del suelo virgen hasta su reutilización como áreas de agricultura periurbana aprovechando las instalaciones y los accesos existentes.
10. Definir las zonas de riesgo frente a fenómenos climatológicos intensos, especialmente inundación e incremento de la erosión, en las nuevas zonas a ordenar, y estudiar el coste-beneficio de alternativas de mantenimiento, de construcción de defensas (por ejemplo diques cerca de los ríos o del mar) y de traslado.
11. Clasificar como no urbanizables los suelos no previamente urbanos afectados por riesgos de inundación o inestabilidad por erosión.
12. Dejar fuera de ordenación aquellas áreas ya construidas en las que el aumento de los riesgos (sobre todo de inundación, inestabilidad del terreno o incendio) lo haga aconsejable, con objeto de que en un tiempo prudencial puedan abandonar su condición de áreas urbanas.

Conceptos de referencia

La denominación de *Ley del Suelo* que ostentan la mayoría de las leyes que se encargan de regular los procesos de urbanización en el territorio español indica muy claramente que la cultura urbanística dominante en nuestro territorio gira fundamentalmente en torno a los [procesos de ocupación del suelo](#) y que su principal objetivo es regular los derechos de propiedad, conjugando los intereses individuales con los colectivos. El concepto de “función social de la propiedad” que barajaba ya la ley del suelo de 1956, de la que proviene en gran medida esta cultura, denota claramente esta necesidad de regulación que figura igualmente en el corazón y el origen del urbanismo como disciplina.

Lo cierto es que, en los inicios la disciplina urbanística en el siglo XIX, esta necesidad de regulación respondía principalmente a un doble objetivo. Por una parte, se trataba de conciliar los intereses contrapuestos de los grandes propietarios de suelo, especialmente los grandes terratenientes, en un extremo, y de los impulsores de los grandes procesos de urbanización e industrialización, en el otro; las leyes de expropiación creadas para facilitar la extensión de las primeras redes ferroviarias se convirtieron en la principal referencia para este objetivo y la necesidad de acumular suelo por parte de los agentes urbanizadores comenzó a hacerse palpable.

Por otra parte, el urbanismo como disciplina paliativa y reformista creada ante la evidencia de los efectos desastrosos de los primeros procesos de emigración del campo a la ciudad para alimentar a las nacientes grandes industrias, buscaba incidir en la forma de ocupación del suelo con el fin de asegurar unas condiciones mínimas de habitabilidad, pero sin poner en cuestión esa ocupación en sí misma, considerada generalmente como necesaria desde una visión de progreso heredada de la Ilustración.

Por lo que respecta a la necesidad de conciliación de estos procesos de ocupación urbana del suelo con los destinados a preservarlo para otros usos como los agropecuarios y los forestales o de conservación de los parajes naturales, una necesidad contemplada sobre todo en los significativamente denominados modelos utópicos del primer urbanismo, fue quedando poco a poco arrumbada ante el embate imparable de este paradigma del Progreso asociado cada vez más exclusivamente al desarrollo industrial. El resultado, que llegó al paroxismo a lo largo del siglo XX y cuyas consecuencias se extienden hasta la actualidad, ha sido un modelo de ocupación del territorio basado, por una parte, en la accesibilidad, la velocidad y la movilidad mecánica propiciadas por unas fuentes de energía fósil que parecían inagotables (véase el área temática [movilidad y accesibilidad](#)), y, por otra, en la extracción acelerada de unos recursos de la corteza terrestre también aparentemente infinitos.

Las grandes vías de comunicación terrestre, asociadas primero al ferrocarril y luego al automóvil, y las grandes explotaciones mineras e industriales, relacionadas con las fuentes de recursos, se convirtieron en los elementos básicos de este modelo concebido al servicio de unos centros urbanos en crecimiento acelerado y basado en una especialización o “zonificación” cada vez más acusada a la escala planetaria. Los usos agropecuarios y forestales acabaron adaptándose también paulatinamente a este modelo a través de la adopción de prácticas intensivas cada vez más impactantes y agresivas, acabando progresivamente, entre otras cosas, con el fino entramado de prácticas tradicionales descentralizadas y comunales que había contribuido a mantener la identidad del territorio, asociadas en gran medida a las formas de administración locales y municipales. En cuanto a los parajes denominados naturales, sólo el hecho de poseer unos rasgos muy acusados de belleza de acuerdo con los patrones visuales del paisajismo romántico podía justificar el “desperdicio” económico de sustraerlos a las dinámicas del mercado y a su antropización, siempre a costa de grandes esfuerzos a contracorriente por parte de sus defensores.

Por lo que respecta al suelo, la lógica de este proceso llevaba aparejada de forma intrínseca una progresiva deriva hacia la pérdida en el imaginario social de sus propiedades físicas y tangibles, desde la orografía y la hidrografía hasta la capa vegetal. Es decir, los aspectos fundamentales que le confieren su valor de uso, para su transformación en un concepto abstracto, asociado exclusivamente a sus aspectos geométricos y topológicos, cuantificables en medidas de extensión

y en oportunidades de localización. Aquellos aspectos, en suma, que pueden otorgarle un valor de cambio monetarizable como producto de mercado y como objeto de acumulación y especulación. A este respecto, es muy significativo el propio uso en el urbanismo español de la abstracta, polisémica y ambigua palabra “suelo” en lugar de la mucho más concreta y física “tierra”, así como el uso del término “accidentes geográficos” para referirse a las cualidades intrínsecas del territorio.

El nuevo paradigma ecológico, impulsado en gran medida por la constatación de los impactos ambientales producidos por esa concepción reduccionista del progreso, contribuyó desde sus inicios a reorientar la idea de suelo, devolviéndole su tangibilidad como escenario e interfaz de los ciclos naturales. A través de la nueva ciencia de la ecología, surgida casi al tiempo que el urbanismo como disciplina, este nuevo paradigma otorgó una sólida base científica a lo que habían sido intuiciones, producto de la experiencia, sobre la estrecha interrelación entre todos los complejos procesos que se producen en la biosfera y que aseguran la biodiversidad y, por ende, la supervivencia de la especie humana en el planeta.

Esta concepción, que ha ido dotando así de base científica a la necesidad siempre sentida de equilibrio entre el ser humano y su entorno, ha ido evolucionando hasta traducirse en estos momentos en formulaciones y expresiones como la de “servicios de los ecosistemas” (véase el área temática [relación con los ecosistemas](#)) que ayudan a consolidar aún más la visión del suelo como sistema complejo dotado de funciones imprescindibles para nuestra supervivencia biológica y cultural, entre ellas la alimentación.

A este respecto, algunos de los procesos geopolíticos que se están produciendo a la escala planetaria, como la compra y acumulación de suelo de cultivo en las grandes extensiones africanas por parte de países con economías emergentes como China o India indican muy a las claras que el valor de uso del suelo va a estar en el centro de las dinámicas y los conflictos de un futuro no muy lejano.

Por lo que se refiere al cambio climático, la constatación en este sentido de que las superficies vegetadas actúan, entre otras muchas de sus funciones, como sumideros de carbono ha contribuido a que esta recuperada visión del suelo comience a incorporarse poco a poco a los procesos de planificación. Especialmente interesante en este sentido es la generalización, sobre todo en la cultura de planificación del norte de Europa, donde la escasez de suelo es ya una realidad, de los términos *greenfield* y *brownfield* para referirse al *suelo virgen o no urbanizado* y al *suelo ocupado por usos obsoletos*, especialmente industriales. La exigencia de recurrir prioritariamente a estos *brownfields* antes que a los suelos vírgenes para resolver las necesidades urbanas identificadas, al igual que la de rehabilitar y reocupar los contenedores arquitectónicos obsoletos o vacíos (véase el área temática [regeneración urbana](#)), forman parte en estos momentos ya de la cultura urbanística en países como Inglaterra, Holanda o Alemania.

Sin embargo, como se ha señalado al principio al referirnos a la legislación española sobre el suelo, esta concepción aún está lejos de formar parte aquí de la cultura urbanística y la evidencia más palpable la tenemos en el proceso absolutamente destructivo de antropización del suelo que ha sufrido nuestro territorio durante el desaforado boom urbanístico a caballo de los dos siglos: el resultado, un crecimiento del suelo urbanizado del 40 % en menos de veinte años y un descenso de más del 3 % de las zonas húmedas de cauces y ríos, con la consiguiente pérdida de fertilidad y biodiversidad asociadas, y un parque de vivienda vacía de más de tres millones de unidades, cuyos coste de mantenimiento y gestión estamos sufriendo en plena crisis económica. Una gran parte de este proceso de ocupación salvaje se ha centrado en los primeros 5 km de litoral, un aspecto de suma relevancia de cara a una de las consecuencias más graves del cambio climático como es la elevación del nivel del mar.

Aparte del impacto directo derivado de la pérdida del suelo por la desaparición de las cualidades intrínsecas de éste en la forma de servicios ecosistémicos, no son menores las consecuencias indirectas de un modelo de ocupación urbana basado exclusivamente en la creación de nuevo tejido

y la obsolescencia del existente y en la preponderancia de una ocupación dispersa (véase el área temática [densidad urbana](#)) basada en la movilidad motorizada (véase el área temática [movilidad y accesibilidad](#)), todo lo cual se traduce en un incremento desmesurado de los gastos energéticos asociados a los desplazamientos y al mantenimiento de los tejidos urbanizados, con el consiguiente incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero.

La evidencia de que estas pautas de ocupación del suelo carecen literalmente de futuro en un escenario de crisis ambiental y energética y de cambio climático global y que, por consiguiente, es preciso controlar cuidadosamente los procesos de urbanización del suelo y de extensión de los núcleos urbanos desde la escala más próxima como es la municipal, debe constituir el eje conceptual que oriente la planificación urbanística a esta escala, superando las limitaciones que impone aún una cultura que sigue refiriéndose al suelo en términos de *urbano*, *urbanizable* o *no urbanizable*, es decir, que sigue funcionando en base a un imaginario obsoleto según el cual la principal *vocación* del suelo, a partir del cual medir todas sus demás funciones, es la de *ser urbanizado*.

Mientras esperamos a que se extienda una nueva generación de *leyes del suelo ecológicas* que obliguen a invertir la prueba de carga, es decir, que obliguen a demostrar detalladamente y en cada caso que no existen alternativas de reciclaje de suelo u ocupación de contenedores obsoletos para satisfacer una determinada necesidad urbanística; unas leyes, por otra parte, que obliguen a mantener al máximo los servicios ecosistémicos del suelo virgen en caso de que no exista otra alternativa que su urbanización; y que, un punto no menos importante, desvinculen claramente la financiación de las administraciones locales de la recalificación de suelo y la concesión de licencias, corresponde a los responsables del urbanismo local el tratar de reorientar las herramientas urbanísticas existentes en relación con estos criterios.

Tabla 10. Categorización sintética de las medidas del área temática 2: Pautas de ocupación del suelo

ÁREA TEMÁTICA 2: PAUTAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Distribución de usos urbanos , Densidad edificatoria , Edificación y forma urbana , Energía y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		Instrumentos de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		A	AR CB	T	4T - 5T	PG	GDNL	A
2		A	AR CB	T	4Mx - 5Mx	PG	GDNL EP	A
3		A	AR	T	T	PG	U21	A
4		A	AR	T	4Re - 5Re 4Mx - 5Mx	PD PU	DLCC GDNL	M
5		E A	AR CB	T	4Re - 5Re 4Mx - 5Mx	PU	EESUL GDNL	B
6		E A	AR CB	T	4Re - 5Re 4Mx - 5Mx	PU	EP	B
7	N1 L1			OC MC SC	T	PG	DLCC	M
8		E A D	AR CSC CB	T	4Re - 5Re	PG	EP	A
9		A	AR	T	T	PG PD	EP	B
10	T1 N1 L1			OC MC SC	T	PG	DLCC U21	A
11	N1 L1 LS2			OC MC SC	T	PG	U21	A
12	N1 / L1 LS2 / F1			OC MC SC	T	PG PD	U21 EP	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN		TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO	
T1	Incremento del efecto "isla de calor" en los núcleos urbanos	1	< 5.000 habitantes
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano	2	5.000 – 20.000 habitantes
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano	3	20.000-50.000 habitantes
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.	4	50.000-200.000 habitantes
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses	5	> 200.000 habitantes
T6	Mayores periodos de inversión térmica	T	Todos los tamaños
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica	TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:ACTIVIDAD PRINCIPAL	
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras	Tu	Ag
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas	In	Re
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua	Se	Mx
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas	Turístico	Agrícola
L1	Inundaciones por avenida	Industrial	Residencial
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado	Servicios	Mixto / comercial
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico	INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
S2	Problemas de abastecimiento alimentario	PG	Planeamiento general
S3	Riesgos de erosión	PD	Planeamiento de desarrollo
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos	PU	Proyecto de urbanización
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.	GU	Gestión Urbanística
		PA	Proyecto de arquitectura
CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN		DOCUMENTOS ANALIZADOS	
E	Emisión de gases de efecto invernadero	DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
A	Antropización del suelo	PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad	ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
		CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
		PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
		PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
		GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
		EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
		U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
		EP	Elaboración Propia
OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL		RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
CSC	Confort , salud y calidad de vida	A	Alta
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)	M	Media
CBS	Cohesión y bienestar social	B	Baja
REGIÓN CLIMÁTICA			
OC	Oceánica costera		
OT	Oceánica de transición		
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda		
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos		
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos		
MI	Mediterránea cálida de interior		
MC	Mediterránea costera		
MA	Mediterránea árida y subárida		
SC	Mediterránea costera cálida		
T	Todas		



Área temática 3

Distribución espacial de usos

Área temática 3: Distribución espacial de usos urbanos

Directriz básica

Fomentar la multifuncionalidad, la diversidad y la mezcla de usos urbanos: crear entornos urbanos diversificados y complejos en los que la mezcla de actividades (residencial, servicios públicos y privados, etc.) incremente la eficiencia energética global y disminuya el consumo de recursos.

Medidas específicas

1. Fomentar modelos de usos mixtos, evitando la creación de entornos mono-funcionales o áreas funcionales homogéneas con altas necesidades de movilidad, vinculando los tejidos urbanos con las redes de transporte colectivo y no motorizado, y empleando tipologías edificatorias acordes con estos objetivos.
2. Planificar la disposición de locales para uso comercial, de ocio y de trabajo, por ejemplo, oficinas, así como pequeñas industrias tales como talleres, etc. en los nuevos desarrollos urbanísticos, intentando evitar, en la medida de lo posible, la localización de estos equipamientos y servicios en lugares alejados de las zonas residenciales.
3. Promover la creación de equipamientos públicos distribuidos de forma racional, con una elevada accesibilidad y atendiendo al tipo de equipamiento y su lugar dentro de la jerarquía de escalas urbanas (al servicio de toda la ciudad, de escala intermedia, locales). Disponer en cada zona urbana la infraestructura necesaria para garantizar los servicios municipales mínimos (instalaciones deportivas, centros cívicos, parques públicos, escuelas, etc. en función de sus necesidades existentes y las previstas).
4. Favorecer la implantación de actividades comerciales y terciarias en planta baja y en relación directa con la calle y posibilitar, mediante los correspondientes cambios de uso, la utilización de las plantas bajas como locales de equipamiento.
5. Dejar en las áreas urbanizadas espacios libres de reserva, sin uso definido, a modo de "espacios colchón" para permitir adecuar las necesidades sociales a los equipamientos y construirlos en el momento en que surjan o se perciban determinadas necesidades (por ejemplo, un solar sin edificar en medio de una trama urbana puede convertirse en un huerto de ocio o en una guardería según sea necesario). Favorecer y fomentar los usos reversibles y coyunturales de dichos espacios para hacer frente a demandas puntuales.
6. Fomentar la simbiosis entre actividades de producción y servicios a través de la calificación de suelo, concertando con empresas locales y fomentando procesos de ecología industrial (ejemplo: simbiosis industrial en Kalundborg, Dinamarca).
7. Promover programas de mitigación abarcando al conjunto de los equipamientos públicos o por niveles competenciales, mediante la regulación pormenorizada de los usos dotacionales como parte del proceso de calificación de suelo.
8. Fomentar la flexibilidad de usos, estudiando la posibilidad de autorizar determinados usos en suelos urbanos y urbanizables en función del cumplimiento de criterios que garanticen la calidad ambiental y los objetivos de adaptación y mitigación.
9. Crear dotaciones al servicio de los trabajadores que contribuyan a reducir sus necesidades de movilidad en las zonas de actividad industrial y terciaria.
10. Aplicar en cada ámbito de calificación de suelo, en función de su uso predominante, criterios de compatibilidad de usos relacionados con los objetivos de adaptación y mitigación.
11. Promover áreas de equipamientos al aire libre (sin edificios) para complementar los situados en inmuebles, acondicionándolos para su adaptación al previsible aumento de las temperaturas, renunciando a su uso en las horas centrales del día y centrando su adecuación bioclimática a otras horas.
12. Prohibir el uso residencial e incluso comercial de las plantas bajas en aquellos lugares ya construidos y que tengan riesgo de inundación, aparte de dejarlos fuera de ordenación, como

sistema intermedio de adaptación. Siempre que sea posible, eliminar los tabiques, dejando la estructura al aire, para facilitar el paso del agua.

13. Prohibir los usos edificatorios de cualquier tipo en zonas de suelo no urbanizable afectadas, especialmente por riesgo de inundación.
14. Evitar, mediante la regulación de los usos dotacionales en el proceso de calificación del suelo, la ubicación de instalaciones críticas (hospitales, cuarteles de bomberos y de policía, instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos) en zonas de riesgo, especialmente de inundación e incendio; en las zonas contiguas fuera de riesgo deberán programarse dotaciones que permitan la asistencia rápida en caso de incidencia.

Conceptos de referencia

Los modelos estrictamente funcionalistas que caracterizaron una gran parte del urbanismo del siglo XX, basados en la zonificación, es decir, la separación estricta de funciones y usos urbanos en grandes zonas monofuncionales, se basaban de forma implícita en la abundancia de energía barata para asegurar el desplazamiento rápido entre unas y otras zonas a grandes velocidades, ya que, cuando se concibieron, este era el escenario que parecía deseable y posible.

Lo cierto es que no hizo falta que los horizontes de futuro de este escenario energético se hicieran muy borrosos y distantes con las primeras crisis del petróleo en la segunda mitad del siglo para que la zonificación comenzara a poner de manifiesto sus aspectos más problemáticos en la forma de barrios dormitorio, polígonos industriales y áreas financieras y de negocios congestionados durante las horas de ocupación e infrautilizados e inseguros durante el resto del tiempo, todo ello conviviendo con cascos históricos y centros urbanos en proceso de abandono y degradación y grandes extensiones amorfas de vivienda unifamiliar dispersas devorando un territorio cuarteado por autovías y salpicado de infraestructuras.

Los intentos de recuperar la vitalidad urbana y de poner coto al despilfarro de suelo intrínseco de este modelo (véase el área temática [pautas de ocupación de suelo](#)) comenzaron, pues, mucho antes que la crisis energética, auspiciados de forma especial desde el ámbito de lo social, lo político y lo económico bajo el lema del “derecho a la ciudad” acuñado por el urbanista Henri Lefebvre, aunque también desde el campo de la arquitectura en forma de contestación a los aspectos más dogmáticos del denominado Movimiento Moderno y de su plasmación urbanística en la pequeña *biblia* de la zonificación que fue la llamada *Carta de Atenas*.

La conciencia ambiental y en especial, la realidad cada vez más palpable de la crisis energética vinieron a consolidar y reforzar estos argumentos en contra del monofuncionalismo urbano, pero ha sido la constatación del cambio climático como efecto principal del despilfarro energético consustancial a dicho modelo urbanístico lo que ha puesto definitivamente en primer plano la necesidad de impulsar un modelo de ciudad heterogénea y multifuncional.

Este aspecto, contemplado aquí bajo la etiqueta de “*Distribución espacial de los usos urbanos*”, se apoya en un conjunto de argumentos entrelazados que sirven simultáneamente para fundamentar varias de las áreas temáticas contempladas en esta Guía, como son las referidas a las áreas temáticas [pautas de ocupación del suelo](#), la [densidad urbana](#), la [movilidad y accesibilidad](#), la [regeneración urbana](#) y el [espacio público](#), por referirnos tan sólo a las más sinérgicas.

Esto responde, naturalmente, a que todas ellas no constituyen sino facetas de un mismo modelo urbano concebido a la vez desde la perspectiva de la reducción del gasto energético y de las emisiones de gases invernadero y de la sostenibilidad urbana en términos de calidad de vida y habitabilidad. Un modelo que se traduce en un escenario de ciudad compacta y relativamente densa, en la que la cercanía entre diversos usos compatibles entre sí favorece el desplazamiento entre ellos mediante modos de movilidad activos, en la que las calles permanecen vivas a lo largo de todo el día, incrementando la sociabilidad y la percepción de seguridad, y en la que la fortaleza económica viene asegurada tanto por las oportunidades relacionales como por la propia diversidad de actividades económicas en contacto mutuo.

Y es esta sinergia intrínseca la que, desde la perspectiva de la mitigación, facilita un aprovechamiento óptimo de los recursos energéticos y materiales, reduciendo por tanto de forma significativa las emisiones, y desde la óptica de la adaptación, permite una mayor agilidad en la reasignación y transformación de espacios y recursos en función de los riesgos y vulnerabilidades específicos.

Dar pasos hacia este modelo desde la realidad existente y recurriendo tan sólo a los instrumentos de planeamiento urbanístico que ofrecen las leyes de suelo españolas no es tarea fácil, pero es muy amplio el margen que ofrecen estas leyes a través de la clasificación de suelo, la asignación de usos y el diseño de la estructura urbana para crear un marco lo más adecuado posible para el desarrollo de las rasgos descritos que caracterizan dicho modelo.

Cada realidad específica requerirá un estudio detallado de las oportunidades existentes en el municipio para no caer en el error de pensar que la planificación y el diseño urbano pueden crear por sí mismos este tipo de entornos heterogéneos y multifuncionales si no existe un terreno abonado para ello.

En cualquier caso, una vez identificadas tales oportunidades, siempre existen vías para ayudar a hacerlas realidad a través del planeamiento y la gestión urbana. Para ello, es imprescindible contar con el cúmulo de información y voluntad constructiva que ofrecen siempre los ciudadanos. Una buena gestión urbana es la que sabe canalizar esta información de abajo arriba a través de los adecuados cauces de participación, tal como se plantea en la medida marco 4 [Participación ciudadana](#).

Y en todo caso, hay que tener en cuenta que, cuando se trata de la escala urbana, las oportunidades para poner la semilla de un nuevo espacio multifuncional pueden residir en micro-operaciones de acupuntura u homeopatía urbana como la localización de un local o solar vacío en una área determinada donde se puede albergar algún uso estratégico público o privado en busca de ubicación, o en la existencia de un colectivo de ciudadanos dispuestos a aportar su trabajo voluntario para cualificar un espacio degradado.

Las medidas específicas que se exponen a continuación a modo de referencia y ejemplo, tratan de cubrir tanto esta microescala como el resto del abanico hasta las operaciones de regeneración urbana de mayor calado.

Tabla 11. Categorización sintética de las medidas del área temática 3: Distribución espacial de usos urbanos

ÁREA TEMÁTICA 3: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Pautas de ocupación del suelo , Densidad urbana , Regeneración urbana , Edificación y forma urbana , Energía y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		Instrumentos de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E A	AR CB	T	3Mx - 5Mx	PG PD GU	ELCC GDNL EESUL	A
2		E A	AR CB	T	2Mx - 5Mx	PG PD	GDNL	M
3		E A	CSC AR CB	T	4Mx - 5Mx	PG PD	EESUL	M
4		E A	AR CB	T	3Mx - 5Mx	PD PA	EESUL	M
5		E A	AR	T	3Mx - 5Mx	PD GU	EP	M
6		E A	AR CB	T	2In - 5In 2Mx - 5Mx	PD GU	U21	M
7		E A	AR	T	2Se - 5Se	PD GU	U21	A
8		E		T	TRe TMx	PD GU	U21	M
9		E	CSC AR CB	T	3In - 5In 3Se - 5Se 3Mx - 5Mx	PD GU	U21	M
10		E	AR	T	T	PD GU	U21	M
11	T1		CSC	T	3Mx - 5Mx	PD GU	EP	M
12	N1 L1			OC MC SC	TRe TMx	PD PA GU	EP	B
13	L1			OC MC SC	TTu	PD	U21	A
14	N1 L1			OC MC SC	TTu TMx	PD	U21	M

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja



Área temática 4

Densidad Urbana

Área temática 4: Densidad urbana

Directriz básica

Fomentar la densidad y la compacidad y evitar la dispersión urbana: proponer estructuras urbanas compactas mediante la definición de umbrales de densidad, para minimizar así el consumo de suelo, reducir las emisiones asociadas al transporte y hacer viables y optimizar los equipamientos, el transporte público y un cierto nivel de actividades económicas de proximidad (comercio, actividades productivas)

Medidas específicas

1. Plantear en los nuevos proyectos urbanísticos tipologías edificatorias o combinaciones tipológicas consecuentes con la compacidad. Este criterio debe ponderarse teniendo en cuenta su impacto sobre el paisaje urbano, permitiendo una cierta libertad a la arquitectura y su coherencia con formas tradicionales en caso de conveniencia.
2. Buscar el equilibrio entre una compacidad urbana que reduzca las necesidades de desplazamientos y una necesaria ventilación para luchar contra el efecto de isla de calor urbana.
3. Evitar el crecimiento urbanístico en zonas alejadas del núcleo urbano consolidado, realizando una ordenación del suelo urbanizable que limite al máximo posible la dispersión de núcleos urbanos en el municipio.
4. Reestructurar los tejidos suburbanos de baja densidad y/o los desarrollos aislados procedentes del crecimiento a saltos, integrándolos con las estructuras urbanas, dotándolos de centralidad y acceso al transporte público y redensificándolos en la medida de lo posible.
5. Incorporar los barrios desconectados a la trama urbana de la ciudad, orientando con carácter prioritario los nuevos desarrollos urbanísticos hacia esas zonas del territorio, con objeto de lograr una continuidad entre el centro urbano y los barrios periféricos. Con ello se consigue concentrar infraestructuras y servicios, evitando el uso masivo del vehículo privado.
6. Limitar la altura media de los edificios de vivienda colectiva en áreas de media y alta densidad para disminuir los gastos energéticos derivados del transporte vertical (incremento de gasto con la altura; necesidad funcional de duplicar el número de ascensores en edificios en alturas superiores a siete plantas) y no destinar las plantas bajas a vivienda sino aprovecharlas para la incorporación de usos no residenciales, ya sean comerciales o dotacionales, que propicien la mezcla y la diversidad de usos y la utilización del espacio público a lo largo de todo el día .
7. Reconvertir los centros comerciales de las periferias suburbanas fragmentadas de baja densidad en lugares de centralidad, aprovechando su habitual buena comunicación con las áreas históricas para introducir en ellos parte de los equipamientos públicos centrales con objeto de aumentar la densidad de uso.

Conceptos de referencia

Entendida como expresión espacial de la proximidad, es fácil entender que la densidad urbana que aquí se propone supone en sí misma un ahorro de recursos energéticos y materiales, sobre todo cuando y siempre que vaya estrechamente unida a la multifuncionalidad, es decir, a la mezcla de usos y actividades, un aspecto que se trata específicamente dentro de este mismo capítulo en el Área Temática [distribución espacial de usos urbanos](#).

Puede decirse, de hecho, que el origen de las aldeas primero y luego de las ciudades como agrupaciones espaciales de personas y actividades en forma de asentamientos ligados a la cultura sedentaria, proviene de esta ventaja inherente a la proximidad. La clave principal de esta ventaja, naturalmente, está en que la reducción de las distancias reduce la necesidad de desplazamientos, onerosos siempre en tiempo y/o energía.

Sin embargo, más allá de esta evidencia puramente física, el concepto de densidad urbana requiere ser tratado con cautela pues ofrece muchas facetas y dimensiones que conviene tener en cuenta para no incurrir en contradicciones en relación con los objetivos propuestos de sostenibilidad.

Los dos aspectos más relevantes en este sentido son, en primer lugar, que la densidad es un indicador relativo que depende de las variables espaciales de contorno y las dimensiones de referencia que se manejen; y en segundo lugar, que, desde la óptica de la sostenibilidad ambiental que aquí nos ocupa, no existe una densidad urbana óptima universal, pero sí existen densidades manifiestamente pésimas que constituyen los umbrales máximos y mínimos entre los cuales es preciso operar.

Respecto al primero de estos aspectos, es preciso señalar que, para que el indicador “densidad urbana” sea significativo es preciso fijar, en primer lugar, un contorno coherente con la intervención o la esfera de análisis de que se trate; las medidas superficiales de este contorno constituirán en todo caso la referencia (el denominador de la ecuación) con la que se compare la otra variable. Este contorno puede ser un solar, un sector sobre el que se va a intervenir, un barrio o distrito, un municipio, un término municipal, un territorio, hasta comprender la superficie entera del planeta. Para cada una de las escalas, el concepto de densidad urbana tendrá un significado diferente. Es evidente que, en todo caso, siempre podrán darse concentraciones de densidad a pequeñas escalas rodeadas de dispersión a las escalas mayores y viceversa, es decir “mezclas de densidades”.

En segundo lugar, es preciso definir la otra variable (el numerador de la ecuación), ya sea en número de unidades de vivienda, en número de puestos de trabajo, en número de personas, en superficie que se puede construir, etc. Para “traducir” unas variables a otras siempre será preciso recurrir a una variable intermedia: por ejemplo, para pasar de viviendas por hectárea a personas por hectárea habrá que conocer la ocupación media de los hogares; para pasar de viviendas a superficies habrá que conocer la superficie media de las unidades de viviendas, etc.

