

## **LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL EN LA ERA DEL ANTROPOCENO**

### **THE WESTERN COSTA DEL SOL IN THE ERA OF THE ANTHROPOCENE**

**Cristina Gallardo Ramírez**

#### **Resumen**

El Antropoceno puede considerarse una nueva etapa en la historia geológica de la Tierra, iniciada con la gran aceleración de la actividad humana a mediados del siglo XX y caracterizada por *“la modificación global y sincrónica de los sistemas naturales por la acción humana”*<sup>1</sup>.

Este cambio global del planeta tiene en el cambio climático su componente más conocido, siendo sus impactos especialmente preocupantes en el litoral mediterráneo, donde es posible registrar de forma más temprana sus efectos.

En la búsqueda de estrategias para prevenir y afrontar los efectos de estos cambios de los que el ser humano es el principal agente causal, en esta investigación se recurre al pensamiento sistémico, adoptándose el socioecosistema como nuevo modelo para interpretar este litoral, encarnado en nuestra propuesta en la Costa del Sol Occidental (en adelante CSO).

#### **Palabras clave**

Socioecosistema, cambio climático, ODS, transformación urbano-turística, infraestructuras verdes.

#### **Abstract**

The Anthropocene can be considered a new stage in the Earth's geological history. It started with the great acceleration in human activity in the mid-twentieth century and it is characterized *“by global and synchronous modification of natural systems by human action”*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://dle.rae.es/antropoceno>

<sup>2</sup> <https://dle.rae.es/antropoceno>

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

This global change of the planet has its best-known component in climate change, Its impacts are especially worrying on the Mediterranean coast, where it is possible to register its effects earlier.

Searching for strategies to prevent and face the effects of these changes of which the human being is the main causal agent, In this research, system thinking is used, the socioecosystem is adopted as a new model to interpret this coastal area, in our proposal it is embodied in the Western Costa del Sol (hereinafter CSO).

## Keywords

Socioecosystem, climate change, SDGs, urban-tourist transformation, green infrastructure.

## Introducción

El Antropoceno<sup>3</sup> está considerado de forma cada vez más consistente como la etapa más reciente de la historia del planeta Tierra. A pesar de existir distintas hipótesis en cuanto al momento de su inicio, autores de diversas disciplinas científicas vienen a coincidir en establecer que su origen está vinculado a la gran aceleración de la actividad humana acaecida en la década de los 50 del pasado siglo XX<sup>4</sup>, tras la segunda guerra mundial, puesta de manifiesto en factores como el rápido crecimiento de la población, las altas tasas de urbanización del territorio, de consumo de agua y energía, o las cifras del turismo internacional, entre otros indicadores reveladores de este proceso.

Asimismo, la gran aceleración de la transformación del territorio, ocupado con redes de infraestructuras de comunicación, infraestructuras hidráulicas, grandes ciudades y aglomeraciones urbanas e industriales cada vez más extensas, etc., en tanto resultado de la acción humana también constituyen una expresión característica del Antropoceno denominadas antropogeofomas o geofomas artificiales<sup>5</sup> y concebidas desde la ecología como ecosistemas urbanos, el principal hábitat del ser humano actualmente.

Cabe subrayar que, aunque las ciudades ocupan menos del 3% de la superficie del planeta, en ellas actualmente se concentra en torno al 55% de la población humana<sup>6</sup> y se consumen en torno al 67% de la energía global mundial<sup>7</sup>, siendo

---

<sup>3</sup> Antropoceno, na. 1. Adj. Geol. Dicho de una época: Que es la más reciente del período cuaternario, abarca desde mediados del siglo XX hasta nuestros días y está caracterizada por la modificación global y sincrónica de los sistemas naturales por la acción humana. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española.

<sup>4</sup> como el Grupo de Trabajo sobre el Antropoceno (AWG).

<sup>5</sup> Cendrero Uceda, A., 2017.

<sup>6</sup> Datos del Banco Mundial actualizados al 2020. Superiores para la UE (75%) y España (81%) en 2021.

