

PLAN MUNICIPAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (PMCC) ISLA CRISTINA (Huelva) Agenda Urbana



Entrega 1. Documento para participación:

Evaluación de los elementos vulnerables y de los impactos del cambio climático a nivel municipal. Esquema de las medidas al respecto.

8 Junio de 2022

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	3
2. NUESTRO COMPROMISO	3
2.1. Misión.....	3
2.2. Visión.....	3
3. CONTEXTO MUNICIPAL Y REGIONAL	3
4. UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÉNEAS	3
5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ELEMENTOS VULNERABLES A NIVEL MUNICIPAL	7
5.1. ESCENARIOS LOCALES DE CAMBIO CLIMÁTICO	7
5.1.1. Escenario terrestre.....	7
5.1.1.1. Metodología.....	7
5.1.1.2. Descripción.....	8
5.1.2. Escenario marino.....	13
5.1.2.1. Metodología.....	13
5.1.2.2. Descripción.....	13
5.2. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	16
5.2.1. Impactos del cambio climático y elementos vulnerables (áreas estratégicas)	16
5.2.2. Metodología para la evaluación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad de los impactos.....	18
5.2.3. Evaluación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad de los impactos según áreas estratégicas.....	20
5.2.4. Matriz de riesgos.....	28
6. BIBLIOGRAFÍA	32
7. ANEXO: 707 MEDIDAS PARA LUCHAR DESDE LA CIUDAD CONTRA EL CAMBIO CLIMATICO	
7.1. PLANIFICACIÓN	
7.2. TRANSPORTE	
7.3. BARRIOS	
7.4. SISTEMA VERDE URBANO	
7.5. EDIFICIOS	
7.6. INDUSTRIA	
7.7. ENERGÍA	
7.8. AGUA	
7.9. CLIMA URBANO Y SALUD	
7.10. RESIDUOS	
7.11. INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICAS	
7.12. GESTIÓN	

1. PRESENTACIÓN

El presente documento es un avance para las primeras fases de la participación pública del futuro Plan Municipal de Acción contra el Cambio Climático (PMACC).

El trabajo ha sido encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Isla Cristina a la consultora ECOINTEC S.L. y es consecuencia de la adjudicación de la asistencia técnica para el “diagnóstico de la ciudad en relación con el objetivo estratégico 3 de la Agenda Urbana sobre los efectos del cambio climático en la ciudad y posibles medidas prevención, adaptación y resiliencia, para su valoración y tratamiento dentro del proceso de elaboración del Plan de Acción de la AGENDA URBANA DE ISLA CRISTINA 2030 con cargo a los fondos europeos de recuperación (C2.16 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea-NEXT GENERATION EU)”.

Como punto de partida para avanzar en los trabajos de participación pública, se ha incluido, como anexo, una lista extensa de las posibles medidas que se pueden adoptar para luchar contra el cambio climático desde la ciudad. Está basado en el trabajo de Figueroa, MA y Suarez-Inclán, LM (Coord.) (2009) que se ha actualizado con la autorización de los autores entre otros con los resultados de la primera fase del proceso de participación celebrado en los primeros días de mayo de 2022.

2. NUESTRO COMPROMISO (provisional a tratar en grupo)

2.1. Misión

“El Plan Municipal contra el Cambio Climático es un instrumento general de planificación de la Entidad Local para la lucha contra el cambio climático. Busca afrontar este fenómeno dando respuesta a los efectos que sobre los ecosistemas y los sistemas socioeconómicos produce (adaptación) y potenciando acciones para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero que lo producen”.

2.2. Visión

El Cambio Climático supone un gran reto a afrontar por la sociedad actual. Por ello, el municipio de Isla Cristina ha iniciado el camino para realizar medidas estratégicas y específicas que conseguirán reducir las emisiones de GEI un 39% con respecto al año 2005, obtener a partir de fuentes de energía renovables al menos el 42% del consumo de energía final bruta, así como reducir el consumo tendencial de energía primaria un 39,5% como mínimo excluyéndolos usos no energéticos en el año 2030.

(Basado en el Plan Andaluz de Acción por el Clima, (Junta de Andalucía, 2012))

3. CONTEXTO MUNICIPAL Y REGIONAL (En realización)

4. UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÉNEAS

El análisis de un territorio conlleva a la identificación y delimitación de zonas o parcelas dentro del mismo con unas características homogéneas en cuanto a su respuesta al cambio climático definidas por sus características geomorfológicas, paisajísticas y socioeconómicas. Para ello, en el término de Isla Cristina se han delimitado cinco Unidades Ambientalmente Homogéneas en un afán de distinguir y clasificar cada una de las zonas que lo componen con la finalidad de realizar un análisis más exhaustivo y detallado de este. Las unidades identificadas son las siguientes:

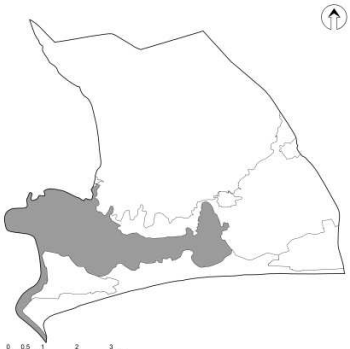
UAH 1. MARISMAS DE ISLA CRISTINA		
1. LOCALIZACIÓN		
SITUACIÓN	Se dispone de oeste a este en la zona sur del municipio.	
EXTENSIÓN	Cuenta con una extensión de 8,77 km ² lo que supone un 17,3% de la superficie del término municipal.	
DESCRIPCIÓN BREVE	Complejo de marismas asociadas a los ríos Guadiana y Carreras que se encuentra muy influenciado por las mareas atlánticas.	
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> -En total cuenta con 2.145 hectáreas y se extiende por los municipios de Isla Cristina y Ayamonte. - Es un área idónea para la reproducción de aves migratorias, sedentarias y de zonas húmedas, la mayoría de ellas sujeta a regímenes de protección. - Se declaró Paraje Natural en 1989 y, en 2002, Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). por lo que está en Red Natura 2000 		

Tabla 4.1: UAH 1. Marismas de Isla Cristina. Fuente: Elaboración propia

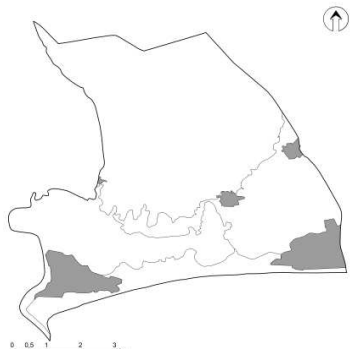
UAH 2. ZONAS URBANIZADAS		
1. LOCALIZACIÓN		
SITUACIÓN	Se encuentra en varias zonas del término municipal contando con dos grandes núcleos de población, uno al este y otro al oeste del término en su parte meridional.	
EXTENSIÓN	Tiene una extensión de 4,06 km ² dentro del término municipal, lo que supone el 8% de su superficie total.	
DESCRIPCIÓN BREVE	Se compone de los núcleos de población de Isla Cristina y parte del de Islantilla, así como de los asentamientos de La Redondela y Las Colinas, y parte de Pozo del Camino.	
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Está compuesta por los principales asentamientos urbanos que se encuentran dentro del término municipal de Isla Cristina (mencionados anteriormente). - La mayoría de la población se encuentra en los núcleos de Isla Cristina e Islantilla, ambos en las inmediaciones de la zona costera. 		

Tabla 4.2: UAH 2. Zonas urbanizadas. Fuente: Elaboración propia

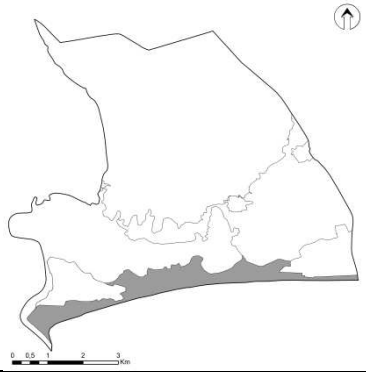
UAH 3. ZONAS COSTERAS		
1. LOCALIZACIÓN		
SITUACIÓN	Se extiende al sur del término municipal ocupando toda la zona de playa.	
EXTENSIÓN	Cuenta con una extensión de 4,21 km ² , es decir 8,3% de la superficie total del término municipal.	
DESCRIPCIÓN BREVE	Se trata de una zona compuesta por arenas blancas y formaciones dunares con salida al mar.	
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Se compone principalmente de arenas blancas, materiales sueltos que debido a la acción del viento y a la escasa vegetación producen formaciones dunares. - Vegetación compuesta por matorrales mediterráneos y especies forestales de repoblación (Bejarano Palma, 2009). 		

Tabla 4.3: UAH 3. Zonas Costeras. **Fuente:** Elaboración propia


UAH 4. ZONAS DE ARENAS Y LIMOS CON HERBÁCEOS		
1. LOCALIZACIÓN		
SITUACIÓN	Se sitúa al oeste del término municipal, concretamente al norte de la zona costera.	
EXTENSIÓN	Cuenta con una extensión de 8,8 km ² , lo que supone un 17,5% del área total del término municipal.	
DESCRIPCIÓN BREVE	Es una zona de transición entre la zona de playa y el glacis, compuesta por materiales areno-limosos que configuran un tipo de suelo apto para el cultivo de herbáceos.	
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> - Las arenas y limos de los que se compone hacen posible que se configuren suelos con un cierto valor agrológico apto para el cultivo hortofrutícola y de herbáceos. - Es una zona bastante transformada debido a la agricultura intensiva bajo plástico, lo que hace que se configure un paisaje que rompe con el entorno. 		

Tabla 4.4: UAH 4. Zonas de arenas y limos con herbáceos. **Fuente:** Elaboración propia


UAH 5. GLACIS DE CONGLOMERADOS Y ARCILLAS CON CÍTRICOS		
1. LOCALIZACIÓN		
SITUACIÓN	Ocupa el norte del municipio extendiéndose desde su franja central.	
EXTENSIÓN	Es la unidad que mayor extensión tiene contando con 24,7 km ² , el 48,8% de la superficie total del término municipal.	
DESCRIPCIÓN BREVE	Es una zona que se compone de conglomerados y arcillas rojas conformando un glacis cuya inclinación es NO-SE hacia el litoral, características aptas para el cultivo intensivo de cítricos.	
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
	<ul style="list-style-type: none"> - Se trata de un territorio de baja altitud que cuenta con una inclinación progresiva orientada hacia la costa. - Se compone de suelos tradicionalmente aptos para el cultivo de cítricos, sobre todo de naranjos, aunque actualmente se encuentra bastante transformado debido a las prácticas agrícolas intensivas, pudiéndose encontrar en ciertas zonas cultivos bajo plástico. 	

Tabla 4.5: UAH 5. Glacis de conglomerados y arcillas con cítricos. **Fuente:** Elaboración propia

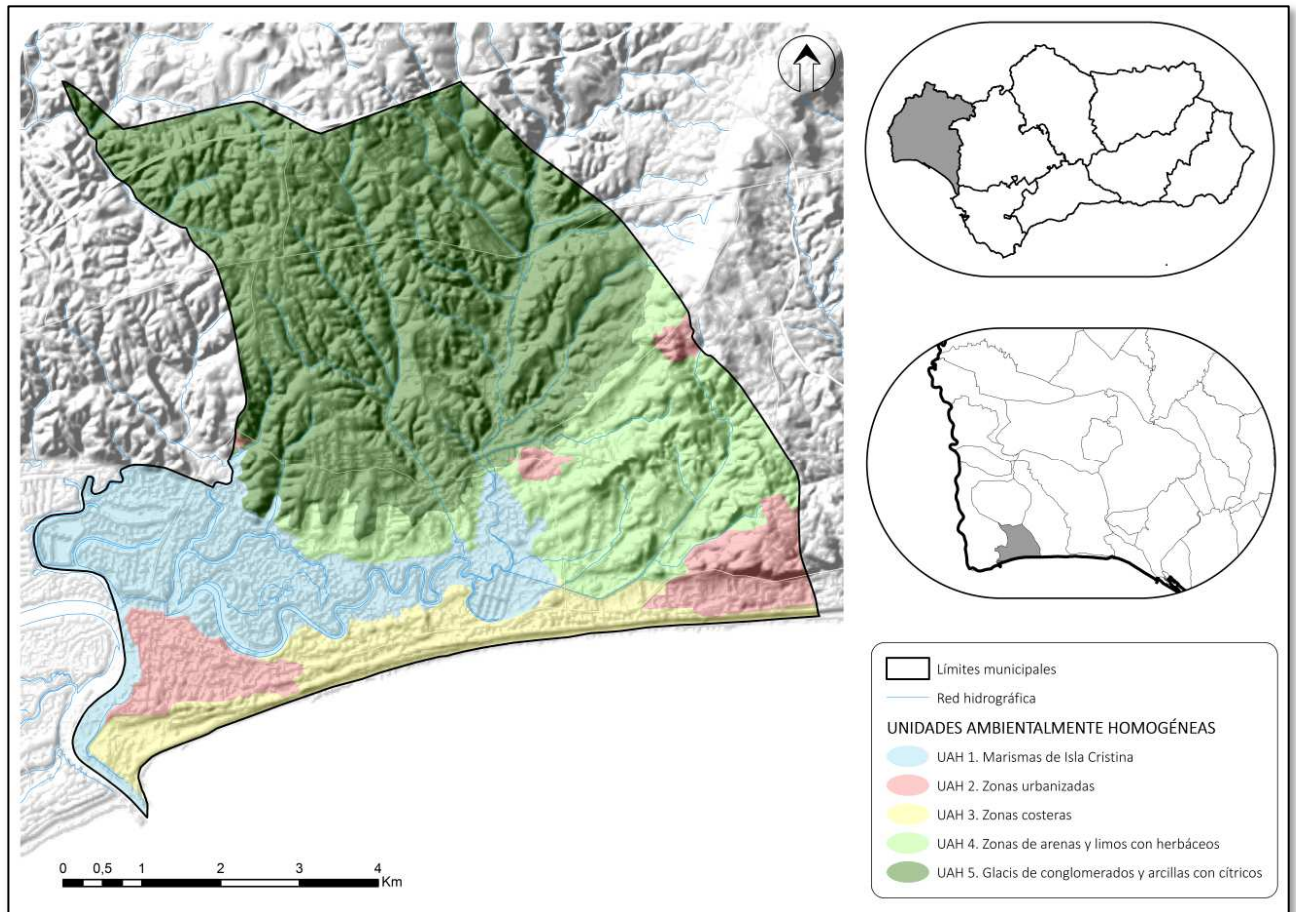


Figura 4.1: Unidades Ambientalmente Homogéneas del municipio de Isla Cristina. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la REDIAM y el IGN

5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ELEMENTOS VULNERABLES A NIVEL MUNICIPAL

5.1. ESCENARIOS LOCALES DE CAMBIO CLIMÁTICO

5.1.1. Escenario terrestre

5.1.1.1. Metodología

Tal y como recoge el apartado b) del artículo 15.2 de la Ley 8/2018, el análisis de los Escenarios Climáticos regionales y los eventos meteorológicos extremos constituye la base para la identificación y caracterización de los elementos vulnerables y los impactos del cambio climático en el territorio municipal.

Para ello, la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAGPDS), ha desarrollado una herramienta online, el visor web sobre “*Escenarios climáticos regionalizados para Andalucía*”, que permite visualizar y descargar la información proporcionada por el proyecto “*Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía*” (ELCCA) sobre la evolución actual y previsible del clima en la región. Es un proyecto de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) que permite conocer los cambios esperados en el clima en las próximas décadas a escala andaluza, basándose en estudios realizados a escala planetaria mediante Modelos de Circulación General (MCGs) en el marco científico definido en el IPCC en su 5º Informe.

Los climas andaluces no sólo están determinados por la circulación global de la atmósfera, sino que están muy afectados por las interacciones de estos flujos con la orografía, los contrastes mar-tierra y otros efectos de carácter local. Por ello el ELCCA está basado en una técnica denominada “*downscaling estadístico*”, la cual permite transformar la información proporcionada por los MCGs, a escala planetaria y con una muy baja resolución, a una escala local con una resolución de hasta 200 metros gracias a la información histórica suministrada por la red de observatorios del Subsistema de Información CLIMA de la REDIAM. No sólo pronostica cambios esperados en las variables climáticas, sino que adelanta las consecuencias que estos cambios van a causar sobre determinados aspectos y procesos críticos como pueden ser la producción primaria, los hábitats o el régimen hídrico. En ocasiones, se han señalado problemas de resolución aplicables a las zonas elevadas con baja densidad de estaciones (Junta de Andalucía, 2012) que no son aplicables al caso de Isla Cristina.

Por otro lado, el Gobierno de España junto con diferentes organismos: Fundación Biodiversidad, Aemet, OECC, CSIC y Life SHARA, ha desarrollado un visor de “*Escenarios de Cambio Climático*” que permite conocer, visualizar y descargar las proyecciones para el clima futuro de España.

Gracias a esta herramienta se pueden consultar las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios PNACC y concretamente, de la colección de Escenarios PNACC 2017.

Las proyecciones puntuales de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y las proyecciones en rejilla que proceden de la iniciativa internacional Euro-CORDEZ constituyen la base de los

datos disponibles en este visor Puede consultarse en AdapteCCA que es una plataforma del ministerio que permite la consulta e intercambio de información en materia de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (<https://adaptecca.es>)

Ambas herramientas permiten visualizar las proyecciones y los llamados Escenarios Locales de Cambio Climático a escala municipal, dando la opción de elegir tanto la variable como el periodo de tiempo para el que queremos visualizar o descargar los datos que estamos consultando. Ambas reconocen dos de los escenarios de emisiones GEI (denominados RCP) que establece el Quinto Informe del IPCC (RCP4.5 y RCP8.5) que indican en orden creciente de pesimismo la evolución del calentamiento global del planeta de aquí a 2100 (véase Tabla 1).

ESCENARIOS DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	
RCP	Representative Concentration Pathways o Trayectorias de Concentración Representativas, son trayectorias de concentración de gases de efecto invernadero (no emisiones) adoptadas por el IPCC. Los valores indicativos de los escenarios representan el Forzamiento Radiativo (FR) total de aquí a 2100.
RCP4.5	Escenario que representa un incremento de la radiación solar de 4,5 W/m ² de aquí a 2100. Es un escenario de estabilización que indica que la tendencia del FR se mantiene estable en 2100 (538 ppm de CO ₂).
RCP8.5	Escenario que representa un incremento de la radiación solar de 8,5 W/m ² de aquí a 2100. Es un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI que indica que la tendencia creciente del FR (936 ppm de CO ₂ en 2100).

Tabla 5.1: Escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero (RCP). **Fuente:** Elaboración propia a partir de la Guía para la Elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático (Junta de Andalucía, 2022)

5.1.1.2. Descripción

Andalucía es la región más cálida de la Península Ibérica contando con una temperatura media anual superior a los 16°C en casi todo su territorio, lo cual varía en función de la altitud de cada una de sus zonas. En el caso de Isla Cristina, aunque la influencia marítima del Océano Atlántico suavice las temperaturas y reduzca la oscilación térmica diaria de la zona, su temperatura media anual se sitúa en 18,3°C, mientras que sus precipitaciones rondan los 395 mm al año (Climate-Data.org, 2021).

A continuación, se van a analizar los diferentes Escenarios Locales de Cambio Climático para el municipio de Isla Cristina en función de las variables climáticas principales, atendiendo en primer lugar al visor del ELCCA y posteriormente, al de AdapteCCA. Por tanto, según el Visor de ELCCA, en Isla Cristina para el escenario RCP4.5, que es el que muestra los valores más optimistas de la evolución del calentamiento global en función de las emisiones de GEIs, la temperatura media anual adquirirá los siguientes valores:

TEMPERATURA MEDIA ANUAL (RCP4.5)	
PERIODO	TENDENCIA
2011-2040	Aumento de hasta 1°C en todo el territorio municipal
2041-2070	Aumento de 1,8°C en la mayor parte del término, en zonas de marisma y playa aumento de 1,7°C
2071-2099	Aumento de 2,3°C en la mayor parte del término, en zonas de marisma y playa aumento de 2,2°C

Tabla 5.2: Temperatura media anual según el Escenario RCP4.5. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos del ELCCA (REDIAM, 2020)

Por su parte, el número de días de calor, considerados como tal aquellos que llegan a los 40°C, irán aumentando a lo largo de los tres periodos tratados hasta llegar a ser alrededor de 13 ó 14, a diferencia de la actualidad que van de 2 a 4. Al igual ocurre con el número de noches tropicales,

consideradas como tal aquellas que igualan o superan los 22°C, las cuales aumentarán de 13-14 en el primer periodo hasta 30-35 en el último.

Pasando al siguiente escenario establecido (RCP8.5), el cual es más pesimista en sus proyecciones, la temperatura media anual adoptará los siguientes valores:

TEMPERATURA MEDIA ANUAL (RCP8.5)	
PERIODO	TENDENCIA
2011-2040	Aumento de entre 1,2 y 1,3 °C en todo el territorio municipal
2041-2070	Aumento de entre 2,3 y 2,5 °C en todo el territorio municipal
2071-2099	Aumento de 3,7°C en la zona de marisma y 4°C en el resto del territorio

Tabla 5.3: Temperatura media anual según el Escenario RCP8.5. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos del ELCCA (REDIAM, 2020)

El número de días de calor (40º) aumentará hasta llegar a ser unos 35 días en la zona de marismas y en la costa, mientras que en el resto del término municipal se superarán los 40 días. Por otro lado, las noches tropicales pasarán de ser unas 15 a 67 en el último periodo.

A través del Visor de Escenarios de Cambio Climático se ha accedido a la representación gráfica de las anomalías y las proyecciones de las temperaturas medias, máximas y mínimas del mes de Julio. Este mes es el más cálido del año en el municipio por ello es por lo que los resultados que arrojan los siguientes gráficos son significativos y pueden utilizarse orientativamente para ilustrar la subida general de las temperaturas.

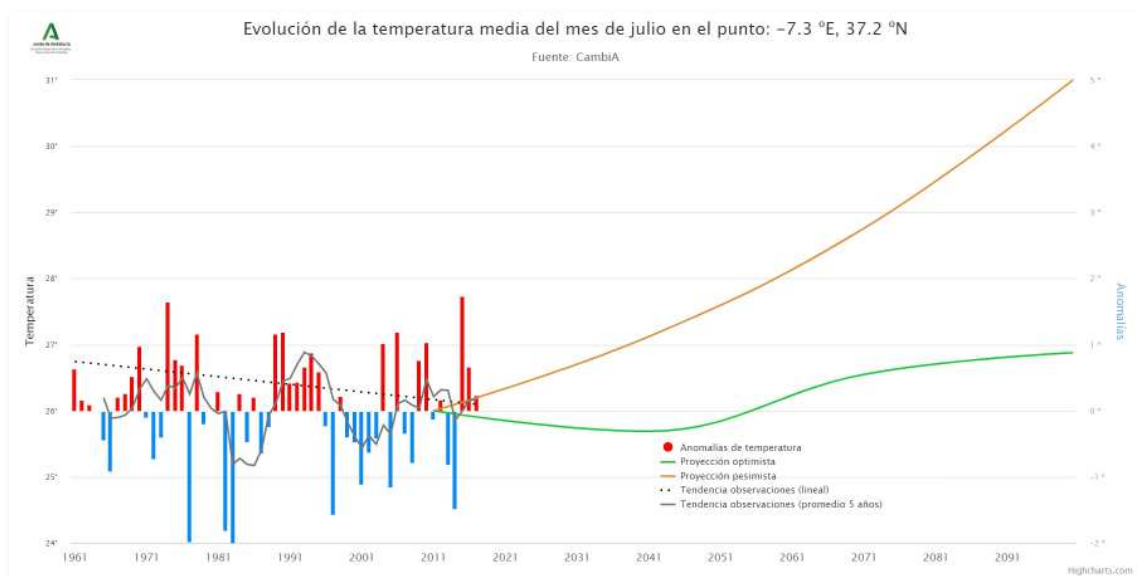


Figura 5.1: Series de temperatura media del mes de Julio en Isla Cristina. **Fuente:** (REDIAM, 2020)

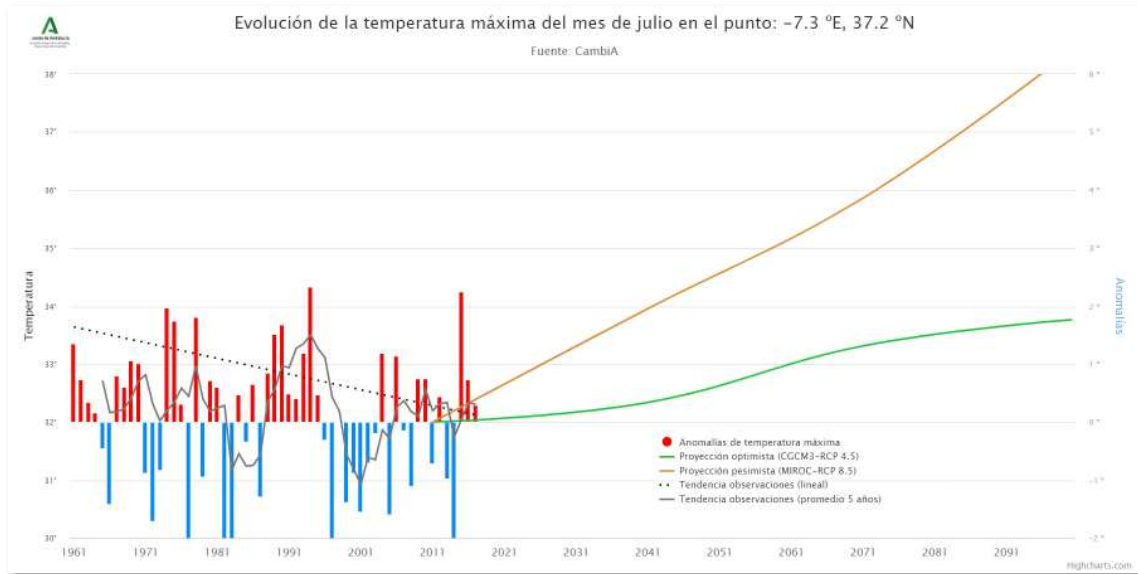


Figura 5.2: Series de temperatura máxima del mes de Julio en Isla Cristina. Fuente: (REDIAM, 2020)

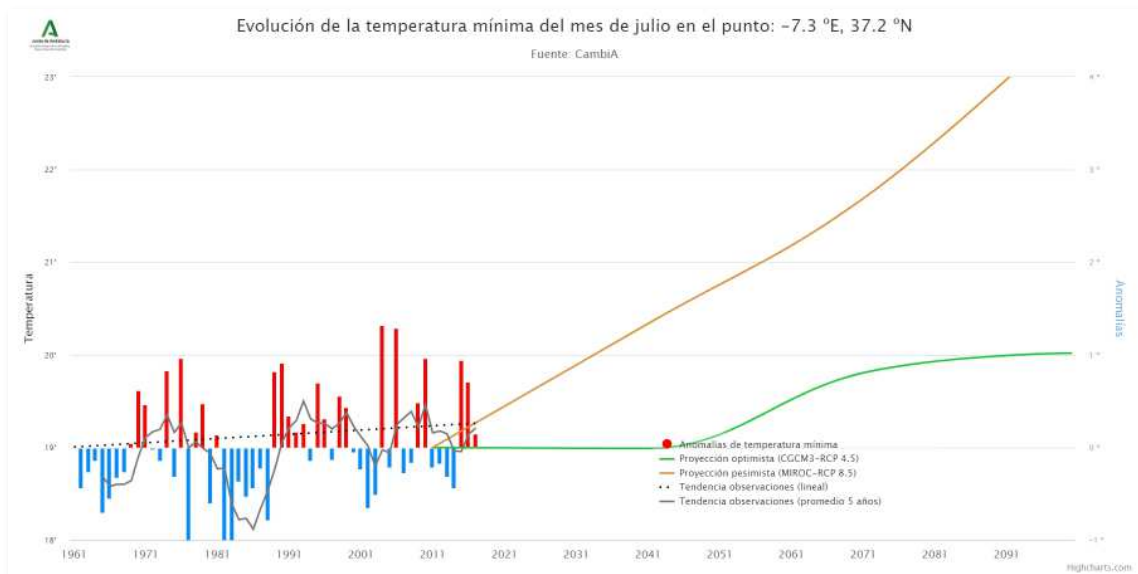


Figura 5.3: Series de temperatura mínima del mes de Julio en Isla Cristina. Fuente: (REDIAM, 2020)

Las temperaturas máximas y mínimas del mes de julio en Isla Cristina van a ascender progresivamente y, por tanto, la temperatura media de este mes llegará a aumentar según las proyecciones más pesimistas unos 5°C y poco menos de 1°C en el caso de las más optimistas. Por otra parte, las anomalías que presentan las temperaturas de este mes se van intensificando conforme transcurre la segunda mitad del siglo XX, tendencia que podría aumentar en el caso de disponer de datos para los próximos periodos.

A continuación, se van a analizar las anomalías o cambios que van a experimentar las precipitaciones en ambos escenarios, así como la evapotranspiración de referencia. La precipitación anual para el escenario RCP4.5 tendría los siguientes valores:

PRECIPITACIÓN ANUAL (RCP8.5)	
PERIODO	TENDENCIA
2011-2040	Descenso de 1 a 3 mm. en todo el territorio municipal
2041-2070	Descenso de 30 a 40 mm. en todo el territorio municipal
2071-2099	Descenso de 20 a 30 mm. en todo el territorio municipal

Tabla 5.4: Precipitación anual según el Escenario RCP4.5. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos del ELCCA (REDIAM, 2020)

Con respecto a la Evapotranspiración de referencia, para el escenario RCP4.5 no experimentará cambios significativos en ninguno de los periodos analizados hasta ahora, tanto es así que pasará de 1 a 8 mm en el último periodo analizado.

Por otra parte, la precipitación anual descenderá según las proyecciones del escenario RCP8.5:

PRECIPITACIÓN ANUAL (RCP8.5)	
PERIODO	TENDENCIA
2011-2040	Descenso de 21 a 22 mm. en todo el territorio municipal
2041-2070	Descenso de 30 a 40 mm. en todo el territorio municipal
2071-2099	Descenso de hasta 73 mm. en todo el territorio municipal

Tabla 5.5: Precipitación anual según el Escenario RCP8.5. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos del ELCCA (REDIAM, 2020)

Por último, la Evapotranspiración de referencia, a diferencia de los valores que muestra el escenario anterior, en este experimentará un cambio mayor, pasando de unos 3 mm hasta valores que alcanzan los 12mm.

Según el visor de Escenarios de Cambio Climático de AdapteCCA, y el escenario RCP4.5, la temperatura máxima en el municipio de Isla Cristina aumentará en un futuro lejano en torno a 1,5°C con respecto a un futuro cercano, por lo que el número de días cálidos pasarán de ser unos 20 en un futuro cercano a ser más de 60 en un futuro lejano. Sin embargo, no se manifestará un descenso tan acusado de la precipitación, la cual descendería en 0,2 mm/día. Por último, la evapotranspiración potencial aumentará de 3 a 4 mm/mes hasta llegar a valores de 77 mm/mes en un futuro lejano.