Para aclarar estos conceptos, resultan muy significativos los datos reales de algunas grandes ciudades planetarias en relación con sus términos municipales completos: por ejemplo, una ciudad como Nueva York, la segunda ciudad más poblada del mundo (17,8 millones), cuya imagen habitual es de alta densidad y compacidad tiene en realidad una densidad media de población de 2.050 hab/km², mientras que la de Bombay (14,3 millones, 8º puesto) es de 29.650 hab/km², la densidad más alta entre las diez primeras ciudades más pobladas del planeta, a mucha distancia de las siguientes, Seúl (17,5 M; 4º puesto) con 16.700 y Manila (14,7 M; 7º puesto), con 10.550; sin embargo, la ciudad más poblada del mundo, la conurbación Tokio/Yokohama (33,2 millones) presenta una densidad media de 4.750 hab/km² muy similar a las de Madrid (5.200) o Barcelona (4.850).

Con el fin de evitar la predeterminación anticipada de las variables intermedias, dependientes siempre de factores culturales, económicos, sociológicos, etc., en la legislación urbanística relativa al planeamiento la práctica habitual es fijar la densidad en términos de “edificabilidad”, es decir, en relación con la superficie que se permite construir dentro del contorno de referencia establecido. Por otra parte, esto es coherente con la concepción del *suelo* como una variable abstracta e intercambiable que caracteriza a la cultura urbanística dominante (véase el área temática [pautas de ocupación del suelo](#)). Aun así, en la legislación urbanística pre-autonómica, en que se consideraba inmutable en la práctica el número de personas por hogar, se barajaban cifras en viviendas por hectáreas, fijando máximo entre 75 y 100 viv/ha; pero es significativo señalar que no se fijaban mínimos, de acuerdo con una cultura aún anclada en el concepto de que el peor mal de las ciudades era el “hacinamiento”.

En cualquier caso, si a estas variables vamos añadiendo todas las que de alguna forma pueden servir para medir esa relación entre usos, personas, actividades y el espacio en el que se desarrollan, con el fin de medir el nivel de dispersión o compacidad global, podemos entender que

el concepto de densidad reviste más complejidad de lo que en principio podría parecer y aún más cuando se trata de dilucidar sus consecuencias desde la óptica de la sostenibilidad.

De hecho, es un concepto que ha sido y sigue siendo objeto de reflexiones e investigaciones académicas, aunque lo cierto es que, en la práctica del urbanismo cotidiano, su uso sigue adoleciendo de una falta de conexión con estas investigaciones que lleva a repetir fórmulas y clichés respecto a los cuales, al igual que con muchos otros estándares urbanísticos, se desconoce sobre qué base empírica, si es que existe, se fundamentan.

Y esto nos lleva al segundo de los aspectos relevantes antes mencionados: ¿cuál es la densidad óptima desde la óptica de la sostenibilidad y cómo se puede medir? Aunque ya se ha ofrecido antes la respuesta, afirmando que no existe tal densidad óptima, conviene profundizar un poco más en la reflexión.

Lo cierto es que tratar de responder a esta pregunta ha sido precisamente el objetivo de la mayoría de las investigaciones mencionadas. En términos metodológicos, el problema puede abordarse recurriendo a un sistema de análisis multi-variables que establezca, por una parte, una serie de factores de sostenibilidad con sus indicadores respectivos y, por otra, las variables más importantes que condicionan la densidad para analizar las interconexiones entre factores y variables. Ya sabemos de antemano que, como todos los análisis de este tipo, no habrá una respuesta única sino que obtendremos una franja de densidades.

Pero seguramente, a los efectos que aquí nos interesan y aunque el resultado finalmente sea el mismo, sea más comprensible hacer mención a los métodos inversos de carácter inductivo: en este caso se trata de seleccionar una serie de tejidos urbanos según una escala de densidades (entre Hong Kong y Los Ángeles, por hacer referencia a dos capitales globales “extremas” del mundo desarrollado) y medir su sostenibilidad en función de una serie de factores, comprobando luego la relación entre ambas; o lo que es lo mismo, determinar cuáles son las ciudades que más indicadores de sostenibilidad cumplen y ordenarlas en función de su densidad.

Es aún mucho lo que queda por investigar en este sentido, sobre todo en lo que se refiere a la relación entre densidades y emisiones de gases de efectos invernadero, y, por otra parte, lo que podríamos denominar la aritmética de los umbrales máximo y mínimo oscila mucho según los autores, pero la conclusión es siempre la misma: los extremos se tocan en cuanto a nivel de insostenibilidad, manteniéndose en un extremo los problemas derivados del hacinamiento y la congestión y en el otro los derivados de la dispersión y la desaparición de lo urbano propiamente dicho.

Aunque sólo sea a nivel indicativo, se puede decir que, en contra de los que dicen tanto los partidarios de la dispersión como los que abogan por la hiperdensidad, es físicamente imposible que se cumplan simultáneamente un número suficiente de indicadores de sostenibilidad urbana y eficiencia en cuanto a usos de los recursos energéticos y materiales tanto con densidades medias por debajo de las 1.500 como por encima de los 15.000 habitantes/km².

A este respecto, es preciso salir al paso de las argumentaciones que cifran la sostenibilidad de la urbanización dispersa en su voluntad de contacto con la naturaleza o, en el otro extremo, la sostenibilidad de la urbanización hiperdensa en altura en su ahorro de suelo inherente. Aparte de su enorme consumo de suelo y su ausencia de valores de sociabilidad urbana, la propia lógica de conexión y acceso motorizado que crea la urbanización dispersa genera un impacto que destruye esa “naturaleza” de la que se pretende disfrutar, obligando a enormes gastos energéticos y de recursos para su “restitución” artificializada en forma de ajardinamientos y piscinas; la congestión de tráfico y el hacinamiento de personas, así como los enormes gastos energéticos asociados a la edificación en altura, así como la imposibilidad del tratamiento bioclimático de los espacios públicos (debido a los problemas de isla de calor, sombras arrojadas y fenómenos de buzamiento) no hacen sino extender la huella ecológica en el caso de la segunda, desmintiendo el supuesto “ahorro” de suelo.

Sin embargo, y esto es lo importante a los efectos que aquí nos interesan, la franja intermedia es muy extensa, es decir, existe una muy amplia gama de densidades y, sobre todo, de combinaciones de densidades posibles con las que se puede trabajar razonablemente tanto en tejidos consolidados como en los de nueva creación para alcanzar con mayor facilidad altos niveles de sostenibilidad urbana, siempre que se cumplan simultáneamente otras condiciones referidas a la relación entre espacio público y espacio edificado (véanse las áreas temáticas [edificación y forma urbana](#) y [espacio público](#)), a la multifuncionalidad y a la mezcla de usos (véase el área temática [distribución espacial de usos urbanos](#)) y al buen aprovechamiento de la estructura urbana para favorecer los medios de transporte activos y colectivos (véase el área temática [movilidad y accesibilidad](#)).

Por lo que respecta al territorio español y su red de ciudades y pueblos, la buena noticia es que la mayoría de ellas se mueven dentro de los espacios centrales de esta franja de densidad-compacidad media-alta, en torno a los 4.000 ó 5000 habitantes/km² correspondientes a los que se ha venido en llamar la “ciudad mediterránea compacta”, cuyo ejemplo paradigmático es Barcelona, lo cual sitúa nuestro territorio en unas condiciones idóneas en relación con esta variables, a pesar del avance en las últimas década de las urbanizaciones dispersas.

Naturalmente, aquí hay que hacer de nuevo un llamamiento a la cautela y a la prevención frente al uso acrítico de fórmulas y estándares, sobre todo teniendo en cuenta la heterogeneidad morfo-tipológica del conjunto de pueblos y ciudades del territorio español (véase [efectos del cambio climático: marco para las medidas de adaptación](#) y [tipos de municipios](#)), recordando que el indicador en sí mismo de densidad, aunque muy útil y revelador, es insuficiente como medida exclusiva de sostenibilidad urbana.

Es preciso a este respecto tener en cuenta que la lógica de los tejidos rurales no es, ni puede ser, la misma que la de las ciudades, ni la de las ciudades la de las grandes metrópolis. Además de los aspectos clave ya mencionados como las pautas de ocupación del suelo y la mezcla de usos, hay que considerar en todas su importancia temas como la “mezcla de densidades” o la conectividad, entre otros.

En relación con el primero, por ejemplo, las pequeñas “colonias” de viviendas unifamiliares insertas en tejidos de alta densidad típicas de muchas poblaciones españolas generan en conjunto entornos urbanos heterogéneos de alta calidad, y sería un craso error aplicar mecánicamente, con la excusa de la sostenibilidad, criterios de densificación que pudieran amenazarlos. Hay que entender que este es un problema muy diferente al que suponen las urbanizaciones residenciales unifamiliares extensas de baja densidad, que sí requerirán procesos puntuales de densificación e inserción de usos mixtos para mejorar los factores de sostenibilidad.

Como ejemplo del segundo aspecto, se puede hacer referencia a una situación también habitual en el territorio español como es la proximidad de núcleos o sectores de tejidos densos y compactos, separados por áreas de suelo virgen o agrícola que muchas veces tienen el carácter de corredores o cuñas verdes que penetran en el tejido consolidado; desde la óptica integral que se plantea en esta Guía, estas situaciones requieren un enfoque de planeamiento basado a la vez en la conectividad y la salvaguarda de las oportunidades ecosistémicas del suelo intermedio y no un enfoque mecánico de “cosido” urbano, de nuevo con la excusa de la sostenibilidad inherente a la densificación.

Existen otras formas de considerar las densidades que pueden ofrecer valores indirectos de un correcto funcionamiento del área urbana. Quizás las más interesantes sean aquellas que buscan la proximidad como un valor a considerar. Así, las densidades necesarias para que pueda subsistir un comercio de venta de los productos necesarios para el consumo diario de forma que los habitantes puedan acceder al mismo caminando. O la necesaria para que pueda mantenerse un colegio en las mismas condiciones, de forma que una de las actividades formativas más importantes desde el punto de vista de la socialización del individuo que es “el camino al colegio” pueda desarrollarse de forma natural (es decir, a pie) y no en interminables viajes de autobús. Pero esto depende de cada

caso concreto, de la composición de la población, las costumbres e, incluso, de la actividad económica del área. En cualquier caso debería ser un sistema, por lo menos de comprobación de que la ordenación propuesta es la adecuada.

Teniendo en cuenta todos estos conceptos, es preciso recalcar que las medidas que se proponen en el apartado anterior han de tomarse sólo como orientaciones que, como se ha reiterado en otros lugares de esta Guía, pueden y deben ser interpretadas y completadas en función de las necesidades específicas del municipio y del tipo y la escala de la intervención.

Tabla 12. Categorización sintética de las medidas del área temática 4

ÁREA TEMÁTICA 4: DENSIDAD EDIFICATORIA								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Pautas de ocupación del suelo, Distribución espacial de usos urbanos, Edificación y forma urbana, Energía y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida		De especial aplicación en	INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO		
	DIRECTA Cambio Climático	INDIRECTA Sostenibilidad						
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas				REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio
								TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD
1		E A D	AR CB	T	4Re – 5Re	PD	EESUL U21	M
2	T1	E	CSC AR	MV / MI MC / MA SC	4Mx - 5Mx	PD	U21	M
3		E A D	AR CB	T	3Re – 5Re 3Mx - 5Mx	PG PD	ELCC	A
4		E A	AR CB	T	3Re – 5Re	PG PD	EESUL	A
5		E A	AR CB	T	4Re – 5Re 4Mx - 5Mx	PG PD	GDNL	A
6		E	CSC AR CB	T	1Re – 3Re	PD PA	EP	B
7		E A	AR CB	T	4Mx - 5Mx	PD	EP	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Océánica costera
OT	Océánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Área temática 5

Metabolismo / energía



Área temática 5: Metabolismo / Energía

Directriz básica

METABOLISMO: Integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, estableciendo medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía, con la menor producción de residuos posible y tendiendo a cerrar localmente los ciclos.

ENERGÍA: maximizar el aprovechamiento de la energía y de los recursos materiales para reducir el consumo energético en los pueblos y ciudades y controlar las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando el uso de las energías renovables

Medidas específicas

1. Llevar a cabo una planificación energética local, basada en el conocimiento estructurado del consumo energético y de emisiones ambientales de la ciudad, tanto por sectores como por tipologías dentro de cada sector, haciendo estudios de consumo de energía a largo plazo en función de las condiciones del municipio y de los escenarios de cambio climático.
2. Fomentar el aprovechamiento bioclimático de la ciudad existente. Para facilitar esta tarea elaborar y poner a disposición de técnicos y ciudadanos la información ambiental, climática y geográfica específica del municipio.
3. Monitorizar el consumo energético de los edificios y de las energías empleadas en cada sector, contando donde sea posible con datos de las compañías de servicios.
4. Monitorizar el consumo de las instalaciones de generación en el municipio y fomentar la incorporación de sistemas de gestión y control de las instalaciones.
5. Creación de microclimas de calidad ambiental en el entorno de la edificación de acuerdo con los principios bioclimáticos, adaptados a las condiciones climáticas de cada municipio, contando con sistemas pasivos como la vegetación y el uso de masas de agua, como medios de regulación térmica, contribuyendo así a reducir los costes económicos y energéticos y los niveles de ruido que conlleva la ventilación mecánica.
6. Diseñar estructuras urbanas compatibles con sistemas centralizados de climatización, estableciendo requisitos para la instalación de infraestructuras de frío y calor compartidas a escala de barrio (district heating), con una mayor eficiencia energética que los sistemas individuales por viviendas.
7. Excluir de las zonas afectadas por riesgos de inundación las instalaciones críticas de generación y distribución (salvo que tenga relación directa con el agua).
8. Introducir en las zonas suburbanas fragmentadas de baja densidad sistemas de energía renovable descentralizados (paneles solares térmicos, energía geotérmica de baja entalpía, microgeneradores eólicos) especialmente adecuados para las morfologías dispersas.
9. Utilizar los espacios intersticiales de la urbanización fragmentada de baja densidad para convertirlos cuando sea posible y adecuado en granjas solares de comunidad.
10. Promover mediante el planeamiento la generación con fuentes renovables en espacios públicos (marquesinas con paneles solares, microestaciones de cogeneración, espacios destinados al almacenamiento de biomasa, etc) a la hora de establecer las condiciones de urbanización mediante la ordenación estructural y pormenorizada.
11. Potenciar las sinergias de los procesos productivos, siguiendo los modelos de la ecología industrial, para lograr un aprovechamiento más eficaz de los recursos escasos (agua, energía).
12. Promover mediante el planeamiento la eficiencia en las redes de transporte y alumbrado estableciendo medidas de regulación y ahorro en el alumbrado y transporte público.
13. Introducir en las condiciones generales de las instalaciones, establecidas mediante la ordenación pormenorizada, criterios sobre generación renovable en cuanto a localización,

- integración arquitectónica, proporción de cobertura de la demanda energética total e impactos indirectos sobre los usos (por ejemplo, el ruido en las instalaciones eólicas).
14. Establecer mediante el planeamiento condiciones de edificación que contemplen soluciones específicas para la mejora del comportamiento térmico de la envolvente en la edificación nueva y rehabilitada.
 15. Establecer mediante la ordenación pormenorizada del suelo urbano y urbanizable criterios de soleamiento y ventilación en relación con las condiciones del clima y la forma y posición de la edificación, con el objetivo de favorecer, según las necesidades, la captación o protección eficiente de energía solar en el mayor número de edificios y de reducir la carga energética asociada a la climatización.
 16. Promover la eficiencia energética tanto del parque residencial de nueva construcción como del existente. En el planeamiento urbanístico general y de desarrollo se debe establecer una contribución mínima procedente de las energías renovables y un determinado grado de autosuficiencia energética que permita combinar la generación local con las medidas de ahorro y eficiencia, tal y como establece el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HE Ahorro de Energía.
 17. Promover la instalación de sistemas eficientes de calefacción y refrigeración en la edificación y realizar un uso y mantenimiento adecuado de los mismos.
 18. Establecer en los edificios públicos y en las viviendas de promoción pública criterios de eficiencia energética más exigentes de los establecidos en el CTE, como por ejemplo instalación de paneles fotovoltaicos, sistemas domóticos, de calefacción y refrigeración centralizada o de regulación automática de la temperatura y programación sectorizada, etc.
 19. Instalar sistemas eficientes de iluminación, como lámparas de bajo consumo, o utilizar dispositivos de control en el alumbrado (células fotoeléctricas, relojes astronómicos, detectores de presencia, etc.).
 20. Fomentar el uso de aparatos sanitarios de bajo consumo, que reducen el consumo de agua y también el de la energía necesaria para su impulso en las redes.

Conceptos de referencia

Los aspectos energéticos asociados al metabolismo urbano son fundamentales en cualquier actuación que pretenda la mitigación y adaptación al cambio climático. Para mejorar su eficiencia, resulta imprescindible el conocimiento previo del funcionamiento energético de cada uno de los sectores que configuran la actividad urbana. Sin embargo, la cuantificación por sectores del metabolismo energético asociado a un municipio es una tarea compleja, apenas abordada por algunos ayuntamientos. El desconocimiento del consumo energético desglosado por sectores, especialmente del llamado difuso, es una de las causas que impiden proponer y evaluar la eficacia de las actuaciones para mejorar el uso de la energía. Sin embargo, la importancia de esta cuestión en el ámbito europeo queda reflejada en las sucesivas estrategias de eficiencia energética que la Comisión Europea ha ido transformando en directivas de obligada aplicación en los países europeos, en las que se reconoce su trascendencia en el marco de las acciones contra el cambio climático.

Por tanto, en primer lugar sería preciso establecer el estado de la cuestión para cada ámbito municipal y a partir de ahí, caracterizar su comportamiento energético, identificando los usos y sectores menos eficaces para proponer a continuación las medidas adecuadas en cada caso según los objetivos marcados. A partir de ahí, una adecuada planificación a largo plazo aseguraría el éxito de las medidas y sobre todo, prever situaciones no deseables.

Sin duda, la disponibilidad de la energía será una de las limitaciones más importantes en el futuro. Por tanto, no sólo como medida de mitigación, sino como adaptación a un posible escenario de futuro, las actuaciones destinadas a reducir la dependencia externa, como el fomento de energías renovables en el municipio o la limitación del consumo en sectores como el de la edificación, serán imprescindibles para el funcionamiento de los municipios. Por ese motivo, la comprensión de los municipios como sistemas complejos ayuda a identificar sinergias y relaciones entre sus diversos elementos (industria, residencia, espacios libres,...) que pueden ayudar a proponer medidas

transversales hasta ahora no utilizadas en la gestión urbana pero que desde esta perspectiva, pueden ser de enorme eficacia.

En el caso del planeamiento urbano como instrumento para la lucha contra el cambio climático, conviene recordar que el consumo de la energía depende no sólo de la gestión, sino de la configuración espacial de la ciudad y su integración con el entorno en el que se ubican. Por ese motivo, los municipios deben tener en cuenta esta variable para proponer medidas adecuadas a sus características y específicas para sus condiciones.

En el caso de los edificios, para un uso más eficiente de la energía adquiere una gran importancia la actuación sobre el parque construido, ya que las obras de nueva planta estarán muy condicionadas por el stock de vivienda existente y las previsiones de crecimiento poblacional de cada municipio (véase el área temática [regeneración urbana](#).) Una adecuada planificación sobre esta cuestión puede suponer importantes ahorros energéticos en la transformación de la energía y los materiales asociados al metabolismo urbano, más aún cuando las previsiones de cambio climático indican un incremento considerable de temperaturas que modificarían sustancialmente las necesidades de climatización de los edificios. En este contexto, las estrategias de adaptación al sobrecalentamiento en algunos municipios pueden llegar a ser más relevantes que el aislamiento frente al frío, especialmente en aquellos en con mayor previsión de incremento a largo plazo.

Por último, el conocimiento y monitorización del comportamiento energético de la ciudad una vez aplicadas las medidas, ayudarán a valorar su eficacia y a definir nuevas estrategias tanto de mitigación como adaptación que, aplicadas a través instrumentos de planeamiento urbano, mejoren la eficacia del metabolismo.

Tabla 13. Categorización sintética de las medidas del área temática 5: Metabolismo / Energía

ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO/ENERGÍA								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Edificación y forma urbana, Residuos, Agua y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E	AR	T	3T - 5T	PD / PU PA / GU	BCN EESUL	A
2		E	CSC AR	T	T	PD	EP U21	A
3		E	AR	T	3T - 5T	PD / PU PA / GU	BCN EESUL	A
4		E	AR	T	T	PA	U21 EP	M
5	T1	E A D	CSC AR	MV / MI MC / MA SC	3T - 5T	PU PD	ELCC U21	A
6		E	AR CB	T	4Re - 5Re	PD	ELCC U21	M
7	N1 L1			OC MC SC	3Tu - 5Tu	PU	U21	M
8		E	AR	T	3Re - 5Re 3Mx - 5Mx	PD	EP	A
9		E A	AR CB	T	3Re - 5Re 3Mx - 5Mx	PD	EP	B
10		E	CSC AR	T	2T - 5T	PA	U21	M
11		E A D	AR	T	3In - 5In 3Mx - 5Mx	PD	U21	M
12		E	AR	T	T	PU	U21	M
13		E	CSC AR	T	T	PA	U21	M

ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO/ENERGÍA

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Edificación y forma urbana](#), [Residuos](#), [Agua](#) y [Movilidad](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
14	T1	E	AR	T	T	PA	U21	A
15	T1	E	CSC AR	T	2T - 5T	PD	U21	A
16		E	AR	T	T	PD / PU PA / GU	EESUL GDNL U21	A
17		E	AR	T	TRe TIn	PA	ELCC	A
18		E	CSC AR	T	TRe TSe	PA	ELCC	A
19		E	AR	T	T	PU	ELCC EESUL	M
20		E	AR	T	T	PA	U21	M

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Área temática 6

Metabolismo / agua



Área temática 6: Metabolismo / Agua

Directriz básica

METABOLISMO: Integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, estableciendo medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía, con la menor producción de residuos posible y tendiendo a cerrar localmente los ciclos.

AGUA: Reducir y optimizar el uso del agua en los pueblos y ciudades, adecuando usos a calidades: Los instrumentos del planeamiento urbanístico deberán disponer un nivel mínimo de autosuficiencia hídrica, combinando el ahorro y la eficiencia con la reutilización del agua.

Medidas específicas

1. Considerar la disponibilidad de recursos hídricos derivada de los efectos previstos del cambio climático, así como la capacidad de carga del territorio en el municipio, a la hora de construir nuevas edificaciones y/o infraestructuras que supongan un aumento de la población, ya sea de forma permanente o estacional.
2. Considerar las situaciones de sequía prolongada en el dimensionado de las necesidades de almacenaje de agua.
3. Establecer mediante el planeamiento condiciones de urbanización destinadas a adaptar el saneamiento a la evolución de la pluviometría y del nivel del mar.
4. Promover mediante el planeamiento la renovación de las redes de los cascos históricos para atender a nuevos picos de demanda y reducir las pérdidas.
5. Realizar un análisis de la capacidad de la red de alcantarillado municipal para absorber precipitaciones de mayor intensidad, tanto en las zonas urbanas susceptibles de Actuaciones de Reforma Interior como en los nuevos ámbitos a desarrollar.
6. Construir redes de abastecimiento y saneamiento más eficientes y mejorar las redes existentes con el fin de reducir al mínimo las pérdidas y evitar los costes energéticos derivados del sobreconsumo. Establecer mínimos de eficiencia en las redes, en función de las pérdidas (por ejemplo m³/km/año).
7. Vincular el planeamiento urbano al ciclo del agua, procurando el cierre local del mismo (depuración in situ) para optimizar el uso de los recursos hídricos y minimizar el gasto energético derivado del sobreconsumo.
8. Reconfigurar las instalaciones interiores de los edificios en relación con el ciclo del agua (recogida de pluviales) para minimizar los costes de reparación en caso de inundación.
9. Favorecer la infiltración natural de las aguas pluviales minimizando el sellado y la impermeabilización del suelo para reducir los efectos derivados de las crecidas y lluvias torrenciales y para favorecer el cierre del ciclo del agua, creando condiciones adecuadas para la biodiversidad urbana y contribuyendo así a la mitigación mediante la reducción de la artificialización del suelo.
10. Recuperar y/o usar los cauces de escorrentía natural para disminuir la artificialización del suelo (mitigación) y favorecer la infiltración natural de cara a posibles crecidas y lluvias torrenciales (adaptación).
11. Fomentar el uso del agua de manera diferenciada según su calidad para optimizar el uso de los recursos y disminuir los gastos energéticos derivados de la potabilización cuando el uso específico al que está destinado el agua no la hace necesaria (por ejemplo, para el riego o para las cisternas de los inodoros). Incorporar en la urbanización sistemas de redes separativas para la reutilización de aguas de lluvia y de aguas grises, tendiendo, en la medida de lo posible, a separar la evacuación de pluviales de la correspondiente a las aguas negras.
12. Fomentar la instalación de mecanismos de control de uso en los sanitarios para reducir el despilfarro de los recursos hídricos y el gasto energético derivado del tratamiento.

13. Impulsar la recogida de aguas pluviales en los edificios, para su aprovechamiento directo en usos que no requieran tratamiento, como el riego de las áreas ajardinadas de los patios de manzana, disminuyendo así las pérdidas por escorrentía y transporte y reduciendo la demanda de la red centralizada.
14. Recurrir a especies con pocas necesidades de riego y a especies autóctonas bien adaptadas al clima local y adoptar técnicas de xerojardinería para optimizar el uso de los recursos hídricos escasos y disminuir los gastos energéticos derivados del tratamiento y la distribución del agua.
15. Reducir la demanda hídrica mediante el control de las pérdidas en la red.
16. Usar agua reciclada para el riego de parques y jardines, reduciendo los costes económicos y ecológicos del uso de agua potable.
17. Impulsar la eficacia de los sistemas de riego (riego por goteo, reutilización de agua, etc.) de las zonas verdes públicas y privadas.
18. Monitorizar y optimizar el consumo destinado al riego con el fin de hacer un uso más eficaz de los recursos hídricos disponibles, especialmente cuando el análisis de riesgos indique una tendencia a la disminución de los mismos.
19. Potenciar las sinergias de los procesos productivos, siguiendo los modelos de la ecología industrial, para lograr un aprovechamiento más eficaz de los recursos escasos (agua, energía).
20. Promover el uso de aparatos sanitarios de bajo consumo, que reducen el consumo de agua y también el de la energía necesaria para su impulso en las redes.
21. Proteger frente a los riesgos de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar las instalaciones de aducción y distribución.

Conceptos de referencia

Al igual que ocurre con los demás sectores correspondientes al área temática metabolismo, su tratamiento desde la perspectiva del planeamiento urbanístico tiene necesariamente un carácter indirecto, ya que las leyes del suelo imperante en el territorio español no consideran realmente los aspectos metabólicos como parte constituyente de la estructura urbana, que se define principalmente a través de la calificación y los usos del suelo, y aún menos contemplan estos aspectos desde la óptica de las emisiones de gases de efecto invernadero que es consustancial a la lucha contra el cambio climático.

No obstante, más allá de este marco más o menos rígido según las diferentes leyes autonómicas, es muy amplio el margen de actuación que ofrece la escala municipal, a través de las ordenanzas y por medio de la gestión cotidiana del urbanismo municipal en su sentido más amplio.

Dentro de esta esfera local, el área temática referida al agua puede contemplarse desde una doble perspectiva en lo que se refiere al cambio climático:

Por una parte, desde la perspectiva de la adaptación, atendiendo a los posibles impactos derivados del cambio climático, en función de las características específicas de la localidad de que se trate. Esto remite directamente a la primera Medida Marco que exige un análisis riguroso de los riesgos posibles y del grado de vulnerabilidad a los mismos dentro del municipio concreto de que se trate. Y en función de estos riesgos, habrá que articular medidas dirigidas a paliar los principales efectos relacionados con el régimen hídrico: las lluvias torrenciales e inundaciones, la elevación del nivel del mar en el caso de las localidades costeras y, en el otro extremo, los riesgos de pérdida del nivel freático y desertificación.

A partir de la consideración de estos riesgos, serán aplicables unas u otras de las medidas específicas que se exponen dentro de este apartado, y todas las que puedan a su vez derivarse de las mismas. Dentro de estas medidas se contemplarán desde las que incidan en el propio tejido urbano consolidado o por construir y en las infraestructuras de alcantarillado y depuración hasta las que atiendan al tratamiento superficial del pavimento y las zonas verdes: diseño del sistema de pluviales en todo el recorrido desde las cubiertas hasta las arquetas para atender a las puntas de caudal pluviométrico; diseño de las plantas bajas para permitir pasos de agua torrencial y evitar inundaciones y estancamientos; adaptación de las canalizaciones de alcantarillado; creación de

superficies permeables que actúen a la vez como zonas de recogida y zonas verdes; creación de sistemas de diques para hacer frente a las elevaciones de la línea de costa, creación de microclimas que disminuyan la temperatura y retengan el agua en los entornos con riesgo de desertificación, etc.

El otro ámbito de actuación, para el que existe un margen importante de actuación a la escala global, es el que tiene que ver con la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, más relacionado, por tanto, con las medidas de mitigación y con el marco general de la sostenibilidad. En términos cuantitativos en lo que se refiere a emisiones, la relación se establece principalmente a través del gasto energético derivado del uso de los recursos a lo largo de todo el ciclo: cuanto mayor sea la eficiencia, menor será el gasto energético y menor las emisiones relacionadas con la recogida, depuración, distribución y consumo de agua en usos urbanos. Naturalmente, este ámbito deberá fundamentarse igualmente en un análisis detallado de las condiciones locales en cuanto al régimen hídrico, atendiendo a la capacidad existente y a las modificaciones de la misma relacionadas con el cambio climático, a las pautas de consumo de agua en el municipio en relación con los diversos usos y especialmente a un aspecto crucial como son las pérdidas en las redes de distribución.

En este segundo ámbito de actuación, la clave para aprovechar al máximo el margen existente, está en la gestión urbana, especialmente a través de la elaboración y puesta en práctica de ordenanzas, normativas, programas y planes destinados a fomentar los usos diferenciados del agua en función de las diversas calidades, haciendo énfasis en la creación de redes separativas, en el uso de aguas recicladas para el riego de zonas y verdes y para la plantación en éstas de especies que tengan menos necesidades de riego, y promover un uso adecuado en el ámbito doméstico, tanto fomentando pautas sostenibles de consumo como exigiendo el uso de mecanismos y aparatos de bajo consumo, entre otras medidas que se especifican en este apartado.