<sup>7</sup> Pérez, J. y Lumbreras, J., 2020.

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

la actividad urbana responsable de al menos el 70% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>, el gas más frecuente de efecto invernadero -GEI- consecuencia de las actividades humanas, generador del calentamiento global del planeta y síntoma inequívoco del cambio climático de origen antropogénico.

La necesidad de hacer frente a este uso abusivo del planeta, con epicentro en las urbes y a la creciente desigualdad de su población, cada vez más numerosa, quedó reflejado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, aprobada por Naciones Unidas en 2015, entre los que señalamos los objetivo 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”, 10 “Reducción de las desigualdades”, o el 5 “Igualdad de género”. Centrados en la protección del planeta, los objetivos 6 “Agua limpia y saneamiento”, 7 “Energía asequible y no contaminante”, 13 “Acción por el clima”, 14 “Vida submarina”, o el 15 “Vida de ecosistemas terrestres”, están asimismo directamente vinculados con el objetivo 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”<sup>8</sup>.

La importancia del factor urbano como impulsor del cambio climático quedó nuevamente refrendado en 2021 por el Sexto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)<sup>9</sup>, según el cual las ciudades se configuran como “hotspot of global warming”, puntos calientes del cambio climático. Sus temperaturas son superiores a las de las áreas rurales próximas debido a factores como su geometría, las actividades urbanas, o la absorción de radiación solar de sus materiales, potenciados en aquellos emplazamientos deficitarios de factores generadores de enfriamiento natural, como los alejados de grandes masas de agua (mar, ríos, lagos) y/o con déficits de vegetación.

Así, la intensa urbanización de las ciudades extrema en ellas los efectos del calentamiento global<sup>10</sup>, reduce los índices de humedad y puede alterar el ciclo del agua, convirtiéndolas en el escenario de eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes,<sup>11</sup> a lo que se suma la mayor contaminación atmosférica por las emisiones de GEI anteriormente referidas.

En ciudades y grandes aglomeraciones urbanas costeras como las conformadas en el litoral mediterráneo el riesgo es muy superior, dado que constituyendo las áreas litorales tan sólo en torno al 4% de la extensión del planeta, paradójicamente en ellas se concentra bienes, infraestructuras y actividades económicas singulares, así como más de 1/3 de la población humana mundial<sup>12</sup>.

---

<sup>8</sup> En este marco, la Nueva Agenda Urbana aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016, tiene como finalidad el logro de la ciudad inclusiva, equitativa en su uso y disfrute para todos sus habitantes.

<sup>9</sup> IPCC WGI AR6, 2021.

<sup>10</sup> el efecto isla de calor puede elevar las temperaturas en las urbes de 1º C a 3º C durante el día y hasta 10º C durante la noche.

<sup>11</sup> olas de calor, más días calurosos y noches más cálidas, sequías, aumento de las precipitaciones extremas e inundaciones favorecidas por las grandes escorrentías superficiales.

<sup>12</sup> Informe UNEP (2006). En torno al 25% en España, Ábalos, I., 2022.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

A estas singularidades se le añade su exposición a riesgos específicos por los efectos del cambio climático en el mar, como el aumento de su nivel, el de las tormentas y precipitaciones extremas, las inundaciones y hundimientos o el retroceso de la línea de costa. Estas circunstancias merman las condiciones de habitabilidad y salubridad de estos ecosistemas urbanos poniendo en peligro la salud de los ecosistemas naturales y su biodiversidad, generadores de servicios básicos para la salud y el bienestar humano.

## **El litoral mediterráneo**

El análisis del litoral del Mediterráneo permite poner de relieve el hecho de que la interacción del ser humano con un sistema ecológico y climático singular, en un proceso de coevolución milenaria, ha dado como resultado un paisaje, una rica biodiversidad y un clima benigno, constitutivos de su identidad territorial.