Para el escenario RCP8.5 la temperatura máxima del municipio de Isla Cristina aumentará 3°C en un futuro lejano, y el número de días cálidos pasarán de ser unos 50 en un futuro cercano a más de 80 en un futuro lejano. La precipitación descenderá, al igual que en el escenario RCP4.5 0,2 mm diarios, por lo que la evapotranspiración potencial será 10 mm/mes mayor que en un futuro cercano.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para ambos escenarios tanto de las temperaturas máximas como de las mínimas:

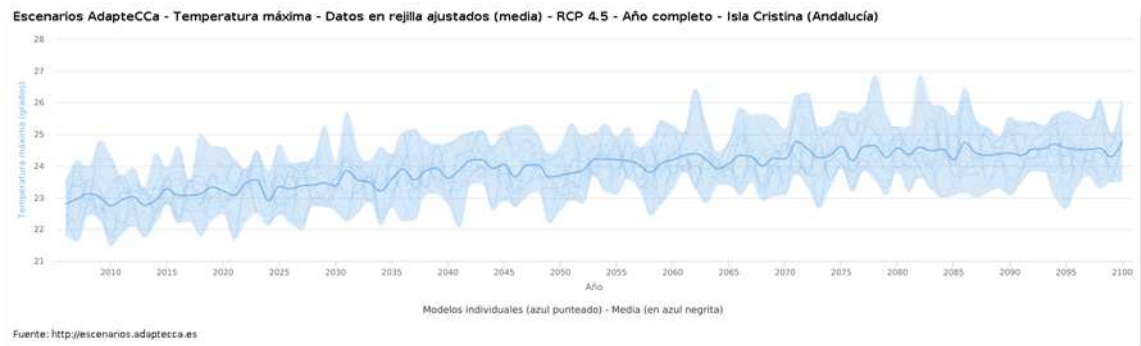


Figura 5.4: Series de temperatura máxima anual del municipio de Isla Cristina (Escenario RCP4.5). Fuente: (Gobierno de España, 2018)

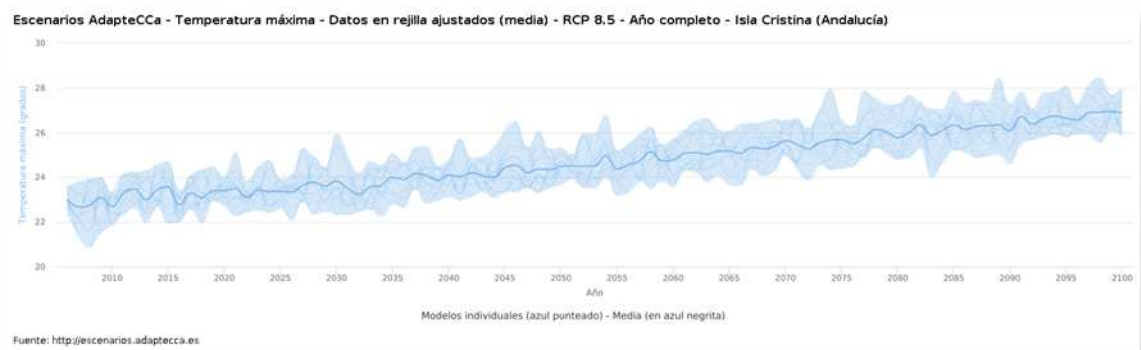


Figura 5.5: Series de temperatura máxima anual del municipio de Isla Cristina (Escenario RCP8.5). Fuente: (Gobierno de España, 2018)

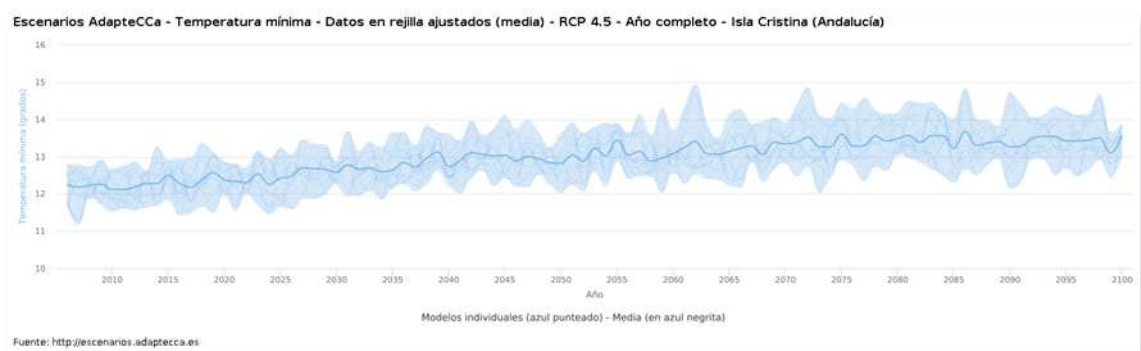


Figura 5.6: Series de temperatura mínima anual del municipio de Isla Cristina (Escenario RCP4.5). Fuente: (Gobierno de España, 2018)

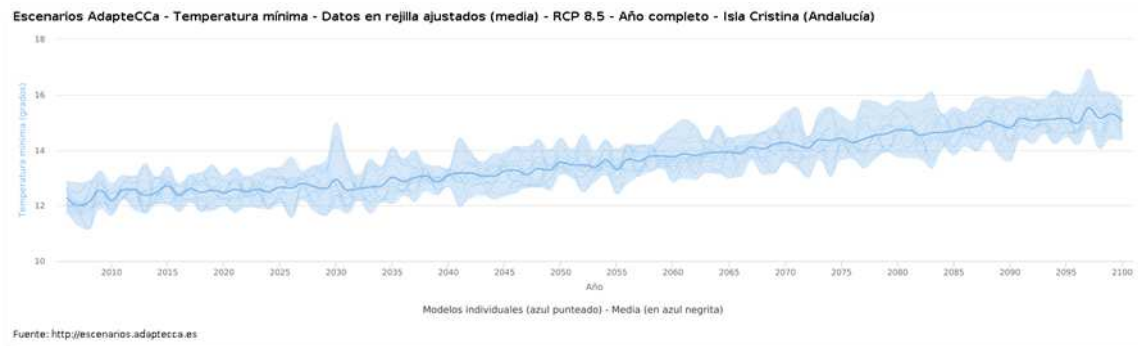


Figura 5.7: Series de temperatura mínima anual del municipio de Isla Cristina (Escenario RCP8.5). Fuente: (Gobierno de España, 2018)

En estos gráficos se puede observar un aumento general tanto de las temperaturas máximas como de las mínimas en el municipio, si bien en el escenario RCP4.5 el incremento es menor o más progresivo, en el escenario RCP8.5 es exponencial llegando a subir más de 2°C en un futuro lejano con respecto a la actualidad.

En general, según los dos escenarios RCP analizados (RCP4.5 y RCP8.5), la temperatura media del municipio de Isla Cristina aumentará significativamente, mientras que las precipitaciones notarán un cierto descenso, lo cual podrá producir un aumento de la evapotranspiración potencial con el consiguiente descenso de la disponibilidad hídrica de la zona.

5.1.2. Escenario marino

5.1.2.1. Metodología

El análisis del escenario marino en el caso del municipio de Isla Cristina es de gran importancia debido a su escasa altura sobre el nivel medio del mar, las playas y a que los drenajes (naturales y artificiales) y marismas se encuentran afectadas por la influencia mareal. El cambio climático afectará al nivel del mar y los procesos costeros por lo que es necesario estudiar los cambios que se podrán producir y cómo afectarán estos a este municipio. Para ello, se han tenido en cuenta numerosos autores que han realizado publicaciones de carácter científico acerca de los efectos del cambio climático sobre el mar y las costas andaluzas, incidiendo en algún caso en la costa onubense, dentro de la cual se enclava el municipio objeto de estudio. En base al *Estudio de Actuación del tramo de costa comprendido entre las Desembocaduras de los Ríos Guadiana y Guadalquivir* (Ministerio de Fomento, 2013) y con el apoyo de artículos científicos se han identificado los principales efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre la costa en Isla Cristina.

Gracias a los datos proporcionados por el informe parcial previo al informe final antes mencionado, se ha dado un diagnóstico fiable de la situación de la costa en el momento actual y en un futuro próximo. Se han completado los datos del informe parcial con datos de Puertos del Estado basados en datos históricos para localizar y analizar los puntos o tramos de la costa de Huelva en los que se han detectado algún problema, ya sea actual o potencialmente posible o sensible a la actuación humana (Ministerio de Fomento, 2013).

A través del estudio mencionado, los datos sobre el efecto del cambio climático en la costa onubense y sus diferentes tramos proceden del proyecto realizado por la Universidad de Cantabria para la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar: “Impactos en la costa española por efecto del cambio climático”, analizándose en tres fases: Fase I. Evaluación de cambios en la dinámica costera española; Fase II. Evolución de los efectos en la costa española; Fase III. Estrategias frente al cambio climático en la costa. Esto se ha realizado de manera general aproximada dado que se trata de un tramo de costa de menor extensión. El horizonte de este proyecto es el año 2050 y es el que se usará para la evaluación de los efectos del cambio climático en la costa de Huelva.

Las predicciones de respuesta del perfil de playa se han obtenido mediante la aplicación de la llamada regla de Bruun (Bruun, 1962), que por lo general cada mm. es una pérdida de 25 cm. El volumen de arena por unidad de longitud se obtiene por la erosión del perfil y el retroceso de la orilla se determina por un balance sedimentario entre el volumen de arena y el área entre ambos perfiles (Ministerio de Fomento, 2013).

5.1.2.2. Descripción

La subida del nivel medio del mar es quizá la consecuencia del Cambio Climático que menor incertidumbre presenta en cuanto a su ocurrencia, dado que este efecto ya viene dándose a lo largo de este último siglo, habiéndose registrado ya una subida de 20 cm (Fraile Jurado et al., 2018; Fraile Jurado & Ojeda Zújar, 2012). Sin embargo, esta subida del nivel del mar presentará diferencias a escala local determinadas por causas hidrológicas y/o tectónicas, aunque su vinculación con el fenómeno del cambio climático producido concretamente por las emisiones de gases de efecto invernadero está consensuada.

Las consecuencias de este fenómeno son imprecisas hoy en día, aunque sí se da por hecho que se irá agravando durante el siglo XXI, algo que está comprobado en todos los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero. En general, las consecuencias del agravamiento de este fenómeno se pueden ordenar en torno a cuatro grandes efectos; los procesos de inundación permanente a consecuencia de la subida del nivel del mar, la intensidad y la frecuencia de los temporales costeros y los fenómenos de intrusiones de agua salina en las aguas dulces, ya sean superficiales o subterráneas.

El sector marino que afecta a Isla Cristina se inserta en la costa atlántica andaluza, y esta se desarrolla sobre materiales de relleno de la Depresión del Guadalquivir. La costa de Huelva, y en este caso, la parte que pertenece al término de Isla Cristina se caracteriza por estar dotada de amplias morfologías arenosas costeras que están marcadas por la fuente deriva litoral de componente oeste. El Río Guadiana al oeste, es la principal fuente de sedimentos. Ello provoca que se desarrollen diferentes tipos de morfologías arenosas longitudinales (islas y flechas) que dan lugar a amplios espacios de marismas mareales o pluvio-mareales, como es el caso de Isla Cristina (Fraile Jurado et al., 2018).

La costa onubense se ha estructurado sedimentariamente en dos grandes tramos: desde la desembocadura del río Guadiana hasta el dique y ría de Huelva, y de esta última zona hasta la desembocadura del río Guadalquivir. Esto se debe a los aportes de sedimentos de los ríos que vierten sus aguas en esta costa, que han determinado la evolución y las actuaciones humanas a

lo largo de la costa. Esto hace que se formen focos de especial importancia de fuente, sumidero y depósitos de sedimentos a lo largo de la costa debido a la capacidad de transporte de sedimentos y la acción del oleaje.

Esta costa en un principio estaba formada por grandes estuarios en la desembocadura de los ríos. Se fueron creando islas arenosas que dieron lugar a lo que hoy conocemos como Isla Canela o Isla Cristina. Poco a poco esos estuarios se fueron rellenando mediante cordones y flechas litorales que comenzaron a formar las flechas exteriores que hoy conocemos como la del Rompido, Punta Umbría o Huelva. Los primeros problemas fueron apareciendo relacionados con las molestias que causaban estas acumulaciones de sedimentos en las entradas de los puertos.

En el tramo que va desde la desembocadura del río Guadiana a Isla Cristina, los problemas principales fruto de la realimentación de las playas con arena procedente del triángulo acumulativo formado en el apoyo del Puerto de Mazagón fueron: la aparición de lugares de concentración de energía y lugares de abrigo de energía debido a los bajos, una reducción del transporte longitudinal en el tramo del delta con una tendencia erosiva en el tramo contiguo, la reducción de aportes del río a la costa adyacente, el conflicto en la salida del río Carreras, Isla Cristina, entre el transporte de sedimentos y el uso portuario y la anchura estricta frente a las urbanizaciones en las playas de Islantilla y La Antilla.

La playa de Isla Canela actualmente sufre problemas de erosión que amenazan ya a las zonas urbanizadas y a las edificaciones. En las playas de Islantilla y La Antilla, la anchura de la playa es lo suficientemente estricta para que las urbanizaciones se vean amenazadas en situaciones de temporal. El municipio de Isla Cristina cuenta con un Estudio Hidrológico del año 2012 en el que se pone de manifiesto que la influencia mareal afecta principalmente al Río Carreras, al Arroyo del Prado y a los Barrancos de la Chirina y Zorreras, es decir, afecta a las zonas de menor cota del municipio que son a su vez las más cercanas a los núcleos de población del ámbito, por lo que en el caso de una subida del nivel del mar las superficies de inundación de estos ríos aumentarían y con ello el riesgo de inundación de las zonas urbanas cercanas (Ayuntamiento de Isla Cristina, 2012).

En Isla Canela, la construcción del dique de encauzamiento del Río Guadiana supuso un obstáculo para el transporte de sedimentos lo que, sumado a la disminución de aportes del propio río, ha provocado y sigue provocando un déficit sedimentario que potencia el retroceso de la playa. Este efecto se extiende en dirección oeste-este, por lo que la playa de Isla Cristina es la siguiente, por proximidad en verse afectada por ello.

La Playa Central de isla Cristina se encuentra actualmente en un estado estricto erosivo, que aumenta conforme nos acercamos a los diques de encauzamiento del puerto de Isla Cristina. Esta reducción de material en la playa se puede explicar debido a la retención del transporte sólido que producen los diques y el canal de acceso al puerto, a la absorción de material por las marismas de Isla Cristina debido a la construcción del dique de encauzamiento de levante y a que los bajos que conforman el delta sumergido del río Guadiana hace que los aportes del río no se incorporen al transporte litoral longitudinal. La erosión es creciente desde la Playa Central y se va reduciendo conforme nos acercamos a la playa de Nueva Umbría.

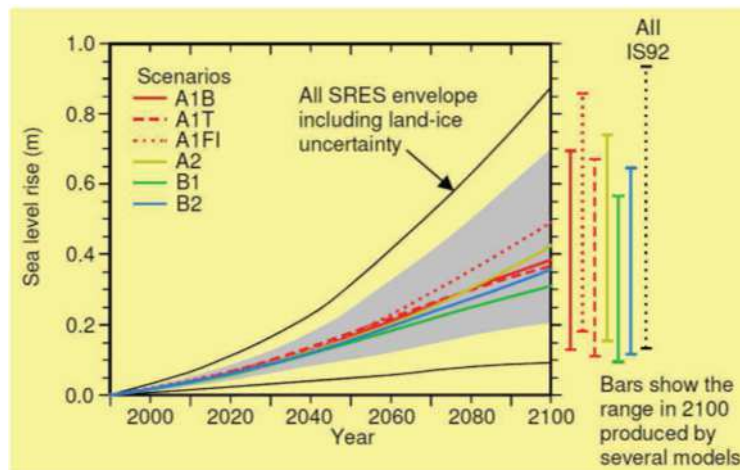


Figura 5.8: Previsiones de subida del nivel del mar según IPPC (2001). **Fuente:** Universidad de Cantabria-Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (Ministerio de Fomento, 2013)

Este gráfico muestra una subida del nivel del mar de entre 0,7 y 0,2 m. en 2100, pudiendo llegar a 0,9 m. considerándose el deshielo terrestre. En 2050 estas cifras podrían ser de entre 0,25 y 0,1 m., y 0,32. incluyendo el deshielo continental. Las medidas que el IPPC (2001) proporciona para el siglo XX indicaban una tasa de elevación de 1 a 2 mm/año, aunque la velocidad podría ser mayor.

Para analizar los posibles efectos del cambio climático en la costa onubense es necesario distinguir las diferentes estructuras existentes: playas; dunas; estuarios, humedales y lagunas. Según los datos del CEDEX (2012) y aplicando la regla de Bruun con las previsiones de subida del nivel del mar mencionadas, en las playas de Isla Cristina para 2050 se podría prever un retroceso mínimo de 26 m. y un máximo de 84m. mientras que para el horizonte 2100, los valores oscilan entre 52m. (mínimo) y 237m. (máximo). La variación de la dirección del flujo medio de energía y transporte potencial de sedimentos complementan estas previsiones, de tal forma que la variación del flujo medio de energía provocará un retroceso en la línea de la orilla de 20-30 m. mientras que el transporte longitudinal de sedimentos a lo largo de la costa se reducirá en torno a un 30%.

El tramo de Isla Cristina a La Antilla se verá afectado por los aportes del río Guadiana, el crecimiento del delta sumergido del río Guadiana, la sobre elevación del nivel del mar y el cambio del clima marítimo debido al cambio climático. Con respecto a la primera variable, los bajos de la desembocadura del río Guadiana crecerán y su afloramiento se verá atrasado por la elevación del mar también previsto. La sobre elevación del nivel del mar a la que antes se hizo mención, supondrá un retroceso entre 1 y 1,5 m. de la línea de la orilla en las playas de La Antilla e isla Cristina para 2050. El clima marítimo presenta una tendencia negativa en la energía del oleaje confirmándose una tendencia hacia la suavización, lo que indica la reducción de la capacidad de transporte sólido disminuyendo la necesidad de caudal sólido. Además, la zona del sub-delta reducirá su capacidad de transporte sólido, dado que la costa girará hacia el sur. Habrá que tener en cuenta que las zonas marismales en actual proceso de colmatación van a aumentar su superficie mojada.

Por otra parte, la vulnerabilidad futura en las costas es conveniente analizarla dado que viene condicionada por la existencia de zonas urbanas o urbanizadas que pueden estar en riesgo, y por la capacidad de la playa como defensa de costa. Cuando la playa tiene la suficiente anchura puede actuar como defensa ante el embate marino reduciendo la vulnerabilidad o incluso extinguiéndola. En este caso, habría que tratar la pérdida de playa en función a 4 factores: la erosión, la estacionalidad, la subida del nivel del mar y el resguardo, siendo la anchura mínima inicial la suma de la extensión de estas tres zonas.

Para el tramo Guadiana-Huelva donde se encuentra la playa de Isla Cristina entre otras, se ha determinado que, para 2050, la anchura debida a la subida del nivel del mar tiene que ser de 84 a 21 m. y con respecto a la anchura debida a la erosión, teniendo en cuenta una tasa erosiva de 1m/año, variaría entre 267,5 y 195,5 m. en pleamar para que la playa estuviese protegida hasta ese horizonte, y entre 131 y 233 m. en pleamar la playa será vulnerable por lo que el grado de peligrosidad aumenta.

En definitiva, aunque es cierto que el litoral atlántico andaluz presenta una menor sensibilidad ante la pérdida de playas debido a sus playas anchas y la presencia de formaciones dunares (Ojeda Zújar et al., 2013), el hecho de que el municipio de Isla Cristina este situado en una zona de baja altitud también es un agravante en caso de subida del nivel del mar, pudiendo llegar a afectar a los núcleos urbanos dada su proximidad a la línea de costa. Por su parte, el mayor incremento de los espacios inundables se podrá observar en las áreas de marismas, en las cuales un aumento de la entrada de agua salina provocará un cambio en su estructura y dinámica, de ahí que el cambio climático se considere como una de las principales amenazas para los humedales en las latitudes medias (Fraile Jurado & Ojeda Zújar, 2012).



Figura 5.9. Anchuras de playa (verma) en el litoral de Isla Cristina. **Fuente.** Elaboración propia

5.2. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

5.2.1. Impactos del cambio climático y elementos vulnerables (áreas estratégicas)

El conocimiento de los aspectos socioeconómicos, medioambientales y territoriales del municipio, así como la información recopilada para analizar los escenarios climáticos constituye la base para la detección de los principales impactos a los que está expuesto el municipio. Se van a tener en cuenta los impactos establecidos en el artículo 20 de la Ley 8/2018, que son:

- Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.
- Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- Pérdida de calidad del aire.
- Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.
- Incremento de la sequía.
- Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación.
- Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral.
- Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
- Cambios en la demanda y en la oferta turística.
- Modificación estacional de la demanda energética.
- Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.
- Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.
- Incidencia en la salud humana.
- Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural.
- Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.

Estos impactos son considerados como peligros climáticos a los que el municipio se tiene que enfrentar. Se pondrán en relación con los distintos elementos o áreas vulnerables que se indican en el apartado 3.2 de la *Guía para la Elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático* y que, a su vez son las definidas por el artículo 11 de la Ley 8/2018. Estas son:

- **Grupo A**
 - a) Recursos hídricos
 - b) Prevención de inundaciones
 - c) Litoral
 - d) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura
 - e) Biodiversidad y servicios ecosistémicos
- **Grupo B**
 - a) Energía

- b) Urbanismo y ordenación del territorio
- c) Edificación y Vivienda
- d) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
- **Grupo C**
 - a) Salud
 - b) Comercio
 - c) Turismo
 - d) Migraciones asociadas al cambio climático

Existe la posibilidad de que una determinada área no se vea afectada por ciertos impactos, o bien, que un determinado impacto no aplique en el municipio, por lo que no computará en la matriz de riesgos, aunque se recoja en la misma para mostrar la no aplicación del mismo.

5.2.2. Metodología para la evaluación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad de los impactos

La evaluación de los impactos o peligros identificados y relacionados anteriormente según las áreas estratégicas se compone de tres fases: valoración del peligro (impacto), valoración de la exposición y valoración de la vulnerabilidad. Una vez realizado esto, se procederá a la valoración del peligro que quedará recogida en la matriz de riesgos.

- **Valoración del peligro (impacto)**

En esta primera fase se procederá a la valoración de cada uno de los impactos identificados según las áreas estratégicas indicadas. Para ello, es necesario tener en cuenta dos aspectos:

- **Cambio esperado en la intensidad del peligro (CEIP):** este se puede cuantificar en 1, 2 o 3 considerándose:
 - 1: Como una tendencia a la disminución de la intensidad del peligro (si adopta este valor se considera que el impacto es positivo).
 - 2: Como una tendencia a mantenerse en las mismas condiciones.
 - 3: Como una tendencia a un aumento de la intensidad del peligro.
- **Periodo de tiempo el que se espera que cambien (PTEC):** se cuantifica en 1, 2 o 3:
 - 1 (Bajo): Cuando el cambio se espera que se produzca a largo plazo.
 - 2 (Medio): Cuando se espera que tengan lugar a medio plazo.
 - 3 (Alto): Cuando se espera que se den a corto plazo.

Estos dos aspectos se van a integrar mediante la fórmula: $Peligro = \frac{CEIP+PTEC}{2}$

Esta fórmula dará lugar a la valoración del peligro que quedará cuantificada y categorizada de la siguiente manera:

Valor	Categoría nominal	Descripción
0	-	Es una disminución del peligro por lo que se considera un impacto positivo.
1,5	Bajo	Se espera que se mantenga la misma intensidad del peligro a largo plazo.
2	Medio	Se espera un aumento de la intensidad a largo plazo del peligro o que se mantenga a medio plazo
2,5	Alto	Se espera que se mantenga la misma intensidad del peligro a corto plazo o bien que aumente a medio plazo.
3	Muy alto	Se espera un aumento en la intensidad del peligro a corto plazo.

Fuente: (Junta de Andalucía, 2022)

En el caso de que algún impacto presente una disminución a corto, medio o largo plazo se valorará como “0”, es decir, se tendrá como un impacto positivo por lo que aparecerá en color azul en la matriz posterior para distinguirlo del resto. Este recibirá un análisis independiente.

- **Valoración de la exposición**

En esta segunda fase se valora el nivel de exposición al peligro (impacto para cada una de las áreas estratégicas de adaptación. La cuantificación se realiza a través de la asignación de los siguientes valores:

- Valor 0 (No expuesto): Aquellos niveles de exposición inexistente.
- Valor 1 (Bajo): Aquellos niveles de exposición mínima.
- Valor 2 (Medio): Aquellos niveles de exposición mínima.
- Valor 3 (Alto): Aquellos casos en los que la exposición es importante o muy importante.

- **Valoración de la vulnerabilidad**

En esta tercera fase se procede a la valoración cualitativa de la vulnerabilidad del área estratégica a cada uno de los impactos considerándose esta la propensión o predisposición de verse afectada negativamente. Se evalúan dos aspectos por separado:

- **Sensibilidad (susceptibilidad a recibir daño):** grado en el que el sistema se puede ver afectado de forma positiva o negativa por evento interno, externo o un grupo de ellos. Adopta los siguientes valores:
 - o 1: Sensibilidad baja
 - o 2: Sensibilidad media
 - o 3: Sensibilidad alta

Los criterios para la valoración de este aspecto son el capital humano y socioeconómico y el capital natural.

- **Capacidad adaptativa (limitación de afrontarlo o adaptarse):** capacidad de un sistema de enfrentar los efectos del cambio climático. Adopta los siguientes valores:
 - o 1: Capacidad adaptativa alta
 - o 2: Capacidad adaptativa media
 - o 3: Capacidad adaptativa baja

En este caso, los valores están invertidos ya que, a mayor capacidad adaptativa, menor riesgo. La integración de ambos valores se realiza con la siguiente fórmula:

$$Vulnerabilidad = \frac{Sensibilidad + Capacidad Adaptativa}{2}$$

La vulnerabilidad queda cuantificada y categorizada de la siguiente manera:

Valor	Categoría nominal	Descripción
1	Muy baja	Mínima predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de sistemas de prevención y de actuación e infraestructuras para hacer frente a los impactos que puedan ocurrir en el futuro.
1,5	Baja	Baja predisposición a ser afectado negativamente. Disposición de suficientes sistemas de prevención y de actuación e infraestructuras para hacer frente a los impactos que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas leves de capital socioeconómico y natural.
2	Media	Predisposición media a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y actuación e infraestructuras para hacer frente a los impactos que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas moderadas de capital socioeconómico y natural.
2,5	Alta	Predisposición alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y actuación e infraestructuras para hacer frente a los impactos que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas moderadas de capital socioeconómico y natural.
3	Muy alta	Predisposición muy alta a ser afectado negativamente. Insuficientes sistemas de prevención y actuación e infraestructuras para hacer frente a los impactos que puedan ocurrir en el futuro, pero pudiendo sufrir pérdidas moderadas de capital socioeconómico y natural.

Fuente: (Junta de Andalucía, 2022)

5.2.3. Evaluación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad de los impactos según áreas estratégicas

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	Recursos hídricos	3	3	2	18
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3	2	2.5	15
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	3	3	3	27
	Energía	2	1	1,5	3
	Urbanismo y ordenación del territorio	3	2	3	18
	Edificación y vivienda	3	3	3	27
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2,5	2	2	10
	Salud	3	2	2	12
	Comercio	1	1	1	1
	Turismo	3	3	2	18
	Litoral	2,5	2	1,5	7,5
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	1	2

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar	Recursos hídricos	2	3	2	12
	Prevención de inundaciones	2	2	3	12
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	0	0	0
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	2	2	8
	Energía	2	1	1,5	3
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	0	0	0
	Edificación y vivienda	3	2	2	12
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	2	2	8
	Salud	3	2	2	12
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	2	2	1	4
	Litoral	2,5	3	1,5	11,25
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	1	2

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	Recursos hídricos	2	2	2	16
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	2	2.5	10
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	3	3	3	27
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	0	0	0	0
	Edificación y vivienda	0	0	0	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	0	0	0	0
	Salud	2	1	2	4
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	2	2	2	8
	Litoral	2,5	3	2,5	18,75
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	1	2

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales	Recursos hídricos	0	0	0	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	3	2.5	15
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	3	3	3	27
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	1	1	1	1
	Edificación y vivienda	2	1	1	2
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	1	1	2
	Salud	2	2	2	8
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	2	2	2	8
	Litoral	2,5	2	2	10
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	1	2

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Pérdida de calidad del aire	Recursos hídricos	0	0	0	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	3	2.5	15
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	3	3	3	27
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	1	1	2
	Edificación y vivienda	2	1	1	2
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	1	1	2
	Salud	2	3	3	18
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	2	3	2	12
	Litoral	2	1	2	4
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	2	3	12

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad	Recursos hídricos	2	3	3	18
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	3	2.5	15
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	3	3	18
	Energía	2	2	2	8
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	2	1	4
	Edificación y vivienda	2	2	2	8
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	1	2	4
	Salud	2	3	3	18
	Comercio	2	2	1	4
	Turismo	2	3	2	12
	Litoral	2	1	1	2
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	2	3	12

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Incremento de la sequía	Recursos hídricos	2	3	3	18
	Prevención de inundaciones	1	2	1	2
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	3	2,5	15
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	3	3	18
	Energía	2	2	1	4
	Urbanismo y ordenación del territorio	0	0	0	0
	Edificación y vivienda	0	0	0	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	0	0	0	0
	Salud	2	2	3	12
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	2	3	2	12
	Litoral	2	1	1	2
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	2	2	8

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación	Recursos hídricos	2	2	2,5	10
	Prevención de inundaciones	2	2	2	8
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3	3	3	27
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	3	3	18
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	2	2,5	10
	Edificación y vivienda	2	2	2	8
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	3	2	12
	Salud	0	0	0	0
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	0	0	0	0
	Litoral	2	3	2,5	15
	Migraciones asociadas al cambio climático	0	0	0	0

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	Recursos hídricos	3	3	2,5	22,5
	Prevención de inundaciones	2	1	2	8
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3	3	1	9
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	2	2,5	10
	Energía	2	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	0	0	0	0
	Edificación y vivienda	0	0	0	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	2	1	4
	Salud	0	0	0	0
	Comercio	0	0	0	0
	Turismo	0	0	0	0
	Litoral	3	3	2	18
Migraciones asociadas al cambio climático	0	0	0	0	

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	Recursos hídricos	2	0	1	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3	3	1	9
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	2	2,5	10
	Energía	2	3	3	18
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	2	2	8
	Edificación y vivienda	2	2	3	12
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	0	1	0
	Salud	3	2	2	12
	Comercio	2	0	1	0
	Turismo	2	3	2	12
	Litoral	2	0	1	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	3	1	6

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Cambios en la demanda y en la oferta turística	Recursos hídricos	2	0	1	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	0	0	0
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	0	2,5	0
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	1	2	4
	Edificación y vivienda	2	0	2	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	2	1	4
	Salud	0	0	0	0
	Comercio	2	3	2,5	15
	Turismo	2	3	3	18
	Litoral	2	0	1	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	0	0	0

Fuente: *Elaboración propia*

IMPACTO		ÁREA ESTRATÉGICA
Modificación estacional de la demanda energética		Recursos hídricos
		Prevención de inundaciones
		Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura
		Biodiversidad y servicios ecosistémicos
		Energía
		Urbanismo y ordenación del territorio
		Edificación y vivienda
		Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias
		Salud
		Comercio
		Turismo
		Litoral
		Migraciones asociadas al cambio climático

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica	Recursos hídricos	0	0	0	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	2	2	8
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	0	0	0	0
	Energía	2	3	2,5	15
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	1	2	4
	Edificación y vivienda	2	3	2	12
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	2	3	12
	Salud	2	2	1	4
	Comercio	2	3	2	12
	Turismo	2	1	2	4
	Litoral	0	0	0	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	0	1	0

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural	Recursos hídricos	2	1	2	4
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	2	2	8
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	2	1	4
	Energía	2	2	2,5	10
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	1	2	4
	Edificación y vivienda	2	2	2	8
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	0	0	0
	Salud	0	0	0	0
	Comercio	1	1	1	1
	Turismo	1	1	2	2
	Litoral	0	0	0	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	3	1	6

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Incidencia en la salud humana	Recursos hídricos	0	0	0	0
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	1	1	2
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	0	0	0
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	2	1	1	2
	Edificación y vivienda	0	0	0	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	2	0	0	0
	Salud	3	3	3	27
	Comercio	2	2	2,5	10
	Turismo	2	1	2	4
	Litoral	0	0	0	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	3	2	12

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural	Recursos hídricos	2	2	1	4
	Prevención de inundaciones	0	0	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	2	3	2	12
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	3	3	18
	Energía	0	0	0	0
	Urbanismo y ordenación del territorio	0	0	0	0
	Edificación y vivienda	0	0	0	0
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	0	0	0	0
	Salud	2	3	2	12
	Comercio	2	1	2,5	5
	Turismo	2	1	2	4
	Litoral	2	2	1	4
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	1	2

Fuente: *Elaboración propia*

Plan Municipal Frente al Cambio Climático. Isla Cristina Agenda Urbana

IMPACTO	ÁREA ESTRATÉGICA	PELIGRO	EXPOSICIÓN	VULNERABILIDAD	RIESGO
Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas	Recursos hídricos	2	0	0	0
	Prevención de inundaciones	2	1	0	0
	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	3	3	3	27
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	2	3	3	18
	Energía	2	1	2	4
	Urbanismo y ordenación del territorio	0	0	0	0
	Edificación y vivienda	3	1	2	6
	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias	0	0	0	0
	Salud	0	0	0	0
	Comercio	2	2	2,5	10
	Turismo	2	2	2	8
	Litoral	0	0	0	0
	Migraciones asociadas al cambio climático	2	1	2	4

Fuente: *Elaboración propia*

5.2.4. Matriz de riesgos

Tras la valoración y evaluación del peligro, la exposición y la vulnerabilidad de cada impacto según las áreas estratégicas, esto se plasma en una matriz de riesgos en la que los impactos adoptarán las siguientes categorías:

Rango del riesgo	Categoría nominal	Descripción
Riesgo = 0 (Gris o Azul)	Sin riesgo	Impactos que no aplican en el municipio o en determinadas áreas estratégicas. Pueden ser también impactos positivos. No requieren actuación.
1≥Riesgo<8 (Verde claro)	Mínimo	Mínimos daños materiales y/o medioambientales con escasas pérdidas económicas y pocas repercusiones sobre las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones. No se requiere actuación, pero sí un seguimiento.
8≥Riesgo<13 (Verde más oscuro)	Significativo	Moderados daños materiales y/o medioambientales. Pérdidas económicas y leves repercusiones en las infraestructuras, equipamientos, servicios y operaciones. Requiere una actuación a medio plazo.
13≥Riesgo<18 (Amarillo)	Grave	Considerables daños materiales y/o medioambientales. Importantes pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (renovación parcial de infraestructuras), servicios y operaciones (parada de producción/servicios de varios días). Requiere actuación a corto/medio plazo.
18≥Riesgo<23 (Rojo claro)	Muy grave	Graves daños materiales y/o medioambientales. Cuantiosas pérdidas económicas y repercusiones en las infraestructuras, equipamientos (posibilidad de cierre), servicios y operaciones (parada larga de producción y/o servicios). Requiere actuación a corto plazo.
23≥Riesgo≤27 (Rojo más oscuro)	Extremo	Riesgo de pérdida de vidas humanas y/o repercusiones económicas y/o medioambientales muy graves. Repercusiones que pueden conllevar al cierre o renovación total de infraestructuras, y parada definitiva de producción o servicio. Requiere actuación inmediata.