En el caso español, en el que uno de los principales riesgos derivados del cambio climático a los que se enfrenta una gran parte del territorio, es precisamente el de la escasez de agua y la desertificación, es especialmente importante que estas medidas de adaptación y mitigación se apliquen de forma coordinada, atendiendo especialmente a las sinergias entre ellas y entre esta área temática y las restantes tratadas en la presente Guía: desde esta perspectiva, se entiende la relevancia que tienen las políticas de naturalización del espacio urbano en las que pueden confluir y apoyarse mutuamente las medidas destinadas a aprovechar mejor el agua para crear entornos verdes adaptados al lugar que, además de actuar como sumideros de carbono, como zonas de regulación de la temperatura y de lucha contra el efecto “isla de calor” (véase el área temática [verde urbano](#)) y como áreas de recogida y filtración de agua, contribuyan a incrementar las condiciones de habitabilidad y la calidad de vida dentro de los municipios.

Tabla 14. Categorización sintética de las medidas del área temática 6: Metabolismo / Agua

ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO/AGUA								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Edificación y forma urbana, Residuos y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1	T3 / T5 LS1 / L2 S1		AR	T	T	PG	DLCC	A
2	S1 / S2 LS1 / L2		AR	MV / MI MC / MA SC	2T - 5T	PU	U21	A
3	N1 / L1 L2 / LS1 S1		AR	OC MC SC	TTu	PU	U21	A
4	T3 / LS1 L2		AR	T	2T - 5T	PU	U21	A
5	T3 LS1 L2		AR	T	3T - 5T	PU	DLCC	A
6	L2 / T5 LS1 / S1	E D	AR	T	2T - 5T	PU	EESUL	M
7		E A D	AR	T	T	PG	GDNL EESUL	B
8	N1 / L1 LS1 / L2		AR	OC MC SC	TTu	PA	U21	A
9	LS1	A D	AR	T	1T - 3T	PU	EESUL	M
10	LS1	A D	AR	T	1T - 3T	PD PU	EESUL	B
11		E	AR	T	2T - 5T	GU	EESUL	B
12	L2	E	AR	T	T	PA	GDNL	B
13	T3 / T5 LS1 / L2 S1	E A D	AR	T	T	PA	EESUL EP	M

ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO/AGUA

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Edificación y forma urbana](#), [Residuos](#) y [Movilidad](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
14	T3	E A D	AR	MV / MI MC / MA SC	T	PU	EP	A
15		E A D	AR	MV / MI MC / MA SC	2T -5T	PU	EP	M
16	T3	A D	AR	T	T	GU	EP	A
17	T3	A D	AR	T	T	GU PU	GDNL U21	A
18	T3	A D	AR	T	T	GU PU	U21	A
19		E A D	AR CB	T	3In -5In 3mx -5MX	PD	U21	M
20		E A D	AR	T	T	PA	U21	A
21	N1 L1			OC MC SC	T	PU	U21	M

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Área temática 7

Metabolismo / materiales y residuos



Área temática 7: Metabolismo / Materiales, residuos y emisiones

Directriz básica

METABOLISMO: Integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, estableciendo medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía, con la menor producción de residuos posible y tendiendo a cerrar localmente los ciclos.

MATERIALES Y RESIDUOS: Fomentar el uso eficiente de los materiales, promover el uso de materiales ecológicos atendiendo a todo su ciclo de vida y fomentar la reducción, la reutilización y el reciclaje de los residuos en los pueblos y ciudades con el fin de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Medidas específicas

1. Establecer reservas de suelo para el reciclaje y tratamiento in situ de los residuos (compost, etc.)
2. Reestudiar la ubicación, gestión y manejo de los vertederos con criterios de racionalidad urbanística y ecológica y en función de las nuevas condiciones del régimen hidrológico, vientos y temperaturas, clausurando cuando sea necesario los vertederos existentes que generen impactos locales en términos de incremento de emisiones, contaminación y reducción de la biodiversidad.
3. Garantizar que se cumple la obligatoriedad de tratamiento de los residuos peligrosos que, en caso contrario, pueden contaminar el suelo, el agua o la atmósfera, contribuyendo a incrementar las emisiones o los gastos energéticos de tratamiento.
4. Reducir los movimientos de tierras e incluir medidas de gestión de los movimientos de tierras y de sus vertidos.
5. Promover el compostaje de residuos orgánicos y los provenientes de la poda de parques y jardines de los pueblos y las ciudades para reducir el uso de fertilizantes químicos o derivados de combustibles fósiles en el ajardinamiento.
6. Establecer medidas operativas, a través de las ordenanzas municipales, para fomentar la reutilización y la gestión sostenible de los residuos de construcción y demolición de acuerdo con la normativa estatal, asegurando el seguimiento de estas actividades en el municipio.
7. Establecer medidas operativas para fomentar el empleo materiales reciclados o reciclables y el uso de técnicas constructivas que posibiliten el reciclaje, desmontaje y reutilización de residuos, disminuyendo las cantidades que se transportan a vertedero.
8. Emplear materiales de construcción locales (naturales, renovables) y evitar materiales de alto impacto ambiental que contribuyan a incrementar las emisiones.
9. Permitir el uso de graveras y yacimientos locales para la construcción "in situ", exclusivamente con carácter local, reduciendo la necesidad de transporte de materiales pétreos.
10. Promover mediante el planeamiento la consideración del ciclo de vida de los materiales, fomentando la aceptación de nuevos materiales en función del CO₂ embebido en los mismos. Adaptar las bases de datos y declaraciones ambientales de productos de la construcción para considerar el efecto de las emisiones derivadas del transporte y puesta en obra de los materiales.
11. Realizar mapas de emisiones y planificar las medidas de actuación para la reducción de emisiones en base a ellos.
12. Establecer medidas correctoras y preventivas respecto a las emisiones y a la contaminación ambiental, prestando especial atención a la calidad del aire, a la protección de la atmósfera y al incremento en los riesgos de contaminación debida a los incendios forestales.
13. Racionalizar la recogida de basuras domiciliaria tanto en tiempos como en recorridos, evitando reproducir los mismos modelos en las periferias fragmentadas que en la ciudad compacta. Esto

significa cambios, tanto en el sistema de contenedores como en la necesidad de incluir en las casas espacios ventilados y frescos para su almacenamiento.

14. Erradicar la existencia de vertederos ilegales de residuos en las áreas periféricas de pueblos y ciudades para evitar la pérdida de suelo y biodiversidad, así como las emisiones y la contaminación descontrolada.
15. Garantizar la eficacia en la recogida de basuras a la escala municipal, actuando a todas las escalas: edificio (cuartos de basuras, normativa estatal CTE-DB-HS2; vía pública y espacio público (equipamiento necesario; mantenimiento adecuado) ; barrio (espacios reservados para la recogida centralizada, integración en el paisaje urbano), con el fin de reducir los gastos energéticos asociados a la recogida e incrementar la calidad urbana.
16. Informar, educar y orientar a la población en las prácticas de aprovechamiento, separación y valorización de residuos.

Conceptos de referencia

Además de la energía, los materiales son el otro componente del metabolismo urbano a considerar en la mitigación y adaptación al cambio climático. De hecho, uno de los factores limitantes de cualquier ecosistema es su capacidad de procesar los residuos generados en su funcionamiento.

Los residuos que generan los municipios son los denominados residuos sólidos urbanos (RSU), provenientes de las actividades habituales que se desarrollan en pueblos y ciudades, como los derivados de los hogares, comercios, oficinas, servicios, etc. La mayor proporción es la generada por las actividades domésticas, por tanto su reducción está directamente ligada a la concienciación de los ciudadanos. Igual que se puede fomentar el ahorro de energía y agua, también se puede transmitir a la población la importancia de controlar la generación de residuos sólidos y dirigir los hábitos de consumo hacia prácticas que los minimicen.

Los municipios españoles siguen teniendo una alta tasa de generación de residuos sólidos urbanos per cápita (535 Kg/hab.⁴) respecto a la media de Europa (502 Kg/hab.), así como un gran porcentaje de residuos que acaban en vertederos. En concreto, más del 50% (máximo establecido por la UE como objetivo para el 2020) cuando la media de Europa, en 2010, alcanzaba la cifra del 35%.

En el caso de la componente material, proveniente de estos residuos o de los procedentes de actividades industriales o de la construcción, un principio fundamental es tratar de resolver su gestión de manera local. Para ello, es necesario la aplicación del conocido principio de las tres “Rs” a todos los procesos urbanos: Reducir, Reutilizar y Reciclar. En el caso de las emisiones de GEI, la puesta en marcha de las medidas transversales recogidas en esta Guía, especialmente las relacionadas con la energía y el transporte, tendrán como consecuencia la reducción de este factor.

Igualmente, para la separación en fracciones de los residuos, que facilitan su tratamiento posterior, se requiere de la participación ciudadana. Si bien esta práctica está implantada en muchos de los municipios españoles, en aquellos en que no exista, una primera medida urgente sería su implantación.

La implantación de una red bien estructurada y controlada de puntos de recogida de residuos puede ser un elemento que garantice el éxito de una medida de este tipo, ya que facilita al ciudadano la labor de separación y gestión en la parte que le corresponde.

En el caso de los residuos industriales existe una profusa normativa para regular su destino y reciclaje. Los residuos procedentes de construcción y demolición también tienen regulación propia de ámbito estatal desde 2008. En este texto se regula el proceso y los agentes responsables de

⁴ Datos correspondientes al año 2010, obtenidos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

cada fase del proceso, incluido su tratamiento en el lugar de producción o en plantas habilitadas para ello. Sería conveniente establecer medidas complementarias que fomenten buenas prácticas en este sector, como la reducción de los movimientos de tierras asociados a la edificación, el tratamiento y reutilización de materiales en obra, evitando transportes innecesarios o la creación de bancos de materiales de construcción para su reutilización en el ámbito local.

Ya que el seguimiento y control de los residuos procedentes de la construcción y demolición corresponden al ámbito municipal sería deseable establecer mecanismos de incentivación de prácticas eficientes en su gestión y que penalicen aquellas que no contribuyan a mejorarla.

Otro aspecto a considerar en el metabolismo de los materiales es su repercusión y ocupación de territorio. El planeamiento urbano debe estudiar la mejor ubicación para el reciclaje y la gestión de los residuos, considerando los usos próximos, ya que muchas actividades desarrolladas en los pueblos y ciudades son incompatibles con estos usos.

Tabla 15. Categorización sintética de las medidas del área temática 7: Metabolismo / Materiales, residuos y emisiones

ÁREA TEMÁTICA 7: METABOLISMO/MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Edificación y forma urbana , Energía , Agua y Movilidad								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E A	AR	T	2T - 5T	PD PU	EESUL	B
2	T1 LS1	E A D	CSC AR	T	T	PD	EP	A
3		E D	AR	T	T	GU	EESUL	A
4		E D	AR	T	T	PD PU PA	EESUL	M
5		E	AR	T	T	GU	EP	M
6		E D	AR	T	2T - 5T	PU PA	EESUL U21	M
7		E D	AR	T	2T - 5T	GU	EESUL ELCC U21	A
8		E A D	AR	T	T	PA GU	EESUL	M
9		E	AR	T	T	GU	EP	B
10		E A D	AR	T	2T - 5T	PA	U21	M
11		E D	AR	T	3T - 5T	PU GU	EESUL ELCC	
12	T1 F1	E D	CSC	T	T	GU	EESUL	A
13		E	CSC AR	T	T	GU	EP	M

ÁREA TEMÁTICA 7: METABOLISMO/MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Edificación y forma urbana](#), [Energía](#), [Agua](#) y [Movilidad](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida		De especial aplicación en	INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO		
	DIRECTA Cambio Climático	INDIRECTA Sostenibilidad						
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada					OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA
14		ED	AR	T	T	GU PG	EP	M
15		E	CSC AR	T	T	PD PG GU	EP	M
16		E	CSC AR CB	T	T		EP	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja



Área temática 8

Movilidad y accesibilidad

Área temática 8: Movilidad y accesibilidad

Directriz básica

Reducir las necesidades de movilidad, fomentando las estrategias de proximidad entre usos y actividades y los modos de movilidad no motorizados y el transporte público como vectores principales de la estructura urbana, templando o restringiendo además selectivamente el tráfico en vehículo privado en determinadas zonas (cascos, zonas residenciales, etc.).

Medidas específicas

1. Promover y ejecutar Planes de Movilidad Sostenible a la escala municipal, vinculándolos estrechamente al planeamiento municipal y poniéndolos en marcha mediante procesos de participación ciudadana para asegurar la implicación de todos los agentes públicos, privados y sociales relevantes.
2. Planificar de forma integrada los usos del suelo (clasificación y calificación) y las redes de transporte, sobre todo el público. Articular las redes y los tejidos, superando la simple incrustación o superposición.
3. Promover mediante el planeamiento, a través de los mecanismos de calificación del suelo, el modelo de movilidad sostenible como criterio para la localización de los suelos destinados a uso residencial, industrial (teniendo en cuenta las afecciones del tráfico pesado), y terciario (prestando especial atención a las concentraciones comerciales, generadoras de grandes volúmenes de tráfico de turismos).
4. Evitar una dispersión innecesaria de la población en zonas mal comunicadas y excesivamente dependientes del transporte privado. Evitar los desarrollos urbanos cuya justificación principal sea simplemente aprovechar la 'puesta en carga' del suelo por las redes viarias, tanto por su desvinculación con las tramas urbanas existentes como por su carácter parasitario de las redes, no previstas para soportarlos.
5. Integrar los barrios alejados en el tejido urbano con objeto de lograr una continuidad entre el centro urbano y los barrios periféricos, concentrando así infraestructuras y servicios y evitando el uso masivo del vehículo privado.
6. Fomentar modelos de usos mixtos, evitando la creación de entornos mono-funcionales (destinados a lugares ocio, empresas, etc.) o áreas funcionales homogéneas alejados del centro urbano, con altas necesidades de movilidad, vinculando los tejidos urbanos con las redes de transporte colectivo y no motorizado, y empleando tipologías edificatorias acordes con estos objetivos. Asociado a este objetivo, el Ayuntamiento debe desarrollar proyectos de traslado de grandes espacios de actividad económica, comercial y de ocio a zonas integradas en el tejido urbano.
7. Revisar las propuestas de localización periférica de los equipamientos urbanos (centros educativos, hospitales, etc.), buscando para su ubicación áreas centrales y con buenas oportunidades de comunicación a través de modos activos (caminando, en bicicleta).
8. Fomentar la intermodalidad mediante la creación de estaciones intermodales concebidas como nodos de comunicación que faciliten el transbordo desde unos modos de transporte a otro a través de la proximidad, la contigüidad y la interconexión entre los espacios respectivos de subida y bajada de pasajeros.
9. Fomentar la intermodalidad mediante la creación de aparcamientos disuasorios en puntos periféricos del ámbito de actuación en conexión con nodos de transporte público y estaciones intermodales y con redes peatonales y ciclistas.
10. Eliminar o mitigar el efecto barrera de las vías de circulación y ferroviarias, restituyendo total o parcialmente la continuidad transversal del espacio público urbano circundante.
11. Fomentar la cercanía del comercio y de los servicios de proximidad a las zonas residenciales.
12. Promover el alquiler de vivienda, de forma que exista una mayor agilidad en el cambio de residencia y se reduzca la movilidad obligada entre residencia y trabajo.

13. Crear las infraestructuras y condiciones necesarias para un transporte sostenible en los nuevos desarrollos urbanos, limitando estrictamente el espacio dedicado al automóvil y fomentando el desplazamiento a pie y en bicicleta mediante la creación de zonas peatonalizadas y de calmado de tráfico.
14. Crear y consolidar redes de itinerarios peatonales y de prioridad peatonal interconectados que faciliten la continuidad del acceso peatonal a la totalidad del casco urbano.
15. Crear y consolidar redes ciclistas funcionales, seguras y atractivas interconectadas y en continuidad, que faciliten el acceso en bicicleta a la totalidad del casco urbano respetando en todo momento la prioridad peatonal.
16. Eliminar las barreras arquitectónicas para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público.
17. Estimular medidas de gestión de la movilidad para optimizar el uso del parque automovilístico estacionado y en circulación y promover la movilidad sostenible: políticas de aparcamiento y de regulación de la velocidad, políticas de regulación de la carga y descarga, sistemas de peaje urbano, sistemas tarifarios integrados, sistemas de préstamos de bicicletas, sistemas de *carsharing* (clubes de coches compartidos) y *carpooling* (gestión de viajes compartidos); sistemas de gestión inteligente; sistemas de señalética e información, etc.
18. Pensar la ciudad para el desplazamiento de una población envejecida con dificultades para conducir, circular en bicicleta o incluso andar más allá de 300 ó 400 metros, cambiando el sistema jerarquizado de equipamientos por otro basado en ámbitos y en actividades: equipamientos y dotaciones de proximidad y de carácter generalista a una distancia máxima de 300 metros de cualquier residencia (accesible andando); equipamientos generalistas y especializados situados en lugares críticos de la ciudad a los que se pudiera acceder mediante el transporte público.
19. Promover un modelo de movilidad adaptado a las tramas históricas y los tejidos consolidados, otorgando prioridad al acceso y aparcamiento a los residentes y dimensionando el aparcamiento de rotación teniendo en cuenta el papel del casco en la estructura urbana.
20. Reducir la superficie pavimentada e impermeable destinada a aparcamiento, especialmente en las zonas afectadas por riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar, eliminando plazas de aparcamiento o sustituyendo la superficie por soluciones de pavimento filtrante.
21. Diseñar las nuevas infraestructuras de transporte con arreglo a criterios de prevención del riesgo de inundación por avenida o de elevación del nivel del mar. Tener en cuenta a la hora de diseñar las redes viarias la creación de rutas seguras de evacuación frente a los riesgos de inundación por avenida o de elevación del nivel del mar.
22. Adoptar medidas (nuevos aliviaderos y otros dispositivos) para adaptar los terraplenes de las vías de tráfico en el sentido de evitar el efecto incrementado de dique de en caso de lluvias torrenciales o crecidas y considerar la posibilidad de su naturalización para incrementar la superficie vegetada y favorecer la integración paisajística de las infraestructuras.
23. Reducir al mínimo imprescindible la capacidad de aparcamiento bajo rasante, especialmente en las zonas afectadas por riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar.

Conceptos de referencia

Desde la óptica del cambio climático, el transporte en España constituye sin duda un sector clave. Los datos que ofrece la OECC al respecto son reveladores: debido al aumento en la demanda de movilidad motorizada en el periodo 1990-2009, se produjo un incremento aproximado del 70 % en las emisiones⁵, y en el año 2009 las emisiones de GEI del transporte en España supusieron un 27% del total y un 41 % de los sectores difusos. Se trata del sector que mayor crecimiento ha experimentado en emisiones, por mucho que la crisis económica se esté traduciendo ahora en una ralentización del proceso.

⁵ Emisiones de GEI en el sector transporte

Sin embargo, desde la perspectiva estricta del planeamiento urbanístico, eje argumental de esta Guía, las posibilidades de intervención directa en el sector son relativamente limitadas, al menos en lo que se refiere al instrumental legislativo y normativo que ofrece el sistema de planeamiento español, muy anclado aún en términos generales en la regulación de los usos del suelo desde la óptica de los derechos de propiedad (véanse los apartados sobre [instrumentos de planeamiento aplicables](#) y el área temática [pautas de ocupación del suelo](#))

Aun así, en términos operativos, y teniendo en cuenta que cada comunidad autónoma dispone de su propia ley del suelo, la primera tarea para abordar la temática de la movilidad a la esfera municipal en aras de la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático consistiría en explorar y aprovechar al máximo las posibilidades y oportunidades concretas de intervención directa que pueda ofrecer cada marco legislativo específico.

Sin embargo, fuera del marco estricto de las leyes del suelo, los márgenes más amplios para la intervención en el campo de la movilidad desde la óptica general del urbanismo y dentro de la esfera municipal son los que ofrecen, por una parte, la posibilidad de determinar la estructura urbana a través de la planificación urbanística, incidiendo por tanto de forma indirecta en el modelo de movilidad, y, por otra, naturalmente, la propia gestión cotidiana de la movilidad urbana, que compete plenamente al gobierno local. Las medidas que se contemplan en esta Guía se centran fundamentalmente en estas dos vías de actuación.

Por lo que respecta a la estructura urbana, el modelo de movilidad está estrechamente ligado a otras áreas temáticas contempladas en este Guía, como son las [pautas de ocupación del suelo](#), la [distribución de los usos urbanos](#), la [densidad urbana](#) y el [espacio público](#), hasta el punto de que es difícil y en gran medida artificioso deslindar las diferentes medidas referidas a todos estos aspectos debido a este carácter profundamente sinérgico.

De hecho, puede afirmarse que, desde su origen y en su esencia, el urbanismo y en general toda la teoría y la práctica a sobre la ciudad y el espacio urbano, contenida en estas áreas, han sido inseparables de la reflexión sobre la forma de moverse y desplazarse dentro de ella.

Y, contemplada desde esta perspectiva, puede decirse que la movilidad es un ámbito privilegiado en el que confluyen de forma paradigmática los objetivos de sostenibilidad en sentido amplio con los objetivos de lucha contra el cambio climático, a través tanto de la adaptación como de la mitigación. Puede decirse que es un terreno ejemplar en el que todas aquellas medidas que contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o dirigidas a adaptar el espacio urbano a los impactos del cambio climático, se traducen indefectiblemente en la creación de espacios de mayor calidad y habitabilidad, más allá incluso de las condiciones estrictamente ambientales.

La lógica que aglutina todas estas áreas y que genera de forma intrínseca estos efectos sinérgicos es básicamente la lógica de la proximidad: el hecho de acercar los usos, los lugares y las personas mediante una concepción adecuada de la estructura urbana contribuye en sí mismo a reducir las necesidades de desplazamiento a velocidades que requieran el uso de energías motorizadas emisoras de gases invernadero y a favorecer el uso de los modos de transporte denominados activos, es decir, basados exclusivamente en la energía biológica y mecánica como son la movilidad peatonal y en bicicleta.

Y, de forma recíproca, todas las medidas que, desde el ámbito de la gestión municipal, contribuyen a fomentar estos modos activos, a limitar las velocidades y a reducir la presencia de los modos motorizados en el ámbito urbano con el fin de reducir las emisiones de GEI, generarán dinámicas de acercamiento entre los usos y las personas, contribuyendo a la vitalidad urbana. Dentro de esta misma lógica, todas las medidas que faciliten esta proximidad entre usos y personas, contribuirán también a hacer más rentable y eficaz el funcionamiento de los medios de transporte colectivo y, por consiguiente, a reducir las emisiones de GEI por kilómetro y por pasajero.

La trama de causas y efectos ligados que se deriva de esta estrategia de proximidad trasciende, como se ha dicho, en gran medida a la lógica de la movilidad y del cambio climático para incidir de forma muy positiva en todas las demás variables que configuran el escenario urbano en toda su complejidad, desde la reducción en las necesidades de artificialización del suelo que supone la disminución del parque automovilístico y sus infraestructuras asociadas, hasta el incremento en los factores de sociabilidad, cohesión y seguridad ciudadana, sin desdeñar los efectos directos en la salud que tienen tanto el uso de los modos activos de transporte, como el incremento de la calidad del aire y el ambiente urbano debido a la reducción de las emisiones y a la disponibilidad de más suelo para la naturalización mediante arbolado y zonas verdes.

Naturalmente, incidir en la estructura urbana para generar estas cadenas de causas y efectos no es una tarea sencilla cuando se contempla desde la realidad concreta. En primer lugar, si se tiene en cuenta la realidad del tejido urbano de los municipios españoles como consecuencia del boom inmobiliario, se constata que en un número considerable de ellos la estrategia tendrá que centrarse sobre tejidos existentes en diferentes situaciones posibles: consolidados, en proceso de consolidación, degradados, vacíos, etc. En estos casos, las estrategias y medidas de movilidad sostenible tendrán que estar estrechamente ligadas con las políticas de regeneración urbana, que se contemplan en otra de las áreas temáticas de esta Guía, dentro de la cual la inserción de nuevos usos en los contenedores disponibles, el esponjamiento para crear nuevas áreas verdes y espacios públicos y el rediseño de la sección de las vías pueden ser algunas de las medidas clave para redirigir la estructura hacia un nuevo modelo de movilidad.

Por lo que respecta aquellos municipios donde las variables socioeconómicas hagan aconsejable o necesaria la creación de nuevo tejido urbano, es imprescindible planificar conjuntamente con criterios de sostenibilidad los usos a ubicar y la movilidad relacionada, asegurando a través del diseño una proporción adecuada entre suelo ocupado y libre, evitando el sobredimensionamiento de las vías y favoreciendo la compacidad y la mezcla de usos, pero es preciso tener en cuenta que el diseño no basta en sí mismo para asegurar unas condiciones idóneas, sino que es preciso que la estructura que se propone esté bien anclada y cosida con el tejido existente, evitando la discontinuidades y los vacíos y la sobrecalificación de suelo y que responda estrictamente a necesidades identificadas. A este respecto, hay que remitirse a todas las disposiciones, reflexiones y medidas que se ofrecen en esta Guía en las áreas temáticas relacionadas, especialmente las que se refieren a ocupación del suelo, densidad, mezcla de usos y espacio público.

Por lo que respecta a la gestión urbana, el establecimiento de una estrategia de movilidad sostenible exitosa a la escala municipal requiere, en coherencia con las [medidas marco](#) que se exponen en esta Guía, un análisis concienzudo, más allá de los límites estrictos de la movilidad, de las condiciones concretas de la localidad, tanto espaciales, como sociales y económicas, evitando las falsas presunciones y las políticas voluntaristas desconectadas de la realidad. Es primordial, en este sentido, ligar en todo momento los objetivos de lucha contra el cambio climático con las propuestas de mejora en la calidad de la movilidad y el espacio urbano, para lo cual no basta con recurrir a las técnicas de difusión y comunicación, sino que es imprescindible implicar a toda la población a través de procesos de participación ciudadana bien articulados.

Tabla 16. Categorización sintética de las medidas del área temática 8: Movilidad y accesibilidad

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Pautas de ocupación del suelo , Distribución espacial de usos urbanos , Densidad urbana , Espacio público								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E A	AR CB	T	T	PG PD	ELCC	M
2		E A D	AR	T	4T - 5T	PG PD	EESUL	M
3		E A D	AR CB	T	TRe TIn TSe	PD	U21	A
4		E A D	AR CB	T	2Re - 5Re	PG	ELCC ESSUL	A
5		E A D	AR CB	T	3Re - 5Re	PG	GDNL	A
6		E A D	AR CB	T	3Mx - 5Mx 3In - 5In 3Se - 5Se	PG PD GU	ELCC GDNL EESUL/U21	A
7		E A	AR CB	T	TSe TMx	PG	EP	A
8		E A D	AR CB	T	4T - 5T	PG	EP	M
9		E A D	AR CB	T	4T - 5T	PG PD	EP	M
10		E A D	CSC AR CB	T	2Re - 5Re 2Mx - 5Mx	PG PD PU	EP	B
11		E	CSC AR CB	T	TMx	PD	ELCC	M
12		E	AR CB	T	3Re - 5Re	GU	ELCC	A

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Pautas de ocupación del suelo](#), [Distribución espacial de usos urbanos](#), [Densidad urbana](#), [Espacio público](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
13		E	CSC AR CB	T	T	PU	GDNL	M
14		E	AR CB	T	3T -5T	PU	ELCC GDNL EP	M
15	T1	E	AR CB	T	3T -5T	PU	ELCC GDNL EP	M
16		E	CSC AR CB	T	T	PU	EESUL	M
17	T1	E	AR CB	T	2T -5T	GU	EP	M
18	T1	E	CSC AR CB	T	TRe TSe	PD	EP	A
19	T1	E	CSC AR	T	TTu	PU	U21	A
20	T1			T	4Re - 5Re	PD	U21	A
21	N1 L1			OC MC SC	T	PU	U21	A
22	N1 L1	A		OC MC SC	T	PU	U21	M
23	N1 L1			OC MC SC	3Tu – 5Tu	PD	U21	M

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Océánica costera
OT	Océánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja



Área temática 9

Regeneración urbana

Área temática 9: Regeneración urbana

Directriz básica

Fomentar la regeneración del tejido urbano existente: mantener y mejorar la vitalidad urbana y la calidad de vida de los residentes en los tejidos consolidados, priorizando las operaciones de recualificación, revitalización, rehabilitación y reciclaje en la ciudad consolidada.