Sin embargo, el intenso proceso de litoralización experimentado desde mediados del pasado siglo XX y al que ha contribuido su condición de primer destino turístico mundial, la importancia de su tráfico comercial marítimo, o la agricultura de regadío, entre otras actividades económicas específicas, ha dado como resultado una alta concentración de asentamientos urbanos próximos al mar, en los que actualmente conviven más de 500 millones de personas, población que se ha duplicado en los últimos 40 años<sup>13</sup>.

En este escenario de litoralización de la cuenca mediterránea, la intensa urbanización, el cambio de uso del suelo, el turismo, la contaminación, la sobreexplotación pesquera, la creciente escasez y el aumento de la demanda de agua, la pérdida de biodiversidad autóctona y la degradación de sus ecosistemas, son hoy impulsores del cambio que interactúan con el fenómeno del cambio climático, especialmente rápido e intenso en esta región, como pone de manifiesto el incremento de temperatura de entre 1,5°C y 1,6°C experimentado desde finales del siglo XIX, superior a la media mundial establecida en 1,09°C<sup>14</sup> o el incremento del nivel del mar de 1,4 mm al año durante el siglo XX, valor que aumentó anualmente hasta en torno a 2,4 mm entre 1993 y 2012, según datos del IPCC.

Las previsiones de este Organismo para la región mediterránea establecen con un nivel de confianza alto el aumento de la temperatura superficial media, del calor extremo, la sequía hidrológica, agrícola y ecológica, las condiciones ambientales proclives al fuego, así como la disminución de la velocidad media del viento, de las olas de frío y las heladas<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Quintana, O., Reyes-García, V., Corbera, E., Safa, A., et al., 2021.

<sup>14</sup> Doblás, F. y Gutiérrez, J.M., 2021.

<sup>15</sup> Con un nivel de confianza medio, el aumento de las fuertes precipitaciones e inundaciones pluviales o de las fuertes tormentas de viento. Detalles del IPCC WGI Interactive Atlas: Regional synthesis.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

A pesar de que el cambio global tiene un alcance mundial, los datos recabados señalan que en el Mediterráneo los riesgos asociados al cambio climático son singularmente rápidos e intensos, afectando tanto a seres humanos como a los sistemas naturales con los que comparte matriz territorial, dado su ancestral relación de interdependencia, también en lo que respecta a su actual situación de vulnerabilidad, a la que contribuye una singular combinación de factores: la creciente población urbana expuesta a las olas de calor y afectadas por el aumento del nivel del mar; el incremento de la relevante escasez de agua y la creciente demanda por la agricultura de regadío; la alta dependencia económica del turismo<sup>16</sup>; o la pérdida irreparable de ecosistemas marinos, de la interfase medio terrestre-marino y terrestres.

## **El pensamiento sistémico y los socioecosistemas**

Ante este escenario de incertidumbre, devenido de la amenaza del cambio global, en esta investigación se ha estimado que el modelo tradicional de planificación e intervención sectorial en el medio no ofrece soluciones para avanzar hacia un desarrollo adaptativo y resiliente frente al mismo. Su complejidad demanda la adopción de un nuevo enfoque integrado y transdisciplinar.

Adoptando una perspectiva sistémica, los ecosistemas pueden definirse como sistemas complejos y adaptativos, con capacidad de funcionamiento autónomo, sostenido, a lo largo de todo su recorrido vital. A partir de este modelo, los sistemas urbanos son concebidos en esta investigación como ecosistemas con un alto nivel de artificialidad, cuyos metabolismos se sustentan *“en la explotación de los servicios que otros ecosistemas le proporcionan (materiales, alimentos, energía, agua, etc.), que derivan la asimilación de lo que su metabolismo excreta a los ecosistemas cercanos (contaminantes, residuos, aguas fecales, etc.) y a otros lejanos (gases de efecto invernadero)”*<sup>17</sup>, al mantener sus ciclos de agua y materiales abiertos.