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN													SUMA DE RIESGOS
	Art. 11.2 Ley 8/2018													
	Recursos hídricos	Prevención de inundaciones	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Energía	Urbanismo y Ordenación del Territorio	Edificación y vivienda	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeropuertos	Salud	Comercio	Turismo	Litoral	Migraciones asociadas al cambio climático	
Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	18	0	15	27	3	18	27	10	12	1	18	7,5	2	158,5
Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar	12	12	0	8	3	0	12	8	12	0	4	11,25	2	84,25
Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	16	0	10	27	0	0	0	0	4	0	8	18,75	2	85,75
Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales	0	0	15	27	0	1	2	2	8	0	8	10	2	75
Pérdida de calidad del aire	18	2	15	18	4	0	0	0	12	0	12	2	8	91
Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad	18	0	15	18	8	4	8	4	18	4	12	2	12	123
Incremento de la sequía	18	2	15	18	4	0	0	0	12	0	12	2	8	91
Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación	10	8	27	18	0	10	8	12	0	0	0	15	0	108
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	22,5	8	9	10	0	0	0	4	0	0	0	18	0	71,5
Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	0	0	9	10	18	8	12	0	12	0	12	0	6	87
Cambios en la demanda y en la oferta turística	0	0	0	0	0	4	0	4	0	15	18	0	0	41
Modificación estacional de la demanda energética	0	0	8	0	15	4	8	4	0	0	0	0	4	43
Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica	0	0	8	0	15	4	12	12	4	12	4	0	0	71
Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural	4	0	8	4	10	4	8	0	0	1	2	0	6	47
Incidencia en la salud humana	0	0	2	0	0	2	0	0	27	10	4	0	12	57
Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural	4	0	12	18	0	0	0	0	12	5	4	4	2	61
Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas	0	0	27	18	4	0	6	0	0	10	8	0	4	77
SUMA DE RIESGOS	140,5	32	195	221	84	59	103	60	133	58	126	90,5	70	1372

Fuente: Elaboración propia

En función de los resultados obtenidos en la matriz de riesgos anterior, se puede establecer una priorización de aquellos impactos o peligros que mayor riesgo suponen para el municipio, así como de aquellas áreas estratégicas que se pueden ver afectadas en mayor medida:

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Art. 20 Ley 8/2018	Suma de riesgos	ÁREAS ESTRATÉGICAS DE ADAPTACIÓN Art. 11.2 Ley 8/2018	Suma de riesgos
Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos	158,5	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	221
Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad	123	Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura	195
Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación	108	Recursos hídricos	140,5
Pérdida de calidad del aire	91	Salud	133
Incremento de la sequía	91	Turismo	126
Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética	87	Edificación y vivienda	103
Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos	85,75	Litoral	90,5
Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar	84,25	Energía	84
Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas	77	Migraciones asociadas al cambio climático	70
Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales	75	Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeropuertos	60
Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	71,5	Urbanismo y Ordenación del Territorio	59
Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica	71	Comercio	58
Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural	61	Prevención de inundaciones	32
Incidencia en la salud humana	57	RIESGO TOTAL	1372
Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural	47		
Modificación estacional de la demanda energética	43		
Cambios en la demanda y en la oferta turística	41		
RIESGO TOTAL	1372		

Fuente: *Elaboración propia*

De este modo, los impactos considerados como de prioridad alta suponen en torno al 60% del riesgo total del municipio. A su vez, sobre las áreas estratégicas “Biodiversidad y servicios ecosistémicos”, “Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura”, “Recursos hídricos”, “Salud”, “Turismo” y “Edificación y vivienda” recae el 67% de los riesgos.

Los impactos marcados en rojo en la tabla anterior son aquellos que deberán recibir una actuación inmediata o a corto plazo ya que presentan un riesgo extremo o muy grave. Las áreas estratégicas que encontramos encabezando la lista de prioridad, son aquellas sobre las que habrá que aplicar esas actuaciones ya que se asume que serán las que más transformaciones experimenten debido a los efectos del cambio climático.

Aunque el impacto “Inundaciones de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar” no sea uno de los impactos que mayor riesgo presente para el municipio según la matriz de riesgos, sí que es de los que afecta a un mayor número de áreas estratégicas. Puede que las

consecuencias de este impacto no se vean reflejadas a corto plazo, pero es necesario aplicar medidas de adaptación para reducir tanto el número de áreas a las que afecta como la magnitud de sus efectos.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Ayuntamiento de Isla Cristina. (2012). *Estudio hidrológico. Plan General de Ordenación Urbanística de Isla Cristina*.
http://www.malaga.eu/recursos/urbanismo/pgou_ap2/pgou_ad1/Documento A. Introduccion memorias y estudio economico financiero/1. Introduccion/Introduccion.pdf
- Bejarano Palma, R. (2009). Los paisajes vegetales de la costa de huelva y su significacion. *Universidad de Huelva*, 157–186.
- Climate-Data.org. (2021). *Clima Isla Cristina: Temperatura, Climograma y Temperatura del agua de Isla Cristina*. <https://es.climate-data.org/europe/espana/andalucia/isla-cristina-56584/>
- Fraile Jurado, P., Álvarez-Francoso, J., & Ojeda-Zújar, J. (2018). Cartografía de la probabilidad de inundación del litoral andaluz a finales del siglo XXI ante la subida del nivel del mar. *Cuadernos Geográficos*, 57(2), 6–26. <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i2.5899>
- Fraile Jurado, P., & Ojeda Zújar, J. (2012). Evaluación de la peligrosidad asociada al aumento de la superficie inundable por la subida del nivel medio del mar en la costa entre Cádiz y Tarifa. *GeoFocus*, 12, 329–348.
- Figuroa, ME y Suarez-Inclán, LM (Coord.) (2009) *Ciudad y Cambio Climático*. Muñoz Moya Editores, Agencia de la Energía de Sevilla y Ayuntamiento de Sevilla.
- Gobierno de España. (2018). *Visor de Escenarios de Cambio Climático*. Ministerio Para La Transición Ecológica y El Reto Demográfico.
https://escenarios.adaptecca.es/#&model=EURO-CORDEX-EQM.average&variable=tasmax&scenario=rcp85&temporalFilter=year&layers=AREAS&period=MEDIUM_FUTURE&anomaly=RAW_VALUE
- Junta de Andalucía. (2012). *Plan Andaluz de Acción por el Clima: Programa de Adaptación*.
- Junta de Andalucía. (2022). *Guía para la elaboración de Planes Municipales contra el Cambio Climático*.
- Ministerio de Fomento. (2013). *Estudio de la Dinámica Litoral, Defensa y Propuesta de Mejora en las Playas con Problemas: Estudio de Actuación del Tramo de Costa comprendido entre las Desembocaduras de los Ríos Gudiana y Guadalquivir*.
- Ojeda Zújar, J., Díaz Cuevas, M. del P., Prieto Campos, A., & Álvarez Francoso, J. I. (2013). Línea de costa y sistemas de información geográfica: modelo de datos para la caracterización y cálculo de indicadores en la costa andaluza. *Investigaciones Geográficas*, 60, 37.
<https://doi.org/10.14198/ingeo2013.60.02>
- REDIAM. (2020). *Aplicación para la descarga y visualización de escenarios climáticos regionalizados para Andalucía*. https://kerdoc.cica.es/cc?lr=lang_es

7. ANEXO: 707 POSIBLES MEDIDAS PARA LUCHAR DESDE LA ACCIÓN LOCAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

ÍNDICE

7.1 – PLANIFICACIÓN.....	2
7.2 – TRANSPORTE.....	12
7.3 – BARRIOS.....	23
7.4 - SISTEMA VERDE URBANO.....	30
7.5 – EDIFICIOS.....	40
7.6 – INDUSTRIA.....	53
7.7 – ENERGÍA.....	66
7.8 – AGUA.....	75
7.9 – CLIMA URBANO Y SALUD.....	80
7.10 – RESIDUOS.....	87
7.11 – INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICAS.....	94
7.12 – GESTIÓN.....	109

El presente documento es una adaptación, permitida por los autores, de varios capítulos de Figueroa, ME y Suarez-Inclán, LM (Coord.) (2009) Ciudad y Cambio Climático. Muñoz Moya Editores, Agencia de la Energía de Sevilla y Ayuntamiento de Sevilla.

7.1 – PLANIFICACIÓN.

El problema

La ciudad actual es causa importante del Cambio Climático y, al mismo tiempo, una de las principales víctimas de sus efectos. Consume energía y recursos por encima de su tasa de renovación y emite más residuos de los que es capaz de absorber su territorio. La planificación de la ciudad debería ser el punto de partida en la búsqueda de la sostenibilidad urbana.

Frente a la ciudad clásica mediterránea, compacta, limitada, diversa y multifuncional, la ciudad occidental contemporánea:

- Se desarrolla prácticamente sin control ni límites, consume y urbaniza el territorio que la circunda y destruye su entorno natural.
- Crea núcleos dispersos e ineficientes, y despilfarradoras áreas metropolitanas que atraen población, capitales y recursos, urbanizan masivamente el territorio, distancian progresivamente residencia, producción, equipamientos y servicios, y exigen grandes desplazamientos diarios.
- Desvitaliza y disgrega los barrios tradicionales.
- Incrementa la necesidad de transporte, da lugar a una congestión del tráfico motorizado, y reduce la movilidad y la accesibilidad reales.
- Fundamenta su economía en la producción de nuevas viviendas, da prioridad a la nueva edificación sobre la rehabilitación y encarece el mercado inmobiliario.
- Incrementa irracionalmente el consumo energético y la producción de residuos.
- No respeta a la Naturaleza ni es consciente del carácter mutualista de la presencia del medio natural en el marco urbano.

Un grave problema añadido es la incertidumbre. Las exigencias y avatares del mercado inmobiliario determinan que el planeamiento padezca un permanente estado de provisionalidad y se vea sometido a una inacabable secuencia de modificaciones cuyo objetivo es recalificar más y más territorio. El deber de planificar en beneficio de todos los ciudadanos, que corresponde a los poderes públicos, se supedita al cambiante juego de los intereses de los propietarios de suelo, grandes empresas, instituciones financieras, promotores, constructores, consultores, industrias del motor, multinacionales del petróleo.

Las cuestiones medioambientales y ecológicas pasan a un segundo plano, se supeditan a los intentos de resolver los conflictos de transporte urbano, a los esfuerzos para materializar sueños faraónicos en la disparatada competición para construir el más bello, el más grande, el más atrevido y el más oneroso de los edificios e infraestructuras públicos del país. De hecho, no existe una conciencia clara y generalizada del deterioro del medio ambiente urbano, el Cambio Climático es un rumor, los estudios de impacto ambiental se convierten en tapaderas burocráticas, los objetivos ecológicos son objeto de confusión y manipulación, no se respeta al árbol urbano. Entretanto se disparan el consumo energético, la emisión de gases de efecto invernadero, y la producción de residuos; en el entorno urbano disminuye la biodiversidad y aumentan las especies invasoras; crece la huella ecológica. En este contexto, el planeamiento es hoy día un aliado incondicional del Cambio Climático. En el panorama que se avecina tras la crisis que padecemos no parece que los problemas vayan a resolverse por sí solos.

Políticas, principios y objetivos

En la ciudad deben desarrollarse políticas de planificación para frenar el Cambio Climático y paliar sus consecuencias con el fin último de crear una ciudad más austera, consciente de su huella ecológica, que evolucione paso a paso, que conceda un trato respetuoso a su entorno, y que mantenga la calidad de vida de la población en términos de salud, trabajo, bienestar social y cultura.

Estas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- El replanteamiento de la idea misma de ciudad desde el punto de vista de la lucha contra el cambio climático.
- La reinención de la ciudad como un lugar de encuentros y de apropiación de cultura frente a la idea de la ciudad mercado.
- Recuperación del espacio público.
- Apostar por un modelo de ciudad apoyado en la creación de elementos de proximidad y en la mezcla creativa de usos, necesidades y funciones, que hagan disminuir las necesidades de movilidad de los ciudadanos.
- La apreciación de la calidad de la vida urbana desde el punto de vista cualitativo (vivienda digna y adecuada, bienestar, medio ambiente saludable, acceso a los bienes culturales).

- La consideración de que las zonas verdes son un sistema urbano capaz de dotar a la ciudad de una eficiente estructura ecológica y social.
- Aumento de la autonomía, como ejercicio de su libertad, de los grupos sociales o personas sin acceso al automóvil.
- La revitalización de las estructuras productivas, sociales, culturales y medioambientales de cada barrio introduciendo el concepto de “barrios-ciudad” y los criterios de los “ecobarrios”.
- La reducción del consumo, en especial el energético.
- La sustitución de las fuentes de energía convencionales por renovables.
- La reducción de la dependencia del automóvil.
- La participación popular.

A partir de esos principios se trata de:

- Idear un nuevo modelo urbano que recupere y consolide los valores propios de la ciudad mediterránea y se configure como un espacio limitado, compacto, multifuncional y diverso, fuente de vida en vez de sumidero de recursos. Un modelo que dé lugar a una ciudad respetuosa con el medio ambiente y pionera en la lucha contra el Cambio Climático.
- Difundir ese modelo de ciudad entre todos los niveles y grupos de población para estimular la participación popular e inducir una transformación profunda de la mentalidad urbana ante los problemas derivados del Cambio Climático.
- Elaborar, a partir de ese modelo, un proyecto participativo en el que se reconsideren, bajo el prisma de la lucha contra el cambio climático, los criterios, los objetivos y los parámetros urbanísticos que definan sus aspectos concretos.
- Construir una estructura política, técnica, administrativa y participativa capaz de llevar adelante el proyecto.

Los objetivos básicos son:

- Analizar el territorio en función de su uso potencial, su capacidad de carga y su consideración como un recurso básico del ecosistema.
- Restablecer el equilibrio entre la ciudad y su entorno natural.
- Recuperar los espacios públicos para uso y disfrute de todos los ciudadanos.

- Asumir los planteamientos del urbanismo solar, la arquitectura bioclimática y la eficiencia energética en la edificación.
- Inducir un profundo cambio de mentalidad respecto al transporte, la movilidad y la accesibilidad urbana, limitar el uso del automóvil privado, dar prioridad al peatón y al ciclista, y ofrecer un transporte público diversificado, eficaz y de alta calidad.
- Integrar, diversificar y compensar los usos y actividades.
- Revitalizar los barrios, el patrimonio construido y las zonas degradadas de la ciudad.
- Reducir el consumo de suelo, agua, energía y materiales.
- Minimizar las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero.
- Reducir, reutilizar y reciclar los residuos.
- Retomar el sentido, la funcionalidad y la conservación del sistema verde urbano.

En este contexto, el arte del planeamiento debe recuperar su dignidad como tal arte, independizarse del mercado inmobiliario, rechazar las intromisiones de intereses espurios, y situarse del lado del ciudadano frente al cambio climático.

Gobernemos la ciudad desde la Gobernanza entendida como “las normas, procesos y comportamiento que influyen en el ejercicio de los poderes, desde el punto de vista de la apertura, la participación, la responsabilidad, la eficacia y la coherencia.

MEDIDAS.

● **MODELO DE CIUDAD**

1. Idear un nuevo modelo urbano que dé lugar a una ciudad respetuosa con el medio ambiente y pionera en la lucha contra el Cambio Climático; y que considere que ha de legar a las generaciones futuras un territorio y una ciudad más cuidados (social, cultural y ambientalmente) que los que ha recibido, y con similar potencial de desarrollo.
2. Generar un modelo de ciudad apoyado en las relaciones de proximidad, con mezcla de usos, funciones y necesidades, tendentes a reducir la dependencia del automóvil.
3. Realizar iniciativas municipales de Gobernanza y Desarrollo Sostenible ante el Cambio Climático. desde la definición de Gobernanza, como “las normas, procesos y

comportamiento que influyen en el ejercicio de los poderes, desde el punto de vista de la apertura, la participación, la responsabilidad, la eficacia y la coherencia.

4. Basar ese modelo en los siguientes principios:

- la ciudad como ecosistema
- la ciudad como lugar de encuentros y de apropiación de cultura versus la ciudad mercado
- la calidad de la vida urbana entendida desde el punto de vista cualitativo (vivienda digna y adecuada, bienestar, medio ambiente saludable, acceso a los bienes culturales y patrimoniales, ...)
- el suelo como recurso básico del ecosistema
- la lucha contra el cambio climático
- la sostenibilidad urbana
- la reducción de la huella ecológica
- la adecuación del metabolismo urbano
- la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de la producción de residuos
- la eficiencia y el ahorro energéticos
- el equilibrio entre la ciudad y su entorno natural
- la potenciación de las funciones ecológicas y sociales del sistema verde
- el fomento de la biodiversidad
- los ecobarrios
- el urbanismo solar
- la arquitectura bioclimática
- la integración, diversificación y compensación de usos y actividades
- la participación popular
- la aceptación incondicional de la ética de las “R”
- la tozuda realidad: el día tiene 24 horas.

5. Difundir ese modelo de ciudad entre todos los niveles y grupos de población para estimular la participación popular e inducir una transformación profunda de la mentalidad urbana ante los problemas derivados del Cambio Climático.

6. Elaborar, a partir de ese modelo, un proyecto participativo en el que se reconsideren, bajo el prisma de la sostenibilidad, los criterios y objetivos que deban orientar:
- la generación, apropiación y reparto de plusvalías
 - los consumos de suelo y energía
 - las necesidades reales de viviendas, dotaciones, equipamientos y servicios
 - la estructura y la morfología urbanas
 - las relaciones centro-periferia
 - las relaciones domicilio-trabajo
 - el desarrollo urbano
 - el tratamiento de zonas degradadas
 - las características del sistema verde urbano
 - los nuevos usos productivos y actividades alternativos (teletrabajo, telestudio, redes cooperativas de empresas, ...)
 - la localización y dimensiones de los centros comerciales y de enseñanza, parques de oficinas y de negocios, desarrollos turísticos y de ocio, etcétera
 - la movilidad y la accesibilidad urbanas
 - la necesidad real de desplazamientos motorizados
 - la dependencia del transporte motorizado, especialmente del vehículo privado
 - la calidad del transporte público
 - los medios de transporte alternativos al motorizado.
7. Definir los aspectos concretos del modelo a partir de una profunda revisión, realizada también bajo el prisma de la sostenibilidad, de los siguientes parámetros urbanísticos:
- densidad de población, dimensiones y distancias
 - porcentajes de zona verde por habitante en cada barrio
 - tipos edificatorios no convencionales para usos residenciales y no residenciales
 - alturas de la edificación
 - diseño de la escena y el espacio exterior urbanos
 - tratamiento de los edificios deteriorados
 - prioridades en el transporte
 - mecanismos de recalificación del suelo.

8. Construir una estructura política, técnica, administrativa y participativa capaz de llevar adelante el proyecto.
 9. Ponderar las consecuencias de la crisis actual al definir las características del modelo de ciudad.
- **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANÍSTICOS.**
10. Asumir entre sus cometidos su propio estudio de impacto ambiental y someterse a un proceso continuo de evaluación y seguimiento de resultados, así como de corrección del rumbo en función de los mismos.
 11. Atender a lo local desde la comprensión del contexto global con un marco de diagnóstico que aborde la capacidad de carga del territorio y el diálogo con el entorno.
 12. Definir un modelo ecosistémico de la ciudad, sus compartimentos y flujos, los flujos de energía, los ciclos del agua y los materiales.
 13. Atender, valorar y conservar el patrimonio natural, la biodiversidad y el patrimonio cultural, procurando un reequilibrio entre entorno natural, rural y urbanizado.
 14. Basarse en:
 - un estudio de la huella ecológica de la ciudad calculando: su dimensión actual global y por barrios, su crecimiento tras el desarrollo de los planes de ordenación en marcha y previstos para el futuro y su potencial disminución si se implantan planes de eficiencia y ahorro energéticos.
 - un estudio del metabolismo urbano en relación con la energía, el transporte, el agua
 - un modelo compacto, limitado y diverso de la ciudad; policéntrico y equilibrado que permita un desarrollo menos extensivo de la urbanización, limite la dispersión urbana y evite la ocupación excesiva e incontrolada del territorio
 - una valoración previa de las posibilidades de la ciudad y su territorio en torno a los que articular su futuro para contribuir a su mejora.
 15. Considerar que la falta de recursos hídricos es un elemento limitante para el crecimiento urbano.
 16. Definir la estrategia paisajística y el sistema de espacios verdes como forma de mejora medioambiental y social.

17. Revisar las bases ideológicas y técnicas de los desarrollos periféricos planificados en las últimas décadas.
18. Optimizar los porcentajes de cada tipo de suelo dando especial relevancia al sistema verde urbana.
19. Evitar la generación de núcleos de población en zonas que puedan verse afectadas por riesgos asociados al suelo (zonas próximas a vertederos, inundables, ...).
20. Reconsiderar la situación actual de las infraestructuras urbanas planificando su integración en un sistema de galerías subterráneas accesibles.
21. Procurar densidades y tipologías que no despilfarren suelo y energía considerando que las viviendas unifamiliares y los rascacielos son los máximos consumidores de ambos recursos, frente a baja altura y alta densidad como “paradigmas”.
22. Ponderar el uso actual y futuro del suelo necesario para las actividades aeroportuarias, portuarias, en su caso, y ferroviarias facilitando el desarrollo y la integración de la trama verde urbana.
23. Relacionar la trama verde actual con la proyectada en los nuevos proyectos urbanísticos.
24. Considerar integradamente, en el desarrollo del planeamiento, los siguientes aspectos:
 - equidad social,
 - identidad urbana,
 - regeneración urbana,
 - limitación de la expansión física,
 - acercamiento de residencia y trabajo
 - crecimiento prioritario, en su caso, en zonas ya urbanizadas mediante el fomento de la rehabilitación, la ocupación de viviendas vacías, el alquiler, la permuta selectiva y el control del mercado inmobiliario
 - diseño del espacio público como lugar de comunicación y encuentro
 - respeto al medio ambiente natural
 - accesibilidad del transporte público
 - utilización mixta del suelo
 - oferta pública de alojamientos
 - provisión de equipamientos y dotaciones públicas

- optimación de la calidad ecológica mediante la definición de una estructura verde
 - ahorro de recursos
 - infraestructuras de calidad y bien planificadas
 - respeto al patrimonio cultural y a los vínculos comunitarios.
 - preservación de áreas naturales específicas del entorno
 - recuperación en su caso y regeneración de espacios verdes interiores y exteriores
 - regeneración de espacios degradados
 - conservación de la calidad del entorno
 - dotar a los polígonos industriales de los servicios, equipamientos e infraestructuras necesarios para la defensa del medio ambiente en el medio industrial
 - reducción del consumo energético y de agua.
 - mejora de la eficiencia
 - implantación de sistemas de energías renovables
 - reducción, almacenaje, recuperación, reciclaje y evacuación de residuos
 - gestión de residuos peligrosos,
25. Hacer permeable el 50 % del suelo de la ciudad.
26. Incorporar
- balances energéticos a los proyectos de infraestructuras y obras públicas
 - una valoración de su impacto en la movilidad urbana, desde el punto de vista de la eficiencia energética, a todos los proyectos de urbanización
 - criterios de innovación, que fomenten la eficiencia y el ahorro energéticos, y el uso de tecnologías basadas en energías renovables y en el diseño bioclimático (dándoles prioridad sobre las basadas en tecnologías complejas y de fuerte contenido energético neto), a las ordenanzas y normativas de nueva edificación y de rehabilitación.
27. Dar lugar a
- planes de transporte específicos y racionales para acceder a centros de trabajo, escolares, universitarios, deportivos, de ocio, de carga y descarga, etc....
 - la rehabilitación y reutilización del patrimonio construido.
 - la reducción, la reutilización y el reciclado de los residuos.

- programas y proyectos concretos y realizables.
28. Involucrar desde el inicio de los procesos de planeamiento al mayor número de actores en la toma de decisiones urbanísticas y de planeamiento y responder a objetivos consensuados por todos los actores sociales, buscando liderazgos y estructuras coherentes de gobierno, información e innovación como ejes de participación
 29. Introducir elementos relativos al Cambio Climático en los Estudios de Impacto Ambiental e Informe Ambiental Urbanos.
 30. Identificar las zonas inundables en la ciudad y su área metropolitana.

7.2 – TRANSPORTE.

El problema.

En la actualidad, el transporte motorizado, además de comprometer la calidad de vida de los ciudadanos, es el mejor aliado urbano del cambio climático. Se basa en el uso del automóvil privado y en la combustión de recursos no renovables y contaminantes. Es insostenible e ineficiente.

La extensión prácticamente ilimitada de las ciudades; la deslocalización de las funciones de residencia, trabajo, dotaciones y servicios; la introducción de modos de vida ajenos a la cultura mediterránea; la pérdida de vitalidad, autonomía y personalidad de los barrios; la exaltación de las bondades del consumo; el escamoteo del hecho ineluctable de que el día tiene 24 horas; etcétera han creado en la gran mayoría de los ciudadanos la necesidad de efectuar largos desplazamientos diarios que resultan muy costosos, social, energética, económica, medioambiental y personalmente.

Al mismo tiempo, los medios de propaganda del imperante sistema de producción y consumo han inculcado en el alma de los ciudadanos la pasión del automóvil privado, le han convertido en una prótesis indispensable para vivir y le han entronizado como el gran icono del prestigio social. Es posible que los esfuerzos para racionalizar el transporte no arrojen los resultados esperados porque no tienen en cuenta los componentes irracionales en que se fundamenta la fascinación que “el coche” ejerce sobre la gran mayoría de los ciudadanos. La mínima incidencia que las tímidas campañas disuasorias pudieran tener sobre el comportamiento de los automovilistas se ve compensada por la presión social y la propaganda de los fabricantes. La Unión de Consumidores de Andalucía, en 2008, ha llamado la atención sobre los denominados “coches-verdes”. Los ciudadanos deben saber cuánto contribuye un automóvil al Cambio Climático antes de comprarlo y saber que, en el futuro, posiblemente tengan que pagar un precio alto por tal posibilidad. Tener un coche que contamine más debería salir muy caro impositivamente.

La crisis financiera internacional está golpeando con dureza al sector del automóvil, sobre todo por la caída de la demanda. El único problema grave que se derivará de esta situación es que las grandes empresas del sector del automóvil aprovecharán la coyuntura para reducir sus plantillas en lugar de moderar los beneficios de los accionistas y los ricos emolumentos de los altos ejecutivos y consejeros de la empresa. Sin considerar el gravísimo problema del paro, que es un indeseable efecto “colateral” de la caída de las ventas (cuya solución debería afrontarse con valor político, sin intentar

poner parches,) la contracción de la demanda de automóviles privados y la previsible reducción de su tráfico, contribuyen a moderar la fortísima contribución del transporte al incremento de la emisión de gases de efecto invernadero. De hecho, uno de los objetivos fundamentales de las políticas y las medidas que se proponen en este trabajo para resolver los problemas del transporte urbano motorizado es, precisamente, la reducción de la demanda de automóviles privados.

Políticas, principios y objetivos

Las políticas encaminadas a resolver los problemas del transporte urbano deberían perseguir que los ciudadanos realizasen sus actividades mediante un sistema racional, que no destruyese el medio ambiente ni entrañase una pérdida de calidad de vida, entendida en términos de salud, trabajo, bienestar social y cultura.

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- La planificación con mezcla de usos que reduzca los desplazamientos obligados.
- El replanteamiento de la idea misma de ciudad desde el punto de vista de los peatones, los ciclistas y los usuarios del transporte público, bajo el enfoque de la lucha contra el Cambio Climático.
- La puesta en cuestión de los conceptos vigentes de movilidad y accesibilidad urbanas.
- La racionalización de las conductas de los ciudadanos en relación con el transporte.
- La toma en consideración de que la bicicleta, en muchas ciudades, puede ser el principal medio de transporte urbano.
- El aprovechamiento de la experiencia obtenida en la guerra ganada por “occidente” contra los fumadores para usarla en la batalla contra el vehículo privado (como parte sustancial de la aún no declarada guerra contra el cambio climático).

A partir de esos principios se trata de:

- Idear un sistema de transporte alternativo, y establecer las políticas y estrategias básicas para implantarlo.
- Convencer a la población de que es necesario modificar progresiva y radicalmente el modelo actual.
- Optimizar el transporte público.

- Fomentar la peatonalidad, la bicicleta y otros medios alternativos.
- Limitar el uso del vehículo privado.
- Investigar e innovar sistemas de transporte alternativos a los actuales, y facilitar su uso.

Los objetivos básicos son:

- Realizar campañas públicas de información, formación y demostración, dirigidas a todos los ciudadanos, para:
 - explicar la relación del transporte urbano con el cambio climático
 - cambiar la mentalidad respecto a la movilidad y la accesibilidad urbanas, y generar un radical cambio de actitud hacia el vehículo privado y el transporte público
 - fomentar el uso de la bicicleta, el caminar y otros medios alternativos.
 - Informar a los ciudadanos sobre cómo y en qué medida su vehículo de contribuye al Cambio Climático.
- Poner fin a las campañas (públicas y privadas) que estimulan la posesión y el uso del automóvil privado
- Reordenar la estructura y los usos urbanos para reducir los desplazamientos motorizados, y dar prioridad al transporte público y otros medios alternativos, sobre el automóvil privado
- Moderar el tráfico urbano
- Ofrecer un transporte público de alta calidad, diversificado y eficaz
- Sustituir las energías convencionales por otras de origen renovable.

En cualquier caso, debe considerarse que el gran objetivo de la lucha contra el Cambio Climático desde la ciudad y su zona metropolitana, es reducir el número de automóviles privados. Su incremento neutraliza la virtud de todas las demás medidas que pudieran tomarse.

MEDIDAS.

● **POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS BÁSICAS.**

31. Reducir la dependencia del automóvil.

32. Incrementar la autonomía, como exponente de su libertad de vida y elección, de los grupos sociales sin acceso al automóvil, o bien que no deseen depender del automóvil.
33. Potenciar una nueva cultura de la movilidad, que genere y estimule, mediante información y educación, patrones más sostenibles de movilidad.
34. Desarrollar políticas de aparcamientos en coherencia con un menor uso del automóvil, es decir, que no estimulen el incremento de uso.
35. Estudiar la situación urbana actual y su relación con el Cambio Climático bajo el punto de vista de los peatones, los ciclistas y los usuarios del transporte público.
36. Reducir las necesidades de desplazamiento motorizado y, en especial, las del automóvil privado, procurando en el planeamiento:
 - evitar los modelos territoriales dispersos y la segregación de actividades y usos
 - reordenar las actividades urbanas
 - reordenar los barrios actuales introduciendo el concepto y los criterios de los “barrios-ciudad” y los “ecobarrios”
 - mejorar la accesibilidad mediante la creación de cercanía y proximidad basándose en dos elementos principales: la urbanización compacta y la diversidad de usos urbanos
 - reordenar y especializar el viario.
37. Erradicar la prioridad concedida hasta la fecha al automóvil privado en la concepción de la ciudad, en su planificación y funcionamiento, en la definición del viario, y en el diseño de los espacios públicos y los tipos edificatorios.
38. Recuperar para uso de todos los ciudadanos el espacio público usurpado por el automóvil privado:
 - rescatar las calles, las plazas y aceras como lugares de permanencia, ocio, entretenimiento y encuentros,
 - rediseñar los trazados y secciones de los viales
 - crear nuevos jardines, espacios verdes y zonas para niños, ancianos, jóvenes, ...
 - crear recorridos seguros para peatones y bicicletas
 - despavimentar
 - plantar

39. Considerar la bicicleta y el andar como medios de transporte.
40. Requerir a las empresas y a la administración pública para que hagan planes para estimular que sus trabajadores y visitantes hagan uso del transporte público o de medios alternativos.
41. Redactar un Plan Integral de Ordenación Vial modelado de acuerdo con la política general de lucha contra el cambio climático.
42. Estudiar la extensión de las redes de transporte público y la planificación de un sistema de transporte multimodal.
43. Reconsiderar la política de aparcamientos.
44. Incorporación obligatoria en los vehículos de una Ficha Ecológica donde se indique la emisión de gases de efecto invernadero del vehículo y la última fecha de control de gases.
45. Mejorar la accesibilidad de las personas discapacitadas.
46. Impulsar:
 - planes de transporte específicos y racionales para acceder a centros de trabajo, escolares, universitarios, deportivos, de ocio, de carga y descarga, etc....
 - el uso del transporte público urbano e interurbano, y los medios alternativos de transporte, dándoles prioridad sobre el automóvil privado.
47. Estudiar:
 - las posibilidades de un transporte público propulsado por biocombustibles, sistemas solares directos e indirectos,
 - nuevos e imaginativos medios de transporte (tranvías y bicicletas)
 - el transporte de mercancías en la ciudad con criterios de “sostenibilidad”.
48. No confundir las estrategias para estimular la compraventa de vehículos en beneficio del sector del automóvil con las de mejora de la movilidad urbana, eficiencia de los sistemas de transporte, reducción de la contaminación atmosférica, etcétera.
49. Crear el puesto de “Defensor Municipal del Peatón y del Ciclista” y dotarle de medios suficientes para realizar su difícil tarea.
50. Establecer los sistemas de transporte público antes que se inicie cualquier proceso de crecimiento, o desarrollo urbano.
51. Elaborar, desarrollar e implantar los proyectos
 - “Ciudad a Pie”

- “Ciudad en Bicicleta”
 - “Ciudad 30”
 - “Ciudad Solar”
 - “Ciudad Lenta”
52. Estudiar la viabilidad de que todos los sistemas de transporte público urbano sean gratuitos.
53. Generar un radical cambio de actitud de los ciudadanos hacia el vehículo privado, informando de la capacidad de contribución de cada vehículo al Cambio Climático en relación con la emisión de gases de efecto invernadero
54. Luchar contra la publicidad posiblemente engañosa en relación con “coches verdes”, coches ecológicos” o “coches limpios”, de acuerdo con la Asociación de Consumidores de Andalucía, aclarando a los ciudadanos exactamente lo que significan esos conceptos.
- **MOVILIDAD EN GENERAL.**
55. Elaborar un Protocolo de Movilidad Sostenible en cada ciudad, que genere un Plan de Movilidad Sostenible contra el Cambio Climático.
56. Asegurar la sostenibilidad de la movilidad mediante
- la reducción de la emisión de gases nocivos para la salud y el medio ambiente
 - la reducción de la movilidad obligada
 - el fomento de la eficiencia y el ahorro, y las energías renovables
 - la prioridad para el transporte público y los sistemas alternativos al automóvil privado
 - la limitación del uso del vehículo privado motorizado
 - la moderación del tráfico urbano
 - la regulación más restrictiva de la carga y descarga, el tráfico y el estacionamiento de vehículos privados en el centro y las zonas saturadas de la ciudad,
 - la reducción de la velocidad del transporte urbano a nivel global
 - la potenciación de la velocidad comercial del transporte público
 - la mejora de la gestión del tráfico en entornos congestionados, introduciendo peajes urbanos o reduciendo el acceso a determinados puntos
 - la coordinación de los diferentes medios de transporte

- la reducción de la velocidad máxima de circulación de los vehículos en el casco urbano.
57. Reducir el número de vehículos en circulación.
 58. Crear redes de sociedad civil (o apoyar a las existentes) para modificar el comportamiento de los ciudadanos en relación con la movilidad.
 59. Estimular el acercamiento de los lugares de vivienda y trabajo mediante ayudas públicas a los cambios de domicilio, permutas selectivas de vivienda.
 60. No supeditar la movilidad peatonal o en bicicleta a la mejora de la de los vehículos motorizados.
 61. Demorar la ampliación de la capacidad de las vías de tráfico rápido.
 62. Estudiar la circulación en las zonas céntricas y conflictivas limitando rigurosamente el acceso de vehículos.
 63. Diseñar planes de movilidad en los centros de trabajo con más de 100 trabajadores.
 64. Colaborar con las Universidades para establecer planes de movilidad sostenible de la población universitaria
- **OPTIMIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO.**
65. Establecer un sistema global que conceda al transporte público la prioridad absoluta y definitiva sobre el tráfico privado.
 66. Consolidar y extender la red de carriles exclusivos para el transporte público.
 67. Diversificar el modelo actual incorporando tranvías, bicicletas, tracción animal.
 68. Adaptar los trayectos al nuevo planteamiento prioritario.
 69. Establecer servicios de lanzaderas y mejorar el servicio público en los barrios periféricos, favoreciendo, en su caso, la intercomunicación con la red ferroviaria.
 70. Ajustar las frecuencias y controlar eficazmente su cumplimiento.
 71. Reducir el consumo energético y la producción de residuos, ponderando la sustitución de los sistemas utilizados en la actualidad para la propulsión de los vehículos por otros alternativos
 72. Estudiar, en el centro, sistemas específicos e innovadores impulsados por energías renovables.