Medidas específicas

1. Desarrollar programas de gestión del parque inmobiliario existente: medidas de gestión de las viviendas vacías, medidas de adecuación funcional, medidas de rehabilitación energética, etc.
2. Poner en marcha programas específicos de recuperación de zonas en transición como grandes barrios deprimidos, áreas industriales en proceso de transformación, infraestructuras de transporte en desuso, etc.
3. Redactar una Ordenanza Local de Arquitectura Bioclimática y Eficiencia Energética que obligue a la adecuación bioclimática tanto de la ciudad nueva que está por construir como de la ya existente y con necesidades de rehabilitación.
4. Fomentar la flexibilidad en los cambios de uso para facilitar el reciclaje del parque edificado y reducir las emisiones derivadas de una nueva edificación. Esta flexibilización debe tener en cuenta la coherencia entre los nuevos usos y las condiciones bioclimáticas de la edificación, así como un esquema de compatibilidades coherente.
5. Poner en marcha medidas de gestión dirigidas a las áreas consolidadas, tales como una línea de subvenciones para la mejora de la eficiencia energética de viviendas antiguas y a su adaptación a los efectos del cambio climático líneas de apoyo técnico y financiación para la creación de asociaciones comerciales en las zonas comerciales de los cascos urbanos.
6. Cuando una operación de regeneración urbana implique una remodelación importante del tejido urbano, aprovechar para mejorar la distribución y la relación entre edificios y espacios libres, considerando, respecto al trazado, dimensiones y orientaciones de viales, la relación ancho de calle-altura del edificio, adoptando estrategias respecto a la captación y protección solar, el control de los flujos de viento, etc. Este factor es determinante para poder conseguir el máximo aprovechamiento energético. En una ciudad consolidada puede ser difícilmente modificable, pero en la medida en que podamos mejorar la situación inicial es importante considerarlo a la hora de tomar decisiones. Esta relación lleno-vacío afectará, por ejemplo, al aprovechamiento de la ventilación natural y el soleamiento, tanto en la escala urbana como la del edificio.
7. Mejorar y/o sustituir las redes de infraestructuras, fomentando la eficiencia y el ahorro energético y una buena gestión de los recursos naturales y de los residuos generados. Por ejemplo, introduciendo alumbrado de bajo consumo en las luminarias del espacio público, red separativa en el sistema de saneamiento, sistemas de reutilización del agua de lluvia y de aguas grises, centrales térmicas de barrio, recogida selectiva de residuos, etc.
8. Aprovechar las operaciones de regeneración urbana para potenciar los espacios permeables y verdes existentes en el interior del tejido consolidado, como elementos de control del microclima urbano y reductores de la isla de calor. Intentar introducir este tipo de áreas cuando la trama existente lo permita mediante operaciones de esponjamiento del tejido consolidado, eliminando espacios asfaltados, impermeables y pavimentados en exceso.
9. Identificar e inventariar los suelos públicos y privados en desuso localizados en el centro urbano, manteniendo aquellos de carácter más cerrado como solares de reserva que puedan ayudar a resolver necesidades urbanas actuales o futuras y preservando y fomentando (de forma coyuntural o permanente) los usos públicos informales que puedan darse (zona de aventuras para niños, paseo de perros, mercadillos, fiestas de barrio...) en los de carácter más abierto y accesible.
10. Identificar y analizar los edificios vacíos emblemáticos de áreas consolidadas y firmar acuerdos con los propietarios para su rehabilitación y utilización.

11. Establecer mediante el planeamiento condiciones de edificación que contemplen soluciones específicas para la mejora del aislamiento térmico en la edificación rehabilitada, teniendo en cuenta las restricciones derivadas de la integridad estética de las edificaciones protegidas, que impiden soluciones como el aislamiento por el exterior.
12. Promover la integración de soluciones de generación en entornos patrimoniales, con criterios estéticos para la integración de tendidos, cableados y dispositivos de captación solar.
13. Asegurar la integración arquitectónica de las instalaciones de generación renovables en los cascos históricos, evitando el impacto sobre el paisaje urbano y atendiendo especialmente a la adaptación a los efectos del cambio climático para el cálculo de las instalaciones.
14. Adaptar los cambios de usos a las prestaciones térmicas de los edificios preexistentes, considerando los efectos debidos al cambio climático; en caso necesario deberá adaptarse la edificación con carácter previo al cambio de uso.
15. Evitar los cambios de usos en zonas afectadas por aquellos que sean más vulnerables que los preexistentes a los riesgos de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar.
16. Evaluar el impacto sobre el valor patrimonial de los cambios de material o de configuración de la sección viaria en los cascos históricos cuando se lleven a cabo adaptaciones del tejido urbano a los efectos del cambio climático.
17. Considerar el efecto barrera ante el flujo del agua de los puentes y obras de fábrica históricas.
18. Diseñar las nuevas infraestructuras con arreglo a criterios de prevención del riesgo e integración en el paisaje urbano tradicional.
19. Valorar el empleo de soluciones tradicionales más adaptadas a la ventilación natural y compatibles estéticamente en los procesos de rehabilitación histórico-artística cuando se lleven a cabo transformaciones dirigidas a la adaptación o la mitigación.

Conceptos de referencia

Como se ha mencionado en puntos anteriores la ciudad existente es un sistema complejo donde interaccionan factores de distinta índole: climáticos, sociales, económicos, normativos, urbanísticos, etc. Son grandes sumideros de energía y una de las causas más importantes de la contaminación atmosférica, de los impactos ambientales y del consumo de recursos que se generan a escala planetaria, agravando y potenciando los efectos derivados del cambio climático.

Muchas de las decisiones que se tomen para la mejora ambiental de nuestras ciudades pueden ayudar a paliar los problemas antes mencionados e influir de manera determinante en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y en la adaptación y mitigación de los efectos provocados por el cambio climático.

En la actualidad, las condiciones del territorio y de nuestras ciudades, derivadas del “boom” inmobiliario de años anteriores, así como la crisis económica y la de los modelos urbanos desarrollados, obligan a replantear los objetivos prioritarios del planeamiento. Por ello, es necesario potenciar la rehabilitación y regeneración urbana frente a los nuevos crecimientos como medida para reducir la insostenibilidad de nuestras ciudades.

El análisis previo del lugar es imprescindible para abordar la rehabilitación de una manera acertada. Las características del microclima urbano determinan las estrategias adecuadas a aplicar en la rehabilitación de la ciudad existente. Pero además existen otros parámetros que también son fundamentales para conseguir unas condiciones de confort que permitan el uso oportuno del espacio público de nuestras ciudades y la mejora del entorno inmediato que afecta a los edificios, como son la topografía, la densidad edificatoria, la distribución de usos del suelo, las zonas verdes, la movilidad y transporte, el ciclo de energía, agua y residuos, los factores socio-económicos, etc. Todas ellas tratadas en las diversas áreas temáticas de este documento.

Tras el análisis de los parámetros anteriores se podrán establecer las estrategias de diseño para la intervención en el espacio público de la ciudad y en sus edificios, cuyo diseño condiciona, a su vez y de manera determinante, las variables climáticas de la escala regional y local. De hecho, el clima de los núcleos urbanos representa un claro ejemplo de mesoclima artificial, donde existen variaciones

importantes en diversos factores climáticos, fundamentales para establecer la sensación de confort de sus habitantes, como son la temperatura del aire, la velocidad y dirección del viento, la humedad relativa, la calidad del aire, la radiación solar, etc.

Al encontrarnos en una trama urbana consolidada o en un edificio ya construido la aplicación de algunas de las estrategias planteadas será posible si las condiciones existentes y la configuración urbana lo permiten. En caso de que no sea posible, habrá que buscar soluciones alternativas o sistemas que corrijan las situaciones desfavorables. Las soluciones que se planteen desde un enfoque bioclimático deben ser específicas de cada lugar, de cada situación y de cada edificio. Por ello no es posible ofrecer soluciones generales, ya que en cada caso será necesario un análisis previo de todas las cuestiones antes planteadas.

Los grandes núcleos urbanos crean verdaderos microclimas independientes de su entorno. Algunos de los factores más influyentes en esa especificidad climática son los siguientes: La rugosidad del conjunto urbano, la disminución del albedo medio de las superficies, la emisión de contaminantes, que aumentan la concentración de partículas sólidas en suspensión y modifican la transparencia de la atmósfera produciendo efecto invernadero, las emisiones de calor debidas a la circulación de vehículos y a los sistemas de calefacción en invierno y refrigeración en verano, la reducción del porcentaje de cubierta vegetal y la impermeabilización de los suelos, la modificación de la dirección y velocidad del viento, y por tanto de los flujos y corrientes de aire en el interior de la ciudad, etc. Además a la producción artificial de calor, generada por la propia actividad humana, se une la inercia térmica de los materiales empleados en la construcción de la ciudad.

Todo ello provoca la aparición, principalmente en las grandes urbes, de un gradiente decreciente de temperaturas entre el centro de las ciudades y sus periferias debido, entre otras cosas, a la configuración de la propia trama urbana combinada con los parámetros descritos anteriormente, y que se denomina el fenómeno de la isla térmica. Esto significa que debido a la inercia térmica de la ciudad se produce, en general, una elevación de las temperaturas medias y un enfriamiento más lento. Este fenómeno puede provocar, en una noche de invierno de una ciudad como Madrid, unas diferencias térmicas entre el centro de la ciudad (4°C) y sus periferias (-3°C) de hasta 7°C⁶

En general todos estos elementos contribuyen a elevar de forma sensible la temperatura media y a disminuir la oscilación diaria de temperaturas máxima y mínima en las grandes aglomeraciones urbanas durante todas las estaciones del año, lo cual puede conducir a situaciones insoportables en los meses de verano, que se verán agravadas por el aumento de temperatura en los próximos años, según las previsiones del cambio climático. Estos efectos aumentan cuando la densidad y dimensión de la ciudad es mayor, ya que la estabilidad térmica del conjunto va aumentando, mientras que las posibilidades de ventilación, iluminación y de intercambios energéticos disminuyen.

⁶ Fuente: El clima urbano. Teledetección de la isla de calor en Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1993

Tabla 17. Categorización sintética de las medidas del área temática 9: Regeneración Urbana

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Pautas de ocupación del suelo , Distribución espacial de usos urbanos , Densidad urbana , Espacio público								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E A D	AR CB	T	TRe	GU	EESUL	M
2		E A D	AR CB	T	4Re - 5Re 4In - 5In 4Mx - 5Mx	PD GU	ELCC	M
3	T1	E	AR	T	T	PG PD	PD	A
4		E A D	AR	T	T	PD	U21	M
5	T1	E	AR CB	T	TRe TMx	GU	ELCC	M
6		E	CSC AR CB	T	T	PD	EP	M
7		E A D	CSC AR	T	T	PD	EP	M
8	T1	E A D	CSC AR	T	T	PD	EP	A
9		A	AR	T	T	PG	DLCC	M
10		E A D	AR	T	TMx	PD PA	ELCC	B
11	T1	E	CSC AR	T	TRe	PA	U21	A
12		E	AR	T	TTu	PA	U21	M
13	T1	E	AR	T	TTu	PU	U21	M

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Pautas de ocupación del suelo](#), [Distribución espacial de usos urbanos](#), [Densidad urbana](#), [Espacio público](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
14	T1	E	CSC AR	T	T	PD	U21	M
15	N1 L1		AR CB	OC MC SC	T	PD	U21	M
16	T1		AR CB	T	TTu	PU	U21	B
17	N1 L1			OC MC SC	TTu	PU	U21	M
18	N1 L1			OC MC SC	TTu	PU	U21	M
19	T1	E	CSC	T	TTu	PA	U21	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Océánica costera
OT	Océánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Área temática 10

Edificación y forma urbana



Área temática 10: Edificación y forma urbana

Directriz básica

Adaptar la edificación existente y nueva a los criterios bioclimáticos y de habitabilidad: diseñar y adaptar la morfología urbana, las tipologías edificatorias y el diseño de los espacios exteriores en función de las condiciones bioclimáticas locales mediante una ordenación pormenorizada que tenga en cuenta especialmente aspectos como la orientación, las posibilidades de aprovechamiento de la radiación solar y el sombreado, la distribución interior, la iluminación y la ventilación naturales y el aislamiento térmico.

Medidas específicas

1. Consolidar una base de datos climáticos locales pormenorizados relacionados con el viento (direcciones más frecuentes en cada estación, tipo: cálidos o fríos, húmedos o secos, etc.), la lluvia, la nieve, la temperatura y humedad del aire, la radiación solar, las descargas eléctricas, etc. y que tenga en cuenta las nuevas necesidades derivadas de la repercusión de los cambios climáticos, para una adecuada realización de los proyectos que considere la situación microclimática de la localidad donde se ubican los edificios.
2. Crear una base de datos detallada -y vinculada a un entorno gráfico- de todos los edificios de la ciudad, que sirva para calcular los flujos energéticos y de emisiones de diferentes gases contaminantes según diferentes escenarios de futuro asociados al cambio climático y responder a la necesidad de obtener respuestas del comportamiento futuro de la ciudad bajo diferentes situaciones o proyectos aplicados a ésta, facilitando la toma de decisiones en cuanto a qué tipo de medidas de adaptación y mitigación son las más adecuadas.
3. Elaborar una base de datos de las soluciones constructivas empleadas en el ámbito local y del resultado de las certificaciones energéticas de los edificios. Incluir en la información urbanística datos sobre las condiciones de reflectividad de los materiales de construcción y urbanización existentes en las zonas urbanas. Estas bases de datos deben mantenerse abiertas para ir incluyendo mejoras, soluciones evolucionadas y nuevos materiales con el fin de obtener actualizada la información para poder reaccionar con mayor agilidad ante los efectos del cambio climático.
4. Determinar las técnicas arquitectónicas de acondicionamiento pasivo adecuadas para el municipio en cuanto a forma, orientación, volumetría de la edificación y envolvente exterior del edificio (fachadas, cubiertas y forjados inferiores). Adoptar a través del planeamiento criterios de forma y volumen de la edificación, favorables a un soleamiento y sombreado adecuados y a una buena ventilación natural urbana.
5. Redactar una Ordenanza Local de Arquitectura Bioclimática y Eficiencia Energética que obligue a la adecuación bioclimática tanto de la ciudad nueva que está por construir como de la ya existente y con necesidades de rehabilitación, atendiendo a aspectos tales como la orientación, el soleamiento, la distribución interior, la ventilación y la iluminación naturales y el aislamiento térmico.
6. Mejorar la eficiencia energética y las condiciones de habitabilidad de los edificios y las morfologías urbanas incluso superando las determinaciones básicas del Código Técnico de la Edificación (CTE), al abordar aspectos como la mejora del aislamiento térmico en edificios, la protección solar, una mayor eficiencia en la iluminación, la calidad de aire en el interior de las viviendas, la mejora del rendimiento de los sistemas de climatización y la producción de agua caliente sanitaria por energía solar térmica, así como la posible generación de energía fotovoltaica para autoconsumo, la cogeneración y la climatización centralizada de distritos.
7. Adoptar mediante el planeamiento criterios de soleamiento y ventilación que permitan la captación eficiente de energía en el mayor número de edificios, tanto mediante dispositivos específicos como por insolación directa, y que reduzcan la carga energética de la ventilación mecánica.

8. Fomentar la autosuficiencia de la edificación en cuanto a flujos de recursos y materiales, teniendo en cuenta los impactos paisajísticos de las instalaciones necesarias y diseñándolas para su integración paisajística y medio ambiental.
9. Complejizar los usos de los edificios residenciales, favoreciendo la implantación de actividades (comerciales, terciarias) en planta baja y en relación directa con la calle para, estableciendo gradientes de relaciones entre los espacios públicos y privados de las manzanas residenciales.
10. Considerar, respecto al trazado, dimensiones y orientaciones de viales, la relación ancho de calle-altura del edificio, para adoptar estrategias respecto a la captación y protección solar, el control de los flujos de viento, etc.
11. Limitar estrictamente los usos en plantas bajas o inferiores en zonas afectadas por el riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar.
12. Evitar mediante el planeamiento que la disposición de las edificaciones convierta éstas en barreras para la evacuación de las aguas en zonas afectadas por el riesgo de inundación por avenida o por elevación del nivel del mar.
13. Prohibir cualquier uso vividero en plantas inferiores en zonas de riesgo de inundación en las que se haya optado por la construcción de diques de contención, y establecer un plan de evacuación en caso de inundación.
14. Prohibir cualquier uso potencialmente contaminante en plantas inferiores en zonas de riesgo de inundación en las que se haya optado por la construcción de diques de contención y establecer un plan de evacuación en caso de inundación.
15. Programar las dotaciones en zonas afectadas incluyendo edificaciones que puedan servir de refugio climatizado a la población más sensible al riesgo durante las horas de apertura.
16. Prever que las edificaciones construidas en lugares con mayor riesgo de erosión se cimenten más profundamente.
17. Utilizar cubiertas y materiales de construcción de alto albedo (colores claros), reduciendo de este modo la necesidad de refrigeración en verano (salvo en zonas muy frías) y contribuyendo a reducir el efecto isla de calor.
18. Estudiar el procedimiento de evacuación en caso de inundación en zonas afectadas en las que se ha optado por la construcción de defensas.
19. Definir criterios constructivos para los cerramientos y elementos de urbanización, y evaluar su impacto sobre el efecto de isla de calor en el futuro.
20. Fomentar las cubiertas y fachadas vegetadas.
21. Especificar los materiales estructurales y de cerramiento capaces de resistir la inundación minimizando los daños en las áreas de riesgo.
22. Reconfigurar las instalaciones interiores de los edificios en relación con el ciclo del agua (recogida de pluviales) para minimizar los costes de reparación en caso de inundación.

Conceptos de referencia

Las acciones que llevan a un cambio climático globalizado, llegan a una extensión planetaria a partir de la suma de múltiples impactos parciales y locales.

La ciudad se ve afectada tanto por los cambios anteriores como por los impactos que se propagan a través de las envolturas fluidas de la tierra: la atmósfera, las aguas oceánicas y las aguas continentales.

Por ello es muy importante no aumentarlos sino contrariamente minimizarlos, al aprovechar con el diseño de la forma urbana y la edificación, los elementos naturales que resultan positivos para los habitantes: radiación solar, movimiento del aire, régimen de lluvias, etc., adecuándolas y matizándolas para llegar a acercarse lo más posible a las condiciones de confort en los espacios abiertos urbanos, y a los internos de lo construido.

La orientación de las calles y edificios, las alturas, distancia entre fachadas, longitud de las edificaciones y forma de espacios abiertos y construidos, son determinantes de las posibilidades de soleamiento o sombra, aprovechamiento de vientos y brisas o actuar como barrera, acelerar la velocidad del viento o calmarlo, crear espacios luminosos u oscuros.

La dirección y la proporción de las calles influye decisivamente en el soleamiento de las fachadas, permitiendo o no la utilización de los planos de fachada como soporte de elementos captadores de radiación solar, y sobre todo permitiendo que los huecos acristalados se constituyan en captadores directos de los aportes de radiación solar por efecto invernadero en el interior de las viviendas. En el caso de que estas circunstancias creen sobrecalentamientos en verano, las normativas deben permitir la implementación de elementos colocados en la cara exterior de los huecos o fachadas, que permitan el sombreado de éstas.

Cuanto más pormenorizado sea el análisis del lugar, más sintéticas y ajustadas pueden ser las soluciones posteriores. Los análisis deben tener en cuenta el cambio de las condiciones, estacionales y diarias, y sus tendencias.

Las condiciones del entorno deben estudiarse en las condiciones de partida y en su posible evolución.

La forma y la climatización de los edificios finalmente influye y revierte en las condiciones externas: por ejemplo, en los sistemas individualizados de aire acondicionado eléctricos, cada frigoría que se consigue al interior devuelve 1,43 calorías al exterior, elevando la temperatura urbana además de que el consumo de energías no renovables supone una contaminación que la aumentará en origen.

Si los edificios y la ordenación volumétrica de la ciudad se realizan, rehabilitan o regeneran con criterios bioclimáticos, permitirán unas menores demandas energéticas de calentamiento, refrigeración, ventilación, iluminación, etc. con disminución de los consumos de energías contaminantes.

A la ciudad y la edificación, además del cambio climático global, a través de las envolturas fluidas, nos llegan dos tipos de alteraciones:⁷

⁷CAMARERO, Lluís, (2013) pags. 52-53

Procesos que suponen alteraciones de los ciclos biogeoquímicos:

- Acumulación de CO₂ (cambio climático y acidificación de los océanos) que en la ciudad aumenta, derivada de la climatización y de la circulación de vehículos con combustibles fósiles, lo que hará recomendable diseñar para evitar su embolsamiento, creando facilidades para la ventilación y buscando los sumideros en materiales y vegetación que los absorban.
- Reducción del ozono (disminución de los filtros de la radiación solar ultravioleta), lo que implica contar con la posibilidad de recorridos peatonales y estancias abiertas sombreadas.
- Aumento de nitrógeno y fósforo (en aumento en la biosfera que, al actuar como fertilizante, puede alterar las redes tróficas).

Procesos que están provocando una toxificación de la naturaleza:

- La contaminación por compuestos ácidos (óxidos de azufre y nitrógeno derivados de los combustibles fósiles)
- Elementos traza potencialmente tóxicos (plomo, cadmio, arsénico)
- Moléculas sintéticas como fármacos, pesticidas o aditivos industriales, con múltiples efectos sobre personas y organismos que viven en la ciudad.

Las ciudades españolas se encuentran cerca de los lugares industriales causa de impactos directos, y pueden verse afectadas por ellos.

Las ciudades se encuentran, salvo muy pocas excepciones, por debajo de los 1.000 metros de altitud, altura bajo la que se encuentra la capa atmosférica de mezcla, capa que se encuentra afectada por las emisiones locales.

Por otra parte, la ciudad y las edificaciones en su conjunto, suelen tener unas condiciones específicas. Por ejemplo, en la ciudad las pendientes son muy bajas, lo que supone unas escorrentías superficiales lentas y de largo recorrido, y sobre un sustrato poco soluble debido a las exigencias de los soportes estructurales y de las circulaciones de vehículos; por ello, los solutos que llegan se depositan: (plomo (Pb), óxidos de azufre (SO_x), y de nitrógeno (NO_x), y los contaminantes orgánicos persistentes (COP)

La ventaja es que la ciudad nunca llega a estar realmente fría, con lo que los contaminantes orgánicos que son volátiles a temperaturas cálidas o templadas no tienden a condensarse, y no participa, como las montañas del “efecto de destilación de contaminantes orgánicos persistentes”

Las razones anteriores implican diseños que faciliten la limpieza de superficies, ventilación que disperse los contaminantes, y contar con elementos materiales y vegetales capaces de hacer de sumidero.

Tabla 18. Categorización sintética de las medidas del área temática 10: Edificación y forma urbana

ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Distribución espacial de usos urbanos , Densidad urbana , Espacio público								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1	T/L N/L-S S/F	E	AR	T	T	PG PD	DLCC PNACC	A
2	T/L N/L-S S/F	E	AR	T	T	PG PD	BCN	A
3	T/L N/L-S S/F	E	AR	T	T	PA	U21	M
4	T1	E	CSC AR	T	3T - 5T	PD PA	ELCC PNACC U21	M
5	T/L N/L-S S/F	E	CSC AR	T	T	PG PD PA	EP	M
6	T/L N/L-S S/F	E	AR	T	TRe	PA	ELCC U21	B
7		E	AR	T	T	PD	U21	A
8		E	AR	T	T	PD	U21	A
9		E A D	AR CB	T	TRe	PG PD	EESUL	M
10		E	CSC AR	T	TRe	PG PD	EP	A
11	N1 L1			OC MC SC	1T - 4T	PD	U21	A
12	N1 L1			OC MC SC	T	PD	U21	A
13	N1 L1		CSC	OC MC SC	TRe	PD	U21	A

ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Distribución espacial de usos urbanos](#), [Densidad urbana](#), [Espacio público](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
14	N1 L1			OC MC SC	TMx TIn	PD	U21	A
15	T1		CSC	MV / MI MC / MA SC	TSe	PD	U21	A
16	S3			T	T	PU PA	DLCC	M
17	T1	E	CSC AR	MV / MI MC / MA SC	T	PA	U21	B
18	N1 L1			OC MC SC	TMx	PD	U21	M
19	T1			T	3T - 5T	PA	U21	M
20	T	E	AR	T	T	PA	U21	M
21	N1 L1		AR CB	OC MC SC	TTu	PA	U21	B
22	N1 / L1 LS1 / L2		AR	OC MC SC	T	PA	U21	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Océánica costera
OT	Océánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Área temática 11

Espacio Público



Área temática 11: Espacio público

Directriz básica

Establecer el espacio público como el eje del desarrollo de la ciudad, abandonando la concepción de que la ciudad debe desarrollarse en torno a sus redes viarias, y adaptando los espacios urbanos existentes y de nueva creación a los criterios bioclimáticos y de habitabilidad.

Medidas específicas

1. Planificar y articular las redes de equipamientos, zonas verdes y espacios públicos atendiendo a las necesidades de la población local, considerando las posibilidades y mejora de las redes existentes e imbricando las nuevas redes propuestas con las ya existentes.
2. Adaptar el uso del espacio libre a la evolución del clima local.
3. Promover una gestión basada en una información precisa y actualizada sobre las características de cada espacio libre (superficie, tipo de vegetación y número de pies, tipo de pavimentación y proporción de impermeabilización, estado de mantenimiento tanto de la urbanización «dura» como de la vegetación...), preferiblemente en un inventario a escala municipal, y es incluso aconsejable que todos los municipios adopten un modelo unificado de inventario que pueda contribuir a orientar programas públicos de ayudas a los municipios en este sentido.
4. Crear una base de datos de características de los viarios. Estas bases de datos deben mantenerse abiertas para ir incluyendo mejoras, soluciones evolucionadas y nuevos materiales.
5. Diseñar, integrar y ampliar convenientemente la red de espacios libres urbanos, articulando un sistema capaz de corregir y moderar las condiciones ambientales, mediante la introducción de criterios bioclimáticos y de calidad ambiental (confort térmico, ruido, contaminación, etc.) en el diseño de las zonas verdes y los espacios públicos, de acuerdo con las diferentes condiciones a lo largo del día y del año y los diversos usos propuestos.
6. Considerar y aprovechar el potencial como sumideros de CO₂ de los espacios libres, con independencia de su inclusión o no en mercados de emisiones.
7. Reducir la impermeabilización de la superficie vial y de los espacios libres y fomentar su vegetación para favorecer la continuidad del ciclo del agua, incrementar el potencial del suelo urbano como sumidero de CO₂ y contribuir a la reducción del efecto isla de calor.
8. Utilizar materiales de alto albedo (claros) y materiales fríos para pavimentos y fachadas, incluso materiales capaces de fijar los GEI que ya están siendo desarrollados actualmente, con el fin de reducir el efecto isla de calor, teniendo en cuenta la integración paisajística.
9. Favorecer el carácter estancial y de paseo del espacio público en previsión de unas condiciones más rigurosas de temperatura en los meses sobrecalentados mediante la plantación de árboles de sombra y el aumento de la evapotranspiración con una proporción mucho mayor que la actual de suelo natural que la permita y que favorezca la absorción del agua de lluvia. Explorar cambios en la sección de calle, recurriendo a aceras asimétricas en función de la orientación o al concepto de bulevar central con ejes de calles en dirección norte-sur. Tener en cuenta que el previsible aumento de la velocidad del viento puede invalidarlo como forma de aumentar la sensación de confort y puede obligar a la colocación de barreras, sobre todo en los parques y en espacios abiertos.
10. Otorgar prioridad a los espacios libres de proximidad y fomentar formas de mantenimiento y autogestión por parte de los vecinos.
11. Valorar conjuntamente las variables de la edificación y del espacio público circundante, favoreciendo la óptima orientación de las edificaciones y su integración con el entorno. Analizar la posible ubicación de los espacios libres, de forma que se fomente la creación de microclimas en los entornos residenciales que favorezcan una mejor climatización natural durante el verano.
12. Establecer gradientes de relaciones entre los espacios públicos y privados de las manzanas residenciales y adaptar la secuencia de acceso desde la calle a la vivienda a los patrones tradicionales locales (portales, zaguanes, patios, etc.), evitando en lo posible las tipologías arquitectónicas que fomenten la segregación espacial de determinadas áreas urbanas.

formando comunidades cerradas, con el fin de favorecer la vitalidad urbana y el uso más eficaz del espacio público a lo largo de todo el día.

13. Establecer criterios que permitan un carácter multifuncional y polivalente de las zonas verdes y los espacios públicos para optimizar su uso a lo largo de todo el día y en todas las estaciones del año, favoreciendo la implantación de actividades (residenciales, comerciales, terciarias) en planta baja y en relación directa con la calle.
14. Promover medidas de gestión destinadas a optimizar y vitalizar el espacio público, estableciendo criterios que favorezcan la apropiación simbólica y funcional de las zonas verdes y los espacios públicos por parte de los ciudadanos e incorporando la información como valor añadido en el espacio público a través del diseño y la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (redes, wi-fi,, etc.) siempre que se esté seguro de que estas redes de tecnologías no suponen ningún tipo de contaminación apreciable electromagnética o de otros órdenes.
15. Eliminar las barreras arquitectónicas para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos a fin de optimizar el uso del espacio público mediante modos activos no consumidores de energía fósil, así como de favorecer la vitalidad urbana.
16. Concebir el espacio público con criterios de diseño urbano seguro (método CPTED, encuestas de victimización, etc.) para favorecer el uso cotidiano y frecuente por parte de los sectores de población objetiva y subjetivamente más vulnerables, especialmente la población de la tercera edad, que corren el riesgo de reclusión y exclusión por temor al espacio público. Esto contribuirá a la optimización del espacio público y a la disminución de gastos de todo tipo relacionados con la pérdida de autonomía (gastos sanitarios debidos a patologías físicas y mentales, gastos energéticos asociados con la reclusión forzada, desplazamientos asociados a la atención domiciliaria innecesaria, etc.)
17. Ensanchar las aceras en las zonas comerciales para fomentar el desplazamiento a pie; crear zonas peatonalizadas y de calmado de tráfico; dedicar al tráfico del automóvil un porcentaje del viario público no superior al 25%, contribuyendo a reducir el efecto isla de calor asociado a la motorización y la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes. Tratar las vías de la red local que presenten un ancho menor de los 6,0 metros como vías de coexistencia de tráfico rodado y peatonal.
18. Crear y consolidar redes de itinerarios peatonales y ciclistas funcionales, seguras y atractivas de trayectos de prioridad peatonal y ciclista interconectados y en continuidad, contribuyendo a reducir el efecto isla de calor asociado a la motorización y la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes.
19. Diseñar los espacios libres teniendo en cuenta el riesgo de inundación por avenida y por elevación del nivel del mar e integrando en ellos, cuando sea viable, los elementos de protección como los diques.

Conceptos de referencia

Es importante conocer las necesidades para conseguir el confort en cada lugar, teniendo en cuenta las tendencias de Cambio climático, que como ley general tenderán al sobrecalentamiento.

Básicamente, para el control del microclima de los espacios públicos se dispone de: el efecto producido por los edificios, la topografía, el tipo de materiales que cubren las superficies, las láminas de agua y la vegetación.

Las edificaciones pueden utilizarse desde el punto de vista climático con dos funciones: para producir sombras y para manejar la velocidad del viento y las brisas.

Las sombras producidas por las edificaciones sobre los espacios abiertos son de aprovechamiento relativo ya que, generalmente, las necesidades de sombra se producen en aquellos momentos de las estaciones cálidas en los que el sol se encuentra más alto y entonces la superficie urbana contigua protegida resulta pequeña.

Sin embargo, puede ser interesante aprovechar la sombra producida por las mañanas y sobre todo por las tardes, en las que la radiación solar se suma a la propia temperatura del aire, haciendo desagradable cualquier actividad al exterior en lugares sometidos a radiación solar directa.