En esta nueva etapa, las sociedades que habitan estos sistemas urbanos han adaptado el ecosistema a sus crecientes demandas de recursos<sup>18</sup>, poniendo en riesgo su integridad. Y, en una *“expansión sin límites del proceso de domesticación de la naturaleza, se le pretende revertir mediante una necesaria (re)adaptación de la sociedad al ecosistema, (...). Este proceso de reversión de*

---

<sup>16</sup> que probablemente se verá afectado por el aumento del calor así como por medidas internacionales de reducción de emisiones en aviación y cruceros. Estimaciones del IPCC WGII AR6.

<sup>17</sup> Acosta et al., 2012

<sup>18</sup> Siguiendo el planteamiento de Torres Carral, G., 2021, en una primera etapa la comunidad humana se adaptó al ecosistema, generando una identidad cultural que en su evolución dio paso a una segunda etapa en la que se trasciende de lo comunitario para transformarse en sociedad, ésta ha adaptado el ecosistema a sus necesidades hasta ponerlo en riesgo.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

*la intensa y extensa intervención humana es el que se vive actualmente en la sociedad mundial*<sup>19</sup>.

En base a este planteamiento, en esta investigación se ha adoptado el socioecosistema como nuevo modelo que *incluye como premisas un factor dado (ecosistema) y otro creado (comunidad-sociedad)*<sup>20</sup>, que pone de relieve los vínculos y las interacciones que se generan entre ambos así como los beneficios que las sociedades humanas obtienen en forma de servicios ecosistémicos de avituallamiento, regulación, o culturales, esenciales para la salud y el bienestar de los seres humanos. Y se plantea que desde el pensamiento sistémico, complejo, es posible abordar de forma integrada la realidad que nos envuelve, en su abstracción como un sistema cuya capacidad de autoorganización crece, aumentando su complejidad, al incrementarse las interacciones entre sus componentes y con el ambiente que lo rodea. De esta interacciones y de la complejidad emerge su capacidad de aprendizaje y adaptación, como sistema complejo adaptativo, ligada a su capacidad de resiliencia frente a las perturbaciones, de la que depende su supervivencia a largo plazo.

En los siguientes apartados y dentro del litoral mediterráneo, la Costa del Sol Occidental se configura como muestra de ensayo para su análisis desde esta perspectiva socioecológica. Para ello se propone un recorrido por el origen y la evolución de este territorio bajo la influencia del ser humano.

## **La Costa del Sol Occidental**

La costa occidental malagueña<sup>21</sup> atesora numerosas singularidades que la convierten hoy en un caso paradigmático de desarrollo urbano-turístico extensivo del litoral andaluz y, más allá del ámbito peninsular, del extremo occidental de la cuenca del mar Mediterráneo, el Arco de Alborán<sup>22</sup>.

Así, cabe destacar su singularidad biogeográfica, dentro de *“una de las áreas con mayor riqueza biológica en el ámbito de la Unión Europea”*<sup>23</sup>; su condición superlativa de ecotono, derivada de su proximidad a la única salida del mar Mediterráneo al océano Atlántico y, fruto del Giro de Alborán, generadora del afloramiento de las aguas atlánticas; o su configuración geomorfológica *“como estrecho corredor climatológicamente protegido por el norte serrano, y la existencia en cada extremo de ejes fluviales que posibilitan la comunicación interior”*<sup>24</sup>, en el que su sistema de ríos y arroyos aseguraban la conectividad ecológica entre el mar, las planicies costeras y las sierras prelitorales.

---

<sup>19</sup> Torres Carral, G., 2021.

<sup>20</sup> Ibidem 19.

<sup>21</sup> que entre Málaga y Manilva constituyen casi 2/3 de los 208 km de línea de costa malagueña.

<sup>22</sup> territorio continental de la cuenca mediterránea comprendido desde el Estrecho de Gibraltar hasta la línea imaginaria entre el Cabo de Gata (Almería, España) y el Cabo Fegalo (Orán, Argelia).

<sup>23</sup> Pérez Latorre, A., Galán de Mera, A., Cabezudo, B., 1996.

<sup>24</sup> Guadalhorce al este, en Málaga y Guadiaro-Genal en el extremo occidental. VV. AA., 2010.