73. Optimizar la calidad:

- introducir medidas de gestión del propio sistema (mejoras en la tarificación del transporte, agilidad en los procedimientos, ...)
- eliminar barreras permanentes
- elevar los niveles de confort
- reducir a 5 minutos el tiempo de espera, incluso en las horas de máxima afluencia de usuarios y máxima intensidad de tráfico
- mejorar la imagen
- implementar la seguridad y la accesibilidad para personas discapacitadas
- incrementar la capacidad de cada autobús
- instalar sistemas de protección de las inclemencias del tiempo e iluminación mediante energías limpias en las paradas de autobús.

74. Extremar el montante de las multas por entorpecimiento del carril bus.

75. Establecer el billete único multimodal.

76. Estudiar un sistema eficaz, en red, basado en el aprovechamiento de las energías renovables para el transporte intermunicipal que reduzca el uso de los vehículos privados.

77. Elaborar un plan de implantación o mejora, o en su caso, de servicios de ferrocarriles de cercanías, aeroportuarios, portuarios y otros similares.

78. Facilitar su uso a colectivos laborales, universitarios, escolares, pensionistas, etcétera y fomentarlo mediante campañas formativas e informativas

79. Facilitar el acceso al transporte público en los grandes centros de trabajo y equipamientos públicos.

● **FOMENTO DE LA PEATONALIDAD Y LA BICICLETA.**

80. Crear recorridos específicos para peatones.

81. Peatonalizar el centro de la ciudad con criterios rigurosos.

82. Eliminar las barreras que reducen la movilidad de los peatones discapacitados, permanentes o eventuales (cargados con niños en brazos, cochecitos, carritos, paquetes, instrumentos musicales, etcétera).

83. Establecer una red de carriles bici de forma generalizada en toda la ciudad, aparcamiento específico, modalidades públicas de alquiler y permuta, programas especiales universitarios, acceso a trenes de cercanías, etcétera.
 84. Garantizar rigurosamente la seguridad del ciudadano que camina y del que se traslada en bicicleta.
 85. Diseñar los viales, colocar las señales y los semáforos, regular los tiempos, etcétera, dando prioridad a peatones y bicicletas.
 86. Establecer mecanismos y sistemas específicos para facilitar la movilidad de peatones y ciclistas
 - elevar los pasos de peatones a nivel de las aceras
 - generalizar los “pasos de cebra”
 - crear infraestructuras para las bicicletas
 - implantar un sistema de control eficaz del tráfico.
 87. Proyectar redes de “caminos escolares” a pie o en bicicleta para reducir la dependencia de los escolares respecto a los medios de transporte motorizado.
 88. Incrementar el espacio dedicado a los peatones y las bicicletas a costa del espacio dedicado a los vehículos privados.
- **LIMITACIONES AL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO.**
89. Dar prioridad al transporte público, los peatones, las bicicletas y otros medios alternativos.
 90. Establecer medidas de restricción, disuasión y limitación de recorridos por el centro.
 91. Reducir la superficie dedicada al tráfico de vehículos privados.
 92. Estudiar la limitación del tráfico de vehículos privados en el centro urbano, especialmente en zonas de interés patrimonial, el establecimiento de límites para interrumpirlo y la imposición de otras medidas más radicales, posiblemente impopulares.
 93. Definir circuitos de circulación con prohibición de aparcamiento.
 94. Establecer aparcamientos que eviten el uso irracional del automóvil, limitar y reducir el aparcamiento, potenciar los aparcamientos disuasorios correctamente ubicados y reforzar la aplicación de tarifas disuasorias.
 95. Redactar nuevas normas para:

- limitar la velocidad
 - penalizar el uso de vehículos de mayor peligrosidad, mayor consumo y mayor impacto ambiental
 - regular el acceso a espacios concretos
96. Racionar los combustibles, especialmente los de origen fósil
97. Rentabilizar el transporte privado primando su uso colectivo por personas con destinos cercanos.
98. Estudiar la implantación en vías concretas de acceso a la ciudad del Carril VAO para vehículos privados con alta ocupación.
99. Prohibir la circulación y el aparcamiento de motos en las aceras.
100. No estimular el uso y la propiedad del vehículo privado.
101. Establecer medidas para frenar la ocupación indiscriminada de los espacios públicos por los vehículos privados.
102. Realizar una campaña generalizada bajo el lema “Compartir Coche”
103. Establecer el carril VAO en grandes avenidas y rondas.
- **OTROS.**
104. Incentivar:
- en los barrios, el consumo de productos locales para evitar la necesidad del transporte
 - la instalación de estaciones y puntos de suministro de combustible alternativo: electricidad de origen fotovoltaico, hidrógeno, etcétera
105. Exigir que los autobuses y taxis apaguen el motor cuando estén parados más de 2 minutos y estudiar la conveniencia y viabilidad de que los vehículos privados apaguen sus motores en los semáforos analizando las experiencias ya realizadas en otras ciudades europeas.
106. Fomentar las prácticas de mantenimiento de los vehículos a motor.
107. Mejorar el transporte de mercancías y servicios mediante su planificación, revisando especialmente el trazado de las peligrosas.

108. Requerir a las empresas para que planifiquen el transporte de mercancías con criterios de “sostenibilidad”.
109. Estudiar un plan de mejora del transporte fluvial de mercancías, en su caso.
110. Fomentar la adopción de sistemas y mecanismos de defensa del medio ambiente en las empresas establecidas en los centros de transporte.
111. Reducir, gestionar, almacenar, recuperar y tratar los residuos sólidos, líquidos y gaseosos producidos por los sistemas de transporte.
112. Estudiar, en su caso, las líneas de tren abandonadas para recuperar el uso de aquellas que sean viables o su adaptación a sistemas peatonales, de bicicletas, etcétera.
113. Recuperar y rehabilitar las vías pecuarias para su uso peatonal, de bicicletas, deportivo.
114. Establecer la obligatoriedad de que los coches oficiales sean híbridos o eléctricos.
115. Incluir en la ITV, de forma preferente, el control de emisiones, estableciendo una Ordenanza local al respecto dependiendo del estado de contaminación de la ciudad y su evolución de la movilidad.
116. Realizar controles viarios sistemáticos de las emisiones de gases de efecto invernadero, de forma que los ciudadanos conozcan la emisión de gases de sus vehículos.
117. Prohibir la conducción de vehículos “todo terreno” por la ciudad.
118. Dar a conocer, en los tablones informáticos de la ciudad, la capacidad de contaminación de los distintos tipos de vehículos (marcas y modelos) y transmitir esta información a los ciudadanos, desde la Corporación Local, a través de las asociaciones vecinales y ecologistas.
119. Recordar a los conductores la conveniencia de mantener la presión correcta de los neumáticos ya que se consume menos combustible.

7.3 – BARRIOS.

El problema.

La extensión incontrolada de la ciudad no sólo facilita la transformación de los barrios tradicionales en nuevas áreas de especulación inmobiliaria, sino que contribuye con probada eficacia a la aceleración del Cambio Climático. La política de dispersión y crecimiento ilimitado del medio urbano se refuerza mediante el fomento de la edificación de nuevas viviendas (en detrimento de la rehabilitación del patrimonio edificado), y el estímulo de la construcción de infraestructuras al servicio del automóvil. Los precios de la vivienda urbana se encarecen, mientras que las ofertas en el extrarradio no sólo son más económicas, sino que ofrecen “paraísos”. Las dotaciones y servicios (comercio, ocio, salud, asistencia, formación, ...) se dispersan también. La contaminación atmosférica y acústica, la inseguridad ciudadana, la pérdida de autonomía y vitalidad de los barrios tradicionales, etcétera, crean el caldo de cultivo para el desarrollo del malestar urbano. La suma de estos factores centrifuga ciudadanos. El uso del automóvil privado se hace indispensable. El consumo energético y la emisión de gases de efecto invernadero se disparan.

Políticas, principios y objetivos

Una política adecuada es la que consolida y mejora las características peculiares, la autonomía y la calidad social y ambiental de los barrios existentes y define su función específica en el conjunto de la ciudad, mediante su tratamiento urbanístico diferenciado.

Esta política debería cimentarse en los siguientes principios:

- La ciudad es un conjunto de barrios que:
 - disponen de un cierto grado de independencia.
 - están estrechamente relacionados entre si.
 - su relación conforma la ciudad, la cual, a su vez, está relacionada con el entorno inmediato, mediato y global.
- Cada barrio:
 - tiene la dimensión necesaria, la densidad de población justa y el equipamiento indispensable para que cada vecino pueda ejercitar sus facultades de libertad individual,

compromiso social y responsabilidad ecológica, y disfrutar de sus derechos como ciudadano.

- procura alojamiento, salud, trabajo, medio ambiente sano, participación en la cosa pública, cultura, seguridad...
- permite plantear los problemas medioambientales básicos en su integridad (es decir, local, urbana y globalmente), y facilita su gestión responsable y participativa.
- favorece la reducción del consumo energético y de agua, la recogida selectiva y el tratamiento de los residuos, la implantación de medidas de protección medioambiental, y el fomento de las energías renovables.
- proporciona posibilidades de independencia y de relación social, y oportunidades de participación en actividades y acontecimientos colectivos.
- ofrece espacios de encuentro, lugares para el abrazo ciudadano, donde la prisa y el furor consumista están ausentes.

Los objetivos básicos son:

- afrontar la regeneración ecológica de la ciudad de abajo arriba, desde el barrio hasta el planeta (actuar “localmente” sin dejar de pensar “globalmente”).
- aprovechar las oportunidades locales para consolidar el papel de cada barrio en el conjunto de la ciudad, completar y revitalizar sus estructuras habitacionales, productivas, comerciales, sociales, culturales y medioambientales introduciendo el concepto de “barrios-ciudad” y los criterios de los “ecobarrios”.
- fomentar la instalación de pequeños comerciantes e industriales para que los vecinos satisfagan sus necesidades diarias sin tener que utilizar el transporte motorizado.
- mantener una inserción adecuada del barrio en su entorno urbano, con una fluida relación transversal con los barrios y áreas limítrofes, con un buen acceso a los servicios y dotaciones de carácter central, y una buena conexión con las redes globales de comunicación.
- respetar los elementos paisajísticos y los hitos considerados signos de identidad sociocultural local, y preservar las áreas naturales.
- dotar a cada barrio de autosuficiencia comercial, espacios públicos adecuados y suficientes, medios de transporte públicos y alternativos, y redes de servicios e información.

- rehabilitar y reutilizar el patrimonio construido prestando especial atención a las zonas degradadas.
- integrar el barrio en la trama verde de la ciudad mediante la creación de jardines públicos de pequeña y mediana dimensión.
- informar y formar a todos los vecinos sobre la relación de las actividades cotidianas con el cambio climático, fomentar su interés por las cuestiones medioambientales, reforzar su identificación urbana, invitarles a participar, disuadirles del uso del automóvil privado.

MEDIDAS

● **NIVEL CIUDAD.**

120. Analizar el territorio en función de su uso potencial, su capacidad de carga y su equipamiento.
121. Plantear los problemas medioambientales básicos en su integridad, es decir, local, urbana y globalmente.
122. Desarrollar lo local dentro del marco global urbano, aprovechando las oportunidades locales para consolidar el papel de los barrios y los núcleos urbanos periféricos.
123. Evaluar, redimensionar y controlar la huella urbana de la ciudad en su conjunto y de cada barrio y estudiar las posibles vías para equilibrar la “deuda ecológica” existente entre los distintos barrios.
124. Eliminar las distancias económicas, sociales, culturales y medioambientales entre el Centro y la Periferia.
125. Reorientar las actividades de planeamiento y urbanización para:
 - dar prioridad a la mejora de la calidad de vida de los vecinos y a la protección del medio ambiente sobre el incremento de plusvalías o el fomento de la movilidad de los vehículos privados.
 - redistribuir los recursos y los servicios urbanos en el territorio y la ciudad.
 - consolidar las características, el papel y la autonomía de los barrios existentes.
 - incorporar los criterios característicos de los “barrios-ciudad”
 - readecuar los espacios públicos y crear nuevas dotaciones y equipamientos.

- posibilitar la generación de una nueva estructura urbana que garantice la calidad. del entorno de las personas desde el barrio y la ciudad hasta la región y el planeta.
 - rechazar el principio de la zonificación como panacea
 - incorporar el concepto de “barrios-ciudad” y los criterios de los “ecobarrios.
126. Reducir las necesidades de desplazamiento mediante:
- la creación de redes de servicios e información
 - la descentralización de los servicios y los equipamientos con una adecuada jerarquización
 - el acercamiento de los lugares de residencia y trabajo
 - la relocalización en los barrios del comercio y los equipamientos de cultura, ocio, evitando, al mismo tiempo su dispersión por el territorio.
127. Minimizar la iluminación “espectacular” de edificios supuestamente monumentales.
128. Optimizar, desde el punto de vista de la reducción del consumo energético, la iluminación de edificios monumentales que forman parte del patrimonio de la ciudad.
129. Exigir planes de control de emisión de partículas para conceder licencia a las obras que requieran movimientos de tierras o de materiales de construcción.
130. Censar rigurosamente y controlar las viviendas vacías, y estudiar su posible puesta en el mercado o en uso.
131. Fomentar mediante ayudas financieras la adecuación de las viviendas a las nuevas normativas dedicando especial atención a la “rehabilitación energética” con incorporación de medidas de arquitectura bioclimática y sistemas basados en fuentes de origen renovable.
- **NIVEL DE BARRIO.**
132. Distinguir y desarrollar cada barrio dentro del marco global urbano, aprovechando las oportunidades locales para consolidar el papel de cada uno de ellos y para darles un tratamiento urbanístico diferenciado, ponderando su dimensión, su densidad de población, y sus usos y actividades.
133. Dotar a cada barrio de la dimensión necesaria, la densidad de población justa y el equipamiento indispensable para su buen funcionamiento social, cultural y medioambiental, y para que cada vecino pueda satisfacer el ejercicio de sus facultades de

libertad individual, compromiso social y responsabilidad ecológica, y el disfrute de los derechos que otorga la ciudadanía.

134. Mantener una inserción adecuada del barrio en su entorno urbano, con una fluida relación transversal con los barrios y áreas limítrofes, con un buen acceso a los servicios y dotaciones de carácter central y una buena conexión con las redes globales de comunicación, transporte público, distribución de recursos, servicios, formación e información.
135. Crear un equipamiento de espacios públicos y equipamientos de barriada que permita usos múltiples, capaces de adecuarse a las necesidades diversificadas y cambiantes de los ciudadanos, accesibles a todos, y transparentes en su gestión y funcionamiento.
136. Revitalizar y reutilizar el patrimonio construido prestando especial atención a las zonas y edificios degradados incentivando su rehabilitación.
137. Mejorar las redes de distribución de mercancías.
138. Reducir la iluminación de los espacios públicos a niveles racionales y controlar localmente la iluminación nocturna de establecimientos comerciales, oficinas, industrias, y edificios públicos

● **ECOBARRIOS.**

139. Analizar y valorar localmente las características y los condicionamientos de los problemas medioambientales, establecer claramente las coordenadas en que se enmarcan, y afrontar con realismo y vigor sus posibles soluciones.
140. Controlar localmente el consumo de recursos y la producción de residuos de forma que no se rebase la huella ecológica prefijada y la gestión responsable e integrada de los flujos de energía y materia.
141. Procurar que se satisfagan los derechos de cada vecino a la salud, el trabajo, el alojamiento, el medio ambiente, la cultura, la participación en la cosa pública, la seguridad, la accesibilidad, la movilidad...
142. Procurar la coexistencia de todos los usos urbanos posibles y facilitar su mezcla sin que el ejercicio de cada uno de ellos dificulte, perturbe o imposibilite el de los otros.

143. Disponer los medios de transporte público, peatonal, ciclista y medios alternativos que conecten eficazmente cada barrio con el resto de la ciudad y sobre todo con los equipamientos de otros barrios y con las dotaciones de nivel subregional, todo ello con objeto de diversificar y caracterizar la vida urbana y disuadir a los vecinos del uso del automóvil privado.
144. Completar la dotación de espacios públicos, equipamientos locales y jardines de pequeña y mediana dimensión e integrarlos en una red urbana capaz de resolver todas las necesidades de salud, asistencia, ocio, cultura, información, participación...
145. Proyectar y ejecutar, por iniciativa pública, centros comerciales de pequeña dimensión y minipolígonos industriales limpios, e incentivar y facilitar la instalación en ellos de empresas y profesionales:
 - que fomenten, favorezcan o estén comprometidas con criterios de sostenibilidad y cuyas actividades se desarrollen en el sector de las energías renovables, y en los campos de protección y prevención ambiental, ecoturismo, teletrabajo, I+D+i, etcétera
 - dedicadas a la elaboración, promoción y venta de productos ecológicos, artesanales, de origen orgánico o de comercio justo
 - con certificación de calidad "ISO-9000, que dispongan de sistemas de gestión medioambiental y se regulen con normas de responsabilidad social corporativa.
146. Facilitar el uso gratuito de locales de reunión, en estos centros, a asociaciones, grupos ecologistas, etc. incluso a grupos de jóvenes para el ejercicio de sus actividades de ocio en horas nocturnas
147. Estudiar la posibilidad de crear, a nivel de barrio, centrales fotovoltaicas, eólicas, hidráulicas, etcétera para generar energía limpia y producir electricidad, agua caliente sanitaria y calefacción.
148. Respetar e integrar las preexistencias, los elementos paisajísticos, las áreas naturales y los hitos considerados signos de identidad sociocultural local.
149. Evitar el despilfarro energético generado por los comercios dotados de aire acondicionado o de calefacción al mantener abiertas las puertas que dan a la calle.
150. Incrementar la presencia del agua en la calle, incluso la de fuentes de agua potable.
151. Instalar tabloneros de anuncio, buzones de sugerencias, tabloneros educativos.

152. Fomentar:
- la participación popular, la apropiación de los signos y símbolos tradicionales y progresistas, y la afirmación de la identidad local
 - los procesos de autosuficiencia, intercomunicación y ayuda mutua.
 - el interés de todos los vecinos por las cuestiones medioambientales
 - la realización de actividades socialmente útiles y de apoyo mutuo.
153. Implantar medidas técnicas locales de protección del medio ambiente, gestión de la demanda de agua, recogida selectiva y tratamiento de los residuos, y asistencia técnica y mantenimiento de los sistemas de energías renovables.

7.4 - SISTEMA VERDE URBANO

El problema.

Las ciudades crecen, su número de habitantes, su superficie, sus barrios y urbanizaciones también. La periferia de la ciudad incrementa su perímetro, invade territorios limítrofes. La Naturaleza en la ciudad, bien sea como criptosistema (el paisaje que sabemos existe, pero no vemos), bien sean elementos o aspectos funcionales, podría peligrar y se podrían desestabilizar las relaciones entre la ciudad y su entorno rural. El medio natural es un valor que ha costado mucho generar en tiempo y en recursos. La biodiversidad es una expresión de la riqueza del mundo natural, expresada en un territorio a través de un largo proceso evolutivo donde se implica la deriva genética, la interacción con otras especies, el cambio ambiental y las perturbaciones. La Hipótesis de la Biofilia pone en evidencia el hecho de la necesidad de la presencia de la Naturaleza en la ciudad para el ser humano, onticamente precisamos su presencia. La forma más perceptible del medio natural es el sistema verde urbano. Por ello, nuestras ciudades deben tener conciencia de la importancia del sistema verde en el equilibrio urbano, tanto por la calidad de vida de sus propios moradores como por el asiento de diversidad biológica que permite. La concepción sistémica de la ciudad pasa por un estudio cuidadoso del sistema verde urbano. La función del sistema verde, del arbolado urbano como elemento esencial, es múltiple. Resulta importante tanto por aspectos perceptuales, hace el paisaje urbano más agradable, más próximo a la verdadera naturaleza humano que aún no es de acero y cemento, la esencia humana, genéticamente, es aún parte del medio natural. Por ello, según la Hipótesis de la Biofilia precisamos para ser felices, si otras necesidades están cubiertas, el contacto con la Naturaleza. Este hecho explica el sentimiento espontáneo de defensa del árbol que se desata en los ciudadanos cuando se contemplan talas del arbolado urbano. Una parte importante de la esencia de la persona se va con ellos. Por otro lado, hoy es incuestionable que una ciudad eficiente y sostenible debe cuidar su sistema verde y planificarlo de forma meditada. Su papel ante el cambio climático como sumidero de carbono es fundamental

Políticas, principios y objetivos.

La ciudad debe tener una política decidida de conservación del sistema verde existente y una cuidadosa y estratégica planificación integrada de los sistemas verdes futuros, dentro de un concepto

ecosistémico de ciudad. El sistema verde es un bien en cierta forma no renovable a escala corta de tiempo, aunque algunos piensen, erróneamente, que se puede talar un ejemplar longevo y sustituirlo, con idéntica función, por algunos jóvenes. Toda la teoría ecológica de la síntesis emergética pone de manifiesto la importancia de integrar en el diseño urbano la idea de la memoria energética del sistema verde urbano. Por ello, la política de conservación del sistema verde y de planificación verde integral del espacio urbano y su zona de influencia es esencial. El concepto de espacio libre es un elemento esencial del funcionamiento de los territorios, incluye el concepto de espacio verde, y constituye un recurso importante en el conjunto de la ordenación territorial. El concepto de espacio libre tiene la virtualidad de incluir los elementos y los procesos. En el marco de la ciudad y su zona metropolitana, o en un conjunto territorial mayor configurado como un Consorcio de Espacio Libre, la biodiversidad se mantiene y aumenta en relación con el sistema verde. El sistema verde en la ciudad, o integrado en la trama de espacios libres del territorio es la calve del mantenimiento de la biodiversidad. El sistema verde de la ciudad constituye la trama arquitectónica del ecosistema urbano, la fauna se articula con él. Por otro lado, es la parte que el ciudadano percibe con más facilidad y tiene funciones muy importantes en el contexto urbano.

Para entender los principios a seguir podemos recordar las funciones del sistema verde urbano:

- Incrementa la belleza de la ciudad.
- Mejora nuestra salud personal.
- Reduce la contaminación.
- Contribuye a la reducción del consumo energético.
- Beneficia el microclima urbano y con ello el teleoclima de los ciudadanos y ciudadanas.
- Mejora el balance económico de la ciudad.
- Disminuye la contaminación por ruido.
- Mantiene e incrementa la biodiversidad de las ciudades.
- Ayuda a paliar el efecto invernadero y, con ello, a reducir la contribución al cambio climático, secuestrando dióxido de carbono debido a su función de sumidero.
- Cubre las necesidades profundas, ontogénicas, de Naturaleza del ser humano.
- Dota a la ciudad de espacios para educación sobre la Naturaleza y en la Naturaleza.
- Satisface la necesidad de espacios libres.

- Crea espacios sociales de primer orden.
- Es asiento del criptopaisaje urbano.
- Posibilita el enlace ecológico con otros espacios naturales o seminaturales de la periferia urbana.
Por ello es preciso:
 - Realizar un modelo global, ecosistémico, del sistema verde urbano, que incluya una catalogación de formaciones y elementos individuales y una cartografía mediante un sistema de información geográfica, donde se incluyan los parques, jardines, anillos verdes, corredores, cuñas, y todos los espacios con vegetación, teniendo en cuenta:
 - las necesidades sociales presentes y futuras,
 - la biodiversidad,
 - el confort climático,
 - la perceptibilidad,
 - el papel como sumidero de dióxido de carbono.

MEDIDAS

● **SISTEMA VERDE EN GENERAL.**

154. Evitar la desertización y la erosión de los suelos.
155. Evaluar la fijación actual fotosintética de la cubierta vegetal en relación con la realidad meteorológica de la ciudad.
156. Realizar una evaluación de la ubicación actual de la vegetación en la trama urbana.
157. Determinar los niveles estacionales de estrés de la vegetación urbana.
158. Profundizar en la política de regeneración de suelos y solares degradados dentro del marco del cambio climático, pensando en el confort urbano, la preservación de la biodiversidad y el secuestro indefinido de dióxido de carbono.
159. Fomentar mediante cuñas y corredores ecológicos la penetración de la naturaleza en la ciudad y el mantenimiento de la misma mediante la diversificación de los hábitats.
160. Realizar un modelo global de trama verde urbana donde se incluyan los parques, jardines, anillos verdes, corredores, y todos los espacios con vegetación, teniendo en cuenta necesidades sociales presentes y futuras, la biodiversidad, el incremento del confort

climático, la mejora de la perceptibilidad paisajística, el papel como sumideros de dióxido de carbono.

161. Realizar una red real de interconexión a través de la trama verde urbana de todos los espacios verdes de la ciudad y de su zona metropolitana.
162. Incrementar significativamente la superficie de las zonas verdes en el municipio para alcanzar, al menos, los niveles europeos en relación con el número de habitantes.
163. Estudiar una ordenanza “verde” para incorporar la vegetación a patios, cubiertas, fachadas, entornos, calles.
164. Fomentar los paramentos verdes, como aislantes térmicos y sumideros de dióxido de carbono.
165. Fomentar las azoteas ecológicas como aislantes y sumideros de dióxido de carbono.
166. Recuperar la vegetación en las plazas públicas diseñadas bajo la moda de la “dureza”.
167. Replantear el sistema agrícola municipal en su conjunto relacionándolo con el sistema verde urbano.
168. Recuperar y rehabilitar las vías pecuarias y otros caminos alternativos.

● **SUMIDEROS DE DIÓXIDO DE CARBONO.**

169. Evaluar el sistema verde urbano desde la óptica de los sumideros de dióxido de carbono, estudiando:
 - la cantidad total de dióxido de carbono que hay almacenada en la vegetación de la ciudad
 - la capacidad de secuestro de dióxido de carbono de los principales tipos de árboles, arbustos y setos de la ciudad con el fin de establecer un listado utilizable por los arquitectos, urbanistas, jardineros y paisajistas
 - para cada especie importante de porte arbóreo, la relación entre secuestro de dióxido de carbono y edad
 - la capacidad de respiración del arbolado urbano y su capacidad secuestradora
 - el balance de dióxido de carbono, en un marco estacional, de las calles más transitadas de la ciudad.
 - la capacidad de respiración de los diferentes substratos de los parques y jardines para elaborar un modelo de gestión de la respiración de los substratos de las zonas verdes urbanas.

- el papel de sumidero de cada parque urbano.
 - el incremento de secuestro de dióxido de carbono que supondría realizar plantaciones en todos los espacios de escombreras o degradados del entorno urbano.
 - la capacidad de absorción de dióxido de carbono de las masas de agua urbanas
 - la distancia idónea de plantación del arbolado de las calles en relación con el establecimiento de muros verdes secuestradores de dióxido de carbono en la ciudad.
 - la relación entre pavimento y capacidad de difusión del dióxido de carbono en relación con el perfil de temperaturas generado y las corrientes convectivas a nivel de calles.
170. Generar modelos de adecuación de cada parque y espacio verde urbano al papel de sumideros sin perder su función social, paisajística, ecológica y de mantenimiento de la biodiversidad.
171. Proteger el arbolado urbano de gran y mediano porte para preservar su papel secuestrador.
172. Medir la emisión de dióxido de carbono de los suelos urbanos para establecer el balance urbano de forma adecuada.
173. Determinar modelos estacionales de secuestro de dióxido de carbono de los principales árboles en relación con los parámetros climáticos urbanos.
174. Adecuar los taludes y rotondas de carretera del entorno urbano para potenciar los sumideros.
175. Establecer una política de tratamiento del material vegetal procedente de podas y limpiezas para evitar fugas masivas de dióxido de carbono del sistema verde.
176. Controlar de forma eficaz las emisiones de dióxido de carbono por los vehículos.
177. Realizar plantaciones de especies adecuadas, con el porte debido, en las calles con más emisiones de dióxido de carbono.
178. Realizar el mapa diurno y nocturno de contenido en dióxido de carbono de la atmósfera urbana a nivel de superficie.
179. Desarrollar programas de restauración, aforestación y reforestación de los bosques buscando las especies más apropiadas dentro de cada enclave en relación con la matriz ambiental, incluyendo la biodiversidad, pero manteniendo el criterio de potenciar las especies con mejores capacidades como sumideros.

180. Elaborar unas pautas de comportamiento en relación con la conducción de vehículos y transmitirlos a los ciudadanos con el fin de disminuir las emisiones de dióxido de carbono.
181. Inventariar las emisiones de gases de efecto invernadero y los sumideros de CO₂ de la ciudad y su entorno.
182. Crear nuevos sumideros y potenciar los existentes.
183. Evaluar las dos formas de sumidero que constituyen dos importantes herramientas para la gestión y diseño de la ciudad en el escenario del Cambio Climático.
- el secuestro histórico, es decir, la cantidad de dióxido de carbono que hay en la estructura vegetal
 - el secuestro permanente que se lleva a cabo con el proceso fotosintético diario de la vegetación.
184. Conocer los principales sumideros urbanos de dióxido de carbono de la ciudad y estudiarlos con objeto de aclarar ciertas incertidumbres de gestión:
- el papel que juega la ciudad como sumidero de dióxido de carbono en un marco de sostenibilidad sin renunciar al desarrollo que demanda nuestro modelo social con horizonte de sostenibilidad.
 - los tipos de las especies y formaciones vegetales óptimas como elementos almacenadores de dióxido de carbono.
 - la forma de establecer modelos estratégicos de plantaciones en nuevos enclaves urbanísticos o ante sustitución de arbolado urbano.
 - la forma de establecer modelos estratégicos de plantaciones en nuevos enclaves urbanísticos y ante sustitución de arbolado urbano.
 - la adecuación de determinadas podas o su ubicación en el ciclo fenológico anual para no incidir negativamente en el metabolismo urbano del dióxido de carbono.
 - el conocimiento de las causas del posible estrés de la vegetación deslindando el papel de inductores antrópicos, como, por ejemplo, el ozono troposférico.
185. Conocer el balance de dióxido de carbono a través del papel que juega la vegetación de sus calles, plazas y parques, así como su entorno municipal y subregional.
186. Evaluar la capacidad respiratoria y el papel de sumideros de los suelos de los espacios verdes.

187. Establecer las restricciones que muestra la vegetación urbana como sumidero ante los componentes de la matriz ambiental de la ciudad.
188. Realizar un catálogo de “sumideros ideales” adecuados a la realidad meteorológica de la ciudad y teniendo en cuenta, adicionalmente, los posibles cambios que acaecerán en el escenario previsto de cambio climático. Este catálogo podría incorporarse a una posible Ordenanza de Sumideros de Dióxido de Carbono.
189. Realizar un catálogo de “sumideros naturales” en el marco de la ciudad con vistas a realizar una Ordenanza de Sumideros Naturales de Dióxido de Carbono. Se debe conocer la capacidad real como sumidero de carbono, a través de su fotosíntesis neta y su respiración, así como su potencial de secuestro a largo plazo, de cada tipo de árbol urbano para introducir este criterio en el planeamiento.
190. Generar un conjunto de sugerencias que permitan coordinar los diferentes papeles de la vegetación de los Parques y Jardines con su función de sumideros.