Para climas que sean progresivamente más cálidos, este tipo de resguardo es conveniente para estancias de uso común y áreas de juegos de niños, ya que en invierno el número de horas de sol después de la comida es corto y estas zonas se utilizan más por las mañanas, momento en el cual la radiación solar no está obstaculizada, mientras que en el verano se suelen utilizar más por las tardes.

En zonas en las que los vientos dominantes de verano sean calientes o en los predominantemente fríos, es interesante aprovechar la edificación para organizar áreas resguardadas, aunque hay que advertir que el área protegida queda muy cercana al edificio y depende, básicamente, de su altura, no sobrepasando más que en contados casos quince veces la misma.

La ventilación de los espacios abiertos puede multiplicarse creando corredores de viento que aceleren la velocidad del aire en movimiento.

En la costa, generalmente, las brisas cálidas y las frescas son de direcciones opuestas, lo que permite un aprovechamiento discriminado de las mismas.

En zonas interiores habrá que estudiar el régimen de vientos y sus características a lo largo del año para efectuar diseños de corredores, aceleradores o barreras convenientes.

Respecto al manejo de la topografía, debido a la necesidad de que las pendientes sean suaves para permitir fáciles desplazamientos peatonales a todas las edades, el efecto desde el punto de vista microclimático, en la mayor parte de las ciudades es limitado para crear ventilaciones, resguardos al viento y al sol y prácticamente su uso dirige a las posibilidades de mayor captación de radiación de las laderas orientadas al sur, o de umbría en las que miran al norte, así como a la creación de zonas altas y despejadas ventiladas.

La influencia de los materiales que forman la piel del espacio público en las condiciones térmicas de los espacios exteriores es determinante.

Los materiales con los que habitualmente se resuelven los acabados de pavimentos: asfalto, arena, hormigón, piedra, etc. tienen casi la consideración de cuerpos negros, es decir: tienen muy poca reflexión, mucho factor de absorción y emisión y mucha capacidad térmica; eso quiere decir que son capaces de absorber mucho calor y devolverlo al espacio exterior, con lo que aumentan las temperaturas sobre todo en verano, que es cuando la radiación directa del sol llega a incidir en el fondo de las calles.

Un dato básico es el coeficiente de albedo del suelo, que permite conocer la capacidad de reflexión de la radiación solar y, por tanto, la cantidad de energía calorífica que es capaz de absorber. Por ejemplo: el asfalto con un albedo medio de 0,03 no refleja prácticamente ninguna radiación, mientras que la arena seca multiplica por 10 esta capacidad y el hormigón por 20. Si a esto se añade el dato del calor específico, puede suceder que determinados materiales (como el asfalto) se comporten como auténticos acumuladores de calor.

Esto puede ser conveniente o no dependiendo del tipo de clima y de las circunstancias particulares de cada área urbana. Sin embargo, como norma general, el suelo natural se comporta de una forma mucho más neutra respecto a la cuestión radiación -temperatura, de forma que, excepto en casos especiales, debería mantenerse. Sobre todo si, a lo ya comentado, unimos la importancia de la evapotranspiración potencial prácticamente inexistente en los suelos artificiales. También el color y el acabado de las superficies determinan la capacidad de absorción de los materiales, y permite elegirlos para crear condiciones específicas en los espacios exteriores.

Respecto a enfriar el aire evaporando agua de fuentes o láminas de agua, se trata de un recurso interesante en casos de calor y sequedad y si no hay problemas de escasez de agua. De plantearlas, habrá que considerar: que en climas extremados la lámina deberá poder funcionar como simple superficie dura sin agua en los meses infracalentados, con facilidad para la evacuación del agua de lluvia; también la necesidad de un mantenimiento cuidadoso en todas las épocas del año, además de que, la necesaria renovación del agua debería poder hacerse sin pérdidas apreciables de la misma, algo muy difícil si el índice de evaporación de la zona es alto.

En el espacio público, la vegetación, sobre todo los árboles, permite un cierto control tanto sobre el soleamiento como sobre el viento. Un árbol de hoja caduca colocado en un paseo soleado permitirá tener sombra en verano, evitando también el recalentamiento del suelo, incluso en aquellos momentos en los que el sol está más alto y es verdaderamente difícil conseguir sombras mediante los edificios. Si es de hoja caduca, si es necesaria radiación en los meses de invierno dejará pasar los rayos del sol. Por otra parte sus variaciones de volumen y color, aportan al espacio público una imagen variada y atractiva.

El segundo tipo de control que ejerce el árbol es sobre el viento. Las barreras vegetales pueden llegar a conseguir reducciones de hasta el 50% en la velocidad del viento hasta una distancia de 13 veces su altura. Barreras sucesivas y escalonadas son todavía más efectivas.

El tercer efecto es el de sumidero de GEI, lo que se comenta más extensamente a lo largo de éste documento.

Tabla 19. Categorización sintética de las medidas del área temática 11: Espacio público

ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Distribución espacial de usos urbanos , Densidad urbana , Metabolismo , Movilidad , Verde urbano , Edificación y forma urbana								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas		TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
1		E A D	AR CB	T	2T - 5T	PG PD	EESUL	M
2	T1			T	T	PD	U21	A
3		E A D	AR	T	2T - 5T	PD GU	U21	M
4		E A D		T	2T - 5T	PD GU	U21	M
5	T	E	CSC AR	T	2T - 5T	PG PD	ELCC	M
6	T	E A D		T	T	PD	U21	M
7	T1 LS1 S3	E A D	CSC	T	3T - 5T	PD	U21	A
8	T1	E A D		MV / MI MC /MA SC	2T - 5T	PU	U21	B
9	T L S	E	CSC AR CB	MV / MI MC /MA SC	3T - 5T	PD PU	EP	A
10		E A D	AR CB	T	3Re – 5Re	PD PU	EP	A
11	T	E	CSC	T	T	PD PA	GDNL ELCC	A
12	T	E A	CB	T	2Re – 5Re	PG PA	EESUL	B

ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Distribución espacial de usos urbanos](#), [Densidad urbana](#), [Metabolismo](#), [Movilidad](#), [Verde urbano](#), [Edificación y forma urbana](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida			De especial aplicación en		INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO
	DIRECTA Cambio Climático		INDIRECTA Sostenibilidad					
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio			
					TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD			
13		E A D	AR CB	T	T	PD	EESUL	B
14	T	E A D	CB	T	T	GU	EESUL	A
15	T	E	CSC CB	T	TSe	PU	EESUL	M
16	T	E	CSC CB	T	TRe TSe	PU	EP	M
17	T	E	CB	T	2Mx - 5Mx	PU	GDNL	M
18	T	E A D	CB	T	3T – 5T	PU	EP	A
19	N1 L1			OC MC SC	TTu	PD	U21	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGIÓN CLIMÁTICA	
OC	Oceánica costera
OT	Oceánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja



Área temática 12

Verde urbano

Área temática 12: Verde urbano

Directriz básica

Incrementar la biodiversidad y la capacidad de regulación climática y de sumidero de carbono del verde urbano en los pueblos y ciudades, creando una red de parques, huertos urbanos y zonas verdes conectada con el entorno periurbano y rural a través de corredores ecológicos, e insertando el verde urbano en el tejido edificado a través de patios, fachadas y cubiertas verdes.

Medidas específicas

1. Establecer corredores ecológicos que comuniquen las zonas verdes ya existentes en la ciudad con los espacios naturales periurbanos. Identificación de aquellos ecosistemas que puedan actuar como parques metropolitanos naturales y sostenibles, análisis de su capacidad de carga y vías de conexión con las redes verdes urbanas tanto desde el punto de vista ecológico como de acceso a las mismas.
2. Fomentar la agricultura urbana y periurbana productiva insertándola en la red de espacios verdes urbanos, formando infraestructuras verdes interconectadas, con el fin de incrementar la biodiversidad y el potencial de sumidero de CO₂ del espacio urbano y de contribuir a la autonomía alimentaria, reduciendo los gastos energéticos asociados a su transporte, siempre que se atienda a las condiciones higiénicas y sanitarias de los mismos.
3. Localizar las reservas de zonas verdes estableciendo en el planeamiento las condiciones adecuadas de uso que favorezcan la interconexión y la accesibilidad.
4. Promover una gestión basada en una información precisa y actualizada sobre las características de cada espacio libre (superficie, tipo de vegetación y número de pies, tipo de pavimentación y proporción de impermeabilización, estado de mantenimiento tanto de la urbanización «dura» como de la vegetación...), preferiblemente en un inventario a escala municipal. Sería aconsejable que todos los municipios adoptaran un modelo unificado de inventario que pueda contribuir a orientar programas públicos de ayudas a los municipios en este sentido.
5. Introducir criterios bioclimáticos y de calidad ambiental (confort térmico, ruido, contaminación, etc.) en el diseño de las zonas verdes y los espacios públicos, creando microclimas en el entorno de la edificación a través de medidas como la plantación de vegetación, la permeabilización del suelo, la instalación de masas de agua, etc. De este modo se incrementa la biodiversidad del espacio urbano mediante su naturalización y se consiguen microclimas menos extremos, incrementando el confort en el espacio público, y optimizando así su uso peatonal no motorizado (reduciendo por tanto los gastos energéticos asociados a la movilidad) y reduciendo además la necesidad global de refrigeración mecánica en el entorno urbano (las condiciones climáticas de los espacios interiores dependen de las exteriores).
6. Incrementar las zonas verdes existentes en el municipio y aumentar la densidad de arbolado en las vías públicas. Establecer la adecuada reserva de espacios y zonas verdes en el planeamiento urbanístico. Establecer una dotación vegetal mínima basada en las distancias a pie a las zonas verdes de proximidad (parques de bolsillo, plazas arboladas, etc.), y en la interconexión tanto entre ellas como con los parques urbanos centrales y con los ecosistemas del entorno urbano, formando una red de corredores verdes ligada a la biorregión.
7. Establecer criterios que permitan un carácter multifuncional y polivalente de las zonas verdes y los espacios públicos.
8. Insertar el verde urbano en la propia edificación a través de patios, fachadas y cubiertas verdes.
9. Emplear, siempre que sea posible, y al margen de sus cualidades funcionales (densidad de sombra, porte, etc.) las especies locales adaptadas al clima del lugar y que, además, sean resistentes al agresivo entorno urbano, y de alta capacidad de retención de CO₂. Establecer criterios para la adaptación de las zonas verdes al medio natural existente (topografía, arbolado, etc.).
10. Limitar la superficie urbana impermeable, maximizando las superficies permeables respecto de las impermeabilizadas. Garantizar un bajo impacto ambiental en la ejecución material de la urbanización, evitando el sellado masivo y la impermeabilización del suelo, con objeto de

interferir el mínimo posible en el ciclo natural del agua. También se puede contribuir a alcanzar este objetivo manteniendo el terreno natural con los acondicionamientos que sean necesarios en la pavimentación de las zonas impermeables.

11. Conservar y aumentar la superficie del término municipal con capacidad de retención de CO₂, introduciendo gradualmente especies vegetales adaptadas al clima y las condiciones locales, de elevado valor ecológico, alta capacidad de retención de CO₂ y reducidas necesidades de mantenimiento. Considerar el potencial como sumideros de CO₂ de los suelos no urbanizables, teniendo en cuenta su cubierta vegetal presente y previsible durante la vigencia del nuevo planeamiento.
12. Monitorizar la capacidad como sumideros de los suelos no urbanizables durante el periodo de vigencia del Plan General vigente, considerando el potencial como sumideros de CO₂ de los espacios libres, con independencia de su inclusión o no en mercados de emisiones.
13. Utilizar sistemas bioclimáticos para la creación de microclimas de calidad ambiental en el entorno de la edificación, contando con la vegetación y el uso de masas de agua como medios de regulación térmica, contribuyendo así a reducir los costes económicos y energéticos y los niveles de ruido que conlleva la ventilación mecánica
14. Incrementar el arbolado de calle adecuado a las condiciones y previsiones climáticas locales que habrán de estudiarse cuidadosamente en cada caso, ya que no se pueden dar pautas generales ante la diversidad de climas y condiciones de suelo de los distintos municipios que componen nuestro país.

Conceptos de referencia

La progresiva importancia que a lo largo de los últimos cincuenta años del pasado siglo XX han ido adquiriendo las zonas verdes en las ciudades se debe al cada vez mayor número de funciones asignadas a las mismas. Las primitivas legislaciones, recomendaciones y buenas prácticas relativas al planeamiento urbanístico, dejaban el papel de las zonas verdes reducido al de “equipamiento exterior” y “ornato”. En consecuencia, su dimensionamiento e importancia se relacionaba directamente con estos elementos. Se suponía que los metros cuadrados que obligatoriamente había que destinar en los planes a reserva de zonas verdes eran suficientes, tanto para embellecer la ciudad introduciendo el uso estético de la naturaleza, como para que los ciudadanos tuvieran espacio de esparcimiento exterior destinado a juegos de niños, paseo, descanso o funciones parecidas.

Sin embargo, en los últimos años se ha podido constatar que las zonas verdes urbanas cumplen muchas más funciones que las anteriores, algunas básicas, y para las que no sólo importa su dimensión, sino también su situación, diseño y conexiones entre ellas y con los espacios exteriores. Algunas de las misiones que se le empiezan a encomendar son similares a los servicios de los ecosistemas, pero otras son específicas de una situación urbana. Entre las primeras destacan la de ayudar a la limpieza y descontaminación del aire. En su doble aspecto, local y global. Ejemplos del primero podría ser la fijación por las hojas de partículas contaminantes, y del segundo actuar de sumidero temporal de CO₂. También aumentar la biodiversidad de las áreas urbanas (de ahí la recomendación, incluso obligación por parte de la UE, de que estén conectadas entre sí). A pesar de que, normalmente, su extensión no las hace comparables a las áreas de naturaleza periurbanas o a las más alejadas de la ciudad, su situación multiplica la importancia que, en realidad, tienen.

Una de las funciones que va adquiriendo cada vez mayor relevancia es la relativa a la Salud Pública. Y no sólo desde el punto de vista de limpiar el aire de elementos nocivos, sino en facetas muy variadas. Quizás una de las más destacadas sea la de posibilitar el ejercicio físico. En una sociedad sedentaria y envejecida está demostrado, por estudios médicos epidemiológicos, que la existencia de zonas verdes de proximidad, adecuadamente situadas y con un diseño adecuado, puede disminuir el gasto en fármacos. Pero no es sólo la salud física, sino también la salud mental (y el bienestar) la que se ve robustecida. De forma que, a las tradicionales funciones como equipamiento habría que añadirle otras relacionadas con la salud del ciudadano. Para ello, ya han empezado a estudiarse los parámetros necesarios que no son tanto de extensión (de superficie dedicada a las zonas verdes) sino de situación y diseño de las mismas. Por ejemplo, para que tengan una

incidencia significativa en la salud física deberán estar a una distancia máxima comprendida entre los 250 y los 400 metros (dependiendo de las características urbanas del entorno) y tanto su acceso a través de las calles como el propio diseño de la zona deberán tener valores muy altos de seguridad subjetiva. Esto es particularmente importante en toda Europa debido a la composición de la pirámide de población y su evolución futura.

Pero probablemente, las funciones más importantes son aquellas derivadas de las necesidades de confort, tanto de los espacios exteriores como de los edificios. En realidad, las zonas verdes y la disposición adecuadas de los elementos edificados son los únicos elementos con los que cuenta el diseñador urbano para conseguir que los espacios sean confortables y no penalizar en exceso el diseño de los edificios. En el control del microclima urbano, las zonas verdes están adquiriendo una importancia fundamental, incluso las más pequeñas (un simple árbol de alineación y su alcorque). Para ello, el diseñador urbano tiene que auxiliarse de una carta bioclimática, contar con los datos de clima de la localidad en la que esté trabajando y estudiar las posibilidades que le ofrecen los siguientes elementos: la evapotranspiración, la radiación solar y el viento. La evapotranspiración, combinación de la evaporación del agua y de la transpiración de las plantas, permite conseguir un mayor confort aumentándola o disminuyéndola. En general, tal y como se ha visto anteriormente, en nuestro país (y salvo casos excepcionales) habrá que aumentarla para lo que es necesario que el suelo se comporte como almacén de agua. Esto significa disminuir el índice entre el suelo pavimentado y el suelo natural. Si ya este índice de impermeabilidad, en general, no llega a los valores adecuados en la mayor parte de las ciudades españolas, el cambio en el régimen de temperaturas lo hará todavía más crítico. Si a esto se añade la necesidad de adecuar esta permeabilidad para conseguir rebajar las puntas de precipitación que se ve como el segundo gran problema del clima que nos va a afectar pronto, este índice de impermeabilidad se vuelve crítico. El aumento del suelo natural permeable en el interior de la ciudad vendrá, por tanto, determinado no sólo por la mejora de las condiciones de confort, sino también por la posibilidad de evacuar parte de la precipitación por absorción del propio terrero y por la adecuación de los ecosistemas periféricos (ver [Área Temática 1: Relación con los ecosistemas del entorno](#)) mediante infraestructura verde relacionada con la red urbana, y no sólo por escorrentía a través de la infraestructura gris de colectores.

El control de la radiación también es otro de los elementos clave, cuyo objetivo (normalmente, pero no siempre) será su disminución, con objeto de que la radiación no llegue al suelo y lo caliente, calentando a su vez el aire en contacto con el mismo que tenderá a elevarse y ser sustituido por otro más frío que, a su vez vuelva a calentarse. La única alternativa es que esa radiación no llegue al suelo. La manera más barata y eficaz de hacerlo es mediante árboles. Las hojas de los árboles, además de las funciones ya explicadas, se comportan como verdaderas persianas urbanas, reflejando parte de la radiación solar y absorbiendo otra parte. De esta forma impiden que la radiación llegue al suelo y lo caliente. Además, en caso de necesitar radiación en el invierno, si se plantan árboles de hoja caduca se conseguirá que, al caer las hojas, esta radiación llegue sin problemas al suelo. Según el clima concreto habrá que estudiar, además, los tipos de pavimento, ya que algunos se comportan como acumuladores de calor y otros no. En general, el suelo natural adecuadamente tratado tiene siempre un mejor comportamiento bioclimático, en las condiciones esperadas en esta Guía, que cualquier pavimento artificial, aparte de ser más barato.

El tercer elemento que debería considerarse en el diseño de las zonas verdes es el control del viento. Atendiendo a las necesidades, puede favorecerse encajonándolo para aumentar su velocidad por efecto Venturi, o bien reducirse (o, incluso, eliminarse por completo) mediante barreras vegetales. Aunque es bastante complicado conseguir modelos matemáticos de comportamiento del viento en una situación urbana y, para los casos más complejos, resulta necesario recurrir a los túneles de viento y experimentar con maquetas, sí que existen en los manuales técnicos algunas recomendaciones que deberían considerarse al proyectar una zona verde en una situación urbana. Por ejemplo, existen modelos ya muy experimentados del comportamiento de una barrera vegetal atendiendo al tipo de vegetación, su altura y a la distancia a la que se encuentre.

En conclusión: todos estos factores nos llevan a la consideración de que las zonas verdes en áreas urbanas son elementos fundamentales para poder conseguir una mejor salud física y psíquica de los ciudadanos, aumentar el confort y paliar los efectos del cambio climático. Con objeto de destacarlo convenientemente hemos dejado para el final uno de los efectos más importantes de estas piezas: el que funcionan produciendo un “efecto restaurador” en el ciudadano. Las ciudades, por su propia conformación y mecánica, ejercen en las personas como elementos de sobreestímulo. A la estimulación normal producida por la áreas de naturaleza y rurales, se sobrepone un conjunto de actividades, imágenes, sonidos y olores, que según Rachel y Stephen Kaplan⁸, rebasan la capacidad de absorción de estímulos por la mente humana y sitúan a los habitantes de las ciudades en un estado casi permanente de estrés. Está demostrada la capacidad de estas áreas de verdes de rebajar los niveles de estrés muy rápidamente y, por eso, se denominan a estas áreas en psicología ambiental “entornos restauradores”. De forma que su consideración desde el punto de vista de la Salud Pública (tanto física como mental) es muy importante, además con efectos económicos significativos en la reducción del uso de equipamiento sanitario y consumo de medicamentos.

⁸ Kaplan, Rachel y Stephen (1989)

Tabla 20. Categorización sintética de las medidas del área temática 12: Verde Urbano

ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO								
Áreas temáticas directamente relacionadas: Relación con los ecosistemas del entorno , metabolismo , espacio público								
MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida		De especial aplicación en	INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO		
	DIRECTA Cambio Climático	INDIRECTA Sostenibilidad						
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada						
		OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas	REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio				
				TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD				
1	T1 T6 T7	E A D	CSC	T	4T - 5T	PG	GDNL EP	A
2	S2	E A D	CSC AR CB	T	3T - 5T	PG PD	EP	M
3		A D	CB	T	2T - 5T	PG PD	EESUL	B
4		A D	AR	T	2T - 5T	PD GU	U21	M
5	T1 / T2 T6 / T7	E A D	CSC	T	2T - 5T	PG PU	EESUL	M
6	T1 / T2 T6 / T7	E A D	CSC	T	2T - 5T	PG PD	GDNL EP	A
7	T1 / T2 T6 / T7 LS1	E A D	CB	T	2T - 5T	PU	EESUL	M
8	T1 / T2 T6 / T7 LS1	E A D	CSC AR	T	2T - 5T	PA	U21 EP	M
9	T1 / T2 T6 / T7 LS1	E A D	AR	T	T	PU	ELCC EP	M
10	LS1 T1 S3	E A D	CSC AR	T	3T - 5T	PD PU	GDNL U21	A
11	T1 T6 T7	E A	CSC AR	T	4T - 5T	PG	ELCC U21	M
12		E A	AR	T	T	PG	U21	A

ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO

Áreas temáticas directamente relacionadas: [Relación con los ecosistemas del entorno](#), [metabolismo](#), [espacio público](#)

MEDIDAS ESPECÍFICAS	Tipo de medida		De especial aplicación en	INSTRUMENTOS de planeamiento aplicables	DOCUMENTOS sobre el Cambio Climático donde se desarrolla	Relación COSTE - BENEFICIO		
	DIRECTA Cambio Climático	INDIRECTA Sostenibilidad						
	DE ADAPTACIÓN efecto / impacto relacionado	DE MITIGACIÓN Causa relacionada	OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD general a satisfacer a través de las medidas				REGIÓN CLIMÁTICA	Tipo de municipio
								TAMAÑO de municipio y tipo de ACTIVIDAD
13	T1	E A D	CSC AR	MV / MI MC /MA SC	3T - 5T	PU PD	ELCC U21	A
14	T1 / T2 T6 / T7		AR	MV / MI MC /MA SC	T	PU	U21	A

LEYENDA

Véase explicación detallada en el apartado [Variables de referencia de las medidas](#)

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	
T1	Incremento del efecto “isla de calor” en los núcleos urbanos
T2	Mayores necesidades de sombra en las horas centrales del verano
T3	Incremento de las necesidades de riego del verde urbano
T4	Importantes afecciones sobre la salud humana.
T5	Mayor evaporación de aguas de estanques, piscinas y embalses
T6	Mayores periodos de inversión térmica
T7	Más contaminación por menor ventilación con inversión térmica
N1	Inundaciones en áreas urbanas costeras
N2	Pérdida de playas en zonas turísticas
LS1	Cambios en la escorrentía y en la disponibilidad de agua
LS2	Desprendimientos de taludes de carreteras urbanas
L1	Inundaciones por avenida
L2	Sobrecarga de las infraestructuras de alcantarillado
S1	Riesgos de interrupciones en el suministro eléctrico de origen hidráulico
S2	Problemas de abastecimiento alimentario
S3	Riesgos de erosión
A1	Incremento de la presencia de determinados parásitos
F1	Riesgos de incendios en áreas urbanas próximas a zonas forestales.

TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS:TAMAÑO					
1	< 5.000 habitantes				
2	5.000 – 20.000 habitantes				
3	20.000-50.000 habitantes				
4	50.000-200.000 habitantes				
5	> 200.000 habitantes				
T	Todos los tamaños				
TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS: ACTIVIDAD PRINCIPAL					
Tu	Ag	In	Re	Se	Mx
Turístico	Agrícola	Industrial	Residencial	Servicios	Mixto / comercial

INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	
PG	Planeamiento general
PD	Planeamiento de desarrollo
PU	Proyecto de urbanización
GU	Gestión Urbanística
PA	Proyecto de arquitectura

CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	
E	Emisión de gases de efecto invernadero
A	Antropización del suelo
D	Destrucción de ecosistemas terrestres y acuáticos, pérdida de biodiversidad

DOCUMENTOS ANALIZADOS	
DLCC	Directrices de Lucha contra el Cambio Climático en los instrumentos de planificación urbana
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
ELCC	Estrategia Local de Cambio Climático
CCCC	Cambio Climático en las Ciudades Costeras
PD	El Cambio Climático en la Política Donostiarra
PMEB	Plan de Mejora Energética de Barcelona
GDNL	Guía para el Desarrollo de Normativa Local en la lucha contra el cambio climático
EESUL	Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local
U21	Manual de planeamiento urbanístico de Euskadi para la mitigación y la adaptación al cambio climático – UDALSAREA 21
EP	Elaboración Propia

OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL	
CSC	Confort , salud y calidad de vida
AR	Ahorro de recursos (energía, materiales, agua, suelo)
CBS	Cohesión y bienestar social

REGION CLIMÁTICA	
OC	Océánica costera
OT	Océánica de transición
MH	Mediterránea continentalizada subhúmeda
MF	Mediterránea continentalizada de inviernos fríos
MV	Mediterránea continentalizada de veranos cálidos
MI	Mediterránea cálida de interior
MC	Mediterránea costera
MA	Mediterránea árida y subárida
SC	Mediterránea costera cálida
T	Todas

RELACIÓN COSTE-BENEFICIO	
A	Alta
M	Media
B	Baja

Síntesis de recomendaciones

Medidas marco

Medida 1

Análisis de riesgos e impactos

Analizar y cartografiar los riesgos e impactos del cambio climático en el municipio a partir de los datos y estudios sectoriales (regionales, autonómicos) de que se disponga y, en la medida de los recursos disponibles, mediante la realización de estudios específicos a partir de los escenarios más actualizados de cambio climático para el entorno. Usar como referencia para el seguimiento los sistemas de indicadores ambientales existentes y, en la medida de lo posible, desarrollar indicadores adaptados a la localidad que permitan un seguimiento más detallado

Medida 2

Planeamiento, ordenación, normativa, gestión

Elaborar planes locales de adaptación y mitigación al cambio climático basados en las condiciones específicas e incorporar las medidas de lucha contra el cambio climático en los instrumentos de planificación urbana y en las ordenanzas y normativas municipales.

Medida 3

Comunicación y concienciación

Fomentar la toma de conciencia ciudadana sobre los problemas del cambio climático mediante la realización de actividades y campañas de comunicación y formación asociadas a los procesos de planificación ambiental y urbanística.

Medida 4

Participación ciudadana

Fomentar la participación ciudadana en los planes locales de lucha contra el cambio climático y en los procesos de planificación urbanística y facilitar la incorporación de las iniciativas ciudadanas existentes en relación con el urbanismo y cambio climático a los planes e intervenciones ambientales y urbanísticas en marcha.

Directrices específicas básicas

CONTEXTO TERRITORIAL

Reducir la huella urbana en el territorio para proteger los ecosistemas del entorno



Área temática 1

RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO

Proteger y custodiar los ecosistemas naturales del entorno de los pueblos y ciudades, asegurando el mantenimiento de sus servicios ecosistémicos: establecer, a través del planeamiento urbano municipal, un alto grado de protección para las zonas naturales, agrícolas, verdes, etc., especialmente las más arboladas, para preservar la capacidad de sumidero de carbono de los ecosistemas naturales

MORFOLOGÍA Y LOCALIZACIÓN DE USOS

Fomentar la multifuncionalidad, la densidad y la compacidad para reducir el consumo de suelo, optimizar el uso de los recursos y fomentar la vitalidad urbana.



Área temática 2

PAUTAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO

Minimizar la antropización del suelo: promover un crecimiento urbano adecuado a las necesidades de la población, limitando el aumento innecesario de la ocupación del suelo.



Área temática 3

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS

Fomentar la multifuncionalidad, la diversidad y la mezcla de usos urbanos: crear entornos urbanos diversificados y complejos en los que la mezcla de actividades (residencial, servicios públicos y privados, etc.) incremente la eficiencia energética global y disminuya el consumo de recursos.



Área temática 4

DENSIDAD URBANA

Fomentar la densidad y la compacidad y evitar la dispersión urbana: proponer estructuras urbanas compactas mediante la definición de umbrales de densidad, para minimizar así el consumo de suelo, reducir las emisiones asociadas al transporte y hacer viables y optimizar los equipamientos, el transporte público y un cierto nivel de actividades económicas de proximidad (comercio, actividades productivas).

METABOLISMO URBANO

Integrar el metabolismo urbano como uno de los temas prioritarios en el planeamiento urbanístico, estableciendo medidas para que las funciones urbanas puedan realizarse satisfactoriamente con el menor consumo de recursos materiales, agua y energía, con la menor producción de residuos posible y tendiendo a cerrar localmente los ciclos.



Área temática 5

METABOLISMO / ENERGÍA

Maximizar el aprovechamiento de la energía y de los recursos materiales para reducir el consumo energético en los pueblos y ciudades y controlar las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando el uso de energías renovables



Área temática 6

METABOLISMO / AGUA

Reducir y optimizar el uso del agua en los pueblos y ciudades, adecuando usos a calidades: Los instrumentos del planeamiento urbanístico deberán disponer un nivel mínimo de autosuficiencia hídrica, combinando el ahorro y la eficiencia con la reutilización del agua.



Área temática 7

METABOLISMO / MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES

Fomentar el uso eficiente de los materiales, promover el uso de materiales ecológicos atendiendo a todo su ciclo de vida y fomentar la reducción, la reutilización y el reciclaje de los residuos en los pueblos y ciudades con el fin de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

MOVILIDAD URBANA

Fomentar las políticas de proximidad a través del planeamiento y promover los modos activos y colectivos de desplazamiento para reducir el uso del transporte motorizado individual.