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

La proximidad de las sierras prelitorales penibéticas -Sierra de Mijas, Alpujata, Sierra Blanca, Sierra Bermeja y Crestillina o Sierra de Utrera- y la limitada conexión del litoral con el interior condicionarían desde un primer momento su colonización, constando la presencia del ser humano desde la prehistoria y siendo, sucesivamente, enclave de asentamientos fenicios, griegos, romanos, musulmanes, etc. Con estos condicionantes, las planicies costeras más próximas al mar constituyeron desde tiempos ancestrales el lugar para los asentamientos humanos y corredor natural para los desplazamientos de habitantes y colonizadores, tomando forma durante la ocupación romana la vía Hercúlea que comunicaría Gades y Cartago Nova por este borde del Mediterráneo peninsular.

Siguiendo un proceso de coevolución ecológica y comunitaria, en este territorio singular quedaría conformado un socioecosistema de carácter rural del que resultó un paisaje cultural propio, soporte identitario de las comunidades humanas que lo habitaron y transformaron de forma equilibrada para asegurar su integridad a través del tiempo. Así, hasta su eclosión turística, la costa malagueña fue atesorando un pasado socioeconómico relevante, sustentado en las actividades agrícola, vitivinícola, minera, siderúrgica, comercial, etc., fruto de la interacción del ser humano, sus usos tradicionales y el medio natural.

Tras decaer estas actividades previas, el mantenimiento de una economía dependiente del sector agrario permitió preservar este paisaje, convirtiéndolo junto a su excepcional clima, atributo natural de este territorio ya valorado a finales del siglo XIX, en ingredientes irresistibles para el visitante.

De esta forma, en los preludios del fenómeno turismo de masas, la costa occidental malagueña se configuraba como enclave de un turismo de élite puntual y minoritario. Las escasas instalaciones hoteleras existentes quedaban articuladas por la carretera de la costa hacia Algeciras y Gibraltar, una precaria vía mejorada durante los años cincuenta-sesenta del pasado siglo con la puesta en servicio de la N-340, que enlazó Málaga con Cádiz y Barcelona. Esta nueva infraestructura, con un trazado por la costa occidental malagueña de en torno a 100km, vendría a ejercer el papel articulador del territorio y de los asentamientos humanos (ahora urbano-turísticos) que antaño ejerció la mencionada vía Hercúlea.

Con la internacionalización del aeropuerto de Málaga, cuyo primer vuelo chárter en 1959 lo convertiría en puerta de entrada del turismo de masas y del capital extranjero, ambas infraestructuras se constituirían en el soporte estructural para la colonización turístico-residencial de este territorio, vinculando definitivamente el turismo con la actividad inmobiliaria, generando la rápida ocupación de las planicies litorales, antaño dedicadas a la agricultura, con una potente conurbación ya perceptible a mediados de la segunda mitad del siglo XX.

Tras la práctica colmatación del frente costero y limitado el acceso directo al mar, la búsqueda de las vistas al mar desde la falda de las sierras prelitorales se constituiría en la nueva estrategia de crecimiento de la ya conformada

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

conurbación urbano-turística. Posteriormente, también se incorporarían a este proceso transformador los campos de golf como reclamo para un turismo residencial de procedencia internacional.

Frente a una franja litoral colmatada y devaluada, en la que existen escasos espacios susceptibles de ser protegidos, el sistema de sierras prelitorales todavía detenta un nivel de protección que hasta el momento le ha permitido evitar excesivos impactos de carácter urbanístico, aunque se ha de poner de relieve los impactos provocados por la preocupante profusión de incendios durante los últimos veranos o por la pérdida de conectividad con las planicies costeras y el mar.

A nivel social, esta nueva actividad económica incentivaría el abandono las actividades agrarias tradicionales y la desaparición de la comunidad rural ocasionando la pérdida de saberes y de la identidad vinculada al socioecosistema rural preexistente, en una rápida transformación de una sociedad primaria a otra terciaria, sin apenas transición entre ambas, dando paso al socioecosistema de origen turístico actual.