● **PARQUES Y JARDINES.**

191. Evaluar:
 - la cantidad total de dióxido de carbono secuestrado actualmente en los parques y jardines.
 - a nivel de especies concretas, la capacidad secuestradora actual en un marco estacional y en relación con los factores limitantes de carácter meteorológico de la ciudad.
 - la relación del riego con la capacidad de sumidero de la vegetación de parques y jardines.
 - la capacidad de respiración de los substratos de los Parque y Jardines, para optimizar su capacidad secuestradora y minimizar su papel como elemento de salida del dióxido de carbono.
 - la adecuación de las podas en parques y jardines con su realidad como sumideros.
 - el papel como sumidero de dióxido de carbono de las zonas de aguas libres y lagunas de los Parques, así como de su vegetación asociada.
192. Realizar un estudio integrado a nivel de Parques y Jardines con vistas a evaluar su capacidad de incremento del papel de sumideros, sin merma de su papel sustentador de biodiversidad, deleite paisajístico y de solaz y esparcimiento.

193. Realizar un catálogo de sumideros naturales en el marco de la ciudad con vistas a realizar una Ordenanza de Sumideros Naturales de Dióxido de Carbono. Los gestores urbanísticos y medioambientales de la ciudad deben conocer la capacidad real como sumidero de carbono, a través de su fotosíntesis neta y su respiración, así como su potencial de secuestro a largo plazo, de cada tipo de árbol que existe en el municipio, para introducir este criterio en el planeamiento.
194. Generar un conjunto de sugerencias que permitan coordinar los diferentes papeles de la vegetación de los Parques y Jardines con su función de sumideros.

● **ANILLOS VERDES**

195. Evaluar
- los espacios actuales que constituyen el anillo verde (cinturón verde) de la ciudad y el estado de su forestación.
 - el papel actual y potencial como sumidero de dióxido de carbono del cinturón o anillo verde.
196. Mejorar la cobertura vegetal, tanto en superficie como en composición de especies de los actuales espacios del anillo verde.
197. Realizar un plan complementario para su adecuación como hábitat de fauna, observación de la Naturaleza y educación ambiental.
198. Plantear una adecuación de su diseño para un mayor disfrute por parte de los ciudadanos y la generación de un mayor confort microclimático en su entorno y en el propio espacio verde en relación con el escenario de cambio climático.
199. Plantear una planificación de su forestación en relación con el Protocolo de Kyoto, optimizando su papel como elemento paisajístico secuestrador de dióxido de carbono, compatible con su función perceptiva paisajística (fenopaisaje) y su papel como generador y mantenedor de biodiversidad (fenopaisaje y criptopaisaje).

● **CORREDORES ECOLÓGICOS.**

200. Evaluar:

- la existencia actual de corredores ecológicos funcionales en la ciudad
 - prospectivamente los corredores ecológicos potenciales utilizando los medios estructurales existentes.
201. Realizar un modelo de futuro para acondicionar nuevos corredores o implantar otros nuevos en los diseños urbanos que se realicen.
202. Establecer una tipología deseable de corredores y una tipología de los elementos que deben contener para maximizar su papel como correas transmisoras de biodiversidad, incremento del confort meteorológico y sumideros de dióxido de carbono.
- **CUÑAS ECOLÓGICAS:**
203. Establecer enclaves susceptibles de tener un papel de cuñas y potenciar las existentes.
204. Adecuar dichos enclaves como refugio de fauna, reservas de biodiversidad, corredor ecológico y sumideros de dióxido de carbono.
- **FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD.**
205. Elaborar un catálogo de especies vegetales y animales existentes en el municipio y en su entorno clasificando como bienes de interés cultural aquellos que ofrezcan interés ecológico.
206. Establecer y ejecutar programas:
- para proteger los ecosistemas urbanos sometidos a mayor desgaste social o amenazados de deterioro
 - de limpieza y mantenimiento de zonas características y favorecer el anidamiento y evolución de especies de ribera.
207. Hacer compatibles, en su caso, las actividades del puerto con la presencia de especies acuáticas y anfibias.
208. Observar y controlar la evolución de las especies amenazadas y tomar medidas tendentes a su protección.
209. Incentivar la colocación de nidos artificiales para facilitar la reproducción de los vencejos, y otras aves diurnas y nocturnas, y estudiar sistemas constructivos específicos e imaginativos que faciliten su anidamiento en los tejados que se restauren en las operaciones

de rehabilitación de edificios con el fin de redactar una “Ordenanza de protección del ave urbana en el medio urbano”.

210. Realizar un catálogo del ave urbana donde se determinen sus necesidades con vistas establecer medidas de protección basadas en su conocimiento científico.
211. Mantener y renovar una información eficaz sobre las especies declaradas de interés cultural y amenazadas de extinción.
212. Controlar la distribución y venta ilegales de animales de compañía y “mascotas exóticas”.
213. Estudiar, en su caso, la incorporación de vegetación adecuada en las instalaciones aeroportuarias que permita la presencia de especies animales compatibles con las actividades de vuelo.
214. Utilizar en los tratamientos herbicidas los productos adecuados. O estudiar la eliminación de los mismos.
215. Estudiar la relación entre la diversidad de aves y mariposas y la vegetación urbana para consolidar la ciudad como sede de biodiversidad en un escenario de Cambio Climático.

● **AGRICULTURA.**

216. Fomentar la agricultura sostenible en la zona metropolitana.
217. Crear huertos populares y fomentar su uso por determinados sectores de población: tercera edad, jóvenes, inmigrantes.
218. Fomentar los cultivos tradicionales y la plantación de especies autóctonas.
219. Estimular la sustitución de cultivos dependientes del riego y fomentar la economía del agua.
220. Estimular el empleo de energías renovables.
221. Estimular la producción de compost a partir de los residuos vegetales de poda.
222. Mejorar la gestión de los fertilizantes.
223. Prohibir la quema de rastrojos y podas.
224. Mejorar las políticas forestales para regenerar ecosistemas que secuestren grandes cantidades de dióxido de carbono.
225. Detener la deforestación y fomentar la aforestación y la reforestación

7.5 – EDIFICIOS

El problema

En la ciudad, la contribución de los edificios a la aceleración del Cambio Climático es sólo inferior a la que provocan el transporte privado y las industrias altamente contaminantes. El uso cotidiano de un edificio (iluminación, aclimatación, agua caliente, limpieza y mantenimiento, ...) conlleva un permanente ataque al medio ambiente. Sus características constructivas y espaciales determinan un fuerte incremento del consumo energético y de agua, la emisión de gases de efecto invernadero, la generación de residuos, ... La edificación nace de la necesidad del establecimiento de las condiciones ambientales y sociales adecuadas para acoger las actividades humanas en un determinado espacio en condiciones de buen nivel de habitabilidad.

En cuanto a las viviendas, la crisis del ladrillo causada por el violento “pinchazo de la burbuja inmobiliaria” está provocando una severísima paralización de las actividades de promoción, proyecto, construcción y compraventa de viviendas. La hipertrofia del mercado inmobiliario se ha producido, básicamente, durante al menos dos décadas, por la interacción de tres factores clásicos:

- el desmesurado exceso de producción de alojamientos.
- el ilimitado crecimiento de una demanda, parcialmente de carácter especulativa, tan voraz como irreflexiva a la hora de aceptar productos inaceptables tanto desde el punto de vista económico como desde el medioambiental o territorial.

Las viviendas que, durante el período de bonanza, ha ofrecido el mercado además de ser, en su mayoría, innecesarias desde el punto de vista social, reúnen unas características que convierten su disfrute en un paradigma de derroche energético. El formidable éxito comercial de este modelo uniforme (y agresivo con el medio ambiente) imposibilita un urbanismo solar, dificulta y encarece la arquitectura bioclimática, alienta el consumo energético, concede una atención mínima a la adecuación del uso y las prácticas de mantenimiento, y desdeña la investigación. La demanda solvente (que nada tiene que ver con la “necesidad” de vivienda de muchos ciudadanos), guiada por intereses predominantemente especulativos, carente de información sobre el Cambio Climático, sometida a unas reglas de confort dictadas por los fabricantes de microclimas domésticos y las compañías de servicios, se ha devorado satisfecha la rutinaria oferta. En este sucio comercio ajeno a la problemática

real de la vivienda habitar es un hecho casi secundario, lo importante es el valor que la vivienda alcance en el mercado.

Es incongruente intentar resolver con las mismas armas políticas, sociales y económicas los problemas que se plantean en dos escenarios políticos, sociales y económicos radicalmente diferentes:

- el cumplimiento del artículo 45 de la Constitución Española que reconoce el derecho de todos al disfrute de una vivienda digna y adecuada y
- el sistema de producción/consumo de la mercancía llamada "vivienda" destinada, en parte, a cumplir un papel especulativo.

Políticas, principios y objetivos.

La colaboración en la lucha contra el Cambio Climático desde el campo de la edificación debe basarse en políticas que impulsen:

- el desarrollo de las técnicas pasivas (bioclimáticas) y activas de aprovechamiento de las energías renovables, la optimización de la inercia y el aislamiento térmicos, el estímulo al ahorro en los usuarios, y la mejora de la eficiencia energética
- la reducción del consumo de agua, y la recuperación, reutilización y reciclaje de las residuales
- la reducción del volumen y la toxicidad de los residuos, y la recuperación, reutilización y reciclaje de los excedentes
- la utilización de aguas pluviales.
- la elección de materiales y técnicas constructivas respetuosas con el medio ambiente
- la reducción del impacto medioambiental en el entorno natural y urbano próximo
- la investigación
- la información y la formación de todos los ciudadanos sobre los problemas del medio ambiente en relación con las características y el uso de los edificios.

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- la lucha contra el Cambio Climático se basa en la reducción de los consumos de agua y energía, y en la gestión adecuada de los residuos.
- un edificio sano es aquel que limita y selecciona el uso de los recursos del planeta de los que se apropia; aprovecha con eficiencia los recursos que utiliza; reduce el impacto de los

residuos y de la contaminación que necesariamente produce; y favorece el compromiso de las personas que lo usan con el medio ambiente y con la especie humana

- un urbanismo que no esté basado en la lucha contra el Cambio Climático dificulta (incluso hace inútil) la incorporación de medidas para defender el medio ambiente en los edificios que se construyan en su ámbito
- los poderes públicos deberían separar con el máximo rigor los dos escenarios políticos, sociales y económicos diferenciados más arriba: el social y el estrictamente económico
- en vivienda, ni la prisa, ni la rutina, ni la ambición desmedida (que son activos aliados del Cambio Climático) deben soslayar el ejercicio de la lógica, ni obviar el análisis riguroso de los problemas, la puesta en cuestión de las soluciones rutinarias y la reflexión sobre todas las alternativas posibles.
- siguen vigentes los principios de la arquitectura mediterránea: el día tiene 24 horas, el sol sale por el este, conviene resguardarse del sol en verano y atesorarlo en invierno, las estaciones se suceden, los vientos, las lluvias y las sequías tienen reglas locales propias y diferenciadas, el entorno impone sus normas.

Los objetivos básicos son:

- Respecto a los ciudadanos:
 - convencerles de la necesidad de luchar contra el Cambio Climático modificando progresiva y radicalmente los hábitos de la demanda y uso de los edificios.
 - modificar las costumbres de uso: consumo y despilfarro de energía, agua y demás recursos.
 - racionalizar los hábitos de confort.
 - incentivar la instalación y el uso de las energías renovables.
 - fomentar el ahorro e infundir la ética de las “R”, especialmente la R de Reducción.
- Respecto al sector:
 - Introducir criterios medioambientales sólidos y eficaces.
 - Adaptar las actividades de promoción, programación y proyecto al nuevo escenario energético y a sus coordenadas económicas, técnicas, culturales y sociales

- Investigar, innovar y desarrollar las técnicas de aprovechamiento de las energías renovables, e idear modelos alternativos y diversificados de edificación.
- Introducir nuevos criterios en los procesos de rehabilitación de viviendas en nuevo marco urbano, compatible con la mitigación y adaptación al Cambio Climático.
- Respecto a los edificios:
- Sustituir las energías convencionales por energías renovables.
- Incorporar medidas técnicas (pasivas y activas) de protección del medio ambiente e integrarlas en la arquitectura
- Implantar los principios de la arquitectura bioclimática y de la eficiencia energética
- Fomentar la rehabilitación energética del parque edificado
- Fomentar la eficiencia y la economía energética en los edificios de las administraciones públicas y en los edificios e instalaciones de las Universidades y Centros de Enseñanza Primaria, Secundaria y Bachillerato, mediante la implementación de un programa de ahorro energético y fomento de energías renovables.
- Incorporar paramentos verdes, azoteas ecológicas y aljibes.

En cualquier caso, las medidas de protección medioambiental que se incorporen a los edificios resultarán ineficaces, desde el punto de vista de la lucha contra el Cambio Climático, si no se adoptan, con carácter general, rigurosas políticas para:

- Evitar que la producción de viviendas recobre el disparatado ritmo que, en las dos últimas décadas, ha generado la “burbuja inmobiliaria”.
- Sustituir a la industria de la construcción en su papel de “locomotora” de la economía nacional.
- Diferenciar el campo social del mercantil.

MEDIDAS

Notas:

- En lo que se refiere a las medidas relacionadas con el ahorro de energía mediante el uso de técnicas pasivas propias de la arquitectura bioclimático, la relación que sigue es genérica y deberá

adecuarse y corregirse en función de la estrategia bioclimática planteada para cada proyecto específico, derivada del análisis específico del lugar (clima y microclima, entorno, recursos naturales, etc.), que se debe realizar previo al comienzo del proyecto.

- Respecto al ahorro de energía en climatización se ha considerado una situación tipo en la que se requiere una estrategia bioclimática orientada a cubrir tanto las necesidades de calefacción en invierno como las de refrigeración en verano.

ESTRATEGIA BIOCLIMÁTICA

- **Bases de diseño.**

226. Orientar adecuadamente la edificación.
227. Optimizar el diseño de la volumetría del edificio en función de la estrategia bioclimática planteada, desde las primeras fases del proyecto, atendiendo a las condiciones climáticas y microclimáticas propias del lugar.
228. Concebir la envolvente, cubierta y fachadas, como un sistema integral de alta eficiencia energética.
229. Diseñar específicamente cada fachada en función de su orientación, poniendo especial atención a la distribución, geometría y diseño de los huecos.
230. Emplear soluciones constructivas de cubierta y fachada tipo multicapa procurando la especialización de cada una de las capas.
231. Distribuir los espacios interiores en función de su orientación.
232. Ponderar la relación entre la superficie de la envolvente y el volumen encerrado, para obtener el factor de forma adecuado a la estrategia bioclimática planteada.
233. Integrar en la arquitectura tanto los sistemas pasivos propios de la arquitectura bioclimática, como los activos basados en las energías renovables.
234. Integrar el edificio en el entorno mediante su máxima adaptación a la topografía.
235. Estudiar las obstrucciones solares externas e internas con el doble fin de optimizar su soleamiento y de minimizar las obstrucciones solares generadas por el edificio sobre el entorno urbano próximo y los edificios colindantes.

236. Estudiar el régimen de vientos del lugar aprovechándolos o protegiéndose de ellos en función de la estrategia bioclimática planteada y de sus características.
237. Minimizar la exposición al oeste, y situar el menor número posible de viviendas y locales de trabajo en esta orientación.
238. Disponer “bajo cubierta” espacios de servicio o no habitables.
239. Redactar un capítulo específico en el manual de uso ecológico del edificio del edificio.

- **Aprovechamiento pasivo de la energía solar: iluminación – calefacción:**

240. Iluminar naturalmente los espacios.
241. Establecer sistemas de control de la iluminación natural.
242. Diseñar específicamente los testeros laterales (en caso de bloques).
243. Concebir la cubierta pensando en su potencial como fachada.
244. Optimizar la superficie de huecos en fachadas sur.
245. Disponer patios interiores para iluminación natural.
246. Incorporar sistemas pasivos de captación solar en fachadas.
247. Distribuir los espacios principales al sur, siempre que resulte compatible con el uso del espacio

- **Refrigeración.**

248. Proyectar edificios con ventilación cruzada.
249. Introducir patinillos interiores para favorecer la ventilación natural.
250. Incorporar en la envolvente entradas de aire fresco exterior.
251. Diseñar sistemas constructivos de fachada ventilada.
252. Diseñar sistemas constructivos de cubierta de doble capa ventilada.
253. Incorporar en fachadas aleros y elementos fijos de protección solar.
254. Instalar protecciones solares móviles exteriores en todos los huecos con soleamiento directo.
255. Instalar protecciones solares móviles en terrazas exteriores con soleamiento directo en verano.

256. Diseñar los huecos y las carpinterías exteriores para optimizar los movimientos de aire en función de la estrategia de ventilación planteada.
 257. Diseñar los huecos y las carpinterías interiores para optimizar los movimientos de aire en función de la estrategia de ventilación planteada.
 258. Integrar sistemas pasivos adicionales de refrigeración: ventilación, humedad, etc.
 259. Elegir adecuadamente el color:
 - del material de acabado de la cubierta.
 - de los pavimentos de las terrazas.
 - de los acabados exteriores de las fachadas.
 - de los pavimentos de la urbanización.
 260. Diseñar cubiertas con sistemas ajardinados a base de especies de mínimo mantenimiento.
 261. Ajardinar el máximo posible los espacios exteriores compatibilizándolo con la estrategia de captación solar en invierno en fachadas sur.
- **Aislamiento térmico.**
 262. Racionalizar el diseño de cada fachada y la superficie y geometría de sus huecos en función de la orientación.
 263. Eliminar, con soluciones constructivas adecuadas, todos los puentes térmicos en la envolvente.
 264. Diseñar sistemas de cortavientos en los accesos a los edificios directos desde el exterior.
 265. Mejorar el aislamiento térmico de los huecos por encima de los niveles normativos exigidos.
 266. Instalar persianas exteriores con aislante térmico incorporado.
 267. Incrementar el aislamiento térmico de toda la envolvente por encima de los niveles normativos exigidos.

- **Inercia térmica**

268. Diseñar, siempre que la estrategia bioclimática planteada para el edificio así lo aconseje, los sistemas constructivos del edificio con materiales que aporten inercia térmica a los espacios interiores:

- muros de cerramiento
- sistemas estructurales
- muros de separación entre viviendas.
- particiones interiores
- pavimentos interiores

APROVECHAMIENTO “ACTIVO” DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

269. Integrar los sistemas activos en la arquitectura.
270. Incorporar sistemas solares térmicos para apoyo a las instalaciones de agua caliente sanitaria, calefacción y calentamiento de agua de piscinas.
271. En el caso de precisar refrigeración optar por la instalación de sistemas de refrigeración por absorción con apoyo de energía solar térmica.
272. Incorporar sistemas solares fotovoltaicos, de conexión a red o aislados, para producción de electricidad.
273. Instalar elementos autónomos fotovoltaicos para Iluminación exterior, bombeo de agua, extractores de aire, etcétera.
274. Incorporar sistemas de aprovechamiento geotérmico para apoyo a las instalaciones de calefacción y refrigeración.
275. Antes de plantear la Incorporación en el edificio de sistemas de aprovechamiento térmico de la biomasa para apoyar a las instalaciones de ACS y calefacción, valorar la posibilidad de aprovechar este recurso para la producción de cómpost.
276. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

277. Elegir adecuadamente la fuente energética para

- agua caliente sanitaria
 - calefacción
 - refrigeración
 - cocina.
278. Establecer unos parámetros de confort interior racionales en el uso de las instalaciones de climatización.
279. Valorar el diseño de instalaciones térmicas colectivas frente a las individuales en función de las características cada edificio.
280. Disponer sistemas de retorno para ACS en función de las características de la instalación.
281. Incrementar el aislamiento térmico de las tuberías de agua fría y caliente por encima de los niveles normativos.
282. Valorar la elección de calderas con sistema de acumulación para ACS.
283. Instalar calderas de condensación.
284. Establecer sistemas de cogeneración.
285. Establecer sistemas de control y gestión en las instalaciones:
- regulación automática y programación
 - monitorización
 - detección de fugas
 - medición individualizada de los consumos
 - domótica aplicada al ahorro de energía
286. Instalar en los elementos de iluminación detectores de presencia en espacios de tránsito del edificio.
287. Instalar reguladores de intensidad luminosa.
288. Instalar lámparas de bajo consumo energético tanto en interiores como en exteriores.
289. Diseñar sistemas de iluminación independientes en urbanización con distintos niveles de iluminación y programación.
290. Disponer elementos de control y regulación de apagado/encendido eficientes en el alumbrado exterior
291. Instalar electrodomésticos de bajo consumo con certificación energética A o superior.

292. Optar por sistemas de climatización de alta eficiencia.
293. Diseñar cada sistema de climatización en función de la zonificación.
294. Instalar ascensores de bajo consumo de última generación.
295. Emplear sistemas de racionalización de energía en escaleras mecánicas.
296. Disponer ventiladores integrados en techo para reducir las necesidades de refrigeración de los espacios interiores.
297. Redactar un plan de mantenimiento integral de las instalaciones.
298. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

AGUA

299. Fomentar el uso de piscinas colectivas frente a las privadas.
300. Instalar sistemas de depuración de piscinas de bajo consumo.
301. Incorporar reductores de presión general o por zonas.
302. Instalar un sistema de detección de fugas de agua.
303. Elegir griferías de bajo consumo con dispositivos economizadores.
304. Instalar griferías electrónicas con detección en los lavabos de uso público.
305. Colocar inodoros dotados de cisternas con mecanismo de control de la descarga.
306. Incrementar el aislamiento térmico de las tuberías de agua fría y caliente por encima de los niveles normativos.
307. Diseñar circuitos cerrados de agua en elementos decorativos (fuentes, surtidores, etc.)
308. Elegir electrodomésticos de bajo consumo de agua.
309. Instalar sistemas de riego de tipo economizador.
310. Disponer sistemas de automatización y programación en el riego con detectores humedad o lluvia.
311. Plantar especies de ajardinamiento de bajo consumo.
312. Eliminar el césped.
313. Diseñar redes separativas de aguas residuales con sistemas de aprovechamiento y reciclado de aguas pluviales, grises y fecales.
314. Diseñar redes separativas de distribución de agua potable – no potable.
315. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

RESIDUOS

316. Disponer espacios específicos de uso colectivo para albergar los contenedores separativos comunes que faciliten la labor de la gestión de los residuos en origen.
317. Diseñar espacios específicos en las viviendas o locales para albergar los contenedores separativos domésticos.
318. Instalar sistemas de compostaje.
319. Establecer un protocolo de gestión de los residuos.
320. Incorporar criterios deconstructivos en el proyecto de los edificios para facilitar la posterior utilización y reciclaje o valorización.
321. Elaborar en proyecto un estudio previo de compensación de tierras de excavación y relleno, y de estimación de residuos a producir.
322. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

MATERIALES

323. Elegir los materiales de construcción según criterios de sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo de vida de forma que:
 - *tengan un origen:*
 - sostenible desde el punto de vista medioambiental y social
 - renovable
 - natural
 - local
 - reutilizado
 - reciclado
 - *en su producción:*
 - generen un bajo impacto en el entorno y el medio natural
 - tengan un bajo contenido de energía
 - maximice el aprovechamiento del recurso
 - minimice los residuos
 - admita una valorización del residuo: reutilizable y reciclable

- estén controlados y posean certificados o sellos medioambientales.
 - *en su puesta en obra:*
 - empleen técnicas constructivas sencillas y locales
 - que no requieran medios auxiliares importantes
 - que no requieran gran consumo de recursos
 - que minimicen la producción de residuos
 - no tóxicos ni perjudiciales para la salud en su manipulación (obra).
 - *en su uso:*
 - supongan acabados naturales
 - materiales higroscópicos
 - no tóxicos ni que liberen sustancias o gases tóxicos o peligrosos en el interior
 - duraderos
 - de fácil y económico mantenimiento.
 - *en su desecho sean:*
 - reutilizables
 - reciclables
 - no peligrosos
 - no tóxicos
 - requieran pocos recursos para su eliminación
 - generen poco volumen de residuo
324. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

ENTORNO

325. Elaborar un estudio previo de impacto ambiental.
326. Usar en exteriores luminarias de baja contaminación lumínica.
327. Reducir los niveles de iluminación de la urbanización a los mínimos establecidos por la normativa.
328. Minimizar la iluminación ornamental.
329. Evitar materiales en la envolvente que produzcan deslumbramientos por reflexión solar.
330. Reducir la contaminación electrostática y electromagnética interior.

331. Prever el uso de la bicicleta: disponer espacios en condiciones adecuadas de accesibilidad en los edificios y viviendas, y recorridos en las urbanizaciones.
332. Incorporar medidas para fomentar el uso de la bicicleta.
333. Establecer zonas de transición entre tráfico y vivienda.
334. Tomar medidas para reducir la contaminación acústica.
335. Respetar y proteger los ciclos naturales del agua: escorrentías, etc.
336. Reducir al máximo la pavimentación en la urbanización.
337. Evitar pavimentos de tipo asfalto.
338. Emplear pavimentos de tipo poroso (sobre terreno natural) excepto en superficies que puedan estar contaminadas como los aparcamientos, pasos de vehículos, etc.
339. Evitar la interceptación de flujos de agua subterráneas al ejecutar la pavimentación.
340. Diseñar elementos vegetales en la envolvente: cubiertas ajardinadas, jardineras, muros vegetales, etc.
341. Trasplantar las especies significativas de arbolado afectadas directamente por la obra.
342. Ajardinar con especies de bajo impacto ambiental y que no supongan peligros en áreas de juego de niños (pinchos, tóxicas)
343. Proyectar la jardinería en sintonía cromática y volumétrica con el entorno.
344. Incorporar en la envolvente elementos para fomentar el anidamiento de aves.
345. Diseñar cerramientos en exteriores que no supongan barreras al paso de pequeños animales.
346. Respetar los puntos de interés geológico y los yacimientos paleontológicos conocidos previamente, o que aparezcan al abrir las cimentaciones.
347. Redactar un capítulo específico en el manual de ecouso del edificio.

7.6 – INDUSTRIA

CONSTRUCCIÓN

El problema

La promoción, el programa y el diseño de los edificios; los materiales, instalaciones y sistemas empleados en su ejecución; la prioridad concedida a la nueva edificación frente a la rehabilitación; las normas que regulan los procesos edificatorios; la insuficiencia de información y formación sobre los problemas del medio ambiente; etcétera, determinan que la industria de la construcción sea uno de los grandes aliados del Cambio Climático. Hasta el final de la próspera “era del ladrillo” provocada por el pinchazo de la “burbuja inmobiliaria”, y la irrupción de la crisis financiera internacional, su potente vitalidad y su complejidad han dificultado los intentos de racionalizar el sector y controlar su crecimiento. El éxito que, en las pasadas décadas, ha alcanzado en el mercado inmobiliario su producto básico, la vivienda, ha dado lugar, no sólo a un exceso de actividad, sino a la estandarización de un modelo de gran aceptación en el mercado. Los avances tecnológicos están mucho más orientados a incrementar los beneficios, reduciendo los costes (rendimientos de la mano de obra, productividad de los sistemas constructivos y de instalaciones, ...) que a analizar su contribución a la degradación del medio ambiente y buscar soluciones que corrijan la insostenibilidad básica de esta actividad.

Los problemas de fondo son:

- Condicionamientos debido a la rutina, lucro o falta de conocimiento del medio ambiente.
- Asignación a la actividad constructora del papel de motor de la economía.

Políticas, principios y objetivos

Deberían impulsarse políticas cuya finalidad fuese reducir:

- el desconocimiento generalizado de la problemática medioambiental
- el despilfarro de recursos energéticos y de agua, y la emisión de residuos
- la depredación del territorio y la destrucción del entorno
- los impactos sobre las personas y el medio ambiente, inmediato, mediato y global
- el déficit tecnológico
- el miedo a abandonar la rutina y a moderar el ánimo de lucro que afecta a muchos agentes del sector

- el fervor constructor de los regidores de algunas urbes limitándolo a lo indispensable para el buen funcionamiento de la ciudad y el bienestar de sus ciudadanos.

- la actividad constructora

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- la lucha contra el Cambio Climático se basa en la reducción de los consumos de agua y energía, y en la gestión adecuada de los residuos; lo que significa enfrentarse al rentable y rutinario modo de construir consagrado por el mercado
- no está demostrado que la moderación de la contribución de la industria de la construcción al Cambio Climático entrañe un incremento de los costes y una reducción sensible de los beneficios de los constructores, promotores y demás agentes del sector
- desde el punto de vista de la protección del medio ambiente es mucho más rentable rehabilitar que construir “ex novo”, desde el económico también.
- los materiales adecuados son los de obtención cercana, durables y fáciles de mantener
- la industria de la construcción no puede ser para siempre el motor de la economía
- ningún avance real en la lucha contra el Cambio Climático será posible si la mayoría de los agentes del sector ignoran lo que está pasando con el clima, lo cual exige una información adecuada y veraz al sector.

Los objetivos básicos son:

- En general:
 - revisar el contexto legal, técnico y normativo que afecta a la construcción en su relación con el medio ambiente
 - orientar la investigación hacia la lucha contra el Cambio Climático, e incentivar la instalación y el uso de las energías renovables
 - fomentar la rehabilitación del parque edificado.
 - sustituir a la industria de la construcción por otros sectores productivos en su papel de motor de la economía
- Respecto a los agentes del sector:
 - elevar su nivel de información y formación sobre el medio ambiente, tanto general como específico, ya que se cuenta con su interés por la protección del medio.

- concienciarles sobre la necesidad de luchar contra el Cambio Climático modificando progresiva y radicalmente los modos de construcción
- incentivar la revisión de sus estructuras de producción para adecuarlas al nuevo escenario energético y a sus coordenadas económicas, técnicas, culturales y sociales.
- Respecto a las obras:
 - analizar sus características desde el punto de vista del medio ambiente
 - planificarlas incorporando objetivos medioambientales y previendo los gastos originados por su cumplimiento y gestión
 - incorporar requisitos medioambientales a las prácticas de compra de productos y materiales, y de subcontratación de actividades parciales
 - mantener eficazmente el control medioambiental de todas las actividades
 - cuidar los aspectos medioambientales de las actividades complementarias: gestión de demoliciones, vertidos, residuos, aceites, ...
 - seleccionar con criterios medioambientales los materiales, maquinaria y medios auxiliares que se utilicen en la obra
 - evitar la destrucción del entorno y restaurar los daños.

En cualquier caso, debe considerarse que el exceso de actividad es el factor decisivo de la contribución de la industria de la construcción al Cambio Climático y que el gran objetivo debería ser limitar la producción de edificios (en especial viviendas).

La rehabilitación energética del patrimonio edificado, la construcción de equipamientos y servicios de carácter marcadamente social y la búsqueda de nuevos horizontes constructivos relacionados con el uso de las energías renovable, deberían ser las líneas de apoyo al sector que ayudasen a mitigar el paro.

MEDIDAS

Las medidas que se relacionan a continuación se han desarrollado a partir de los estudios realizados por el ingeniero Alfredo Amores del Departamento de Medio Ambiente de la empresa constructora FCC

● **MEDIDAS GENERALES**

348. Emplear todos los medios necesarios (cursos, seminarios, publicaciones, ...) para Informar, formar y dotar de capacidades de decisión y de actuación, sobre los problemas del medio ambiente y sus posibles soluciones, tanto a nivel general como en el específico de las ciudades, urbanizaciones, y en especial sobre los que se presentan en los procesos de construcción de edificios e infraestructuras, a todos los agentes del sector en los ámbitos adecuados (organizaciones empresariales, profesionales, sindicales, ...).
349. Incentivar la investigación en el campo de las técnicas de aprovechamiento de las energías renovables aplicables al sector.
350. Procurar que se formalice un respaldo legal, técnico y normativo claro, completo y único sobre estas materias

● **TAREAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.**

351. Nombrar un Coordinador Medioambiental de la obra, experto en medidas contra el Cambio Climático.
352. Estudiar conjuntamente, los responsables de las obras (dirección facultativa, constructor y promotor), los aspectos que pueden dar lugar a impactos significativos y consensuar las soluciones a adoptar.
353. Exigir a la empresa constructora que:
- prevea los recursos necesarios para reducir, al máximo posible los impactos de la obra sobre el medio ambiente y las personas.
 - tenga en cuenta las cuestiones del medio ambiente a la hora de comprar productos y subcontratar actividades, considerando además que, con frecuencia, las ofertas más bajas pueden menoscabar la calidad y crear problemas adicionales, especialmente en el campo del medio ambiente.
 - solicite las licencias y autorizaciones medioambientales necesarias: licencia de obras, avales o fianzas, carburantes y combustibles, plantas de hormigón, toma de agua, vertidos, ocupación de zonas de dominio público, residuos, trabajos con amianto, ocupación o corte vías, talas o trasplantes.