Área temática 8

MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

Reducir las necesidades de movilidad, fomentando las estrategias de proximidad entre usos y actividades y los modos de movilidad no motorizados y el transporte público como vectores principales de la estructura urbana, templando o restringiendo además selectivamente el tráfico en vehículo privado en determinadas zonas (cascos, zonas residenciales, etc.)

CONTEXTO URBANO

Fomentar la eficiencia y la calidad del tejido urbano, promoviendo la regeneración y el reciclaje de lo existente e incrementando las condiciones de habitabilidad y confort de la edificación y el espacio público de forma conjunta mediante el recurso a criterios bioclimáticos de diseño e intervención y mediante la inserción de la naturaleza en la ciudad.



Área temática 9

REGENERACIÓN URBANA

Fomentar la regeneración del tejido urbano existente: mantener y mejorar la vitalidad urbana y la calidad de vida de los residentes en los tejidos consolidados, priorizando las operaciones de recualificación, revitalización, rehabilitación y reciclaje en la ciudad consolidada.



Área temática 10

EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA

Adaptar la edificación existente y nueva a los criterios bioclimáticos y de habitabilidad: diseñar y adaptar la morfología urbana, las tipologías edificatorias y el diseño de los espacios exteriores en función de las condiciones bioclimáticas locales mediante una ordenación pormenorizada que tenga en cuenta especialmente aspectos como la orientación, las posibilidades de aprovechamiento de la radiación solar y el sombreadamiento, la distribución interior, la iluminación y la ventilación naturales y el aislamiento térmico.



Área temática 11

ESPACIO PÚBLICO

Establecer el espacio público como el eje del desarrollo de la ciudad, abandonando la concepción de que la ciudad debe desarrollarse en torno a sus redes viarias, y adaptando los espacios urbanos existentes y nueva creación a los criterios bioclimáticos y de habitabilidad.



Área temática 12

VERDE URBANO

Incrementar la biodiversidad y la capacidad de regulación climática y de sumidero de carbono del verde urbano en los pueblos y ciudades, creando una red de parques, huertos urbanos y zonas verdes conectada con el entorno periurbano y rural a través de corredores ecológicos, e insertando el verde urbano en el tejido edificado a través de patios, fachadas y cubiertas verdes.



Anexo: Buenas Prácticas de Sostenibilidad Urbana

Anexo: Buenas Prácticas de Sostenibilidad Urbana

La constatación que se cumple para todos los ámbitos que tienen que ver con procesos de aprendizaje y transformación, de que un ejemplo vale más que mil palabras, se ha demostrado especialmente aplicable tanto al campo del urbanismo como al del medio ambiente. En efecto, tanto en uno como en otro, los principales avances se han producido a partir del momento en que la puesta en práctica de las ideas, los modelos y las propuestas han demostrado su factibilidad o su imposibilidad. El concepto de Buena Práctica, ya muy consolidado en el campo de la sostenibilidad general se basa en esta constatación y resulta oportuno en relación con una herramienta como la presente Guía, cuyo objetivo es precisamente fomentar la *buena práctica* del planeamiento urbanístico con el fin de mitigar las causas y paliar los efectos del cambio climático.

De acuerdo con esta idea, en el cuarto capítulo de este anexo se ofrece un listado de buenas prácticas relacionadas con cada una de las áreas temáticas, a modo de referencia para la actividad municipal. Estas prácticas, cuya relación con cada una de las recomendaciones es más o menos directa según los casos, están extraídas de los cada vez más numerosos catálogos que existen en el territorio español, cuyo listado aparece en la siguiente tabla. Se ha usado como referencia un informe realizado en 2011 por algunos de los autores de la presente Guía para la red Urbanet, *Informe de situación de las principales actuaciones e iniciativas en materia de sostenibilidad urbana en España*.

Aunque para la Guía se ha hecho una selección de las prácticas en función del nivel de excelencia reconocido en el propio catálogo y su relación con el área temática considerada, conviene mencionar la advertencia que se hacía en aquel documento en relación con el concepto de buena práctica:

"... puede haber prácticas indudablemente sostenibles que, por numerosas razones, no estén identificadas ni representadas mediáticamente ni, por supuesto, contenidas en ningún catálogo, del mismo modo que hay iniciativas contempladas en más de un catálogo que presumiblemente no resistirían una re-evaluación estricta, es decir, que están sobrevaloradas o sobre-representadas".

En ese sentido, por una parte conviene contemplar algunas prácticas extraídas de catálogos más por su valor de sugerencia e inspiración que por los resultados, e incluso tratar de aprender las lecciones aportadas por los resultados poco exitosos. Además, puede considerarse como parte de la función de esta Guía la invitación que aquí se hace a los municipios para que conozcan nuevas prácticas y experiencias, aunque no estén incluidas en catálogos "oficiales" mediante la inserción en redes de municipios con intereses afines y, de forma particular, en la Red Española de Ciudades por el Clima con el fin de intercambiar conocimiento, experiencias y compartir recursos

Listado de catálogos y fuentes de referencia de buenas prácticas en España

Tabla 21. Listado de catálogos y fuentes de referencia

NOMBRE	ENLACE	DESCRIPCIÓN BÁSICA
ALAPAR	http://proyectoalapar.wordpress.com/	La Asociación Aragonesa de Entidades Locales (Asael) planteó el proyecto ALAPAR con base en las buenas prácticas para permitir la formación e información rápida en la protección del medio ambiente dirigida a las Administraciones locales. ALAPAR se ha marcado como objetivo general difundir y potenciar la transferencia de buenas prácticas en las administraciones locales para favorecer el desarrollo de medidas en favor del desarrollo sostenible así como la concienciación y participación de los ciudadanos en las iniciativas de protección del medio ambiente.
BCN Ecología	http://bcnecologia.net/	La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona es un consorcio público integrado por el Ayuntamiento de Barcelona, la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (*EMSHTR) y la Diputación de Barcelona
BIBLIOTECA CF+S	http://habitat.aq.upm.es/	Es el sitio oficial de la versión en español de los Catálogos de Buenas Prácticas del Concurso Internacional de Buenas Prácticas de Naciones Unidas que viene celebrándose desde 1996. Está patrocinada por el Ministerio de Fomento y la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
CEA/GIAU+S	http://habitat.aq.upm.es/eacc/	El documento “El espacio agrícola entre el campo y la ciudad ” es el resultado del Convenio de colaboración entre el Centro de Estudios Ambientales (CEA) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y el Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para el desarrollo de un catálogo de buenas prácticas urbanas con criterios de sostenibilidad
CILMA Consell d’Iniciatives Locals per al Medi Ambient de les Comarques de Girona	http://www.cilma.cat/	El área de Medio ambiente de la Diputación de Girona fue el impulsor de un ambicioso programa de fomento de la sostenibilidad específico para el mundo local. En 1999 se constituyó el Consejo de Iniciativas Locales para el Medio ambiente de las Comarcas de Girona (CILMA) integrado por un gran número de ayuntamientos, consejos comarcales y la Diputación de Girona. El CILMA asume como reto impulsar la cohesión de municipios y estimular una cultura cooperativa para emprender iniciativas en un marco de eficiencia y calidad, implicarse en la movilización de recursos y asumir un papel activo en la gestión de programas europeos
DGT Dirección general de Tráfico	http://www.dgt.es/was6/portal/contenido/s/documentos/seguridad_vial/estudios_informes/Catalogo_de_experiencias_en_Seguridad_Vial_Urbana_en_Espana.pdf	“Catálogo de experiencias de seguridad vial urbana en España”, elaborado por la Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior.

ANEXO 2. BUENAS PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD URBANA

NOMBRE	ENLACE	DESCRIPCIÓN BÁSICA
Ecologistas en Acción	http://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf_Cuaderno_3_Buenas_Practicas.pdf	“Ideas y buenas prácticas para la movilidad sostenible”, documento elaborado por la asociación ecologista Ecologistas en Acción y subvencionado por el Ministerio de Medio Ambiente
ECOURBANO	http://www.ecourbano.es/index.asp	Ecourbano es un portal fruto de la colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Red de Redes. Su objetivo principal es divulgar proyectos, iniciativas e instrumentos que contribuyan a construir ciudades más sostenibles. Los proyectos, iniciativas e instrumentos se distribuyen en categorías relacionadas con los temas abordados por el Libro Verde de Medio Ambiente Urbano: modelo de ciudad y planes estratégicos, ordenación del territorio, urbanismo, movilidad, edificación, agua, energía, residuos, calidad del aire, biodiversidad, gestión urbana.
Ekogunea	http://ekogunea.net/	Social Kutxa, impulsora de Ekogunea, es una Entidad de carácter financiero y de naturaleza social y no lucrativa. Sus entidades fundadoras son la Diputación Foral de Gipuzkoa y el Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián. El objetivo de Kutxa Ekogunea consiste en ofrecer herramientas que orienten a la sociedad hacia una cultura y una práctica sostenibles. Los participantes del proyecto Gazte Ekoliderrak han creado el libro “Del Dicho al Hecho: Guía de Buenas Prácticas”. El libro es una recopilación de buenas prácticas en el ámbito del medio ambiente. La Guía está dividida en cinco temas: Desarrollo rural, Educación, Energía, Movilidad y urbanismo, Consumo y Ámbito social
Espai Laboratori DiBa	http://www.diba.cat/web/participacio/eines_documents_laboratori	La Diputación de Barcelona organizó a lo largo de los años 2009-2010 un taller de investigación y debate denominado Espacio Laboratorio en qué técnicos y técnicas de participación y de urbanismo del mundo local trabajaron conjuntamente en la elaboración de pautas y orientaciones metodológicas sobre el diseño del espacio público, la planificación de vivienda o el planeamiento municipal desde la participación.
Fundación CRANA	http://www.crana.org/	El Centro de Recursos Ambientales de Navarra (CRANA) es una fundación sin ánimo de lucro promovida por el Gobierno de Navarra y las empresas públicas Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra (GAVRN) y Navarra de Medio Ambiente Industrial (NAMAINSA). Nacimos en 2003 fruto de un proceso de participación social: la Estrategia Navarra de Educación Ambiental (ENEA).
Fundación Ecología y Desarrollo	http://ecodes.org/	ECODES es una organización sin ánimo de lucro e independiente que actúa a favor del desarrollo sostenible en su dimensión económica, social y medioambiental. Ecología y Desarrollo centra su trabajo en cuatro ejes temáticos estratégicos: 1. Agua 2. Responsabilidad Social 3. Cambio Climático 4. Consumo Responsable. En relación con el agua, ha elaborado el “CATÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS. Recopilación, análisis y evaluación de experiencias en uso eficiente de agua en municipios del ámbito nacional e internacional”
Global Ecovillage Network	http://gen.ecovillage.org/	Global Ecovillage Network (GEN) (Red Global de Ecoaldeas) es una floreciente red de comunidades e iniciativas de sostenibilidad que actúa de puente entre diferentes culturas, países y continentes. GEN funciona como un organización paraguas para iniciativas relacionadas con ecoaldeas, “ciudades en transición” (transition towns) y comunidades alternativas, así como personas comprometidas con la defensa del medio ambiente en todo el mundo. El Principal objetivo de GEN es apoyar y fomentar la creación de asentamientos sostenibles a lo largo y ancho del planeta

NOMBRE	ENLACE	DESCRIPCIÓN BÁSICA
IDAE / GIAU+S	http://habitat.aq.upm.es/bpes/mseu/	Las experiencias aquí documentadas son una pequeña muestra de las experiencias llevadas a cabo en España en relación a la movilidad sostenible y el espacio urbano. La documentación la realizó un equipo de la Biblioteca CF+S, en el marco de un convenio entre el Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). La selección no implica ninguna valoración relativa entre las experiencias seleccionadas y aquellas otras que, por diversos motivos, no lo han sido. Tampoco es fruto de ningún tipo de concurso o convocatoria abierta.
La Ciudad Viva	http://www.laciudadviva.org/	La Ciudad Viva es una iniciativa de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía que se inscribe dentro de un proyecto político de mejora de la habitabilidad urbana y territorial. Sus principales objetivos son fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias relacionados con el medio urbano, idear una estrategia de futuro para las ciudades y profundizar en políticas urbanas integradas con criterios de sostenibilidad social, ambiental y económicas.
RACC Auditorías Movilidad Sostenible	https://www.racc.es/	RACC Auditorías de Movilidad sostenible es un área técnica integrada dentro de la Fundación RACC. El RACC es el mayor Automóvil Club de España. La Fundación RACC, constituida en 1994, tiene como misión promover la movilidad sostenible, llevando a cabo numerosas actividades en los ámbitos de la seguridad vial, de la gestión de la movilidad y del medioambiente.
RECC Red Española de Ciudades por el Clima	http://www.redciudadesclima.es/	La Red Española de Ciudades por el Clima es la Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) que aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima. El objeto de la Red es convertirse en un foro de intercambio de conocimientos y experiencias, así como en un instrumento de apoyo técnico para los Gobiernos Locales españoles, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.
Red Ibérica de Ecoaldeas_RIE	http://www.ecoaldeas.org/	La Red Ibérica de Ecoaldeas, fundada en 2001 en Madrid, es una Red que relaciona, conecta y acerca las diferentes Ecoaldeas que están funcionando; los diferentes proyectos de Ecoaldeas que están queriendo crearse y a distintas Asociaciones con objetivos afines, así como a las personas comprometidas con la protección del planeta. Los objetivos básicos son el intercambio de información y de recursos entre los miembros de la red, otras personas o grupos; la difusión del concepto de ecoaldea y asentamiento sustentable y facilitar el acercamiento de las personas que, desde pueblos y ciudades, desean apostar por estas formas de vida.
RIU Red de Iniciativas Urbanas	http://www.rediniciativasurbanas.es/	La Red de Iniciativas Urbanas (RIU) constituye una de las Redes Sectoriales previstas en el Marco Estratégico Nacional de Referencia de España, para el periodo de fondos 2007-2013 como principal mecanismo de coordinación en materia de desarrollo urbano y fondos comunitarios. La Red constituye un instrumento esencial para poder incorporar la necesaria dimensión urbana en la gestión y programación de los fondos europeos y se plantea como un foro abierto de intercambio de experiencias y buenas prácticas urbanas que hayan recibido financiación comunitaria. La Red de Iniciativas Urbanas (RIU) está integrada con carácter permanente por los órganos responsables de las políticas urbanas en la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, la Federación Española de Municipios y Provincias y representantes de la Administración Local con participación especialmente significada en la gestión de Fondos Comunitarios y la Comisión Europea.

ANEXO 2. BUENAS PRÁCTICAS DE SOSTENIBILIDAD URBANA

NOMBRE	ENLACE	DESCRIPCIÓN BÁSICA
SIGA 21 Sistema de Información, Seguimiento y Gestión de Iniciativas de Agendas 21 Locales	http://aplicaciones.dipucordoba.es/siga21/presentacion/	La Diputación de Córdoba en relación con los procesos de sostenibilidad de los municipios de la provincia apoya a sus ayuntamientos en la elaboración y desarrollo de Agendas 21 Locales. SIGA21 es el acrónimo de un Sistema de Información, Seguimiento y Gestión de Iniciativas de Agendas 21 Locales para los municipios de la provincia de Córdoba. Servirá para la puesta en marcha de la Red de Apoyo a A21L Cordobesas, con la aplicación y empleo de las nuevas tecnologías, a través del diseño e implantación de una herramienta informática en el portal EPRINET que la Diputación tiene desarrollado para comunicarse por Internet los municipios de la provincia
Udalsarea 21	http://www.udalsarea21.net/	Udalsarea 21 -Red Vasca de Municipios hacia la Sostenibilidad- es el foro de coordinación y cooperación que dinamiza las Agendas Locales 21 de los municipios vascos e impulsa la ejecución de los Planes de Acción. Udalsarea 21 está integrada por 168 municipios vascos, principales protagonistas de la red, los departamentos de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca y de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco, la Sociedad Pública de Gestión Ambiental Ihobe y la Agencia Vasca del Agua (URA). Esta colaboración institucional es el elemento clave que tracciona la red y aúna todos los esfuerzos en una misma dirección, lograr un desarrollo sostenible efectivo en los municipios vascos.

Listados de Buenas Prácticas en España por áreas temáticas

Área temática 1

Tabla 22. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 1: Relación con los ecosistemas del entorno

Véase también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 5, 6, 7 y 12

ÁREA TEMÁTICA 1: RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
INDICADORES DE GESTIÓN DEL PAISAJE NATURAL Y DE PRESERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES PRÓXIMAS A ENTORNOS URBANOS				
ARAGÓN	Huesca	El Pueyo de Araguás	Proyecto Borda: iniciativas para el desarrollo rural a través de la conservación de la naturaleza	ALAPAR
ARAGÓN	Teruel	Alloza	Creación de un humedal para la restauración de un espacio minero	ALAPAR
ARAGÓN	Teruel	21 Municipios	21 Municipios del Maestrazgo Parque fluvial del Guadalope	ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Caspe	Uso eficiente del agua en un vivero hortofrutícola	ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Pastriz	Vivero forestal de plantas autóctonas	ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Zuera	El voluntariado ambiental en Zuera	ALAPAR
BALEARES	Menorca	Maó	Parque Rubió I Tudurí: una herramienta para conocer la naturaleza de Menorca (2002)	BIBLIOTECA CF+S
CANARIAS	Gran Canaria	Las Palmas	Proyecto Guiniguada: la estrategia del parque en la rehabilitación del paraíso (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
CATALUÑA	Barcelona	Granollers	Redacción y ejecución de un Plan de protección y gestión del patrimonio natural	Udalsarea 21
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Proyecto de la intervención integral de la Sierra d'En Mena Santa Coloma de Gramenet Barcelona	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CATALUÑA	Girona	Girona	La puesta en práctica de un plan de ciudad	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
GALICIA	A Coruña	Santiago de Comp.	Protección y rehabilitación de la ciudad histórica e integración con su entorno natural (2002)	BIBLIOTECA CF+S
GALICIA	Ourense	Allariz	Recuperación paisajística, fomento y diversificación de la silvo-ganadería (2000)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA		Comarca de Sangüesa	Hacia un desarrollo sostenible de la Montaña de NAVARRA: La experiencia de Cederna-Garalur (2006) Desarrollo endógeno en la Baja Montaña de NAVARRA - ACTUALIZACIÓN	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Álava	Amurrio	Estudio del valor ecológico de los ecosistemas para la ordenación territorial del medio natural Ayuntamiento de Amurrio (Álava), Premio Sostenibilidad Local Categoría: Biodiversidad	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Álava	Amurrio	Gestión sostenible de los bosques públicos	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria-Gasteiz	Campaña 'Adopta un árbol y crece en él'	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Alava	Vitoria Gasteiz	El anillo verde de Vitoria-Gasteiz Creación de un 'anillo	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 1: RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
			verde' formado por un conjunto de parques y zonas de gran valor ecológico y paisajístico (2000)	La Ciudad Viva Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Lezo	Restauración ambiental de zonas claves del municipio	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Soraluze	Proyecto Baso Bidez de recuperación de bosques autóctonos	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Zerain	La biodiversidad de Zerain parte del patrimonio cultural	Zerain Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Alonsotegi	Integración de criterios para la conservación de la biodiversidad en la revisión del planeamiento municipal	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Urdabai	Ecodesarrollo en una Reserva de la Biosfera, (1996) Reserva de la biosfera de Urdaibai, la práctica de la sostenibilidad en un territorio humanizado europeo 2002	BIBLIOTECA CF+S
INICIATIVAS DE TURISMO SOSTENIBLE Y DE PRESERVACIÓN DEL LITORAL				
ANDALUCÍA	Cádiz	Chiclana de la Frontera	Gestión Sostenible del Litoral de Chiclana de la Frontera (2004)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Granada	Motril	Protección del entorno natural en primera línea de playa (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Territorio y Arquitectura para el turismo	La Ciudad Viva
BALEARES	Mallorca	Alcudia	Distintivo ecoturístico	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
BALEARES	Mallorca	Palma de Mallorca	Agenda 21 Local para Calvià: desarrollo sostenible en un municipio turístico (1998)	BIBLIOTECA CF+S
BALEARES	Menorca		Reserva de la Biosfera	Consell Insular de Menorca
BALEARES	Mallorca	Palma de Mallorca	Proyecto Playa de Palma (Plan Director)	Consorcio Playa de Palma
CANARIAS	Lanzarote		Desarrollo sostenible y turismo en Lanzarote (1996)	BIBLIOTECA CF+S
CANARIAS	Lanzarote		Reserva de la Biosfera	Cabildo de Lanzarote
NAVARRA	Lizaso		El Robledal de Orgi, un Área Natural Recreativa. Proyecto de desarrollo sostenible para el medio rural (2006)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Lumbier		Centro de Inserción Socio-laboral Josenea: recurso turístico y educativo en Lumbier (2008)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Lumbier		Ordenación turístico-ambiental de las áreas protegidas de la comarca de Lumbier (2004)	BIBLIOTECA CF+S

Área temática 2

Tabla 23. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 2: Pautas de ocupación del suelo

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 3, 4, 5, 8 y 10

ÁREA TEMÁTICA 2: PAUTAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES CONTRA LA OCUPACIÓN DEL SUELO				
ANDALUCÍA	Granada	Motril	Tres procesos de urbanización en coevolución. La competencia por el suelo entre sus sectores productivos	CEA/GIAU+S
ANDALUCÍA	Granada		Usos agrícolas en la vega de Granada La historia de los intentos de protección frente la presión urbana con débiles resultados	CEA/GIAU+S
BALEARES	Menorca	Alaior	Desarrollo territorial y urbano sostenible. Horizonte siglo XXI. (España 2000)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Sant Boi de Llobregat	Contención del crecimiento urbanístico en el perímetro de la ciudad. (2006)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	El Prat de Llobregat	Conservación de la biodiversidad y desarrollo de las infraestructuras en el Prat de Llobregat (2002)	BIBLIOTECA CF+S
				CEA/GIAU+S
				ALAPAR
CATALUÑA	Barcelona	Gallecs	Un paraje que perdura contra viento y marea	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Sabadell	El Parque Agrario de Sabadell. Contención del crecimiento urbano mediante la recuperación de un espacio agrícola para la ciudadanía.	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	San Cugat del Vallés	Parque Rural de la Torre Negra (San Cugat del Vallés) La insoportable gravedad del planeamiento y sus efectos	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Programa de restauración de áreas periurbanas en el municipio de Santa Coloma de Gramenet (Barcelona, España 2002)	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Alava	Vitoria Gasteiz	El anillo verde de Vitoria-Gasteiz Creación de un 'anillo verde' formado por un conjunto de parques y zonas de gran valor ecológico y paisajístico (2000)	BIBLIOTECA CF+S
				La Ciudad Viva
				ALAPAR

Área temática 3

Tabla 24. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 3: Distribución espacial de usos urbanos

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas [2](#), [4](#), [5](#), [8](#), [9](#) y [10](#)

ÁREA TEMÁTICA 3: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS USOS URBANOS				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES DE REVITALIZACIÓN Y DINAMIZACIÓN A TAVÉS DEL DESARROLLO LOCAL				
ANDALUCÍA	Málaga	Vélez Málaga	Promoción económica y social del Barrio de la Villa	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CANARIAS	Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Estrategia de desarrollo local y urbano Arona	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Plan de transformación del barrio de La Mina	La Ciudad Viva
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Barcelona Iniciativa urbana Trinitat Nova	Red de Iniciativas Urbanas RIU
EXTREMADURA	Badajoz	Mérida	Lucha contra la exclusión social en los barrios desfavorecidos de La Paz-San Lázaro (2008)	BIBLIOTECA CF+S RIU
MADRID	Madrid	Leganés	Proyecto de revitalización y dinamización del Barrio de la Fortuna	Red de Iniciativas Urbanas RIU
NAVARRA	Navarra	Azuelo	Azuelo, revitalización de un pueblo en fase terminal	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	Reactivación casco medieval	Red de Iniciativas Urbanas RIU

Área temática 4

Tabla 25. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 4: Densidad urbana

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 2, 3, 5, 8 y 10

ÁREA TEMÁTICA 4: DENSIDAD URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES CONTRA LA DISPERSIÓN URBANA				
CATALUÑA	Barcelona	Sant Boi de Llobregat	Contención del crecimiento urbanístico en el perímetro de la ciudad. (2006)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Programa de restauración de áreas periurbanas en el municipio de Santa Coloma de Gramenet (Barcelona, España 2002)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Pamplona	Pamplona	Ecociudad de Sarriguren	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	El anillo verde de Vitoria-Gasteiz Creación de un ‘anillo verde’ formado por un conjunto de parques y zonas de gran valor ecológico y paisajístico (2000)	BIBLIOTECA CF+S
				La Ciudad Viva
				ALAPAR
				Udalsarea 21
INICIATIVAS DE RECUALIFICACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE SOLARES Y ESPACIOS URBANOS				
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Esto no es un solar	La Ciudad Viva
MADRID	Madrid	Madrid	Medianeras Vivas	La Ciudad Viva

Área temática 5

Tabla 26. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 5: Metabolismo / Energía

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 6, 7, 8 y 10

ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO / ENERGÍA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES DE AHORRO Y DE GESTIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA				
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Atlas Solar Digital de Málaga	ECOURBANO
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Ciudad Solar: Red Fotovoltaica en Edificios Municipales	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Estrategia local ante el Cambio Climático	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Gestión eficiente e inteligente de la energía en la ciudad de Sevilla (2004)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Obligatoriedad de energía solar térmica	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Ordenanza para la Gestión Local de la Energía de Sevilla. Obligatoriedad de energía solar térmica.	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	POE: Plan de Optimización en Energética municipal de Sevilla	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Sevilla es Energía: campaña de concienciación ciudadana en colegios, centros cívicos, mercados e institutos de enseñanza secundaria	RECC
ARAGÓN	Huesca	Varios-Huesca	Aldeas solares	ALAPAR
CANARIAS	Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	Auditorías de Eficiencia Energética	RECC
CASTILLA-LA MANCHA	Ciudad Real	Miguelturna	Plan municipal de eficiencia energética y energías renovables en Miguelturna	BIBLIOTECA CF+S ECOURBANO
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	Instalación de energía solar en edificios municipales	RECC
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	Propuesta de Ordenanza Solar	RECC
CASTILLA Y LEÓN	Segovia	Cuellar	Implantación de un sistema de calefacción centralizada por biomasa	ALAPAR
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Barnamil, 1.000 m ² de paneles solares de agua caliente para el año 2000, Barcelona (1998)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Granollers	Planificación energética municipal	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Instalación de tres pérgolas fotovoltaicas al parque de Vallverich	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Instalación fotovoltaica y aprovechamiento de la energía solar térmica en la Biblioteca Pompeu Fabra	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Parque fotovoltaico sobre el depósito de aguas de Rocablanca	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Red municipal de calor: tubo verde	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Programa integral de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático (2008)	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO / ENERGÍA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES DE AHORRO Y DE GESTIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA				
CATALUÑA	Tarragona	Reus	Energía fotovoltaica a la Biblioteca Pública de Reus	RECC
COMUNIDAD VALENCIANA	Castellón	Castellón de la Plana	Instalación de equipos de climatización mediante placas solares térmicas en varios polideportivos de la ciudad	RECC
GALICIA	A Coruña	Bens	Recuperación ambiental del antiguo vertedero de Bens y aprovechamiento energético del biogás residual	RECC
GALICIA	A Coruña	Arteixo	Aprovechamiento energético del biogás producido en la planta de tratamiento de residuos de Nostián-A Coruña	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Alumbrado Público Eficiente	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Guía de Buenas Prácticas Energéticas	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Ordenanza alumbrado público	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Ordenanza Solar	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Polideportivos Solares	RECC
MADRID	Madrid	Coslada	Programa Energético de Coslada	RECC
MADRID	Madrid	Leganés	Presupuesto participativo: cambio de luminarias de alta eficiencia energética y baja contaminación lumínica por fases en el alumbrado público	RECC
MADRID	Madrid	San Fernando de Henares	Gestión energética sostenible y consumo responsable en instalaciones municipales (San Fernando de Henares, 2004)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra		EHN: catorce años de trayectoria en renovables (2004)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra	Pamplona	Creación de una red de colegios fotovoltaicos (Pamplona, 2006)	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Hernani	Recuperación de centrales minihidráulicas para el abastecimiento de energía a los habitantes del municipio	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Ermua	Climatización de un vivero de empresas mediante una instalación geotérmica y solar termodinámica	Udalsarea 21

Área temática 6

Tabla 27. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 6: Metabolismo / Agua

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 5, 7 y 10

ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO / AGUA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS PARA EL AHORRO Y LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS				
ANDALUCÍA	Huelva	Mazagón	Instalación de Infiltración Percolación	Fundación Ecología y Desarrollo
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Fomento del ahorro de agua en el sector hotelero	Udalsarea 21
ARAGÓN	Huesca	Huesca	Plan Integral de Ahorro de Agua	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Huesca	Huesca	Uso eficiente del agua Desde el ejemplo público a la ecología doméstica	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Huesca	Barbastro	El contrato de río: una metodología participativa para la consecución de acuerdos locales en la gestión de los ríos	ALAPAR
ARAGÓN	Teruel	Andorra	Campaña de sensibilización dirigida a toda su población	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Teruel	21 Municipios del Maestrazgo	Parque fluvial del Guadalope	ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Ahorro de Agua en usos tradicionales de riego y en usos con fines de ocio (Proyecto LIFE OPTIMIZAGUA)	Fundación Ecología y desarrollo
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Aplicación de técnicas de xerojardinería en el diseño de un espacio verde	Fundación Ecología y Desarrollo ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Borja	Comarca Campo de Borja. "Responsable con el agua"	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Zaragoza	Caspe	Uso eficiente del agua en un vivero hortofrutícola (Fundación Ecología y Desarrollo)	ALAPAR
ARAGÓN	Zaragoza	Morillo de Tou	Actuaciones ambientales en el centro vacacional	Fundación Ecología Desarrollo
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Premio al ahorro en el consumo de agua para usos domésticos	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Promoción pública de 1.007 viviendas eficientes en el uso del agua	Fundación Ecología y Desarrollo
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Proyecto "Zaragoza, ciudad ahorradora de agua", a través de las distintas fases – ACTUALIZACIÓN 2006	Fundación Ecología y Desarrollo

ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO / AGUA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS PARA EL AHORRO Y LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS				
				BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Vertido Cero – Galvasa	Fundación Ecología y Desarrollo
CANARIAS	Gran Canaria		Reutilización de aguas depuradas urbanas en cultivos de Gran Canaria	Fundación Ecología y Desarrollo
CANARIAS	Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Bloques crecientes de tarificación en Santa Cruz de Tenerife	Fundación Ecología y Desarrollo
CANTABRIA	Cantabria		Plan Integral de Ahorro de Agua	Fundación Ecología y Desarrollo
CATALUÑA			Modelo de Ordenanza Municipal sobre el ahorro de agua en CATALUÑA	Fundación Ecología y Desarrollo
CATALUÑA			Consorcio Alba-Ter: cohesión territorial, desarrollo económico y sostenibilidad de la cuenca fluvial (2004)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Parque fluvial del Besòs. Actuaciones sostenibles. (Santa Coloma de Gramenet	Fundación Ecología y Desarrollo
CATALUÑA	Barcelona	Granollers	Saneamiento y recuperación del entorno fluvial del río Congost (2004)	BIBLIOTECA CF+S Fundación Ecología y Desarrollo
CATALUÑA	Barcelona	Sabadell	Sistema de utilización de aguas externas a la red de distribución de agua potable de Sabadell	Fundación Ecología y Desarrollo
CATALUÑA	Barcelona	Sant Cugat del Vallès	Elaboración de una ordenanza municipal para el ahorro y uso eficiente del agua	Udalsarea 21
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Recuperación medioambiental del tramo final del río Besòs (Santa Coloma de Gramenet,) – CONTINUACIÓN 2004	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Lérida / Lleida	Lérida / Lleida	Actuación medioambiental Río Segre "La Mitjana" (1998)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Requena	Complejo ecoturístico y bioclimático con reutilización de aguas residuales	Fundación Ecología y Desarrollo
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Valencia	Ecojardín de la Comunidad Valenciana	Fundación Ecología y Desarrollo
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Manises	Recuperación de la ribera y entorno natural del río Turia	Fundación Ecología y Desarrollo
MADRID	Madrid	Alcobendas	Ciclo de agua. Reutilización para riego de las aguas depuradas en Alcobendas (2000)	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO / AGUA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS PARA EL AHORRO Y LA GESTIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA Y RECURSOS HÍDRICOS				
MADRID	Madrid	Alcobendas	Reutilización para riego de las aguas depuradas	Fundación Ecología y Desarrollo
MADRID	Madrid	Alcobendas	Ciudad del agua para el siglo 21	ALAPAR
MADRID	Madrid	Madrid	Distrito de Hortaleza: Gestión racional y sostenible del agua de lluvia en las ciudades (2004)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
MADRID	Madrid	Madrid	Plan de Gestión de la Demanda de Agua en la Ciudad	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	Plan de Reutilización de Aguas	Fundación Ecología y Desarrollo
NAVARRA	Navarra	Arazuri	Reciclaje de la depuradora de Arazuri: un interés compartido entre la ciudad y el campo (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR Fundación Ecología y Desarrollo
NAVARRA	Navarra		Gestión del agua y de residuos urbanos (1996)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra	Noáin	Jardinería ecológica (2006)	BIBLIOTECA CF+S Fundación Ecología y desarrollo
NAVARRA	Navarra	Valdorba	Proyecto LIFE Micovaldorba (2004)	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	Plan Integral de Ahorro de Agua	Fundación Ecología y Desarrollo
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Zarautz	Utilización de aguas subterráneas en las duchas de la playa	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Donostia/ San Sebastián	Control de las pérdidas de agua potable con la sectorización de la red Donostia-San Sebastián	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Busturia	Regeneración de las márgenes y recuperación de caminos a lo largo de un curso fluvial	Udalsarea 21

Área temática 7

Tabla 28. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 7: Metabolismo / Materiales, residuos y emisiones

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 5, 6, 8 y 10

ÁREA TEMÁTICA 7: METABOLISMO / MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS URBANOS				
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Ecoparques: recogida de papel y cartón (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Una experiencia en la gestión de residuos, (2008)	BIBLIOTECA CF+S
CASTILLA-LA MANCHA	Albacete		Recogida selectiva y tratamiento de R.S.U.	RECC
CASTILLA Y LEÓN	Segovia	Cuéllar	Segovia por biomasa (2000)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Argentona	Fiscalidad ambiental en la tasa de recogida de residuos	Udalsarea 21
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Contenedores adaptados y accesibles a toda la ciudadanía	Udalsarea 21
CATALUÑA	Barcelona	L'Estany	Instalación de tecnología LED en el alumbrado público	Udalsarea 21
GALICIA	Ourense	Ourense	Recicla: Una estrategia de Gestión de Residuos (2004)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra		Gestión del agua y de residuos urbanos en NAVARRA (1996)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra	Arazuri	Reciclaje de la depuradora de Arazuri: un interés compartido entre la ciudad y el campo (2002)	BIBLIOTECA CF+S
				ALAPAR
				Fundación Ecología Desarrollo
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Legazpi	Co-responsabilidad ciudadana: Legazpi sin coches, ni residuos, por el medio ambiente Categoría: Cambio Climático	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Donostia/ San Sebastián	Campaña para promover la reducción de residuos de botellas de vidrio y plástico en el sector hostelero	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Sopelana	Fomento del autocompostaje doméstico	Udalsarea 21

Área temática 8

Tabla 29. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 8: Movilidad y accesibilidad

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 2, 3, 4 y 11

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE				
ESTATAL			ONSV - DGT Campaña de vigilancia y control del uso del casco en motocicletas y ciclomotores	DGT
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Estrategia global de seguridad vial	DGT
ANDALUCÍA	Jaén	Alcalá la Real	Mapa de riesgo de la accidentalidad vial urbana en el marco de un programa de salud pública	DGT
ANDALUCÍA	Almería	Almería	Medidas para reducir la accidentalidad de los peatones	DGT
ANDALUCÍA	Cádiz	Cádiz	Vía Verde de la Sierra (1998)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Granada	Granada	Plan de movilidad urbana sostenible y segura	DGT
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Málaga Procedimiento para mejorar la seguridad en puntos conflictivos del entorno urbano	DGT
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Málaga: Mejorando el casco histórico	GIAU+S
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	La bicicleta como medio de transporte	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Proyecto Columbus: mejora de la Movilidad Urbana en la Isla de la Cartuja y su entorno	RECC
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Alianza intermodal	GIAU+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Contra las emisiones	GIAU+S
ASTURIAS	Avilés	Avilés	Sistema de acceso restringido a los vehículos a motor en zonas peatonales	DGT
ASTURIAS	Gijón	Gijón	Disciplina vial para reducir las infracciones de tráfico	DGT
ASTURIAS		Grado	Las turboglorietas como nuevo elemento de regulación del tráfico y mejorar la seguridad vial	DGT
CANARIAS	Santa Cruz de Tenerife	San Cristóbal de La Laguna	Sistema de gestión integral de atestados y accidentes de tráfico	DGT
CANTABRIA		Torrelavega	Actuaciones formativas para escolares y adultos discapacitados sobre seguridad vial	DGT
CASTILLA-LA MANCHA	Toledo	Seseña	Control del consumo de drogas en conductores	DGT
CASTILLA-LA MANCHA	Ciudad Real	Socuéllamos	Comunicación, información y educación sobre seguridad vial	DGT
CASTILLA Y LEÓN	Ávila	Ávila	Educación vial para personas mayores y para niños	DGT
CASTILLA Y LEÓN	Burgos	Burgos	Siguiendo el modelo europeo	GIAU+S
CASTILLA Y LEÓN	León	León	Aires de calidad	GIAU+S
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	El Transporte Público del Municipio	RECC
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	Abriendo camino	GIAU+S
CASTILLA Y LEÓN	Segovia	Segovia	Programa de Educación Ambiental "De mi Escuela para mi Ciudad"	Ecologistas en Acción

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE				
CASTILLA Y LEÓN	Valladolid	Valladolid	Estudio de la visibilidad en los pasos de peatones y de la señalización vertical en un polígono industrial	DGT
CATALUÑA	Barcelona	Badalona	Políticas metropolitanas y planes locales	GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Castelldefells	Reforma del centro urbano de Castelldefells (España 2000)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Granollers	Bicicletas Municipales	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Compartir coche	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Compartir parking	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Utilización del biodiesel en la flota de Mataró Bus	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Proyecto: análisis de la convivencia urbana de los usuarios de las motos en la ciudad de Barcelona.	RACC Auditorías Movilidad Sostenible
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Proyecto: Bicing	RACC Auditorías Movilidad Sostenible
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Zonas avanzadas para motos en los semáforos	DGT
CATALUÑA	Barcelona	L'Hospitalet de Llobregat	Sistema integrado de información de proximidad con paneles electrónicos al servicio de la seguridad vial urbana	DGT
CATALUÑA	Barcelona	Mollet del Vallès	La seguridad de los desplazamientos de los niños y jóvenes a los centros educativos	DGT
CATALUÑA	Barcelona	Tarrasa/ Terrassa	Pasos hacia un nuevo modelo	GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Tarrasa/ Terrassa	Plan Director de Movilidad	Ecologistas en Acción
CATALUÑA	Barcelona	Esparreguera	Pacificación del tráfico y mejora de la seguridad vial de los peatones	DGT
CATALUÑA	Girona	Girona	Un centro peatonal	GIAU+S
CATALUÑA	Lérida/ Lleida	Lérida/ Lleida	Ejes cívicos para el peatón	GIAU+S
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Aldaia	Rutas escolares peatonales seguras	DGT
COMUNIDAD VALENCIANA	Alicante	Alicante	TRAM. Sistema de Transporte (2004)	BIBLIOTECA CF+S
COMUNIDAD VALENCIANA	Alicante	Alicante	Uso de la bicicleta como medio de transporte urbano seguro y eficiente	DGT
COMUNIDAD VALENCIANA	Castellón	Castellón	Protocolo de atención y seguimiento de los heridos graves por accidentes de tráfico a 30 días	DGT
EXTREMADURA	Cáceres	Plasencia	Control de drogas en vías urbanas y sensibilización ciudadana en seguridad vial	DGT
GALICIA	Pontevedra	Cambados	Campañas de sensibilización sobre seguridad vial y civismo	DGT
GALICIA	Ourense	Verín	Proyecto intermunicipal para mejorar la seguridad vial en pueblos transfronterizos	DGT
GALICIA	Pontevedra	Pontevedra	La seguridad vial integrada en un enfoque global de la ciudad	DGT

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE				
GALICIA	Pontevedra	Vigo	Programa de sensibilización del uso de sistemas de retención infantil	DGT
LA RIOJA	La Rioja	Alfaro	Campaña para reducir el consumo de alcohol entre los jóvenes	DGT
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Cursos de conducción ecológica	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Red de Transporte a Polígonos Industriales	RECC
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Alcalá Bici: programa de fomento del uso de la bicicleta en Alcalá de Henares (2006)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Alcobendas	Protocolo de derivación de atención y seguimiento de las víctimas de accidentes de tráfico	DGT
MADRID	Madrid	Fuenlabrada	Programas para fomentar el uso del casco y la mejora de la seguridad de la población inmigrante	DGT
MADRID	Madrid	Getafe	Soterramiento de la Vía del Ferrocarril y transformación del Casco Histórico (2004)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Madrid	La Empresa Municipal de Transportes de MADRID y el Medio Ambiente	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	Plan estratégico de seguridad vial urbana	DGT
MADRID	Madrid	Pozuelo de Alarcón	Plan municipal de educación para la movilidad segura	DGT
MADRID	Madrid	Rivas Vaciamadrid	Plan Bici Rivas-VaciaMADRID (2004)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Tres Cantos	Plan de Movilidad de Empresas	Ecologistas en Acción
MADRID	Madrid	Madrid	Carril Bus VAO de la A-6	Ecologistas en Acción
MADRID	Madrid	Madrid	Consortio Regional de Transporte	Ecologistas en Acción
MURCIA	Madrid	Mazarrón	Actuaciones de educación para la movilidad dirigidas a escolares	DGT
NAVARRA	Navarra	Barañáin	TransportARTE/BiderARTu (, España, 2008)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra	Pamplona/Iruña:	Cambios desde lo urbano	GIAU+S
NAVARRA	Navarra	Tolosa	Objetivos para la acción local	GIAU+S
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	Vitoria/Gasteiz: Consolidando los avances	GIAU+S
PAÍS VASCO	Guipuzcoa	Donostia-San Sebastián	Del camino escolar a los planes de movilidad a la escuela	DGT
PAÍS VASCO	Guipuzcoa	Donostia-San Sebastián	Estrategia de modos de transporte sostenibles (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
PAÍS VASCO	Guipuzcoa	Donostia-San Sebastián	Red para peatones y ciclistas (1996)	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Guipuzcoa	Donostia-San Sebastián	Calidad urbana: el espacio recuperado	GIAU+S
PAÍS VASCO	Vizcaya	Bilbao/Bilbo	Calles amables y bidegorris	GIAU+S
PAÍS VASCO	Vizcaya	Durango	Pacificación del tráfico mediante la creación de un área de baja emisión	Udalsarea 21

ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PLANES, PROGRAMAS E INICIATIVAS INTEGRALES PARA LA MOVILIDAD SOSTENIBLE				
PAÍS VASCO	Vizcaya	Lemoa	Implementación de un servicio regular de transporte gratuito al consultorio médico para personas mayores y de movilidad reducida "Medikauto"	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Sopelana	Bizimeta Creación del servicio municipal de préstamo de bicicletas convencionales y mecanizadas'	Udalsarea 21

Área temática 9

Tabla 30. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 9: Regeneración Urbana

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 2, 3, 4 y 10

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
ESTATAL			Programa Medinas 2030	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA			Rehabilitación de barrios andaluces	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA			Rehabilitación de Centros Históricos andaluces	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Almería	Almería	Rehabilitación integral del Puche: 3 Culturas, un sólo barrio	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Almería	Almería	PERI de La Chanca (2000)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Almería	Almería	Regeneración del casco urbano de Almería	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Cádiz	Cádiz	Programa de actuación integrada: Plan Urbana (1998)	Red de Iniciativas Urbanas RIU BIBLIOTECA CF+S URBAN
ANDALUCÍA	Cádiz	Cádiz	Rehabilitación del Centro Histórico	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Cádiz	Jerez de la Frontera	Jerez Zona Sur	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Urbana Sur	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Proyecto de intervención integral en el barrio de la Ribera (2002)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ANDALUCÍA	Córdoba	Córdoba	Rehabilitación Integral del Barrio San Martín de Porres	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Granada	Granada	España Rehabilitación del Albaicín	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Granada	Motril	Urban Motril	BIBLIOTECA CF+S URBAN Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Huelva	Huelva	Huelva en acción (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ANDALUCÍA	Huelva	Huelva	Plan Integral Distrito V (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Jaén	Jaén	Plan Urban III	Red de Iniciativas Urbanas RIU

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
ANDALUCÍA	Jaén	Linares	Proyecto integrado de regeneración urbana	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Málaga	Málaga	Programas para la mejora del medio ambiente urbano en Málaga (1998)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ANDALUCÍA	Málaga	Vélez Málaga	Promoción económica y social del Barrio de la Villa	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Sevilla	Alcalá de Guadaira	Regeneración social urbana y económica del casco de Alcalá de Guadaira	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Proyecto Urban San Luis-Alameda de Hércules (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Plan Integral Polígono Sur	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Proyecto Urban Polígono Sur Sevilla	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ARAGÓN	Huesca	Alquézar	Programa de Restauración Integral (2004)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Lucha contra la exclusión social: Plan integral para el centro histórico (1998) Plan integral del casco histórico de Zaragoza (2002)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ASTURIAS	Avilés	Corvera	Municipio mestizo / Conceyu mestizo (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
ASTURIAS	Gijón	Gijón	Reordenación urbana e inserción social: Abriendo la ciudad al mar (1998)	BIBLIOTECA CF+S
ASTURIAS	Oviedo	Oviedo	Iniciativa urbana Oviedo 2007-2013	Red de Iniciativas Urbanas RIU
BALEARES	Mallorca	Palma de Mallorca	Proyecto de iniciativa urbana Palma Camp Redó	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CANARIAS	Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	Recuperación del casco histórico de Agüimes (2004)	BIBLIOTECA CF+S
CANARIAS	Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	Urban la Orilla Santa Lucía de Tirajana	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CANARIAS	Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Estrategia de desarrollo local y urbano Arona	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CANARIAS	Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	Recuperación del centro histórico. Plan Urban (1998)	BIBLIOTECA CF+S
CANARIAS	Tenerife	La Orotava	Foro Ciudadano para la participación en el plan especial de protección del casco de La Orotava (2008)	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
CANTABRIA		Torrelavega	Iniciativa urbana Barrio de la Inmobiliaria	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA LA MANCHA	Albacete	Albacete	Albacete Urbanitas	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA LA MANCHA	Cuenca	Cuenca	Proyecto Urbana Barrio de San Antón	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA LA MANCHA	Toledo	Talavera de la Reina	Estrategia de desarrollo local y urbano	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA Y LEÓN	Burgos	Burgos	Centro histórico	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA Y LEÓN	Palencia	Palencia	Regeneración urbana económica y social de los barrios del Cristo y de Ave María	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CASTILLA Y LEÓN	Valladolid	Valladolid	Intervención en los barrios periféricos marginales (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
CATALUÑA			Ley de Barrios de CATALUÑA	La Ciudad Viva
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Área de rehabilitación integrada para Ciutat Vella: revitalización del Centro Histórico (1998) (2002)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Rehabilitación del centro histórico (1996)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Renovación Urbanística del Frente Litoral Besòs-Fòrum 2004 (2004)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Barcelona Iniciativa urbana Trinitat Nova	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Plan de transformación del barrio de La Mina	La Ciudad Viva
CATALUÑA	Barcelona	Barcelona	Remodelación del barrio "Viviendas del Gobernador", (1998)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	L'Hospitalet de Llobregat	Regeneración económica y social del barrio del Gornal	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CATALUÑA	Barcelona	Manresa	Actuación de renovación urbana "Quatre Cantons"	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Proyecto de la intervención integral de la Sierra d'En Mena	Red de Iniciativas Urbanas RIU
CATALUÑA	Barcelona	Sant Adrià del Besòs	Programa de remodelación de barrios en el Barcelonés: el barrio de Vía Trajana (2004)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Vilafranca del Penedès	CATALUÑA Programa integral de rehabilitación de viviendas para colectivos desfavorecidos	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Girona	Girona	La puesta en práctica de un plan de ciudad	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
CATALUÑA	Girona	Olot	Remodelación urbanística del sector de la Vila Vella (2002)	BIBLIOTECA CF+S
CEUTA	Ceuta	Ceuta	Barriada Príncipe Alfonso	Red de Iniciativas Urbanas RIU
COMUNIDAD VALENCIANA	Alicante	Alicante	Barrios Zona Norte	Red de Iniciativas Urbanas RIU
COMUNIDAD VALENCIANA	Castellón	Castellón	Abriendo ejes, uniendo personas (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Gandía	Iniciativa urbana para la ciudad	Red de Iniciativas Urbanas RIU
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Torrent	Iniciativa urbana del Barrio del Xenillent	Red de Iniciativas Urbanas RIU
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Valencia	Eje urbano Moro Zeit (2002)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
COMUNIDAD VALENCIANA	Valencia	Valencia	Aplicación de la experiencia Plan RIVA-Ciutat Vella al barrio de Russafa (España 1996) CONTINUACIÓN 2008	BIBLIOTECA CF+S
EXTREMADURA	Badajoz	Mérida	Lucha contra la exclusión social en los barrios desfavorecidos de La Paz-San Lázaro (2008)	BIBLIOTECA CF+S RIU
GALICIA	A Coruña	A Coruña	Plan Hércules de la ciudad (2000)	BIBLIOTECA CF+S URBAN
GALICIA	A Coruña	Agra do Orzán	Proyecto integral de regeneración urbana	Red de Iniciativas Urbanas RIU
GALICIA	A Coruña	Ferrol	Regeneración urbana de los barrios históricos de origen de la ciudad marítima de Ferrol	Red de Iniciativas Urbanas RIU
GALICIA	A Coruña	Ferrol	Revitalización del Ferrol Metropolitano (2004)	BIBLIOTECA CF+S
GALICIA	A Coruña	Santiago de Compostela	Programa iniciativa urbana Santiago Norte	RIU
GALICIA	A Coruña	Santiago de Compostela	Protección y rehabilitación de la ciudad histórica e integración con su entorno natural (2002)	BIBLIOTECA CF+S
GALICIA	Lugo	Lugo	Iniciativa urbana	Red de Iniciativas Urbanas RIU
GALICIA	Lugo	Lugo	Re-habitando A Tinería (2008)	BIBLIOTECA CF+S
GALICIA	Ourense	Ourense	Un proyecto común. Rehabilitación, restauración y protección del patrimonio cultural y medio ambiental de la ciudad histórica FEDER (2004)	BIBLIOTECA CF+S URBAN

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
LA RIOJA	Logroño	Logroño	Un casco antiguo para el siglo XXI	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MADRID	Madrid	Alcobendas	Regeneración urbana sostenible del distrito centro	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MADRID	Madrid	Coslada	Programa integral de intervención en el barrio de realojo de Fontarrón (2002)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Coslada	Iniciativa urbana Barrio de la Estación	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MADRID	Madrid	Getafe	Regeneración integral del Barrio de la Alhóndiga	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MADRID	Madrid	Leganés	Proyecto de revitalización y dinamización del Barrio de la Fortuna	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MADRID	Madrid	Madrid	Construyendo nuestro barrio. Acciones integradas en el marco de desarrollo comunitario de San Cristóbal de los Ángeles (2008)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Madrid	Remodelación de barrios (1996)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Villaverde	Proyecto Urban distrito Villaverde	Red de Iniciativas Urbanas RIU
Melilla	Melilla	Melilla	Proyecto de Iniciativa urbana	Red de Iniciativas Urbanas RIU
MURCIA	Murcia	Murcia	Ciudad maclada	La Ciudad Viva
MURCIA	Murcia	Lorca	Plan Integral para los Barrios Altos (2008)	BIBLIOTECA CF+S Red de Iniciativas Urbanas RIU
MURCIA	Murcia	Murcia	Proyecto Urban Barrio del Espíritu Santo	Red de Iniciativas Urbanas RIU
NAVARRA	Navarra	Azuelo	Azuelo Revitalización de un pueblo en fase terminal:	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Navarra	Estella-Lizarra	Intervención socio-urbanística en el barrio de La Merced (2008)	BIBLIOTECA CF+S
NAVARRA	Pamplona	Pamplona	Proyecto de regeneración urbana en el distrito Milagrosa	Red de Iniciativas Urbanas RIU
PAÍS VASCO	Vizcaya	Baracaldo	Programa de regeneración urbana de Baracaldo (España 2000) (2004) – ACTUALIZACIÓN	BIBLIOTECA CF+S URBAN
PAÍS VASCO	Vizcaya	Bilbao	Puerta abierta: Bilbao la vieja (1998)	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE REGENERACIÓN URBANA INTEGRAL				
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	Reactivación casco medieval	Red de Iniciativas Urbanas RIU
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria Gasteiz	Calidad urbana y cohesión social (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR

Área temática 10

Tabla 31. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 10: Edificación y forma urbana

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 2, 4 y 11

ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS DE RECICLAJE Y ADECUACIÓN DE EDIFICIOS, DISEÑO BIOCLIMÁTICO Y EFICIENCIA EN LA EDIFICACIÓN				
ANDALUCÍA			Programa de Promoción Pública de Viviendas en régimen de Autoconstrucción (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Jaén	Jaén	Rehabilitación del convento de Santa Catalina para viviendas de promoción pública (1998)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Casas más o menos	La Ciudad Viva
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Ordenación urbanística y sostenibilidad medioambiental: Ecociudad de Valdespartera (2004) CONTINUACIÓN 2006	BIBLIOTECA CF+S
CASTILLA Y LEÓN	Palencia	Amayuelas de Abajo	Edificación sostenible en el municipio ecológico (2002)	BIBLIOTECA CF+S
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	Instalación de energía solar en edificios municipales	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Mataró	Edificio de viviendas para jóvenes construido según criterios ambientales	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Sant Sadurní d'Anoia	Implantación de un proyecto 50-50 de ahorro energético en un centro escolar	Udalsarea 21
MADRID	Madrid	Alcalá de Henares	Ordenanza Solar	RECC
MADRID	Madrid	Alcorcón	Estrategia medioambiental y de eficiencia energética en el Ensanche Sur (2008)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Madrid	Estrategia de innovación y de adecuación ambiental en las promociones de la Empresa Municipal de la Vivienda (2002)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Madrid	I3 CON: Proyecto para la Conservación y Seguimiento del Ciclo de Vida del Edificio en Carabanchel	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	MANUBUILD: Proyecto Innovador para la construcción de un edificio en Carabanchel.	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	REGEN LINK: Bloque de viviendas en San Cristóbal de los Ángeles	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	VALLECAS 7. PARCELA 1.42 –SUNRISE– (Edificio de Viviendas)	RECC
NAVARRA	Pamplona	Egüés	Ecociudad de Sarriguren, Pamplona (2000)	BIBLIOTECA CF+S

ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
PAÍS VASCO	Vizcaya	Amorebieta-Etxano	Estrategia de ahorro energético, aprovechamiento de energía geotérmica y reutilización de materiales en la reforma del edificio consistorial Premio Sostenibilidad Local en la categoría de Acción Ejemplarizante	Udalsarea 21

Área temática 11

Tabla 32. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 11: Espacio público

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 y 12

ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES E INICIATIVAS PARA LA CALIDAD AMBIENTAL DEL ESPACIO PÚBLICO				
ESTATAL			Programa de vías verdes: reutilización de vías ferroviarias en desuso (2000)	BIBLIOTECA CF+S
ESTATAL			Red Española de Ciudades por el Clima 2008	BIBLIOTECA CF+S RECC
ANDALUCÍA	Huelva	Huelva	El pulmón verde de Huelva (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Sevilla Intervenciones en jueves	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Plaza para la salud y la calidad de vida	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Parque sobre el antiguo cauce del Guadalquivir	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Reusar la ciudad	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Transformación del Vivero de Expo'92	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Ciudad Verde (1998)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Huesca	Huesca	Estrategia global contra la contaminación acústica en la ciudad	ALAPAR
ARAGÓN	Huesca	Huesca	Mejora de la accesibilidad, la movilidad y las comunicaciones	Red de Iniciativas Urbanas RIU
ARAGÓN	Zaragoza	Esquíroz	Implantación de un sistema de Gestión Medioambiental Certificado (2004)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Parque Oliver vívelo!, (2000)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Esto no es un solar	La Ciudad Viva
ARAGÓN	Zaragoza		Aplicación de técnicas de xerojardinería en el diseño de un espacio verde	Fundación Ecología y desarrollo
CASTILLA Y LEÓN	León	Ponferrada	Red de control de la Medida de la Contaminación Atmosférica	ALAPAR RECC
CATALUÑA	Barcelona	Manresa	Urbanización sector plan parcial del polígono industrial "Plana del Pont Nou"	RECC
CATALUÑA	Barcelona	Sabadell	El Eje Macià. Parque de CATALUÑA. (2000)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Girona	Figueras	Elaboración de un plan de adecuación del alumbrado público para reducir la contaminación lumínica	Udalsaraea21
COMUNIDAD VALENCIANA	Castellón	Castellón de la Plana	Riego localizado en Jardines	RECC
GALICIA	A Coruña	A Coruña	MATOGRADE: Urbanismo con básicos de jardín	La Ciudad Viva

ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
MADRID	Madrid	Madrid	Boulevard Bioclimático: "Árboles de aire en el ensanche de Vallecas" Vallecas Ecobulevar de Vallecas (2008)	RECC
MADRID	Madrid	Madrid	Medianeras Vivas	BIBLIOTECA CF+S La Ciudad Viva
MADRID	Madrid	Rivas	Rivas Ecópolis y la Ecoplaza	La Ciudad Viva
NAVARRA	Navarra	Noáin	Jardinería ecológica (2006)	BIBLIOTECA CF+S
PAÍS VASCO	Guipúzcoa	Hernani	Reducción y control de la contaminación acústica	Fundación Ecología y desarrollo Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Durango	Pacificación del tráfico mediante la creación de un área de baja emisión	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Lemoa	Firma de un acuerdo voluntario y elaboración de un plan de actuación para la mejora de la calidad del aire	Udalsarea 21

Área temática 12

Tabla 33. Buenas Prácticas relacionadas con el área temática 12: Verde Urbano

Véanse también las Buenas Prácticas asociadas a las áreas temáticas 1, 5, 6, 7 y 11

ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES PARA LA NATURALIZACIÓN URBANA				
ESTATAL			Programa de vías verdes: reutilización de vías ferroviarias en desuso (2000)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Huelva	Huelva	El pulmón verde de Huelva (2008)	BIBLIOTECA CF+S
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Parque sobre el antiguo cauce del Guadaira	La Ciudad Viva
ANDALUCÍA	Sevilla	Sevilla	Ciudad Verde (1998)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Parque Oliver vívelo!, (2000)	BIBLIOTECA CF+S
ARAGÓN	Zaragoza	Zaragoza	Esto no es un solar	La Ciudad Viva Esto no es un solar
ARAGÓN	Zaragoza		Aplicación de técnicas de xerojardinería en el diseño de un espacio verde	Fundación Ecología y desarrollo ALAPAR
CANARIAS	Gran Canaria	Las Palmas	Proyecto Guiniguada: la estrategia del parque en la rehabilitación del paraíso (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
CASTILLA Y LEÓN	Segovia	Segovia	Plan Verde para una Ciudad Patrimonio de la Humanidad, Segovia (1998)	BIBLIOTECA CF+S
CATALUÑA	Barcelona	Sant Boi de Llobregat	Adecuación de zonas verdes en polígonos industriales de Sant Boi de Llobregat para la creación de huertos lúdicos (2004)	BIBLIOTECA CF+S
COMUNIDAD VALENCIANA	Castellón	Castellón de la Plana	Riego localizado en Jardines	RECC
GALICIA	A Coruña	A Coruña	MATOGRADE: Urbanismo con básicos de jardín	La Ciudad Viva
MADRID	Madrid	Madrid	Boulevard Bioclimático: "Árboles de aire en el ensanche de Vallecas" Vallecas Ecobulevar de Vallecas (2008)	RECC
MADRID	Madrid	San Ildefonso-La Granja	Paradigma ilustrado del paisaje (2008)	BIBLIOTECA CF+S BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	Aranjuez	Recuperación de la diversidad biológica y del medio ambiente, Proyecto LIFE (1997)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR
NAVARRA	Navarra	Noáin	Jardinería ecológica (2006)	BIBLIOTECA CF+S Fundación Ecología y desarrollo
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria-Gasteiz	Campaña 'Adopta un árbol y crece en él'	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Alonsotegi	Integración de criterios para la conservación de la biodiversidad en la revisión del planeamiento municipal	Udalsarea 21

ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO				
COMUNIDAD AUTÓNOMA	PROVINCIA	MUNICIPIO	INICIATIVA / BUENA PRÁCTICA	CATÁLOGO / FUENTE
ACTUACIONES PARA LA INSERCIÓN DE LOS USOS AGRÍCOLAS EN SUELO URBANO Y PERIURBANO. AGRICULTURA PERIURBANA, HUERTOS Y MERCADOS DE PROXIMIDAD				
ARAGÓN	Zaragoza		Procesos de urbanización de la huerta zaragozana Incoherencias instrumentales	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Mollet del Vallès i Parets del Vallès	Gallecs: un paraje que perdura contra viento y marea	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Sabadell	El Parque Agrario de Sabadell. Contención del crecimiento urbano mediante la recuperación de un espacio agrícola para la ciudadanía. —	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	San Cugat del Vallés	Parque Rural de la Torre Negra (San Cugat del Vallés) La insoportable gravedad del planeamiento y sus efectos	CEA/GIAU+S
CATALUÑA	Barcelona	Santa Coloma de Gramenet	Restauración de áreas periurbanas mediante escuelas taller, Santa Coloma de Gramenet (1996)	BIBLIOTECA CF+S
MADRID	Madrid	San Fernando de Henares	Huertos de ocio Caserío del Henares (1987)	Comunidad de Madrid
MADRID	Madrid		Cooperativa de Producción y Consumo Agroecológicos Bajo el Asfalto está la Huerta	Ecologistas en Acción BAH
NAVARRA	Navarra	Arazuri	Reciclaje de la depuradora de Arazuri: un interés compartido entre la ciudad y el campo (2002)	BIBLIOTECA CF+S ALAPAR Fundación Ecología Desarrollo
PAÍS VASCO	Álava	Vitoria-Gasteiz	Creación y dinamización de huertos de ocio	Udalsarea 21
PAÍS VASCO	Vizcaya	Sopelana	Fomento del autocompostaje doméstico	Udalsarea 21

Bibliografía y referencias

Cambio Climático

Enlaces

Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Coalición Clima

Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC)

Instituto de Investigación sobre Cambio Climático de Zaragoza

Oficina Española de Cambio Climático

Red de Ciudades por el Clima

Programa Europeo de Cambio Climático

Referencias documentales en el territorio español

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA Generación de escenarios regionalizados de cambio climático para España. Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino, 2009 [http://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/datos_diarios/Informe_Escenarios.pdf]

AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE (AEMA) Impactos del cambio climático en España: una evaluación basada en Indicadores, Ministerio de Medio Ambiente, 2006 [<http://www.mma.es/secciones>]

AYUNTAMIENTO DE BARCELONA / AJUNTAMENT DE BARCELONA Plan de Mejora Energética de Barcelona / Pla de millora Energètica de Barcelona, 2002 [http://www.barcelonaenergia.cat/document/PMEB_integre_cat.pdf]

AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN-DONOSTIAKO UDALA
1º Plan local de lucha contra el cambio climático 2008-2013
[[http://www.donostia.org/info/general.nsf/files/MedioAmbiente/\\$File/PLCC%20definitivo%20070108.pdf](http://www.donostia.org/info/general.nsf/files/MedioAmbiente/$File/PLCC%20definitivo%20070108.pdf)]

AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ Estrategia de lucha contra el cambio climático en Vitoria-Gasteiz
[<http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/18/41/31841.pdf>]

CLIVAR ESPAÑA Clima en España: Pasado, presente y futuro. Informe de Evaluación del Cambio Climático Regional Red Temática Clivar-España, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010, [<http://clivar.iim.csic.es/>]

CMCC (2005) Cuidar el clima. Guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto (edición revisada) [http://unfccc.int/resource/docs/publications/caring_sp.pdf]

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

COMUNIDAD DE MADRID Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012) Plan Azul
[<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobtable=MungoBlobs&blobcol=urldata&blobkey=id&blobheadvalue1=filename=Estrategia+aire.pdf&blobwhere=1158631070491&blobheadername1=Content-Disposition&ssbinary=true&blobheader=application/pdf>]

FEMP – RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA

Cambio Climático en las Ciudades Costeras

[<http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/3177cd9dd2a96da33790db8b2cb358b7.pdf>]

Estrategia Local de Cambio Climático

[<http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/6e89324d2176154e9bccfa7d495ba026.pdf>]

Guía para el desarrollo de normativa local en la lucha contra el cambio climático

[<http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/2257cbeccc2c6fab50da7853fc9fef.pdf>]

GENERALITAT DE CATALUÑA Plan Marco de Mitigación del Cambio Climático en Cataluña 2008-2012

[http://www20.gencat.cat/docs/canviclimatic/Home/Politiques/Politiques%20catalanes/pla_marc_mitigacio_cc_cast_def.pdf]

GENERALITAT VALENCIANA Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020

[<http://www.cma.gva.es/webdoc/documento.ashx?id=167258>]

GOBIERNO DE ARAGÓN Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias –EACCEL 2009

[http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/MedioAmbiente/Documentos/docs2/%C3%81reas/CambioClim%C3%A1tico/EstrategiaAragonesaCambioClim%C3%A1ticoEnerg%C3%ADasLimpiasEACCEL/EACCEL_energias_limpias.pdf]

GOBIERNO DE CANTABRIA Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria 2008 –

2012 [http://www.medioambientecantabria.es/documentos_contenidos/24064_5.estrategia1.pdf]

GOBIERNO DE CASTILLA Y LEÓN Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020 2009

[http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1259064156693/_/_/]

GOBIERNO DE CASTILLA-LA MANCHA Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático 2010-2012-2020 de Castilla-La Mancha 2009

[http://89.107.242.92/contenidos/portal/ccurl/100/612/ERMACC_DF.pdf]

GOBIERNO DE CANARIAS Estrategia Canaria de Lucha contra el Cambio Climático, 2009

[<http://climaimpacto.eu/wp-content/uploads/2012/03/ESTRATEGIA-CANARIA-DE-LUCHA-CONTRA-EL-CAMBIO-CLIM%C3%81TICO.pdf>]

GOBIERNO DE EXTREMADURA Estrategia de cambio climático para Extremadura. Mitigación y Adaptación al cambio climático 2009

[http://www.observatorioclimatico.es/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27]

GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES / GOVERN DE LES ILLES BALEARS Estrategia Balear contra el Cambio Climático

[<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?mkey=M297&lang=ES&cont=7118>]

GOBIERNO DE LA RIOJA Estrategia Regional frente al Cambio Climático 2008-2012 de La Rioja
[<http://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=474325&IdDoc=546757>]

GOBIERNO DE NAVARRA Estrategia frente al Cambio Climático de Navarra 2010-2020
[http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Desarrollo+Rural+Industria+Empleo+y+Medio+Ambiente/Acciones/Planes+especificos/Acciones+medio+ambiente/Informacion+ambiental/Factores/Las+emisiones/Las+emisiones+en+Navarra/cambio+climatico.htm]

GOBIERNO VASCO/ EUSKO JAURLARITZA, Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012
[http://www.araba.ehu.es/p208-shcsact/eu/contenidos/informacion/arcs_sala_prensa/eu_prensa/adjuntos/Plan_Vasco_Lucha_Cambio_Climatico_2008_2012.pdf]

ICLEI (Local Governments for Sustainability)

Cities in a Post-2012 Climate Policy Framework. Climate Financing for City Development? Views from Local Governments, Experts and Businesses, ICLEI Global reports, Bonn, 2010
[http://ccsl.iccip.net/cities_in_a_post_2012_policy_framework.pdf]

International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (IEAP) Version 1.0, October 2009
[http://carbonn.org/fileadmin/user_upload/carbonn/Standards/IEAP_October2010_color.pdf]

IDAE (INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE LA ENERGÍA)
Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4)
[http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_XXXX_EstrategiaAyEE_E4_2003_6e709456.pdf]

Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020
[http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_11905_PAE_2011_2020_A2011_A_a1e6383b.pdf]

JUNTA DE ANDALUCÍA Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/pacc/menuitem.acad89bbe95916b477fe53b45510e1ca/?vgnnextoid=27b5669571545210VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=27bce185d4693210VgnVCM10000055011eacRCRD&lr=lang_es]

JUNTA DE GALICIA / XUNTA DE GALIZA Programa Marco Galego fronte ao Cambio Climático 2010-2020
[http://www.cmati.xunta.es/seccion-organizacion/c/SX_de_Calidade_e_Avaliacion_Ambiental?content=corporativo/Sx-calidade-avaliacion-ambiental/seccion.html&std=sdx-investigacion-cambio-climatico-informacion-ambiental&sub=Estrutura/]

MEIRA CARTEA, Pablo Ángel Comunicar el cambio climático. Escenario social y vías de comunicación. MAGRAMA, Naturaleza y parques nacionales Serie Educación Ambiental [NIPO: 311-08-014-1]
[http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/comunicar_cc_completo_tcm7-13513.pdf]

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO (MAGRAMA)

Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local EESUL Ministerio de Fomento, Madrid, 2011

[http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/EESUL-290311-web_tcm7-177531.pdf]

Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, horizonte 2007-2012-2020 (EECCCL)

[http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/documentacion/est_cc_energ_limp_tcm7-12479.pdf]

Guía para periodistas sobre el cambio climático y negociación internacional (2009)

[http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/Gu%C3%ADa_periodistas_sobre_CC_tcm7-12466.pdf]

MORENO RODRÍGUEZ, José Manuel (director/coordinador) et al, Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático Proyecto ECCE - INFORME FINAL, Ministerio de Medio Ambiente, Universidad de Castilla La Mancha, 2005
[<http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/evaluacion-preliminar-de-los-impactos-en-espana-del-cambio-climatico/>]

OBSERVATORIO DEL MEDIO AMBIENTE URBANO (OMAU) / AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

MARÍN COST, Pedro y Filippo Maria Contenti (coordinadores) et al Ciudades adaptadas al cambio climático. Guía Metodológica. Mi ciudad AC2, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga 2013

OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, Ministerio de Medio Ambiente, 2006

[<http://www.magrama.gob.es/gl/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/>]

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC Segundo Informe de Seguimiento, Ministerio de Medio Ambiente, 2011 [http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/2_informe_seguimiento_pnacc_tcm7-197096.pdf]

PRINCIPADO DE ASTURIAS Estrategia de Desarrollo Sostenible del Principado de Asturias, 2008

[<http://www.asturias.es/medioambiente/articulos/ficheros/Estrategia%20Desarrollo%20Sostenible%20Asturias.pdf>]

REGIÓN DE MURCIA Estrategia de la región de Murcia frente al cambio climático 2008-2012

[<http://www.ecorresponsabilidad.es/pdfs/orcc/ermcc.pdf>]

UDALSAREA 21 Manual de Planeamiento Urbanístico de Euskadi para la Mitigación y la Adaptación al Cambio Climático

[https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/474/46059/1/Documento15.pdf]

Referencias internacionales

BLACK, Robert A.; James P. Bruce; I.D. Mark Egner Adapting to Climate Change A Risk-based Guide for Local Governments Canadá, 2010

http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca.earth-sciences/files/pdf/projdb/pdf/ris_e.pdf

CONDON, Patrick M.; Duncan Cavens y Nicole Miller Urban Planning Tools for Climate Change Mitigation, Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Estados Unidos, 2009 (ISBN 978-1-55844-194-1)

http://www.lincolninst.edu/pubs/1573_Urban-Planning-Tools

EPA (UNITED STATES ENVIRONMENTAL AGENCY) Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies. <http://www.epa.gov/heatisland/resources/compendium.htm>

ICLEI Canadá Changing Climate, Changing Communities: Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation

<http://www.icleicanada.org/resources/item/3-changing-climate-changing-communities>

ICLEI (Local Governments for Sustainability) [<http://www.iclei.org>]

Cities in a Post-2012 Climate Policy Framework. Climate Financing for City Development? Views from Local Governments, Experts and Businesses, ICLEI Global reports, Bonn, 2010

http://ccsl.iccip.net/cities_in_a_post_2012_policy_framework.pdf

International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (IEAP)Version 1.0, October 2009

http://carbonn.org/fileadmin/user_upload/carbonn/Standards/IEAP_October2010_color.pdf

Financing the Resilient City: A demand driven approach to development, disaster risk reduction and climate adaptation - An ICLEI White Paper, ICLEI Global Report", 2011

http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Papers/Financing_the_Resilient_City_2011_Global_Report_ICLEI_WS.pdf

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA) Redrawing Energy ClimateMap/ Dibujando un nuevo mapa energía-clima. Resumen ejecutivo en español, 2013

http://www.euroclima.org/images/Publicaciones/Energia/Redrawing_Energy_Climate_Map_Spanish_WEB.pdf

IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE / GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO) [<https://www.ipcc.ch/>]

Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Full Report

http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5_WGI-12Doc2b_FinalDraft_All.pdf

Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for policymakers

http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001 (TAR)

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR)

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

IPCC First Assessment Report 1990 (FAR)

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

Land Use, Land-Use Change, and Forestry Special report on LULUF-Summary

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

MA _ MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well-being <http://www.unep.org/maweb/documents/document.429.aspx.pdf>

ROSENZWEIG, Cynthia; W.Solecki; S.Hammer; S. Mehtrotra (editores) The First Assessment Report on Climate Change in Cities (ARC3) Urban Climate Change Research Network (UCCRN) [<http://uccrn.org/2011/06/15/about-climate-change-and-cities/>]

SCHWARZNBACH, René; L. Müller, Ch. Rentsch, K. Lanz (editores) For Climate's Sake, Lars Müller Publishers, Zürich, Suiza, 2011 (ISBN: 978-3-03778-245-3)

STERN, Nicholas Stern Review: The Economics of Climate Change Cambridge University Press, Londres, Reino Unido, 2007

[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130129110402/http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm]

TROTTIER ENERGY FUTURES PROJECT Low-Carbon Energy Futures: A Review of National Scenarios, Vancouver, Canadá, 2013 <http://www.trottierenergyfutures.ca/wp-content/uploads/2013/01/Low-Carbon-Energy-Futures.pdf>

UN HABITAT CCCI (Cities and Climate Change initiative)

Cities and Climate Change Initiative Newsletter (periodicidad quincenal)

<http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3450>

Taking climate change to the local level, 2010

<http://www.unhabitat.org/list.asp?typeid=15&catid=550>

Local Leadership for Climate Change Action

<http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3162>

Climate Change Strategy 2010-2013

<http://www.unhabitat.org/content.asp?cid=7624&catid=550&typeid=3>

KIRBY, Alex, Kick the habit a un guide to climate neutrality (ISBN: 978-92-807-2926-9)

http://www.unep.org/publications/search/pub_details_s.asp?ID=3992

UN HABITAT (ONU HABITAT) Programa de las naciones unidas para los asentamientos humanos [<http://www.unhabitat.org/>]

Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas. Informe mundial sobre asentamientos humanos 2011 http://www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS2011_S.pdf

Planning for Climate Change. A Strategic, Values-based Approach for Urban Planners
<http://www.unhabitat.org/downloads/docs/pfcc-14-03-11.pdf>

Carbon Dioxide Capture and Storage
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

The Regional Impacts of Climate Change: An Assessment of Vulnerability
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml#1

WWF & European Climate Foundation (2010) Potencial de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO₂ del parque residencial existente en España en 2020, WWF/Adena, Madrid

Urbanismo y sostenibilidad

AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE (AEMA) Conjunto básico de Indicadores de la AEMA. Guía Ministerio de Medio Ambiente, 2006 <http://www.mma.es/secciones/>

BIBLIOTECA CIUDADES PARA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE

(2013) Noveno Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 55
[\[http://habitat.aq.upm.es/boletin/n55/\]](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n55/)

(2011) Octavo Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 49
[\[http://habitat.aq.upm.es/boletin/n49/\]](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n49/)

(2009) Séptimo Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 41 Septiembre
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n41/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n41/)

(2008) Sexto Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 36 Julio
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n36/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n36/)

(2005) Quinto Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 31 Diciembre
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n31/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n31/)

(2003) Cuarto Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 25 Diciembre
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n25/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n25/)

(2001) Tercer Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 17/18. Octubre
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n17/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n17/)

(1999) Segundo Catálogo Español de Buenas Prácticas Boletín CF+S 10. Julio
[\(http://habitat.aq.upm.es/boletin/n10/\)](http://habitat.aq.upm.es/boletin/n10/)

(1996a) La construcción de la ciudad sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas [\(http://habitat.aq.upm.es/cs/\)](http://habitat.aq.upm.es/cs/)

(1996b) Segunda Conferencia de Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos (HABITAT II) [\(http://habitat.aq.upm.es/aghab/\)](http://habitat.aq.upm.es/aghab/)

(1996-2011) Artículos del Boletín CF+S relacionados con las Buenas Prácticas
[\[http://habitat.aq.upm.es/cgi-bin/pezgato?buscador=habitat&idxname=%2Bnindex&texto=%7Bbuenas+pr%E1cticas%7D&max=100\]](http://habitat.aq.upm.es/cgi-bin/pezgato?buscador=habitat&idxname=%2Bnindex&texto=%7Bbuenas+pr%E1cticas%7D&max=100)

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

FARIÑA TOJO, Jose y José Manuel Naredo (Dirección) (2009) Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español, MINISTERIO DE VIVIENDA Madrid (http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/_ESPECIALES/SIU/SOTENIBILIDAD_URBANA/Libro_blanco/)

FARIÑA TOJO, Jose

(2008) La Ciudad y el Medio Natural, Akal, Madrid (4ª edición revisada) [ISBN 84-460-1080-1]

(2000) Ciudades menos insostenibles Biblioteca CF+S s
[<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n25/ajfar.html>]

(2000) Naturaleza urbana Biblioteca CF+S (<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n15/ajfar.html>)

FEMP RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA (2010) La Estrategia Española de Movilidad Sostenible y los Gobiernos Locales, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010 [ISBN 978-84-92494-23-1]
[<http://www.redciudadesclima.es/uploads/documentacion/2a7fb70e4f9cfdd19fbd05d0240327b0.pdf>]
]

gea21 (Grupo de Estudios y Alternativas)

(2004): Ecobarrio de Trinitat Nova: propuestas de sostenibilidad urbana. Documento de síntesis de los estudios sectoriales de sostenibilidad AAVV de Trinitat Nova, Plan Comunitario de Trinitat Nova Barcelona [<http://www.gea21.com/proyectos/trinitat>]

(1999): Líneas de actuación para el planeamiento de una unidad residencial sostenible en el Soto del Henares Madrid,
[<http://www.gea21.com/proyectos/henares>]

HERNÁNDEZ AJA, Agustín (Ed.) (2013) Manual de diseño bioclimático, Instituto Politécnico de Bragança.

HERNÁNDEZ AJA, Agustín, VELÁZQUEZ VALORIA, Isabela; VERDAGUER, Carlos (2009) Ecobarrios para ciudades mejores, Ciudad y Territorio nº 161-162, otoño-invierno 2009, Ministerio de Vivienda [http://oa.upm.es/5841/1/CyTET_161_162_543.pdf]

HOUGH, Michael (1998) Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos (Gustavo Gili (AD+E))

LEHMANN, Steffen (2010) The Principles of Green Urbanism. Transforming the City for Sustainability, Earthscan, London,. (ISBN 978-1-84407-817-2)

LUXÁN, Margarita de & M. Vázquez & R. Tendero & G. Gómez & E. Román & M. Barbero (2005) Criterios de sostenibilidad para la rehabilitación privada de viviendas en los barrios de Hortaleza, Jacinto Benavente y Sector 1 de Lavapiés de Madrid, EMV, Madrid

LUXÁN, Margarita de & G. Gómez & A. Reymundo (2011) Guía para el diseño de edificios de viviendas sostenibles y energéticamente eficientes en el ámbito del Principado de Asturias, FECEA, Oviedo

LUXÁN, Margarita de & G. Gómez & A. Reymundo & VVAA (2011) Sostenibilidad energética de la Edificación en Canarias, Instituto Tecnológico de Canarias.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2003) Bases para la Evaluación de la Sostenibilidad en proyectos Urbanos, Madrid [ISBN: 9788483202548]

OBSERVATORIO DEL MEDIO AMBIENTE URBANO (OMAU) / AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

MARÍN COST, Pedro (director);Filippo Maria Contenti (redactor) et al, Propuestas de regeneración urbana integral para el área piloto de Málaga Campus Universitario de "El Ejido" Mi ciudad AC2, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2013

MARÍN COST, Pedro (director) et al Agenda 21 Málaga. Indicadores de Sostenibilidad 2012, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2013

MARÍN COST, Pedro (director) et al CAT-MED. Modelos urbanos sostenibles /Sustainable Urban Models, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2012

MARÍN COST, Pedro (ccordinador) Viva la calle: las actuaciones de recuperación integral del centro histórico de Málaga desde 1994 a 2010. Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2010

Málaga 05. Agenda 21: hacia la ciudad sostenible, Servicio de Programas del Ayuntamiento, Málaga, 2006

OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD DE ESPAÑA (OSE)

(2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005) Informes Anuales de Sostenibilidad en España 2010, Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-anuales/sostenibilidad-en-espana-2010>]

(2010a) Biodiversidad en España. Base de la Sostenibilidad ante el Cambio Global, Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/biodiversidad-en-espana-base-de-la-sostenibilidad-ante-el-cambio-global>]

(2010b) Empleo Verde en una Economía Sostenible, en colaboración con la Fundación Biodiversidad [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/empleo-verde-en-una-economia-sostenible>]

(2009a) Cambio Global en España 2020/50: Programa Ciudades, en colaboración con la Fundación Conama y el Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/cambio-global-en-espana-202050-programa-ciudades>]

(2009b) Patrimonio Natural, Cultural y Paisajístico Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/patrimonio-natural-cultural-y-paisajistico>]

(2008) Sostenibilidad Local Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/sostenibilidad-local-una-aproximacion-urbana-y-rural>]

(2007) Agua y Sostenibilidad Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid [<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/agua-y-sostenibilidad-funcionalidad-de-las-cuencas>]

- (2007) Calidad del Aire Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad
[<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/calidad-del-aire-en-las-ciudades-clave-de-sostenibilidad-urbana>]
- (2006) Cambio de ocupación del suelo en España. Implicaciones para la sostenibilidad. Estudio realizado a partir del proyecto Corine Land Cover., Ministerio de Medio Ambiente, Fundación Biodiversidad, Fundación Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares
[<http://www.sostenibilidad-es.org/es/informes/informes-tematicos/cambios-de-ocupacion-del-suelo-en-espana>]
- PNUMA (2002) Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades. Manual de Aplicación, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México [<http://www.pnuma.org/geociudades/metodologia.htm>]
- REYMUNDO, Araceli & M. de Luxán & G. Gómez (2009) Estudio previo al Plan Canario de Adaptación al Cambio Climático. Edificación, Ordenación Territorial y Urbanismo. Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático.
- RUEDA PALENZUELA, Salvador
(2012) Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información, AL21 Red de redes de Desarrollo Local Sostenible, Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente Madrid , (ISBN: 978-84-491-1233-1)
- (1995) Ecologia urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents, Beta Editorial, Barcelona
- SANZ ALDUÁN, Alfonso
(2010) Urbanismo y movilidad sostenible NASURSA. Gobierno de Navarra
[http://www.gea21.com/publicaciones/urbanismo_y_movilidad_sostenible]
- (2008) Calmar el tráfico. Pasos para una nueva cultura de la movilidad urbana Ministerio de Fomento [http://www.gea21.com/publicaciones/calmar_el_trafico]
- (2008) Viure i circular: Idees i tècniques per moderar el trànsit [Guia per a l'acció municipal] Direcció General de Canvi Climàtic i Educació Ambiental. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. [http://www.gea21.com/publicaciones/viure_i_circular]
- SANZ ALDUÁN, Alfonso; Rodrigo Pérez Senderos y Tomás Fernández (1999) La bicicleta en la ciudad. Manual de políticas y diseño para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte .Ministerio de Fomento. [http://www.gea21.com/publicaciones/la_bicicleta_en_la_ciudad]
- VELÁZQUEZ, Isabela (2003): Criterios de sostenibilidad aplicables al planeamiento urbano, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa, S.A (IHOBE), Gobierno Vasco
[<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0528797.pdf>]
- VERDAGUER, Carlos; Isabela VELÁZQUEZ (coordinadores de la versión española) (2008) Proyecto ECOCITY Manual para el diseño de ecociudades en Europa. Libro I: La ecociudad: un lugar mejor para vivir Libro II: La ecociudad: cómo hacerla realidad, Gea 21, SEPES, Bakeaz
[<http://www.gea21.com/proyectos/ecocity>]
- VERDAGUER VIANA-CÁRDENAS, Carlos
(2013) Entre las buenas prácticas y las buenas teorías. Caminos de ida y vuelta de la sostenibilidad urbana, artículo de presentación para el 9º Catálogo de Buenas Prácticas Españolas, Ministerio de Fomento Madrid,

(2010) De los ecobarrios a las ecociudades Una formulación sintética de la sostenibilidad urbana, en Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, nº 111, noviembre. [<http://oa.upm.es/5817/>]

(2009): Modelos de desarrollo urbano y densidades edificatorias. El reciclaje de la ciudad en el ámbito español. Informe sectorial del "Programa Ciudades" del informe Cambio Global España 2020/50, Observatorio de la Sostenibilidad de España [<http://www.sostenibilidad-es.com/Observatorio+Sostenibilidad/esp/plataformas/urbana2/temas/Ciudad/Programa+Ciudades/Informes+sectoriales/>]

(2000) De la sostenibilidad a los ecobarrios Revista Documentación Social nº 119, abril-junio 2000 [<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/acver.html>]

WHISTON SPIRN, Anne (1984) (The Granite garden: Urban nature and Human Design Basic Books, Harper Collins Publishers, USA

Índice de tablas

TABLA 1. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO A PALIAR MEDIANTE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN	30
TABLA 2. CAUSAS PRINCIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO A COMBATIR MEDIANTE MEDIDAS DE MITIGACIÓN	31
TABLA 3. OBJETIVOS DE SOSTENIBILIDAD GENERAL A SATISFACER DE MANERA INDIRECTA A TRAVÉS DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	32
TABLA 4. REGIONES CLIMÁTICAS DE ESPAÑA.....	33
TABLA 5. TIPOLOGÍA DE MUNICIPIOS	34
TABLA 6. INSTRUMENTOS DE PLANEAMIENTO APLICABLES	36
TABLA 7. DOCUMENTOS ANALIZADOS	37
TABLA 8. RELACIÓN COSTE BENEFICIO.....	40
TABLA 9. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 1: RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO.....	54
TABLA 10. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 2: PAUTAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO.....	63
TABLA 11. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 3: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS	70
TABLA 12. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 4.....	80
TABLA 13. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO / ENERGÍA.....	88
TABLA 14. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO / AGUA.....	96
TABLA 15. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 7: METABOLISMO / MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES	104
TABLA 16. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD	113
TABLA 17. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA	122
TABLA 18. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA.....	131
TABLA 19. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO	141
TABLA 20. CATEGORIZACIÓN SINTÉTICA DE LAS MEDIDAS DEL ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO	151
TABLA 21. LISTADO DE CATÁLOGOS Y FUENTES DE REFERENCIA.....	163
TABLA 22. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 1: RELACIÓN CON LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO.....	167
TABLA 23. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 2: PAUTAS DE OCUPACIÓN DEL SUELO.....	169
TABLA 24. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 3: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE USOS URBANOS.....	170
TABLA 25. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 4: DENSIDAD URBANA	171
TABLA 26. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 5: METABOLISMO / ENERGÍA.....	172
TABLA 27. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 6: METABOLISMO / AGUA.....	174
TABLA 28. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 7: METABOLISMO / MATERIALES, RESIDUOS Y EMISIONES.....	177
TABLA 29. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 8: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD	178
TABLA 30. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 9: REGENERACIÓN URBANA	182
TABLA 31. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 10: EDIFICACIÓN Y FORMA URBANA.....	188
TABLA 32. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 11: ESPACIO PÚBLICO	190
TABLA 33. BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS CON EL ÁREA TEMÁTICA 12: VERDE URBANO	192

Créditos de las fotografías

- Pág. 01: Portada. Santiago de Compostela. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 12: Calle de Fuencarral, Madrid. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 14: Vitoria-Gasteiz, Álava. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 17: Atardecer en Villanueva del Arzobispo, Jaén (Foto: E. Román)
- Pág. 47: Galicia desde el aire. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 49: Doña María, Almería. (Foto: M. de Luxán)
- Pág. 57: Cultivos de plásticos en Almería. (Foto: M. de Luxán)
- Pág. 65: Santiago de Compostela. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 73: Vejer de la Frontera, Cádiz. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 83: Leñera en Denia, Valencia. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 91: Ecobarrio de Friburgo, Alemania. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 99: Alameda del Valle, Madrid. (Foto: E. Román)
- Pág. 107: Barcelona. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 117: Barrio de Zaramaga en Vitoria-Gasteiz, Álava. (Foto: E. Román)
- Pág. 125: Miradores en A Coruña. (Foto: M. de Luxán)
- Pág. 135: Paseo Explanada de España, Alicante. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 145: Altea, Alicante. (Foto: C. Verdaguer)
- Pág. 159: Vejer de la frontera, Cádiz. (Foto: C. Verdaguer)