- sensibilice y capacite en estas materias a los subcontratistas y al personal de obra, explicando las normas de comportamiento medioambiental.
 - instale en la obra la correspondiente señalización medioambiental
354. Revisar la planificación de la obra para comprobar que:
- se ha tenido en cuenta la reducción de los impactos y riesgos medioambientales
 - se han analizado e identificado los aspectos medioambientales del proyecto y del entorno, se ha evaluado su relevancia, se han establecido prioridades, y se han definido los objetivos y las buenas prácticas que se deben llevar a cabo
 - se han establecido para cada aspecto y objetivo las actuaciones a realizar.
 - se han recopilado y estudiado los requisitos legales y de otra índole de carácter medioambiental exigibles en la obra y se ha previsto la forma de aplicarlos
 - se han establecido planes de emergencia para paliar los potenciales accidentes medioambientales
355. Tomar las precauciones necesarias para reducir al máximo los consumos energéticos y de agua, y la producción de residuos

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

- **Control medioambiental**

356. Incorporar las cuestiones medioambientales a la temática básica que debe tratarse con regularidad en las reuniones y visitas de obra.
357. Mantener un riguroso control de la consecución de los objetivos de protección del medio ambiente determinados en la planificación de la obra.
358. Revisar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa energética y de medio ambiente aplicable al proyecto.
359. Mantener un permanente control de los siguientes parámetros:
- ahorro energético
 - ahorro de agua
 - reducción de residuos gaseosos, líquidos, sólidos y especialmente de los tóxicos

- reducción de ruidos
 - reducción de los impactos sobre el entorno
 - idoneidad medioambiental y calidad de los materiales constructivos y de las instalaciones
 - selección de la maquinaria y los medios auxiliares de obra bajo el prisma de la protección del medio ambiente
 - atención a los tipos de plantaciones utilizados en jardinería en función de su idoneidad medioambiental.
360. Tomar medidas para reducir los impactos de la ejecución de la obra, e incorporar buenas prácticas respetuosas con el medio ambiente sobre:
- gestión de aguas y vertidos
 - gestión de sustancias peligrosas
 - gestión de residuos
 - demoliciones o derribos
 - aspectos medioambientales de cimentaciones y estructuras; albañilería, revestimientos y techos; aislamientos e impermeabilizaciones; instalaciones; pinturas (toxicidad), carpintería y cerrajería.

- **Demoliciones**

361. Exigir a la empresa constructora que:
- inventaríe, antes de ejecutar las demoliciones previstas, los materiales aprovechables y peligrosos, y detecten la presencia de amianto, transformadores con PCB's o PCT's y otros materiales peligrosos
 - evalúe las posibilidades de reutilización de los materiales, mecanismos y sistemas, y defina el método adecuado de demolición.
 - prevea su ejecución en épocas húmedas y de menor presencia humana.
 - clasifique, al ejecutar la demolición:
 - elementos peligrosos.
 - elementos recuperables no estructurales (puertas...)
 - elementos recuperables no portantes (suelo, falso techo)

- elementos recuperables portantes (muros, fachadas)
 - materiales no recuperables del resto de la construcción
- proceda cuidadosamente con los materiales resultantes, enviando los recuperables a empresas recicladoras y gestores, los no recuperables a los vertederos asignados a la obra y los peligrosos a los puntos o centros correspondientes
 - reduzca las emisiones de polvo mediante las operaciones necesarias
- **Vertidos:**
362. Respecto a los vertidos de agua en general, exigir a la empresa constructora que gestione las autorizaciones oportunas (cuencas hidrográficas, ayuntamientos, costas, confederaciones hidrográficas) y lleve a cabo los controles, cánones, y los análisis correspondientes a cada caso.
363. Respecto a los vertidos de aguas fecales, exigir a la empresa constructora que:
- gestione la autorización oportuna para verter en saneamiento municipal,
 - vierta a fosa séptica a depuradora portátil.
 - evite el vertido inmediato mediante su almacenamiento, previa autorización municipal, en fosa o depósito estanco y gestione su vertido posterior.
 - conecte correctamente los aseos de las casetas de obra al saneamiento.
364. Respecto a los vertidos de aguas asociados con el hormigón, exigir a la empresa constructora que el lavado de las cubas de hormigón, de las canaletas, cubilotes y mangas se haga en la planta de hormigonado, en zona previamente destinada a este fin.
365. Respecto a los vertidos de aguas procedentes de achiques del nivel freático, exigir a la empresa constructora que solicite autorización municipal de vertido
- **Gestión de sustancias peligrosas:**
366. Exigir a la empresa constructora que identifique las sustancias peligrosas en obra y asuma su gestión completa:
- fichas de seguridad.
 - almacenaje en envases adecuados, etiquetados y protegidos. en áreas debidamente señalizadas

- manipulación cuidadosa para evitar derrames.
- montaje y mantenimiento de un sistema de detección y aviso de fugas o deterioros en los contenedores
- previsión de tratamiento eficaz de los vertidos accidentales.
- permisos necesarios para el almacenamiento y uso de combustibles

- **Residuos en general**

367. Comprobar que la empresa constructora:

- identifica los diferentes tipos de residuos y estima las cantidades a generar
- dispone de zonas de lavado de elementos de hormigón y de mantenimiento de maquinaria convenientemente señalizada.
- utiliza preferentemente productos a granel (menos envases).
- coloca y señala los contenedores separativos para los distintos tipos de residuos inertes, no peligrosos y urbanos
- ha previsto el mejor destino para cada uno de los distintos tipos de residuos.
- reutiliza directamente
 - restos de mortero, ladrillos o azulejos como base de pavimentos en urbanización
 - restos de plásticos y cartones para proteger contra el deterioro los pavimentos colocados, etc.

- **Residuos peligrosos**

368. Comprobar que la empresa constructora:

- coloca y señala los contenedores de residuos peligrosos, y toma medidas de prevención frente a derrames o diluciones.
- evita el vertido al terreno del agua de lavado de latas de pintura y el vertido de los residuos de la limpieza de fachadas con ácido clorhídrico y gestiona su evacuación
- procura que los subcontratistas se responsabilicen de los residuos peligrosos que genera su actividad; que se comprometen a realizar las diligencias que corresponden a su adecuada gestión; que se inscriben como productores de esos

residuos ante la autoridad correspondiente; y entregan en obra una copia de dicha inscripción, así como de la documentación que acredite la adecuada gestión de los residuos

- evita que se mezclen distintos tipos y especialmente su mezcla con otros no peligrosos
- no efectúa ningún vertido contaminante fuera de los sitios y sistemas establecidos en el ámbito de la obra
- etiqueta y trata adecuadamente los recipientes de sustancias líquidas o pastosas que puedan contaminar los suelos o aguas en caso de vertido accidental, para evitar y contener, en su caso, posibles fugas o roturas.
- cuida de que, al final de cada jornada, se recoja la totalidad de los residuos depositados en los contenedores.
- en cualquier caso, trata los residuos peligrosos conforme a lo establecido en la legislación vigente

- **Aceites:**

369. Comprobar que la empresa constructora aplica un tratamiento adecuado a los aceites empleados en todas las máquinas utilizadas en la obra:

- los cambios de aceite y operaciones de mantenimiento se realizarán siempre en un emplazamiento (a ser posible un taller) que disponga de base impermeabilizada con la concavidad suficiente para recoger en su centro cualquier posible vertido accidental.
- el aceite usado se recogerá en un recipiente adecuado para su almacenamiento posterior, que permita la entrega del mismo a la empresa gestora de residuos autorizada
- para los vertidos accidentales en dicho emplazamiento se dispondrá en las inmediaciones de material granular absorbente, adecuado para su recogida; este material impregnado de aceite deberá ser tratado también como residuo peligroso
- en caso de vertido al terreno se recogerá el suelo contaminado y se gestionará como residuo peligroso

- entregar los aceites usados a la empresa gestora contratada
 - todas las operaciones realizadas con los aceites están controladas y, una vez realizada cada operación, se registra el destino provisional del aceite retirado
- **Varios:**
370. Comprobar que la empresa constructora, para evitar la generación de polvo:
- riega con mangueras, en épocas secas, las zonas de tránsito de vehículos (un mínimo de 3 veces/día) y los escombros que vayan a ser removidos para su carga y transporte.
 - vierte los escombros al contenedor con trompa y lona
 - cubre con lona los camiones que circulen con material granular o pulverulento
371. Comprobar que la empresa constructora, en lo que se refiere a las hogueras de obra:
- evita que se instalen directamente sobre el terreno
 - planificando su ubicación
 - no permite que se quemen plásticos, maderas con barnices, cables, PVC, o restos de comidas.
- **MATERIALES.**
372. Prohibir la entrada en obra de materiales altamente peligrosos.
373. Exigir a la empresa constructora que
- habilite zonas de superficie suficiente para los acopios de materiales.
 - adopte las precauciones necesarias para la manipulación de materiales potencialmente peligrosos para la salud como las lanas de vidrio, gafas, máscaras, etc.
 - encofre con paneles fenólicos en vez de madera.
 - minimice los despuntes y reutilice los cortes de las barras de acero en cimentaciones y estructuras
 - utilice tabiques prefabricados que reducen la generación de escombros
 - utilice morteros pigmentados que producen los residuos de pintura.

● **ENTORNO.**

374. Comprobar que la empresa constructora:

- señala la obra y la mantiene ordenada y limpia
- retira y acopia la tierra vegetal, para uso posterior en jardinería, al realizar el movimiento de tierras
- procura la mínima ocupación de aceras, vías públicas, zonas comunes y de tránsito para evitar molestias a los peatones, y solicita, en cualquier caso, autorización municipal
- evita el deterioro y la suciedad de las vías utilizadas para acceder a la obra mediante el lavado de las ruedas de los camiones y máquinas, y el barrido posterior diario.
- desarrolla la obra dentro de los límites definidos al efecto, evitando cualquier ocupación o tránsito de maquinaria fuera de las zonas autorizadas para ello.
- reduce el ruido y las emisiones de gases
- exige el cumplimiento de la ITV a los vehículos que vayan a circular por la obra
- controla la velocidad de los vehículos en la obra
- ejecuta las tareas más ruidosas en horas compatibles con la actividad del entorno, no realizándolas en días festivos
- realiza el corte de azulejos y baldosas con radial en zonas protegidas por tabiques ya ejecutados, prestando atención a los horarios
- apaga la maquinaria que no vaya a ser utilizada durante quince minutos
- controla los horarios de la apertura de zanjas y huecos
- minimiza, en la medida de lo posible, el impacto paisajístico de las grúas e instalaciones de obra
- limita la tala del arbolado existente al mínimo imprescindible contando, en cualquier caso, con autorización administrativa
- restaura los elementos del entorno dañados durante la ejecución de las obras

INDUSTRIA EN GENERAL

375. Planificar el desarrollo industrial bajo criterios de “sostenibilidad”.

376. Rechazar la imposición de la zonificación como panacea, estudiando la posibilidad de aplicar soluciones imaginativas alternativas.
377. Evitar la segregación física salvo para industrias peligrosas para la salud.
378. Diversificar la producción y el empleo.
379. Crear “minipolígonos limpios” en el tejido urbano existente.
380. Implantar sistemas de control para garantizar una producción limpia y para reducir los consumos de energía y agua.
381. Fomentar la renovación de los procesos de fabricación para:
 - reducir la dependencia de los combustibles fósiles, sustituyéndolos por energías renovables, progresivamente
 - reducir el volumen de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos,
 - controlar la emisión de residuos peligrosos
 - mejorar los procesos de reciclado y tratamiento de los residuos
 - reducir las emisiones de partículas para evitar que superen los valores recomendados
 - instalar sistemas de producción energética (calderas, maquinaria, ...), calefacción, ACS e iluminación basados en fuentes renovables.
382. Controlar el cese de las actividades industriales para evitar el deterioro de las instalaciones, construcciones abandonadas y la degradación del suelo.
383. Censar y controlar a las industrias que generan residuos peligrosos e incentivar la realización de programas para reducir y gestionar esos residuos.
384. Incentivar la especialización de empresas gestoras de residuos peligrosos
385. Requerir a cada industria la evaluación de su propia contribución al cambio climático y la elaboración de planes para llegar a realizar una producción “sostenible”.
386. Requerir a las empresas responsables de las aplicaciones de compuestos halogenados (aire acondicionado, refrigeración, extinción de incendios, aislantes, plásticos, pinturas, barnices) su sustitución por otros “sostenibles”
387. Elaborar un Plan de Actuación para la mejora medioambiental de los Polígonos Industriales y ejecutar los correspondientes programas para:
 - evaluar su contribución al cambio climático

- mejorar la calidad ambiental
 - mejorar la eficiencia energética de las instalaciones
 - renovar, en su caso, las infraestructuras bajo criterios de “sostenibilidad”
 - construir galerías subterráneas accesibles para integrar las infraestructuras
 - organizar la reducción, recogida, almacenamiento, tratamiento y reciclaje de los residuos
 - reducir la producción de residuos peligrosos y gestionar adecuadamente su tratamiento y evacuación
 - evaluar y reducir los impactos medioambientales
 - mejorar el funcionamiento de la red de drenajes y recogida de pluviales
 - mejorar las prácticas de mantenimiento y limpieza
 - establecer puntos limpios y contenedores adecuados de residuos
 - establecer sistemas de transporte colectivo basados en energías renovables
 - utilizar aguas recicladas para procesos productivos específicos
388. Procurar que las industrias mal localizadas desde el punto de vista de la sostenibilidad (transporte, consumo energético, salud, ...) consideren la posibilidad de cambiar de emplazamiento, cuidando su situación respecto a los vientos dominantes y evitando la dispersión en el territorio mediante la oferta de suelo público adecuado.
389. Eliminar los focos de contaminación atmosférica ilegales.
390. Incentivar la investigación en el campo de las técnicas de aprovechamiento de las energías renovables.

7.7 – ENERGÍA

El problema

El exceso de consumo, en especial de energía, es un atizador del cambio climático. En el conjunto de las emisiones de dióxido de carbono, el sector energético español está a la cabeza: en 2004 ha sido responsable del 77,9% del total, con un aumento del 51% desde el nivel de referencia de 1990. El consumo de energía final en Andalucía ha crecido en los últimos 5 años. A ello ha contribuido la evolución de la economía andaluza hasta 2007 con una alta propensión al consumo energético y al paulatino crecimiento del poder adquisitivo de los andaluces, que ha generado una mayor demanda energética en los hogares, dotados de todo tipo de artilugios electrónicos, muchos de ellos encendidos a perpetuidad sin que nadie los atienda.

Es innegable que una ciudad necesita mucha energía pero también lo es que el despilfarro es notable; que la eficacia de las infraestructuras baja; y que los sistemas de producción de electricidad son muy ineficientes. Andalucía, al igual que el resto de España, cuenta con limitados recursos energéticos de carácter autóctono. El Consejo Mundial de la Energía de la Organización de Naciones Unidas estima que el 30% de la energía se malgasta.

Algunos de los factores determinantes del exceso de consumo energético en la ciudad son:

- ineficiencia de los sistemas de producción de energía eléctrica.
- inadecuación de las infraestructuras y del transporte urbano.
- exceso de actividad constructora
- escaso interés público en la estimulación del ahorro.
- sumisa asimilación de la publicidad en cuanto a los hábitos de confort y consumo.
- insuficiencia de la información, la formación en materia medioambiental

La carestía de los recursos no renovables completa el panorama de la crisis energética. En esta situación, los partidarios de mantener, incluso de incrementar, el actual nivel de consumo, defienden la vuelta a la energía nuclear argumentando que las renovables no podrían cubrir el incremento de la demanda ni doblando su aportación. Geenpeace, en su documento “Renovables 2005”, afirma que podríamos atender con energías renovables 56,2 veces la

demanda eléctrica estimada para la mitad del siglo, contando con la energía solar termoeléctrica como principal fuente de energía de apoyo.

Respecto al hidrógeno y otras técnicas emergentes, la tecnología no ofrece aún soluciones viables y las decisiones urgentes deben basarse en los medios disponibles hoy.

Es probable que la crisis económica dé lugar a una saludable reducción del consumo en general y del energético en particular. El problema es que genera paro asociado. Ello precisa que se determine la lucha contra el Cambio Climático como un camino para aliviar el paro con políticas territoriales de mitigación y adaptación. La emisión de gases de efecto invernadero se reducirá y nos acercaremos al cumplimiento de los objetivos de Kioto. De hecho, uno de los objetivos fundamentales de las políticas y las medidas que se proponen en este trabajo para luchar contra el Cambio Climático es, precisamente, la reducción del consumo energético, ello no debería incidir en el incremento de paro.

Políticas, principios y objetivos

Deberían impulsarse políticas cuya finalidad fuese:

- Reducir.
 - el desconocimiento generalizado de la problemática medioambiental
 - el estímulo al consumo
 - el despilfarro de recursos energéticos y materiales
 - el déficit tecnológico
 - la actividad constructora
 - los niveles de iluminación
- Incentivar.
 - el ahorro y la eficiencia energéticos
 - las energías renovables
 - el bioclimatismo arquitectónico de los edificios, tanto en los de nueva construcción como en los existentes (“rehabilitación energética”).
 - la investigación
 - el estudio del metabolismo urbano
- Racionalizar.

- el uso de la energía, los hábitos de consumo y las exigencias de confort
- el transporte urbano.

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- La lucha contra el cambio climático se basa en la reducción de los consumos de agua y energía, y en la gestión adecuada de los residuos. Todo consumo energético implica necesariamente un incremento de la entropía cuya acumulación está dando lugar a una aceleración del cambio climático
- La reducción racional del consumo y de la demanda de confort no significa una pérdida de calidad de vida entendida en términos de salud, trabajo, bienestar social y cultura sino, por el contrario, su mejora (sin considerar el beneficio que reporta al planeta y a la especie humana)
- El uso de energías renovables es una solución completa: evita el consumo de las convencionales y reduce decisivamente las emisiones gases de efecto invernadero.
- “Eficiencia energética” y “ahorro energético”, no son expresiones sinónimas, la primera puede excluir a la segunda y la segunda incluye siempre a la primera; bajo cada una de ellas subyacen diferentes criterios y una concepción diferente de las responsabilidades en el uso de la energía; la eficiencia puede generar un incremento del consumo; el ahorro siempre es eficiente
- Los argumentos “estéticos” contra las energías renovables son absurdos, en este momento, hay demasiado en juego
- En cuanto a las centrales nucleares, es necesario que se sepa que el uranio es un recurso agotable, el rendimiento económico es bajo, no existe garantía de seguridad absoluta, ni solución aceptable para los residuos radioactivos
- Ningún avance real en la lucha contra el Cambio Climático será posible si la mayoría de los ciudadanos sigue ignorando lo que está pasando con el clima.

Los objetivos básicos son:

- que todos los ciudadanos conozcan la relación entre consumo energético y Cambio Climático
- conseguir el máximo ahorro y eficiencia en:

- los sistemas, edificios y espacios públicos
 - las empresas del sector energético y sus sistemas de producción
 - las dotaciones y equipamientos privados
 - las empresas en general
 - los particulares
- sustituir las energías de origen fósil por otras de origen renovable.
 - optimizar el alumbrado público y reducir la iluminación nocturna de los “monumentos” y edificios de oficinas, comerciales, hoteleros, ... que publicitan la imagen de las grandes empresas
 - conseguir que las empresas desarrollen planes de ahorro de energía y de mejora de la eficiencia
 - conseguir que las empresas del sector energético:
 - elaboren planes de investigación aplicada y programas concretos para corregir la grave ineficiencia de los actuales sistemas de generación y distribución.
 - instalen centrales generadoras de electricidad de origen renovable: solar, eólico, hidráulico.
 - promuevan plantas de ciclo combinado como camino hacia el escenario de producción y uso exclusivo de las energías renovables.
 - rechacen las tentaciones para volver al uso del carbón o a las técnicas nucleares
 - utilizar los residuos sólidos urbanos, las podas del arbolado y otros recursos alternativos para producir compost.
 - reducir las necesidades de transporte motorizado, promover formas de movilidad “sostenibles” y mejorar los hábitos de conducción de vehículos

En materia energética, la tarea básica es revisar, implementar y cumplir, a las luces del cambio climático, las leyes, los planes, proyectos, normas y ordenanzas vigentes, en especial los que se refieren a las energías renovables, y las que regulan la producción, suministro y uso de la energía eléctrica, y las instalaciones de acondicionamiento térmico.

MEDIDAS.

● **MEDIDAS ESTRATÉGICAS.**

391. Elaborar y desarrollar
- Un Plan Energético específico para todo el municipio
 - Una Ordenanza para la Gestión Local de la Energía
 - Un Plan de Optimización Energética para impulsar las instalaciones de energías renovables y mejorar la eficiencia del alumbrado público, los sistemas de regulación del tráfico urbano y los edificios municipales
 - Proyectos temáticos específicos
 - “Ciudad a Pie”
 - “Ciudad en Bicicleta”
 - “Ciudad 30”
 - “Ciudad Solar”
 - “Ciudad Bosque como sumidero de dióxido de carbono”
 - “Ciudad Sosegada”
392. Revisar las estrategias energéticas en marcha ponderando su relación con el Cambio Climático.
393. Fomentar una nueva cultura de la energía, en el marco de la Cultura de la Sostenibilidad, en la que el ciudadano sea consciente de la importancia del ahorro energético y de las ventajas para el Medio Ambiente y en la lucha contra el Cambio Climático de las energías renovables.
394. Elaborar un Plan Específico para la investigación, ordenación y fomento de las energías renovables.
395. Realizar una gestión integrada de los flujos de energía y materia procurando
- conservar los recursos energéticos y materiales destinados al suministro de servicios urbanos
 - mejorar la eficiencia de los procesos
 - cerrar los ciclos de materiales y de energía desde el inicio hasta el final
 - resolver los problemas ambientales en las primeras etapas de cada ciclo
396. Planificar la reducción de las necesidades de transporte motorizado y la promoción de formas de movilidad “sostenibles”.

397. Programar una reordenación de las infraestructuras energéticas y de comunicaciones
398. Estudiar los límites del balance de energía de los edificios (energías, corta y larga, de entrada y de salida; características térmicas de los materiales; emisividad; flujos de calor sensible y de calor latente; capacidad de almacenamiento de calor, ...)
399. Integrar los aspectos energéticos en el diseño urbanístico, desarrollando el conjunto de parámetros que sea preciso, y en los planes de reforma y rehabilitación.
400. Revisar con rigor, bajo el prisma de la lucha contra el Cambio Climático, toda la normativa que regula el suministro y uso de la energía eléctrica, y el proyecto y ejecución de las instalaciones de acondicionamiento térmico de los edificios (incluso el muy reciente RITE), empezando por el análisis de los criterios en que se basa la vigente; criterios que pudieran estar inconscientemente basados en el estímulo del consumo y en el mantenimiento de niveles de confort elevados.
401. Elaborar programas para facilitar a los ciudadanos particulares ayudas económicas, financieras y técnicas para instalar energías renovables en sus domicilios.
402. Elaborar normas rigurosas para optimizar el uso y el mantenimiento de los edificios desde el punto de vista energético.
403. Estimular
- la investigación y el desarrollo de sistemas eficientes de “aire acondicionado natural” (bioclimáticos), y de “frío solar”.
 - las prácticas de “investigación y desarrollo” en el ámbito empresarial y doméstico de los sistemas de iluminación basados en la técnica LED.
 - la instalación de sistemas basados en energías renovables en centros escolares, universitarios, religiosos, comerciales, de ocio, ...
 - el bioclimatismo arquitectónico de los edificios, tanto en los de nueva construcción como en los existentes (“rehabilitación energética”).
 - la implantación de sistemas avanzados de alta eficiencia y bajo consumo.
 - la producción centralizada de agua caliente sanitaria y de calefacción en todos los edificios y estudiar su instalación por barrios basándose en energías renovables (centrales fotovoltaicas, eólicas, hidráulicas, hidrógeno, etcétera)

404. Establecer una ordenanza sobre balances térmicos de edificaciones conducente a conseguir un mejor microclima interior a menor coste, individual y social, y con un menor impacto en los factores generadores del cambio climático.
405. Establecer la obligatoriedad de que todas las viviendas incorporen colectores solares para calentar agua, así como la previsión de la instalación de sistemas de calefacción alternativos y de paneles fotovoltaicos.
406. Procurar que se incrementen las líneas de investigación y desarrollo de tecnologías, y la dotación de los recursos económicos del Plan Nacional de I+D+i.
407. Impulsar la producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables como lo paneles solares fotovoltaicos en las cubiertas de las viviendas generando techos solares fotovoltaicos.
408. Reconsiderar, a las luces del Cambio Climático, el nivel de iluminación nocturna de la ciudad.
409. Explicar a todos los ciudadanos la relación entre consumo energético y Cambio Climático.

● **MEDIDAS CONCRETAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS PÚBLICOS.**

410. Planificar y ejecutar progresivamente en los edificios de la administración y de las empresas públicas:
 - la realización de forma continuada de auditorías energéticas
 - la estimulación del ahorro y la optimización energética.
 - la “rehabilitación energética”
 - la sustitución de las energías de origen fósil por otras de origen renovable
 - la sustitución de los sistemas de aire acondicionado artificial (convencionales) por sistemas de “aire acondicionado natural” (bioclimáticos) o de “frio solar”
 - la elaboración de “Manuales de uso energéticamente adecuado y mantenimiento” para todos los edificios públicos.
411. Controlar y revisar la iluminación nocturna de “monumentos”.
412. Realizar auditorías energéticas de eficiencia y ahorro en todos lo edificios públicos
413. Realizar auditorías de eficiencia y ahorro energético en las dependencias universitarias.

414. Optimizar el alumbrado público con lámparas más eficientes y sistemas de ahorro más eficaces y la instalación de “interruptores crepusculares”.
415. Colocar diodos LEDS en los semáforos de la ciudad y estudiar su instalación en otros sistemas públicos de iluminación (farolas, emergencias, edificios administrativos...).
416. Programar la sustitución de todas las farolas del sistema de alumbrado público por otras de baja contaminación lumínica.
417. Sustituir progresivamente las fuentes de energías de origen no renovable por otras de origen renovable para los sistemas de bombeo urbanos.
418. Incentivar la diversificación energética en las calefacciones.
419. Aplicar la calificación y la certificación energética para centrar el papel de los edificios y del sector terciario en su contribución a la lucha contra el cambio climático.
420. Mejorar la eficiencia en el alumbrado efímero instalado en ciertas épocas o como consecuencia de la celebración de festejos.

● **RESPECTO A LAS EMPRESAS DEL SECTOR ENERGÉTICO**

421. Exigir la elaboración de planes de investigación aplicada y programas concretos para corregir la grave ineficiencia de los actuales sistemas de generación y distribución.
422. Garantizar a los ciudadanos que la “energía verde” que venden estas empresas está efectivamente producida a partir de fuentes renovables (o, al menos, especificar en qué porcentaje).
423. Fomentar la instalación de centrales generadoras de electricidad de origen renovable: solar, eólico, hidráulico, biomasa, ...
424. Promover plantas de ciclo combinado como camino hacia el escenario de producción y uso exclusivo de las energías renovables.

● **EMPRESAS EN GENERAL.**

425. Requerir a las empresas que generen consumos energéticos elevados la elaboración y ejecución, en sus edificios e instalaciones, de:
 - auditorías energéticas permanentes

- planes de ahorro de energía y de mejora de la eficiencia y para sustituir las energías de origen fósil por otras de origen renovable.
 - planes para ofrecer medios de transporte colectivo a sus empleados y visitantes
 - “Manuales de uso energéticamente adecuado y mantenimiento”
 - sistemas de gestión medioambiental
 - cursos de formación e información sobre los problemas del medio ambiente, el cambio climático y su relación con el consumo energético para todos los empleados (incluso directivos y miembros de los consejos de administración)
426. Limitar las instalaciones de “aire acondicionado artificial” y fomentar su sustitución por sistemas de bioclimáticos “aire acondicionado natural”, “frío solar”.
427. Incentivar la transferencia tecnológica.
428. Reducir la iluminación exterior nocturna de edificios de oficinas, comerciales u hoteleros que publicitan la imagen emblemática de las grandes empresas.
- **PARTICULARES.**
429. Fomentar el ahorro y el uso eficiente de la energía en todos los ámbitos de la vida de todos y cada uno de los ciudadanos.

7.8 – AGUA

El problema

El agua constituye un bien escaso en nuestra latitud y un recurso reducido en escenarios de Cambio Climático. Con el incremento de la subtropicalización en nuestra zona geográfica su necesidad será muy grande y su escasez irá en aumento. Por ello es necesario establecer estrategias de concienciación y ahorro en el marco urbano y municipal. La promulgación de la Directiva Marco del Agua ha introducido modificaciones en los conceptos, métodos y herramientas en relación con la gestión de los recursos hídricos. La nueva perspectiva se basa en la gestión de la demanda y en lograr que los ecosistemas ligados al agua gocen de buena salud ecológica, junto con un esfuerzo en la política educativa de la ciudadanía con respecto al agua. En Andalucía sólo el 14,5% de los recursos hídricos se destinan a usos urbanos, la mayor parte del consumo de agua de la región se relaciona con la Agricultura, siendo el consumo industrial inferior al 10%.

La política urbana del agua en la actualidad se basa en la consideración de su uso en un ciclo integral que comprende todas las fases de su utilización, desde la captación del recurso hasta la devolución al medio natural en condiciones satisfactorias de calidad ecológica. Para ello se han desarrollado Consorcios del Agua a escala territorial.

Políticas, principios y objetivos

Por ello, como parte de una política urbana sobre el agua en relación con el cambio climático habría que:

- Realizar abundantes e intensas campañas de concienciación ciudadana.
- Llevar a la ciudadanía, en el marco de las ciudades y sus zonas metropolitanas, a pesar de la poca incidencia que tienen en el consumo total de Andalucía, la idea de que es un recurso natural finito, con capacidad de regeneración, cuyo uso debe ser racional y solidario.
- Establecer una política de enseñanza y concienciación a nivel de centros de enseñanza.
- Continuar los controles de consumo de agua.
- Realizar una regulación de los sistemas de riego, tanto urbanos como periurbanos.

- Fomentar la jardinería ecológica.
- Propiciar la recolección del agua de lluvia para riego y otros usos alternativos.
- Realizar una gestión integral sostenible del ciclo urbano del agua, donde se optimicen todos los pasos del proceso: captación, transporte, almacenamiento, potabilización, distribución, consumo, saneamiento, depuración, reutilización y vertido.
- Fomentar el ahorro y buen uso del agua.
- Desarrollar planes de gestión urbana en casos de sequía, presumibles en el escenario esperado de Cambio Climático.

MEDIDAS

● **MEDIDAS GENERALES**

430. Convencer a toda la población de que el agua es un bien escaso.
431. Diseñar estrategias para una gestión sostenible y más eficiente del uso del agua.
432. Mejora de los niveles de servicio de los ciclos urbanos del agua, con cantidad y calidad suficientes, incluso en escenarios de Cambio Climático
433. Elaborar un plan para reponer las redes públicas de distribución y suministro de agua, y las de alcantarillado con el fin de eliminar las pérdidas creando, al mismo tiempo, galerías visitables en las que se integren todas las infraestructuras urbanas.
434. Incorporar sistemas de control de fugas para prevenir las pérdidas e intensificar las prácticas de mantenimiento de las redes
435. Rediseñar las instalaciones de bombeo y transporte para reducir el consumo energético.
436. Procurar, en todos los niveles (viviendas, barrios, centros comerciales, escolares, de ocio, oficinas, etcétera), la sustitución de la grifería convencional por las alternativas (ya existentes en el mercado) que reducen el gasto.
437. Incentivar las prácticas de I+D+i tendentes a reducir el consumo de agua mediante sistemas de recuperación de las aguas residuales grises y negras.
438. Regular con rigurosos criterios de sostenibilidad las piscinas privadas.

439. Tratar paisajísticamente los cuerpos de agua urbanos, con la vegetación adecuada, para su integración en los sistemas verdes urbanos y municipales.

● **DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE AGUA POTABLE.**

440. Sectorizar las redes de abastecimiento con objeto de controlar la difusión de contaminaciones.

441. Utilizar equipos de alta eficiencia y bajo consumo para controlar el gasto, y reducir la aportación del agua que procede de la red pública de abastecimiento.

442. Duplicar la red de suministro a los barrios y edificios mediante la recogida, el almacenamiento y el tratamiento del agua de lluvia en espacios públicos y edificios.

443. Implantar Planes de Ahorro mediante la instalación de contadores individualizados en todos los edificios y no sólo en los de nueva construcción.

444. Controlar y reducir el consumo de agua potable para usos residenciales y dotacionales.

445. Mejorar los sistemas de control de la calidad del agua potable.

446. Regular el uso de agua potable para piscinas, fomentando la implantación de sistemas avanzados de depuración y reutilización de aguas residuales.

447. Hacer un seguimiento continuo de la demanda y aplicar acciones adaptativas, que garanticen el suministro en escenarios diferentes, a corto, medio y largo plazo.

448. Establecer protocolos en los que la sequía se trate como un constante peligro real y no como una situación de excepcionalidad.

● **EVACUACIÓN, DEPURACIÓN Y RECUPERACIÓN.**

449. Incentivar la investigación e instalación de sistemas para

- la recogida y el uso del agua de lluvia
- el reciclaje de aguas grises y negras
- la purificación de agua por lagunaje

450. Depurar y reciclar, a nivel de barrio, todas las aguas grises y negras para riego, inodoros, incendios, ...

451. Estudiar la construcción de redes independientes para las aguas de lluvia y las residuales, grises y negras, y otras no potables.

- 452. Potenciar la demanda de aguas depuradas y no potables, para usos industriales, comerciales, agrícolas y deportivos, tras un tratamiento adecuado.
- 453. Mejorar el control de los vertidos al cauce público.
- 454. Utilizar las aguas recicladas para riego de zonas verdes y baldeo de la ciudad, y para procesos industriales específicos.
- 455. Controlar los sistemas existentes de tratamiento y reciclado de las aguas residuales.
- 456. Estudiar la viabilidad de instalar pequeñas depuradoras de aguas residuales de barrio o de edificio. Establecer mínimos de eficiencia en las redes de distribución basados en los datos de fugas.

● **RIEGO.**

- 457. Regular los sistemas de riego, evitando que se riegue en la ciudad o su periferia a horas inapropiadas o en épocas de escasez.
- 458. Evitar plantaciones muy exigentes de agua.
- 459. Desarrollar programas educativos en relación con la eficiencia en el uso del agua en jardinería y paisajismo.
- 460. Establecer líneas de investigación en relación con la vegetación urbana, el uso del agua, la captación del dióxido de carbono asociada al uso del agua y el estrés por temperatura y radiación.
- 461. Evitar (¿prohibir?) los céspedes en cualquiera de sus variantes y recomendar la plantación de comunidades de plantas rastreras y matorrales.
- 462. Elaborar un catálogo de plantas ornamentales y plantas autóctonas de uso en jardinería y silvicultura urbanas, tanto árboles, como matorrales y herbáceas, en relación con el consumo de agua en relación con su capacidad de captar dióxido de carbono.

● **CAUDAL ECOLÓGICO.**

- 463. Controlar y favorecer la recarga de los acuíferos.
- 464. Mejorar la permeabilidad del suelo (despavimentar) en todo el territorio urbano.
- 465. Planificar y controlar las escorrentías.

466. Delimitar áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos, planificar su protección y realizar las acciones inversoras necesarias.
467. Controlar, planificar y reducir, al máximo posible, la extracción de aguas subterráneas.
468. Controlar y planificar el futuro de los pozos legales.
469. Censar y cerrar los pozos ilegales.
470. Reducir la contaminación difusa procedente de actividades agrarias.
471. Eliminar los vertidos de aguas residuales en zonas de captación.
472. Elaborar un estudio que permita conocer el estado del caudal ecológico en el área de influencia de la ciudad y su área metropolitana, con especial atención al tapón salino, en su caso.
473. Destinar un porcentaje adecuado del agua desembalsada al mantenimiento del caudal ecológico aguas abajo de los embalses.
474. Destinar un porcentaje adecuado del agua residual depurada al mantenimiento del caudal ecológico de los sistemas hídricos naturales del entorno de la ciudad.
475. Realizar análisis críticos del ciclo de vida del agua (ACV) en el estudio de las alternativas de todos los proyectos que impliquen utilización de dicho recurso.
476. Mantener y conservar los márgenes y cuencas de los ríos del entorno de la ciudad, en su caso, fomentando su regeneración.
477. Estudiar el papel de la vegetación urbana en el balance hídrico de la ciudad.

7.9 – CLIMA URBANO Y SALUD

El problema

Para un porcentaje muy elevado de la población mundial la ciudad se ha convertido en su hábitat. Una gran cantidad de personas prácticamente realiza toda su vida en la ciudad. Por ello el ambiente urbano es el marco donde su salud se puede ver beneficiada o sufrir. La ciudad está influida por el clima regional de la zona donde se enmarca, pero muestra sus propios microclimas y sus moradores viven inmersos en sus microclimas urbanos que pueden ser muy diferentes dependiendo de la ubicación de la ciudad, y de la localización de su barrio dentro de la ciudad. Entre edificaciones hay diferencias. Dentro de las casas, los microclimas son también diferentes. Así hay diferencias entre las personas en calidad de confort climático. Los teleoclimas percibidos por cada individuo son diferentes.

El Cambio Climático, en relación con el clima urbano y la salud, tendrá consecuencias muy diferentes dependiendo de la localización geográfica de la ciudad, la estructura y funcionamiento de la misma y su eficiencia energética. Si las altas temperaturas se adelantan las alergias también lo harán. Es presumible un periodo más prolongado de incidencia de las alergias en las ciudades del sur de España. Ello generaría una sobrecarga en los centros asistenciales que hay que prever. Actualmente, las alergias afectan a un 25% de la población urbana y a un 15% de la rural, siendo catalogadas como una de las “epidemias del siglo XXI”. La previsión es que, en el escenario climático que nos movemos, en 165 años, el 50% de la población de las ciudades sufrirá algún tipo de alergia. La contaminación por ozono o las emisiones debidas a la combustión son factores inductores, ambos en aumento, en relación con el incremento de temperaturas y la movilidad urbana. Por ello debemos conocer el clima urbano y ser capaces de predecir los cambios que se pueden generar en relación con el Cambio Climático, así como determinar las relaciones con la salud de los ciudadanos y ciudadanas, llevando a cabo políticas preventivas, basadas en el conocimiento, el diseño adecuado y la gestión eficiente y sostenible. En España se va a crear un Observatorio Nacional de Cambio Climático y Salud, que pretende analizar como impacta en los españoles las alteraciones del clima, especialmente la posibilidad de que se incrementen en los próximos años el número de

muerres por olas de calor y el incremento de la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores tropicales.

Políticas, principios y objetivos

La ciudad, en general, muestra una meteorología, o estado de la atmósfera que los ciudadanos perciben como sensación térmica. Por otro lado, cada barrio o elemento urbano de la ciudad también tiene su microclima característico, pudiendo haber notables diferencias entre barrios de la misma ciudad, cuestión que debe ser evaluada, en especial en relación con los cambios previsibles en un escenario de cambio climático que podría agudizar diferencias entre zonas más favorecidas y zonas desfavorecidas.

La salud tiene una relación directa con el clima urbano. Por ello es preciso, de modo general:

- Determinar la tipología básica de la ciudad a lo largo del ciclo anual.
- Establecer los factores climáticos clave de la ciudad y su variación a lo largo del año, relacionándolos con aspectos de la salud.
- Caracterizar meteorológicamente los diferentes barrios de la ciudad.
- Establecer controles climáticos en relación con el inicio y duración de las alergias.
- Seguimiento de la incidencia de las alergias por zonas y por sectores de edad, estableciendo sus causas de forma lo más clara posible.
- Determinar que variables meteorológicas serán más críticas en un escenario de cambio climático, identificando su incidencia por barrios.
- Relacionar el microclima urbano con el sistema verde de la ciudad y su zona metropolitana.
- Introducir componentes de microclima en las directrices de la planificación general del municipio.
- Establecer, en lo que se refiere a la salud, un modelo predictivo por zonas que defina los tipos, cantidad, calidad, de partículas, ozono, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono, en relación con el escenario de Cambio Climático.
- Fomentar la arquitectura bioclimática.

MEDIDAS.

● **MEDIDAS GENERALES.**

478. Planificar la reducción y la paulatina supresión de las emisiones de gases contaminantes.
479. Definir estrategias encaminadas a:
- reducir la producción de gases de efecto invernadero en sectores clave (transporte, industria y vivienda),
 - incentivar el ahorro y el uso eficiente de la energía,
 - potenciar el uso de energías renovables.
 - Disminución del ozono en la ciudad.
480. Generar una nueva política de movilidad urbana, fomentando en la ciudadanía un progresivo cambio de actitud con respecto al automóvil, el caminar y la bicicleta.
481. Estudiar la incidencia de la estructura y la morfología urbanas, los materiales utilizados en la construcción de la urbanización y los edificios, y el propio funcionamiento específico de la ciudad, en relación con las alteraciones del clima y la salud de los ciudadanos.
482. Incluir criterios bioclimáticos en todos procesos urbanísticos de la ciudad en relación con la vegetación de las calles y zonas peatonales para mejorar el microclima viario.
483. Establecer criterios científicos entre la vegetación y la reducción de la contaminación para poder seleccionar las especies adecuadas en determinados enclaves urbanos.
484. Prohibición de la quema de rastrojos y restos de poda.
485. Revisión de los criterios relativos a lo parámetros utilizados para valorar la calidad del aire, en concreto SO₂, CO, y, especialmente, O₃ y PM₁₀ (PM_{2,5}).
486. Establecer un plan general de acción en relación con las alergias ante la posibilidad de un incremento de los factores inductores y de la población de riesgo.
487. Educar a los ciudadanos en cómo influye el clima en la salud y qué pueden esperar en relación con las modificaciones previas para su ciudad en un escenario de Cambio Climático.

● **CLIMA URBANO.**

488. Determinar:
- la tipología meteorológica básica de la ciudad a lo largo del ciclo anual.
 - los factores climáticos clave de la ciudad y su variación a lo largo del año.

- el carácter meteorológico de los diferentes barrios de la ciudad.
 - qué variables meteorológicas serán más críticas en el escenario de Cambio Climático, identificando su incidencia por zonas, barrios y grupos de riesgo
- **CALIDAD DEL AIRE.**
489. Aplicar las Directivas Europeas de Calidad del Aire.
490. Realizar medidas actuales de la radiación ultravioleta urbana.
491. Mejorar la red de estaciones de control de la calidad del aire, reconsiderar su emplazamiento y extenderla a todo el territorio municipal.
492. Establecer:
- programas específicos de mejora de la calidad del aire para que se eliminen las situaciones de superación de los valores límite o umbrales de alerta, tanto en intensidad como en frecuencia.
 - planes de mejora y mantenimiento de la calidad del aire urbano.
 - sistemas automáticos de predicción de niveles de SO₂, NO₂, CO, O₃, y partículas.
- **PREVENCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD.**
493. Delimitar poblaciones de riesgo (ancianos, enfermos crónicos, personas con salud comprometida, embarazadas y niños), y zonas y barrios de riesgo, mediante mapas de vulnerabilidad.
494. Aumentar el número de fuentes de agua potables por la ciudad.
495. Realizar estudios epidemiológicos sectoriales, por barrios, por sectores de riesgo y por tramos de población. con el fin de valorar el impacto del ozono y de la contaminación por partículas en la población y, a medio plazo, los efectos derivados del Cambio Climático.
496. Analizar el impacto de las olas de calor y realizar una política preventiva sobre colectivos de riesgo.
497. Estudiar la posible aparición de vectores de enfermedades de carácter tropical.
498. Realizar controles sobre los enclaves de aguas estancadas para seguir la aparición de poblaciones de mosquitos, caracterizando las diferentes especies y establecer una política preventiva.

499. Estudiar la sensibilidad y vulnerabilidad a las alteraciones del clima urbano que presentan los diferentes personas, poblaciones, zonas y barrios de riesgo de la ciudad, considerando que la tendencia al envejecimiento progresivo y el incremento de enfermedades específicamente urbanas en nuestro país podrían dar lugar a un incremento de las poblaciones de riesgo en un escenario de cambio del clima.
500. Evaluar mensualmente el estado de salud de la ciudadanía especialmente de los distintos grupos de riesgo para realizar recomendaciones en relación con el estado de la atmósfera urbana.
501. Establecer:
- mecanismos para evaluar los ingresos en urgencias hospitalarias, así como de determinadas patologías (crisis respiratorias, episodios cardiovasculares, ansiedad, ...) ante alteraciones significativas de los microclimas urbanos.
 - un sistema de alerta dependiente de la situación atmosférica que permita realizar recomendaciones, especialmente a los grupos, zonas y barrios de riesgo.
 - un sistema de seguimiento, por barrios, de los resultados de las medidas preventivas y de información de la situación del clima urbano aplicadas para controlar la salud de los ciudadanos.
 - un sistema generalizado de vigilancia de la situación atmosférica urbana global (partículas, gases, polen, temperatura, humedad, evaporación, radiación incidente total, incremento de radiación ultravioleta, aumento del ozono troposférico, ...).
 - sistemas monitorizados de vigilancia y seguimiento de los climas urbanos que integren información meteorológica, calidad del aire, salud y socio-demografía.
 - un modelo predictivo por zonas urbanas en relación con las partículas, ozono, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono, ... en un escenario de cambio climático.
 - un plan estratégico que contemple la situación que se puede crear ante una ola de calor, frío, sequía, inundaciones o incremento del ozono troposférico o de partículas.
 - limitaciones específicas de actividades para determinadas zonas y grupos de riesgo en situaciones de superación de los umbrales de alerta (ola de calor, ozono, partículas, ...)
 - un sistema de medidas de episodios de microcontaminantes.

502. Informar puntual y verazmente sobre los riesgos de salud derivados del empeoramiento de los microclimas urbanos en el escenario del cambio climático.
503. Controlar el microclima urbano, el clima interior de los edificios y la contaminación atmosférica.
504. Desarrollar planes de acción que establezcan las medidas que deban adoptarse a corto plazo en caso de riesgo de superación de los valores límite o de los umbrales de alerta y prever medidas de control y de supresión de las actividades, en su caso, incluido el tráfico de automóviles.
505. Controlar los focos industriales de contaminación.
506. Definir criterios claros acerca de la información que se va a transmitir a los ciudadanos cuando se rebasen valores umbrales de contaminantes.
507. Llevar a cabo prácticas preventivas de la salud urbana.
508. Establecer un mapa de riesgos de alergias e informar a las poblaciones de riesgo de la situación urbana a lo largo del año en relación con los factores inductores de alergias.
509. Estudiar la evolución a lo largo de los años de los factores de riesgo, su extensión el año, e inicio y finalización del periodo de alergias.

● **URBANISMO.**

510. Introducir la mejora de la calidad del aire como criterio urbanístico.
511. Permeabilizar (mediante acciones de “despavimentación” en caso necesario) al menos el 50% del suelo de la ciudad para evitar inundaciones y contribuir a la regulación climática y del caudal ecológico de agua.
512. Relacionar la meteorología urbana con la trama verde de la ciudad.
513. Definir qué medidas concretas se deben aplicar a la estructura viaria y a los medios de transporte urbano en relación con la mitigación de las variables meteorológicas en las que pueda tener mayor incidencia el Cambio Climático.
514. Realizar una caracterización urbana de mayor densidad de medidas estructurales y preventivas en relación con los contaminantes urbanos.
515. Estudiar una ordenanza que defina la forma de medir y limitar los balances térmicos internos de los edificios, con objeto de garantizar un microclima interior adecuado, a menor

coste, individual y social, y con un menor impacto en los factores generadores del Cambio Climático.

516. Replantear, bajo el prisma de la salud de los ciudadanos, las políticas de obras públicas y de vivienda, y de transporte urbano e intermunicipal.
517. Incentivar la arquitectura bioclimática, especialmente en el campo de la vivienda.

7.10 – RESIDUOS

El problema

La ciudad tiene su propio metabolismo. Las ciudades necesitan cantidades cada vez mayores, debido al despilfarro y a la ineficiencia, de materiales, agua y energía. En este apartado nos centraremos en los materiales que entran en la ciudad, en su metabolismo lineal. Un elemento del metabolismo urbano son los residuos, la parte desechable de los materiales que entran en la ciudad. Nuestro funcionamiento diario los genera, tanto dentro de la ciudad, como hacia fuera y lejos de ella. Generamos la denominada huella ecológica y afectamos a territorios desconocidos. La generación de residuos y su procesamiento constituyen un problema con matices y escalas muy diferentes. Cualquier problema de gestión urbana adquiere nuevos inconvenientes en un escenario de cambio climático. Actualmente se está avanzando notablemente en las cifras de recogida selectiva. En el año 2005 se recuperaron más de 186.000 toneladas de cartón y envases de uso particular, 60.000 toneladas de vidrio, frente a los valores, netamente inferiores, de algo menos de 3.800 y 9000 toneladas que se recuperaron en el año 1998. En un escenario de Cambio Climático, el conocimiento del metabolismo urbano, del que una parte importante son los residuos, es esencial para evaluar las limitaciones y dependencias de la ciudad, los impactos en el medio exterior a diferentes escalas y los problemas generados debido a la expulsión de material de desecho, de bajo valor, a través de los límites urbanos.

Políticas, principios y objetivos

Por ello es preciso conocer de forma adecuada el metabolismo urbano e incluirlo como una cuestión importante en los Planes de Ordenación Urbana. También resulta decisivo llevar a cabo campañas de educación ciudadana acerca del metabolismo urbano y nuestro papel en él. La reducción de producción de residuos es fundamental, así como el fomento de la recogida selectiva en origen, especialmente la fracción orgánica que tiene usos de interés y que cuando no se reutiliza incrementa la emisión de dióxido de carbono. Es importante fomentar el mercado de productos reciclados y la minimización de vertidos reciclables en vertederos controlados.

MEDIDAS.

● **MEDIDAS GENERALES.**

518. Considerar que la reducción de la producción de residuos, su recogida selectiva, su recuperación y su reciclaje son actividades de capital importancia dentro de las estrategias de la lucha contra el Cambio Climático desde la ciudad, y un objetivo más a cumplir en el planeamiento urbanístico.
519. Potenciar una nueva cultura de consumo responsable con vistas a la prevención de residuos.
520. Desarrollar programas específicos de educación ambiental sobre el ciclo de los residuos en un marco urbano, territorial y global.
521. Fomentar en la población, en todos los ámbitos y actividades urbanas, los hábitos de:
- racionalización de los consumos incidiendo en la responsabilidad que conlleva el mismo acto de consumir
 - reducción de la generación de residuos
 - especialización de la recogida selectiva en origen (incluyendo la separación de las materias orgánicas)
 - recuperación y reciclaje
 - rechazo de bolsas, envases, embalajes, ... innecesarios
522. Dictar y aplicar con rigor severas medidas coercitivas para evitar que los coches particulares dificulten el acceso de los vehículos de recogida y de los ciudadanos a los contenedores.
523. Adecuar los sistemas de recogida a los espacios urbanos, a la idiosincrasia de cada barrio, en colaboración con los vecinos, bajo criterios de proximidad, eficiencia y facilidad de transporte.
524. Establecer suficientes puntos de recogida de residuos en la ciudad para facilitar su uso por parte de los vecinos, incluyendo la recogida selectiva de materia orgánica.
525. Implantar sistemas de recogida de residuos comerciales segregados de los residuos domésticos.

526. Potenciar la adecuación de las viviendas y los locales comerciales a los requerimientos precisos para realizar una eficiente separación en origen de residuos.
527. Facilitar a los vecinos los materiales necesarios para la recogida selectiva.
528. Realizar un control por barrios de la implantación de la recogida selectiva.
529. Optimizar la extracción de biogás en los vertederos.
530. Requerir a los centros escolares, universitarios, comerciales, religiosos, de ocio, etcétera y a los mercados municipales para que colaboren en la recogida selectiva de los residuos que generan y se comprometan a estudiar programas para su reciclaje.
531. Incentivar la investigación de sistemas y mecanismos para la recuperación y el reciclado de todo tipo de residuos.
532. Impulsar la compra pública mediante criterios medioambientales.
533. Favorecer la compra privada bajo criterios medioambientales con las debidas campañas de información.
534. Definir en el planeamiento áreas suficientes para almacenamiento, tratamiento, recuperación y vertido de los residuos sólidos.
535. Iniciar los estudios necesarios en materia de vertidos contaminantes y tratamiento de residuos que permitan modificar las tasas para hacer efectivo el principio de “Quién contamina, paga”, teniendo especial cuidado en que no se invierta la lógica y se establezca el principio contrario: “Quién paga, contamina”.
536. Reducir el impacto de los residuos mediante:
 - reintroducción en el ciclo de consumo
 - control del vertido de los residuos no aprovechables
 - medidas adicionales como revisión de normas obsoletas
 - control y reducción de los residuos de las obras y del sector industrial.
537. Fomentar la ética de las “R”, especialmente la reducción, pero sin olvidar el reciclado y la reutilización.

● **RESIDUOS SÓLIDOS**

538. Facilitar, sistematizar, rediseñar y regular desde el origen el proceso de recogida selectiva, recuperación y reciclaje.

539. Incentivar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológicos de los sistemas y mecanismos para optimizar los porcentajes de recuperación, reciclaje y puesta en el mercado de los productos obtenidos.
540. Completar y mejorar la instalación de contenedores para la recogida selectiva de residuos domésticos en todo el municipio y reducir a menos de 50 metros las distancias a los domicilios.
541. Fomentar la existencia de contenedores selectivos de todos los conceptos, incluido orgánicos, en la vía pública.
542. Establecer multas para los ciudadanos que contravengan las directrices municipales si hubiese contenedores en su calle de carácter selectivo.
543. No permitir la ocupación de viviendas en las nuevas zonas residenciales mientras no esté establecido el sistema de recogida selectiva de residuos.
544. Convencer a los promotores de viviendas, a los arquitectos, a los funcionarios y a los constructores de que, para facilitar el almacenaje selectivo de los residuos en origen, es necesario modificar los criterios de proyecto, aumentar la superficie y adaptar el diseño de:
- las cocinas de las viviendas y apartamentos
 - los cuartos de basura en edificios de vivienda colectiva
 - los espacios destinados a almacenaje en edificios sanitarios, hoteleros, de enseñanza, de oficinas, dotaciones, centros religiosos, comerciales y de ocio, ...
545. Implicar en la práctica de la recogida selectiva, el reciclaje y el compostaje a
- comunidades de propietarios
 - barrios (asociaciones de vecinos y responsables municipales)
 - centros sanitarios,
 - centros comerciales, de ocio y de oficinas,
 - escuelas,
 - mercadillos,
 - zonas de esparcimiento juvenil,
 - empresas,
 - polígonos industriales
 - edificios de la administración pública

546. Estudiar un sistema especial para el almacenamiento y recogida de los residuos en el centro histórico mediante nuevos diseños y tecnologías adecuadas.
547. Aumentar el número de papeleras, y recogedores selectivos de residuos, especialmente en el centro histórico y en los jardines públicos, y mejorar su diseño.

● **OTROS.**

548. Reducir, gestionar, manipular, almacenar y recuperar adecuadamente los residuos líquidos y gaseosos.
549. Fomentar la separación, en origen, de la materia orgánica y de los aceites usados en todos los ámbitos de producción de residuos.
550. Facilitar enclaves dentro de las zonas verdes para que los vecinos puedan convertir sus residuos orgánicos en compost.
551. Mejorar los canales de comercialización de compost.
552. Establecer sistemas de recogida selectiva de nuevos tipos de residuo como materia orgánica y aceites usados en domicilios, restaurantes y hoteles.
553. Convencer a los diseñadores y fabricantes de mobiliario de cocina de la necesidad de adaptar su diseño a los requerimientos de recogida selectiva de residuos domésticos (incluyendo la materia orgánica y los aceites usados) y estimularles para que lo lleven a la práctica.
554. Limitar las emisiones de gases en el tratamiento de los residuos.
555. Implantar sistemas y mecanismos para la recogida y recuperación de los residuos de componentes electrónicos de todo tipo.
556. Localizar un número suficiente de “puntos limpios” para recogida de residuos voluminosos en cada barrio en sitios fácilmente accesibles a pie.
557. Recuperar la biomasa que se pierde en las podas de zonas verdes públicas y jardines privados.
558. Recuperar la materia orgánica de centros de restauración privados y públicos, y de festejos, como bodas, estableciendo un sistema de evacuación a centros de compostaje.
559. Elaborar programas de apoyo económico y ayuda financiera a las empresas que utilizan envases retornables y a las que realizan o fomentan el reciclado de residuos.

560. Estudiar:
- la sustitución del plástico en las bolsas utilizadas habitualmente en los comercios por otro tipo de material reciclable, reducir su empleo abusivo y compulsivo, y estudiar un sistema para su recuperación y reciclaje.
 - la posibilidad de situar, en los nuevos edificios, los aparcamientos en las plantas sobre rasante o en zonas de mala orientación para reducir las tierras sobrantes de la excavación de los sótanos.
 - la manera de resolver con eficacia y rapidez la retirada de los vehículos fuera de uso y abandonados en la vía pública
 - soluciones para resolver los problemas de higiene pública creados por los gatos abandonados y las heces de las palomas
561. Multar con severidad y rigor a los propietarios de animales domésticos de compañía que les permitan ensuciar los espacios públicos.
562. Estimular a los fabricantes de alimentos para animales domésticos para que estudien la forma de reducir los componentes grasos de esos alimentos.
563. Eliminar los vertederos incontrolados.
564. Intensificar la limpieza de los espacios libres públicos y de los polígonos industriales con insuficiente mantenimiento.
565. Optimizar los procedimientos de recogida selectiva de residuos producidos a causa de las fiestas de la ciudad y sus barrios.
566. Establecer planes de emergencia y evacuación en caso de catástrofe motivada por residuos.
- **RESIDUOS PELIGROSOS.**
567. Exigir que los fabricantes coloquen, en las pilas y en los mecanismos que las utilizan, un etiquetado en el que se informe sobre los problemas que generan y la forma de desecharlos.
568. Mejorar el tratamiento del lixiviado generado en las instalaciones de tratamiento y vertido, para reducir los riesgos de contaminación de suelos y acuíferos.
569. Controlar a las empresas gestoras de residuos peligrosos para que notifiquen con suficiente antelación las operaciones de transporte.

570. Definir las vías de transporte de residuos peligrosos de forma que circulen a distancias superiores a los 2.000 m de las zonas residenciales.
571. Estudiar la localización de los centros de tratamiento de residuos peligrosos de forma que la distancia a zonas residenciales sea superior a los 2.000 m.
572. Establecer:
- un sistema para informar a los ciudadanos sobre los residuos peligrosos que pueden producirse en los domicilios, y sobre su tratamiento y recogida
 - zonas de carga/descarga y almacenamiento de sustancias peligrosas en localizaciones estratégicas (instalaciones portuarias, militares, ...) en función de su peligrosidad y proximidad a zonas residenciales, e incrementar las exigencias en el control de esas operaciones.
 - normas específicas para regular y controlar la producción, la recogida, el almacenaje, el transporte y el tratamiento de los residuos radiactivos

7.11 – INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICAS

El problema

A pesar de que los ciudadanos empiezan a ser conscientes de los problemas derivados de la aceleración del Cambio Climático, la gran mayoría ignora que tienen su origen en la capacidad destructora propia de la ciudad-mercado.

Las principales causas directas son:

- el crecimiento extensivo de la ciudad y la crisis de los barrios tradicionales
- el transporte urbano, en especial el automóvil privado
- el exceso de consumo, en especial de agua y energía
- la irracionalidad del uso diario de los edificios (iluminación, aclimatación, agua caliente, mantenimiento, ...)
- la negligencia en los actos cotidianos de cada individuo, en especial sus hábitos consumistas y sus exigencias de confort

La intervención de los poderes públicos para informar y formar a los ciudadanos sobre el Cambio Climático, sus causas y las posibles acciones para controlarlo, es insuficiente frente a la estimulación del consumo implícita en la ideología urbana dominante que se deriva de los grandes mitos contemporáneos (viabilidad del crecimiento ilimitado, equivalencia de progreso y derroche energético, equiparación de felicidad y consumo, imprescindibilidad del automóvil privado, virtud del enriquecimiento personal, sacralización del confort)

La participación ciudadana se reduce a un engorroso trámite administrativo. Se sustituye el movimiento asociativo defensor de derechos ciudadanos por el de consumidores insatisfechos. En urbanismo, la falta de información sobre el empeoramiento gradual de la calidad de vida urbana que se derivará del Cambio Climático limita las alegaciones a cuestiones puramente técnicas o económicas.

“..., se permite [a la ciudadanía] vivir la ilusión de que podrá solventarse el problema sin renunciar a los privilegios que todo el mundo intenta hacer pasar por derechos” (Ladislao Martínez de Ecologistas en Acción)

Políticas, principios y objetivos

En la lucha contra el Cambio Climático, a los poderes públicos compete la responsabilidad de mantener un estado permanente de información, formación y concienciación mediante campañas dirigidas a todos los ciudadanos, con la finalidad de:

- generar una transformación profunda de la mentalidad ciudadana ante el cambio climático, su relación con la ciudad, y la necesidad de actuar para frenarlo.
- interiorizar en las conductas individuales los conceptos básicos de la ecología, la defensa del medio ambiente y el aprecio por la naturaleza
- erradicar los mitos de la sociedad de consumo
- explicar a todos los ciudadanos las relaciones entre la ciudad y el Cambio Climático
- promover:
 - el conocimiento de los conceptos medioambientales básicos (Cambio Climático, Efecto Invernadero, Huella Ecológica, ...)
 - el consumo responsable, el ahorro y la eficiencia energéticos, la regeneración de los hábitos de transporte y la mejora de la gestión de los residuos
 - la realización de cursos, seminarios, ... públicos (dirigidos a grupos concretos de ciudadanos) en las empresas, centros profesionales, de enseñanza y de trabajo para el reciclaje, actualización y especialización de conocimientos
 - la sostenibilidad de los hábitos de uso y de las exigencias de confort
 - la conciencia de la influencia del clima urbano sobre la salud
 - la redacción y distribución de “Guías de buenas maneras medioambientales contra el Cambio Climático” dirigidas a todos los ciudadanos en general, y específicas para colectivos concretos
 - la ética de las “R”
- divulgar las políticas específicas de lucha contra el Cambio Climático que se desarrollan en los campos de planeamiento, transporte, revitalización de los barrios, sistema verde, industria, energía, agua, clima urbano y salud, residuos, instrucción pública y gestión de la ciudad.
- difundir una información veraz, permanente y actualizada sobre estas cuestiones
- involucrar en estas políticas a los medios de comunicación de masas

- generar líneas específicas de investigación en relación con las estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- la reducción racional del consumo y de los niveles de confort no significa una pérdida de calidad de vida entendida en términos de salud, trabajo, bienestar social y cultura sino, por el contrario, su mejora (sin considerar el beneficio que reporta al planeta y a la especie humana)
- la carencia de información y de formación que afecta a la mayoría de los ciudadanos está en el origen de los factores que aceleran el cambio climático.
- las acciones cotidianas sencillas que se lleven a cabo para moderar el consumo de agua y energía, en el domicilio, el trabajo y los desplazamientos, además de su efecto simbólico y pedagógico, contribuirían a reducir el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero, si las adoptasen todos los ciudadanos.

El objetivo básico es que todos los ciudadanos:

- descubran la falsedad de los mitos de la sociedad de consumo y recuperen las verdades y valores de la cultura mediterránea
- sepan a qué atenerse sobre conceptos clave como ecología, sostenibilidad, progreso, libertad, felicidad, calidad de vida, ...
- tengan conciencia de la gravedad de los problemas medioambientales a nivel local y global
- conozcan la relación entre sus actos personales y el Cambio Climático, y modifiquen sus pautas de comportamiento, especialmente las que se refieren al transporte, consumo de recursos, hábitos de uso y exigencias de confort en el domicilio, el trabajo y los desplazamientos
- se mantengan en estado de prealerta sobre el Cambio Climático y la necesidad de participar para combatir su aceleración desde la ciudad
- empiecen a sustituir las energías convencionales por renovables

MEDIDAS

● **GENERALES**

573. Generar una transformación profunda de la mentalidad urbana frente al Cambio Climático, en todos los niveles y grupos de población, partiendo de:
- la ideación y difusión de un modelo de ciudad “sostenible” que ilusione a los ciudadanos.
 - la elaboración de un proyecto participado de acuerdo con ese modelo.
 - la construcción de una estructura capaz de llevar adelante el proyecto.
574. Educar para:
- erradicar los mitos de la sociedad de consumo (imprescindibilidad del automóvil privado, viabilidad del crecimiento indefinido, felicidad=consumo, progreso=derroche energético, etcétera)
 - generar una conciencia colectiva sobre la necesidad de luchar contra el Cambio Climático
 - promover el ahorro, y el consumo responsable de los recursos
 - entender y defender el verdadero sentido de la sostenibilidad, la libertad, la calidad de vida, las necesidades humanas, el consumo, el progreso, la confortabilidad, el uso y mantenimiento del patrimonio público y de los espacios comunes, ...
 - interiorizar en las conductas individuales los conceptos básicos de la defensa del medio ambiente y el aprecio por la naturaleza
 - facilitar la convivencia, la tolerancia, la integración social y el aprecio del mestizaje
 - Intentar modificar los hábitos de buena parte de los jóvenes que dan lugar a actividades de ocio durante toda la noche explicando los problemas de todo tipo que esas costumbres generan a escala local y global
575. Difundir una información veraz, permanente y actualizada sobre:
- los problemas medioambientales globales, regionales y locales
 - los problemas urbanos causados por el cambio climático
 - la contribución de las actividades urbanas al incremento del cambio climático.
 - los impactos medioambientales que se producen a diario en la ciudad
 - los riesgos sanitarios derivados de la contaminación de la atmósfera, del agua, de las instalaciones de aire acondicionado, y de las corrientes electromagnéticas
 - los problemas del tráfico rodado, los inconvenientes del transporte privado y las ventajas del público

- los beneficios personales, sociales y medioambientales del uso de la bicicleta y del caminar a pie
 - las medidas puestas en marcha y previstas por el Ayuntamiento para paliar los efectos del Cambio Climático sobre la salud.
 - el incremento del consumo energético y las repercusiones sociales y económicas a escala local y global que conllevan las actividades de ocio que exigen mantener la ciudad iluminada durante toda la noche
576. Poner a disposición de los ciudadanos interesados información directa y gratuita sobre el Cambio Climático en relación con:
- la educación ambiental
 - la planificación urbanística
 - el transporte urbano público y privado
 - los espacios verdes urbanos y las especies animales y vegetales existentes
 - la arquitectura bioclimática y el urbanismo solar
 - la energía
 - las energías renovables
 - los sumideros de dióxido de carbono
 - el ciclo del agua
 - la contaminación atmosférica y la salud
 - los residuos
 - la participación ciudadana.
577. Explicar:
- los principios elementales de la ecología
 - los conceptos clave del cambio climático, sus causas y consecuencias, el efecto invernadero, la sostenibilidad, la huella ecológica de la ciudad, etcétera.
 - el metabolismo de la ciudad y el papel de los ciudadanos en su funcionamiento
 - la procedencia de los recursos que utilizamos, y los problemas que causan su extracción, su manipulación, su transporte, su despilfarro, etcétera
 - las consecuencias sobre la salud de las modificaciones del clima urbano

- las consecuencias medioambientales, económicas, sociales y culturales, a escala global y local, de nuestro modo de vida, especialmente del derroche energético.
 - la carestía de las fuentes energéticas no renovables y los problemas políticos, económicos, medioambientales y sociales que conlleva su posesión, extracción, transporte, distribución y consumo
 - la calidad de vida en términos de salud, bienestar social y medio ambiente
 - el papel de los grupos ecologistas
 - el paradigma (la ética) de las “R”.
 - la ineficiencia de los sistemas actuales de producción de energía eléctrica
 - los problemas que generan las centrales convencionales de producción energética
 - los problemas que generan las centrales nucleares de producción energética
 - las posibilidades, ventajas e inconvenientes de la implantación de sistemas de generación de energía basados en fuentes renovables
 - las ventajas de los productos ecológicos y de las empresas con calificación medioambiental
578. Impartir cursos específicos de formación continuada y reciclaje de conocimientos sobre las materias medioambientales básicas (cambio climático, huella ecológica, medio ambiente urbano, ahorro y eficiencia, etcétera) dirigidos a:
- directivos de empresas privadas
 - dirigentes sindicales
 - políticos
 - constructores
 - promotores inmobiliarios
 - funcionarios
 - profesionales en sus diferentes campos de actuación
 - enseñantes en todos sus niveles
 - sanitarios
 - universitarios y jóvenes en general
 - etcétera

579. Organizar y realizar campañas de divulgación y de concienciación en todos los centros cívicos y otros espacios públicos, con la colaboración de todas las Delegaciones Municipales y la participación de las empresas municipales y de los colectivos ciudadanos interesados, para impulsar
- el ahorro y la eficiencia energéticos
 - el fomento de las energías renovables
 - la mejora de la gestión de los residuos
 - el ciclo integral del agua
 - la edificación sostenible
 - la movilidad urbana sostenible.
580. Realizar un programa de divulgación-participación permanente sobre el significado de la Sostenibilidad y los retos que ésta impone, con objeto de que la ciudadanía se implique en las medidas que debe tomar el Ayuntamiento y comprenda los perjuicios que la implantación de esas medidas pueda suponer en su vida diaria.
581. Procurar la incorporación de asignaturas relativas al problema en los programas de todos los niveles de enseñanza.
582. Crear redes de sociedad civil que influyan de forma decidida en el comportamiento de los ciudadanos ante el cambio climático insistiendo, especialmente, en temas de energía, agua, transporte y movilidad.
583. Sustituir las campañas públicas de estimulación del consumo, especialmente del energético, por campañas de estimulación del ahorro, y de racionalización y contención del consumo.
584. Redactar y distribuir “Guías de buenas maneras medioambientales” y “Guías de principios de la Acción Individual y Colectiva contra el Cambio Climático” dirigidas a todos los ciudadanos en general, y específicas para barrios concretos, colegios, empresas, comercios, jóvenes, tercera edad, inmigrantes, deportistas, visitantes, colectivos marginados.
585. Colocar paneles informativos sobre la situación medioambiental en lugares estratégicos de la ciudad.

586. Conocer la situación real del movimiento asociativo en el municipio para utilizarlo como canal informativo.
587. Establecer y mantener contacto con todos los grupos ecologistas.
588. Informar periódicamente a los ciudadanos sobre las actuaciones realizadas por los diferentes departamentos, organismos y empresas municipales, en materia de medio ambiente dirigidas a combatir el Cambio Climático y a reducir la huella ecológica urbana.
589. Editar un catálogo con los servicios medioambientales que presta el Ayuntamiento.
590. Crear, si no está ya creado, un Consejo Sectorial Local de Medio Ambiente, Sostenibilidad y Cambio Climático.
591. Crear y mantener sistemas permanentes de educación. formación e información, reciclaje de los conocimientos y adaptación de las conductas en materia de medio ambiente, Sostenibilidad y Cambio Climático
592. Crear el Centro de Educación Ambiental Urbana.
593. Elaborar un portal web de responsabilidad municipal sobre Cambio Climático y establecer una comunicación con los ciudadanos para contestar a preguntas sobre el Cambio Climáticos
594. Crear el Aula Itinerante Urbana de Lucha contra el Cambio Climático desde la Acción Individual que transmitiría información en los Centros Cívicos y locales de Asociaciones de Vecinos.
595. Crear un Foro Local sobre Cambio Climático donde estén representados los diferentes actores políticos, económicos y sociales a nivel local.
596. Apoyar campañas informativas en los centros de educación sobre el Cambio Climático.
597. Establecer convenios educativos con la Universidades para generar programas de formación, información y educación frente al Cambio Climático y el Medio Ambiente en general.
598. Insistir periódicamente y profundizar en todas las campañas de sensibilización y formación
599. Crear foros juveniles por barrios acerca para informar sobre la relación existente entre el despilfarro energético, derivado de los hábitos de ocio nocturno, y la extensión de la miseria en los países del tercer mundo, discutir las ventajas sociales y económicas de “la

ciudad apagada” “cerrar la noche” o “una ciudad apagada es más sostenible” y buscar alternativas atractivas para el tiempo libre en horas de luz solar

● **PLANIFICACIÓN.**

- 600. Fomentar la participación popular en el planeamiento y la gestión de la ciudad.
- 601. Informar periódicamente sobre el grado de cumplimiento de las previsiones del planeamiento en materia medioambiental y de lucha contra el Cambio Climático.

● **TRANSPORTE.**

- 602. Desarrollar políticas educativas, dirigidas a toda la población, para formar e informar sobre los problemas del transporte urbano, impartiendo cursos generales y especializados, organizando foros permanentes de discusión y debate, seminarios, conferencias, etcétera.
- 603. Orientar la “educación vial básica” para sensibilizar a los niños y los adolescentes sobre los problemas ambientales creados por los vehículos a motor, sus inconvenientes y peligros, y las ventajas del paseo, la bicicleta, etcétera.
- 604. Realizar políticas educativas dirigidas a los conductores en la dirección de “Comparte la calle con la Bicicleta”.
- 605. Mantener a la ciudadanía en estado de prealerta sobre el cambio climático y sobre la necesidad de modificar las pautas de comportamiento urbano, especialmente las que se refieren al transporte.
- 606. Organizar campañas permanentes de sensibilización pública, con objeto de generar cambios en los hábitos de transporte, sobre:
 - efectos físicos, económicos, sociales y medioambientales del transporte urbano.
 - uso racional del automóvil
 - uso de medios de movilidad sostenibles, alternativos al transporte motorizado
 - uso de la red de transporte público
 - ventajas de la moderación del tráfico urbano
 - ventajas y beneficios del paseo, el uso de la bicicleta, ...
 - consideración del consumo energético como criterio de síntesis para analizar el transporte urbano
 - consideración de la velocidad del transporte como un obstáculo para alcanzar una movilidad sostenible

- el estrés y la velocidad. “Una vida rápida da oportunidades, pero el estrés asociado hace disminuir el índice de felicidad”.
 - las ventajas del sosiego “elogio del sosiego urbano”: sosiego significa ahorro, reciclaje y conservación no sólo de materias primas sino de culturas y tradiciones
 - consideración de que el cambio hacia un transporte sostenible empieza por uno mismo
 - divulgación de la lista de emisión de gases de cada tipo y marca de vehículo.
607. Organizar campañas permanentes sobre el automóvil privado para:
- desmitificarlo como objeto de imagen y prestigio social
 - presentarlo como un destructor de la salud (y de la vida) y del medio ambiente
 - demostrar que es el principal factor urbano del avance del Cambio Climático.
608. Organizar campañas de fomento del uso de vehículos eficientes y de combustibles que no aumenten la emisión de gases de efecto invernadero.
609. Organizar campañas específicas para divulgar los proyectos:
- “Ciudad 30”
 - “Ciudad a Pie”
 - “Ciudad en Bicicleta”
 - “Ciudad Bosque Sumidero de Dióxido de Carbono”
 - “Ciudad Sosegada”
610. Crear redes de organización social e incentivación del movimiento ecologista urbano para influir en el cambio cultural del transporte y la movilidad.
611. Crear una alianza de asociaciones de vecinos, grupos ecologistas y ciudadanos conscientes para profundizar en una nueva cultura de la movilidad urbana.
612. Informar en cada autobús público sobre el tipo de combustible que utiliza y sobre los programas municipales para su mejora medioambiental
613. Elaborar y difundir una Guía Urbana de Conducción Eficiente ante el Cambio Climático
- **BARRIOS.**
614. Cohesionar las comunidades locales como base de la sostenibilidad urbana.
615. Organizar debates para recabar la opinión de los ciudadanos sobre las relaciones entre el Cambio Climático y la ciudad, y contrastarla con la de expertos.

616. Organizar foros de discusión sobre todo tipo de asuntos sociales, políticos, culturales, económicos y medioambientales en su relación con el Cambio Climático en los que participen los diferentes grupos de interés implicados.
617. Organizar campañas para responsabilizar a los dueños de animales de compañía sobre su cuidado, educación, comportamiento en los espacios públicos y reproducción.
618. Convocar a los grupos marginados y hacerles partícipes del derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente saludable y de los correspondientes deberes.
619. Celebrar el día del árbol con plantaciones en las que participen todos los vecinos y especialmente los niños, los ancianos y los marginados.
620. Colocar paneles informativos en lugares públicos estratégicos sobre:
- relaciones entre el cambio climático y la ciudad
 - vegetales autóctonos existentes en el municipio
 - el ciclo del agua
 - la calidad del aire y su relación con la salud
 - el secuestro de dióxido de carbono.
621. Fomentar la integración de los jóvenes en todas las actividades del barrio relacionadas con el Cambio Climático e insistir en ello hasta conseguir su participación activa.
- **SISTEMA VERDE.**
622. Realizar campañas populares por barrios explicando la función de la trama verde como sumidero de CO₂.
623. Dar a conocer en cada barrio la capacidad secuestradora de CO₂ de las zonas verdes y jardines cercanos, poniendo énfasis en su importancia en la lucha contra el Cambio Climático, de forma que los vecinos valoren este aspecto del lugar donde viven.
624. Realizar una campaña de Balcones y Terrazas contra el Cambio Climático, donde se premie o reconozca la actividad de los vecinos desde su casa contra el Cambio Climático estableciendo sus sumideros privados de dióxido de carbono.
625. Realizar campañas de sensibilización sobre el respeto que se merecen los espacios verdes urbanos.

626. Facilitar las prácticas de agricultura ecológica en “huertos populares” de iniciativa pública.
627. Organizar fiestas populares para plantar árboles en parques urbanos y áreas forestales municipales.
628. Realizar campañas informativas sobre las especies animales y vegetales existentes en el municipio.
629. Realizar campañas de concienciación para prevenir el problema de los excrementos caninos en la vía pública, incluidas las zonas verdes.
630. Realizar campañas de fomento de las azoteas, paramentos y cubiertas verdes.
631. Popularizar y extender a toda la población las visitas guiadas a los lugares de interés botánico y zoológico.

● **INDUSTRIA**

632. Realizar campañas de sensibilización y concienciación sobre las relaciones entre las actividades urbanas (en especial las industriales) y el cambio climático, dirigidas a:
 - promotores inmobiliarios
 - empresarios industriales
 - dirigentes sindicales
 - constructores
 - administradores de fincas
 - profesionales
 - usuarios
633. Impartir cursos especializados, seminarios, ciclos de conferencias, etc. dirigidos a los agentes del sector de la construcción:
 - promotores inmobiliarios
 - dirigentes sindicales
 - constructores
 - fabricantes de materiales. Sistemas constructivos, maquinaria, etc.
 - otros empresarios relacionados con el sector
 - arquitectos, aparejadores, ingenieros, ..

- funcionarios
 - políticos
 -
634. Facilitar, mediante la elaboración y suministro de programas y material didáctico, colaboración de profesorado, y otras ayudas, la realización de cursos de formación en el seno de las empresas, centros de enseñanza y de trabajo, sobre cuestiones medioambientales en relación con la producción industrial, bioclimatismo y sistemas técnicos de eficiencia energética aplicables a los edificios y sobre su uso adecuado
- **ENERGÍA.**
635. Realizar campañas para concienciar a todos los ciudadanos, y en especial a los escolares y universitarios, sobre la necesidad de ahorrar energía y de sustituir las de origen fósil por las renovables.
636. Explicar el concepto de “confort racional” y convencer a todos los ciudadanos de que la temperatura de las viviendas y las oficinas debe oscilar entre los 19º en invierno y los 28ºC en verano, y el agua caliente entre 38-40 ºC.
637. Convencer a los ciudadanos de que la luz natural debe ser la principal fuente de iluminación.
638. Insistir en la puesta en práctica de medidas sencillas de reducción del consumo de recursos en el uso cotidiano de la vivienda como:
- reparar y mantener las ventanas e instalar vidrios aislantes
 - instalar y usar correctamente toldos, persianas, celosías, parasoles, ...
 - 15 minutos diarios son suficientes para ventilar una habitación
 - adquirir electrodomésticos de bajo consumo y preferir las cocinas de gas a las eléctricas.
 - apagar las luces de las habitaciones y los electrodomésticos que nos se estén usando.
 - instalar bombillas de bajo consumo y utilizar luces directas para actividades como leer o coser (las indirectas sirven menos y consumen más).
639. Explicar que con estas sencillas prácticas cotidianas se puede ahorrar hasta un 30% del consumo de energía en la vivienda, al mismo tiempo que se contribuye a la reducción de las

emisiones de dióxido de carbono en centenares de miles de toneladas y se participa personalmente en la lucha contra el cambio climático

● **AGUA.**

- 640. Insistir y profundizar en las campañas de concienciación ciudadana sobre la escasez del agua y la necesidad de reducir su consumo especialmente en los hogares mediante acciones habituales y modesta.
- 641. Informar sobre la procedencia del agua y sensibilizar sobre los efectos en la calidad del agua de determinadas acciones en la cuenca de recepción.
- 642. Difundir el Control de Calidad del Agua
- 643. Informar en materia de depuración y saneamiento de aguas residuales.

● **CLIMA URBANO Y SALUD.**

- 644. Realizar campañas para concienciar y sensibilizar a todos los ciudadanos en aspectos de salud y medio ambiente urbanos y, específicamente sobre la calidad del aire, incluyendo los efectos de la contaminación sobre la salud, las medidas de autoprotección, y las medidas para reducir la contaminación.
- 645. Difundir periódicamente los datos básicos del estado de la atmósfera urbana en relación con la salud de los ciudadanos, especialmente en lo que concierne a los grupos y zonas de riesgo.
- 646. Informar sobre los planes de urgencia en situaciones peligrosas (olas de calor, exceso de concentración de partículas, ...)
- 647. Llegar a acuerdos con los medios de comunicación locales para que publiquen diariamente información sobre la calidad del aire y para que difundan las medidas a tomar en situaciones de alerta para los grupos y zonas de riesgo.

● **PRODUCTOS**

- 648. Educar en el concepto de “Combatir la Deuda Ecológica Española” rechazando productos de dudoso origen

649. Exigir a los fabricantes que informe sobre el proceso productivo de los productos en relación con Sostenibilidad y Cambio Climático, así como su origen. Se deben exigir garantías de que son productos de comercio justo con respecto a la Humanidad, especialmente pobres y niños, y el Cambio Climático.
650. Exigir Ecoetiquetas de Comercio y Procesos de Fabricación Justos en todos los productos.
651. Informar a los ciudadanos de la influencia en el Cambio Climático de los productos de consumo normal tras realizar una investigación de los procesos productivos.
- **RESIDUOS.**
652. Insistir periódicamente y profundizar en las campañas para que todos los ciudadanos se involucren en las tareas de:
- reducción, recogida selectiva, recuperación y reciclaje de los residuos domiciliarios
 - mantenimiento y limpieza de los espacios públicos del municipio
 - uso adecuado de los contenedores, puntos limpios, papeleras, existentes.
653. Estimular la participación popular en la elección de la localización de los centros de tratamiento y almacenamiento de residuos.
654. Estimular la separación de residuos orgánicos para la producción de compost y de aceites usados para su reciclaje y recuperación.
655. Organizar y realizar la campaña “La basura es un tesoro”

7.12 – GESTIÓN

El problema

“[...] nuestro actual modo de vida, en particular nuestras estructuras de división del trabajo y de las funciones, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio, y por tanto nuestro nivel de vida, nos hace especialmente responsables de muchos de los problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad. [...] los actuales niveles de consumo de recursos en los países industrializados no pueden ser alcanzados por la totalidad de la población mundial, y mucho menos por las generaciones futuras, sin destruir el capital natural. [...] la vida humana en este planeta no puede ser sostenible sin unas comunidades locales viables. El gobierno local está cerca del lugar donde se perciben los problemas ambientales y muy cerca de los ciudadanos; comparte además con los gobiernos a todos los niveles la responsabilidad del bienestar del hombre y de la naturaleza. Por consiguiente, las ciudades tienen una función determinante en el proceso de cambio de los modos de vida, de la producción y de las pautas de distribución del espacio.” (Carta de Aalborg, 27 de mayo de 1994)

Ante estas afirmaciones es legítimo preguntarse si los problemas ambientales radican en la crisis de la ciudad mediterránea provocada por la presión del modelo único de ciudad-mercado; y en las dificultades que encuentran las autoridades municipales para resolver los problemas sin enfrentarse a la formidable maquinaria económica y política que impone el nuevo modelo y torpedea la creación de alternativas respetuosas con el medio ambiente y con los valores de la ética propia de nuestro entorno.

El avance “en el proceso de cambio de los modos de vida, de la producción y de las pautas de distribución del espacio” que debe impulsarse desde la ciudad es incompatible con la existencia de bolsas de pobreza y de grupos de ciudadanos marginados (sin techo, sin papeles, miserables...). El paro y la exclusión socioeconómica desvirtúan los intentos de llevar a cabo una política integral contra el cambio climático.

Tampoco es fácil generar una transformación profunda de la mentalidad colectiva ante el Cambio Climático, contando con la colaboración de todos los ciudadanos, en un medio físico y social

en el que la estructura y el funcionamiento de la ciudad ponen barreras a la comunicación y a la participación.

Políticas, principios y objetivos

La gestión de la ciudad debería apoyarse en políticas cuya finalidad fuese:

- analizar las causas que provocan la crisis de la ciudad mediterránea y los problemas que surgen de esa crisis y buscar soluciones para evitar su extinción y su sustitución por la ciudad-mercado
- coordinar las políticas sectoriales mediante un enfoque unitario que interrelacione los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales
- fomentar la integración laboral y social de todos los ciudadanos, la convivencia y el disfrute compartido de la ciudad para luchar contra la pobreza, el paro, la marginación y la exclusión social
- eliminar las barreras que dificultan el encuentro y la comunicación de los ciudadanos, y la participación popular
- reforzar los servicios de atención al ciudadano y generar un flujo continuo de información sobre el cambio climático
- impulsar el movimiento ecologista urbano, las asociaciones vecinales y otras redes de sociedad civil para crear la base de la cultura de la sostenibilidad.
- discriminar positivamente en sus relaciones con el municipio a las pequeñas y medianas empresas dedicadas a cuestiones relacionadas con el medio ambiente, que hayan adoptado sistemas de gestión medioambiental, o contribuyan al desarrollo sostenible
- intensificar el uso de tecnologías eficaces para potenciar el ahorro y la eficiencia energética, y las energías renovables en todas las actividades municipales, en especial en los edificios y el transporte públicos
- disponer medios de información y control, observatorios e indicadores ambientales, para registrar el funcionamiento medioambiental del sistema urbano y comprobar la eficacia de las políticas adoptadas

Esas políticas deberían cimentarse en los siguientes principios:

- “nuestro actual modo de vida nos hace especialmente responsables de muchos de los problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad”

- “la vida humana en este planeta no puede ser sostenible sin unas comunidades locales viables”
- “las ciudades tienen una función determinante en el proceso de cambio de los modos de vida, de la producción y de las pautas de distribución del espacio”
- todos los ciudadanos tienen idénticos derechos a acceder y disfrutar de los servicios y bienes básicos urbanos, a disponer de información suficiente para conocer el estado medioambiental de su ciudad, y el deber de participar responsablemente en la toma de decisiones.

Los objetivos básicos son:

- programar las intervenciones en la ciudad para intentar recuperar los valores de la ciudad mediterránea y organizar un modelo de relación económica, física y social que ofrezca una escala más humana y que incida lo menos posible sobre el medio ambiente
- conseguir la unidad de acción municipal en la lucha contra el Cambio Climático bajo criterios, objetivos y tácticas comunes
- mejorar las condiciones laborales, sanitarias, de alojamiento, bienestar social y cultura, y la homologación de los derechos de todos los ciudadanos
- crear y recuperar espacios físicos y virtuales, sistemas informativos y formativos, y sinergias cívicas para potenciar el encuentro de los ciudadanos, la comunicación y la participación popular,
- conseguir que todos los ciudadanos alcancen un nivel suficiente de formación e información para participar en las actividades urbanas e intervenir responsablemente en la toma de decisiones
- adecuar la organización de la administración municipal y el tejido empresarial a las nuevas coordenadas de lucha contra el cambio climático
- actuar sobre los factores que generan el Cambio Climático interviniendo en los campos de planeamiento, transporte, revitalización de los barrios, sistema verde, industria, energía, agua, clima urbano y salud, residuos, instrucción pública y gestión de la ciudad para reorientar todas las actividades urbanas con el objetivo de frenar el cambio y conducir a todos los ciudadanos hacia comportamientos sostenibles

MEDIDAS

● **POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS BÁSICAS**

656. Tomar decisiones urgentes y establecer medidas para disminuir progresivamente la contribución de la ciudad al Cambio Climático
657. Elaborar y desarrollar una “Estrategia local de lucha contra el Cambio Climático desde la ciudad y su área metropolitana”
658. Promover la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural, social y medioambiental como establece el artículo 9.2 de la Constitución Española.
659. Poner en marcha nuevas instituciones y estructuras o modernizar, adaptar y utilizar las existentes para que pueda realizarse un enfoque político integrado de la problemática urbana que interrelacione los aspectos económicos, sociales, culturales y medioambientales de la ciudad, y que sean capaces de entender, aceptar y cumplir los nuevos criterios, objetivos, estrategias y tácticas de lucha contra el cambio climático, de búsqueda de la sostenibilidad y de participación ciudadana.
660. Promover la reducción de:
- la emisión de gases contaminantes
 - los consumos de energía, agua, materiales y otros recursos no renovables
 - la producción de residuos
 - la contaminación atmosférica, lumínica, acústica y visual
661. Regenerar las actividades administrativas, comerciales, industriales, de transporte, cultura, ocio, esparcimiento, etcétera y demás factores de la vida urbana, bajo el criterio básico de reducción y racionalización del consumo energético.
662. Elaborar y ejecutar programas para estimular la investigación, la innovación, en todas las materias que tengan relación con el Cambio Climático y, especialmente la producción y el uso de las energías renovables en todos los niveles y sectores urbanos.
663. Estimular la participación ciudadana, mediante la difusión de una buena información sobre los procesos que se derivan del diseño y del uso de la ciudad, y de su incidencia sobre el Cambio Climático.

664. Articular un sistema de información eficaz que documente el funcionamiento físico, territorial y económico del sistema urbano y permita ver si avanza o no por el camino de la sostenibilidad.
665. Promover el desarrollo de la Agenda 21 Local y establecer sistemas permanentes de coordinación con todas las actividades municipales de gestión.
666. Crear (o potenciar en su caso) el Consejo Local Sectorial del Medio Ambiente, la Sostenibilidad y la lucha contra el Cambio Climático, para impulsar una mayor implicación social.
667. Crear la Comisión Técnica Municipal de Seguimiento de la Estrategia Local ante el Cambio Climático.
668. Dotar de equipo humano y dotar de presupuestos a las Agencias de la Energía y el Cambio Climático de las corporaciones locales
669. Colaborar en proyectos internacionales de cooperación para el fomento de las energías renovables y la racionalización del consumo de recursos; y participar en actividades de coordinación internacional en el marco de actuaciones vinculadas a este tipo de proyectos.
670. Crear instrumentos de planificación, información, prevención y control ambiental e indicadores de seguimiento:
- considerar en la planificación energética y ambiental los escenarios futuros de Cambio Climático.
 - establecer un sistema de indicadores de seguimiento, en el marco del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad, sobre el Cambio Climático.
 - disponer de líneas de información meteorológicas, donde se puedan conocer los efectos de los procesos atmosféricos y climáticos que interactúan con el medio ambiente.
671. Establecer un Plan Cuatrienal Energético Municipal en el que se establezcan condiciones cualitativas, cuantitativas y de plazo para los siguientes objetivos:
- Fomento de las Energías Renovables:
 - instalación de paneles solares para la generación de energía solar térmica de baja temperatura, principalmente para agua caliente sanitaria.

- instalación de paneles solares para la generación de energía solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica.
 - estudio sobre el aprovechamiento de otras fuentes energéticas: eólica, geotérmica, ...
 - Ahorro y Eficiencia Energética:
 - instalaciones de cogeneración.
 - sustitución de combustibles por Gas Natural.
 - actuaciones en el sector de servicios y residencial.
 - actuaciones en los sectores industrial, de transportes y de la movilidad
 - Implementación de las normativas dirigidas al fomento de las energías renovables y al ahorro y eficiencia energética.
 - Mejora del control de la gestión energética municipal,
 - Adecuación de las infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
 - Creación de infraestructuras de transporte y distribución gasista para posibilitar una mayor utilización en aplicaciones energéticas, industriales, domésticas y comerciales.
672. Elaborar un “Plan Cuatrienal para la Generación y Potenciación de Sumideros Naturales Urbanos y Municipales de Dióxido de Carbono” en el que se establezcan condiciones cuantitativas, cualitativas y de plazo para su ejecución.
673. Recuperar las calles, las plazas y aceras como lugares de encuentro, permanencia, ocio y entretenimiento.
674. Crear nuevas plazas, jardines y espacios verdes.
- **EMPRESAS**
675. Aumentar el número de empresas certificadas en medio ambiente en calidad “ISO-9.000” y que adopten normas de responsabilidad social corporativa, mediante ayudas e incentivos.

676. Asesorar y ayudar económicamente a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) para que puedan certificarse en calidad “ISO 9.000” y adopten normas de responsabilidad social corporativa y sistemas de gestión medioambiental.
677. Incentivar la creación de PYMES en el sector de las energías renovables, y en los de protección y prevención ambiental, ecoturismo, teletrabajo, reciclaje de aceites usados y otras materias orgánicas, producción de compost.
678. Incentivar el desarrollo de proyectos de I+D+i relacionados con el sector de las energías renovables, y de protección y prevención ambiental, así como de lucha contra el Cambio Climático.
679. Establecer un marco de colaboración con otros organismos e instituciones de productos ecológicos y artesanales, para fomentar su distribución y consumo responsable.
680. Crear en todos los mercados municipales al menos un puesto destinado a la promoción o venta de productos de elaboración ecológica, de origen orgánico, o de comercio justo.
681. Modificar las condiciones de las subastas de los puestos que se queden vacantes en los mercados municipales, con el fin de primar la adjudicación a actividades de venta de productos de elaboración ecológica, de origen orgánico o de comercio justo.
682. Recoger en los pliegos de condiciones que rigen la adjudicación de los concursos, apartados que valoren que la empresa
- tenga Sistemas de Gestión Medioambiental
 - disponga de la certificación de calidad medioambiental “ISO-9.000”
 - aporte una mejora de la calidad ambiental y contribuya al desarrollo sostenible
 - cumpla normas de responsabilidad social corporativa
 - cumpla criterios de sostenibilidad de acuerdo con la Agenda 21 Local
- **ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL.**
683. Culminar la política de compromiso con el fomento de la sostenibilidad y la lucha contra el Cambio Climático en las áreas de fiscalidad, contratación y financiación dentro de la Administración Municipal.
684. Establecer un programa de Mitigación del Cambio Climático en la ciudad y su área metropolitana.

685. Establecer un Programa de Adaptación al Cambio Climático en el marco de la ciudad y su área metropolitana.
686. Establecer un análisis de la vulnerabilidad ante el Cambio Climático que permita obtener una medida de la susceptibilidad de diferentes elementos o procesos al Cambio Climático.
687. Realizar un mapa de vulnerabilidad urbano centrado en los diferentes barrios de la ciudad.
688. Identificar, mediante una red de sensores, el incremento diferencia de temperatura de los distintos barrios de la ciudad, realizando medidas preventivas en relación con el arbolado.
689. Cuantificar en forma de medidas comparativas de temperaturas, y humedad, las acciones preventivas realizadas en determinados puntos de la ciudad para valorar la incidencia del Cambio Climático.
690. Establecer zonas de riesgo de mayor incidencia urbana de olas de calor y realizar actuaciones preventivas estudiando la existencia de poblaciones de riesgo.
691. Establecer un control de alergias por barrios.
692. Dedicar al menos un 20 % del presupuesto municipal de inversiones a proyectos vinculados a criterios de Sostenibilidad, Calidad de Vida y Cambio Climático.
693. Eliminar progresivamente las ayudas públicas destinadas a procesos contaminantes, y encaminarlas al estímulo y fomento de tecnologías eficientes e impulsoras del ahorro.
694. Impulsar una política fiscal de bonificaciones en los impuestos locales de bienes muebles, actividades económicas, vehículos de tracción mecánica y de construcciones, instalaciones y obras, así como otras acciones que se pudieran articular en este campo, y reducir en un 25 % la tasa por licencia de apertura de establecimientos y empresas
 - que fomenten, favorezcan o estén comprometidas con criterios de sostenibilidad y cuyas actividades se desarrollen en el sector de las energías renovables, y en los campos de protección y prevención ambiental, ecoturismo, teletrabajo, I+D+I, etcétera
 - dedicados a la elaboración, promoción y venta de productos ecológicos, artesanales, de origen orgánica o de comercio justo

- que dispongan de certificación de calidad “ISO-9000, sistemas de gestión medioambiental y normas de responsabilidad social corporativa
 - que cumplan criterios de sostenibilidad de acuerdo con la Agenda 21 Local
 - que generen sumideros naturales de dióxido de carbono.
695. Elaborar un protocolo de compras y proveedores haciendo referencia expresa a la necesidad de fomentar un consumo municipal acorde con lo asumido en la estrategia contra el Cambio Climático y dando prioridad a las empresas y profesionales citados en la medida anterior
696. Aumentar la cantidad de Delegaciones Municipales que participen en actividades de Educación Ambiental.
697. Estudiar sistemas específicos, métodos y prácticas que mejoren la situación ambiental de cada una de las empresas municipales
698. Intensificar el uso de las mejores tecnologías disponibles que potencien el ahorro y la eficiencia energética, y las energías renovables. en cada uno de los ámbitos de las actividades municipales especialmente en el desarrollo de políticas del transporte público sostenible y en el parque de edificios municipales.
699. Establecer un “Sistema de Gestión Medioambiental”
700. Poner en marcha la “Certificación Local de la Sostenibilidad”
701. Aplicar con rigor las medidas de la Ley General de la Fiscalidad Ecológica, encaminadas a la reducción de las emisiones de gases contaminantes.
702. Modificar la Ordenanza de Actividades y la Ordenanza de Calidad del Aire para incrementar las sanciones en materia de infracciones medioambientales, destinando el dinero obtenido a inversiones en mejora de la sostenibilidad
703. Colaborar con la Administración Autonómica en la promoción a nivel local de la máxima eficiencia en la gestión ambiental de los recursos, reduciendo emisiones y aprobando normas donde se promuevan mejores condiciones ambientales para la ciudad, especialmente en el ámbito de la energía en el sector residencial y en el de transportes.
704. Estudiar la posible expropiación forzosa de solares que permanecen vacíos con intenciones manifiestamente especulativas para su reconversión en jardines de pequeña y

mediana dimensión que completen e intensifiquen el sistema verde y ayuden a las estrategias para su integración en el tejido urbano.

705. En lo que se refiere a la gestión de la vivienda:

- Estudiar la posible expropiación forzosa de edificios deteriorados que permanecen abandonados o vacíos con intenciones manifiestamente especulativas para su rehabilitación con destino a usos marcadamente sociales
- Reducir al máximo posible la construcción de viviendas:
 - que no sean estrictamente necesarias desde el punto de vista social
 - cuyo régimen de tenencia no sea el arrendamiento
 - que no reúnan características bioclimáticas o alta eficiencia energética,
- Fomentar, con carácter prioritario sobre la nueva construcción, la rehabilitación energética de viviendas y edificios
- Promover la investigación:
 - en el campo de la vivienda en su relación con el medio ambiente, y la lucha contra el Cambio Climático, dando prioridad a la búsqueda de soluciones alternativas a los modelos convencionales consagrados por el mercado inmobiliario, especialmente en lo que se refiere a tipologías, sistemas constructivos, modos de promoción, construcción, tenencia, uso y mantenimiento.
 - en el campo del urbanismo y el planeamiento territorial en su relación con el medio ambiente, y la lucha contra el Cambio Climático, dando prioridad a la búsqueda de soluciones alternativas a los modelos convencionales de desarrollo urbano consagrados por el mercado inmobiliario

706. No construir grandes (y probablemente bellos) edificios “monumentales” o “emblemáticos”, proyectados por firmas arquitectónicas de “reconocido prestigio internacional”, que no sean manifiestamente necesarios desde un punto de vista estrictamente social y manifiesten un alto nivel de sostenibilidad con medidas de acción contra el Cambio Climático.

707. Confiar en la respuesta ciudadana ante la lucha contra el Cambio Climático, especialmente en la de los jóvenes.