## **El socioecosistema turístico CSO**

Resultado del proceso descrito, este ámbito de la costa malagueña eclosiona como la Costa del Sol Occidental, un socioecosistema turístico responsable de la intensa antropización de su medio natural, de la pérdida de identidad por la devaluación de su paisaje cultural previo, que ha comprometido el futuro de este litoral. En esta investigación se propone la reversión de esta situación mediante la adopción de un nuevo planteamiento de regeneración integrada, en el que las demandas de las sociedades humanas se han de adaptar a la capacidad de servicio de los sistemas ecológicos.

Como datos de partida de este socioecosistema turístico cabe reseñar que el proceso antropizador del litoral malagueño alcanza sus picos en la CSO, donde la transformación de los primeros 500m del frente litoral llega a superar el 90% en algunos de sus municipios<sup>25</sup>, un 80% si se avanza hasta 2 Km hacia el interior<sup>26</sup>.

Asimismo, la particularidad de este espacio es manifiesta dado que el 48% de la superficie del entramado urbano de la CSO está conformado por campos de golf (48 en total) y las áreas residenciales monofuncionales que se generaron bajo su influencia, frente al 31% del litoral malagueño o el 21% del litoral andaluz<sup>27</sup>. En este proceso, las urbanizaciones extensivas, sus equipamientos y los sistemas de infraestructuras que las alimentan y comunican, han ido englobando

---

<sup>25</sup> 90% en Marbella, 59% en Estepona, 91% en Mijas, 95% de Fuengirola, 90% de Torremolinos, o el 85% de Benalmádena, datos de 2005. Prieto, F., Murray, I. y Farinós, J., 2013.

<sup>26</sup> 89% de Mijas, 86% de Benalmádena, 81% de Marbella. Datos de Villar-Lama, 2011.

<sup>27</sup> según datos de Villar Lama, 2013.

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

en su entramado a los núcleos urbanos originales, conformándose lo que se ha denominado “*ciudad turística lineal a escala territorial*”<sup>28</sup>, que ha fragmentado este territorio, reduciendo la conectividad de su biodiversidad, degradando sus ecosistemas.

El análisis de estos fenómenos lleva a la conclusión sobre el carácter sectorial, ineficaz y fallido frente a la especulación, de los distintos instrumentos previstos para ordenar, proteger y gestionar el litoral costasoleño, como territorio urbano-turístico. Permite afirmar que las figuras de planeamiento urbanístico y de ordenación de este territorio han mantenido hasta la fecha un modelo desarrollista, transformador incansable de nuevos territorios. En este sentido, el Borrador del POT-CSO (2018) mostraba cómo en los municipios de Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola, o Marbella, el suelo clasificado urbanísticamente superaba el 50% de la superficie total del término municipal; o cómo en Benahavís, Estepona, Manilva, Mijas, o Istán, la proporción ciudad potencial-ciudad real, alcanzaba el 153,42%, 123,46%, 318,06%, 104,67%, 365,22%<sup>29</sup>.

Cabe subrayar que esta urbanización profusa se ve directamente afectada por el previsible ascenso del nivel del mar, resultado del cambio climático, dado que en la CSO han sido delimitados 77,25Km de línea de costa y 129Km de cauces fluviales sometidos a un riesgo potencial significativo de inundación de origen marino y fluvial, así como 4,10 Km<sup>2</sup> con riesgo de inundación marina, en los que residen 8.655 habitantes censados, concentrados fundamentalmente en Fuengirola, Marbella, Estepona y Mijas<sup>30</sup>.

Respecto a la huella de carbono, directamente ligada al calentamiento global, según datos de la REDIAM, entre los años 2000-2013 la media de emisiones en los municipios del litoral costasoleño ascendió a 1.365.513 Toneladas de CO2 equivalente. Por su parte, Jiménez Madrid (2014) ponía de relieve las 6,08 toneladas de CO2 equivalente por habitante en Marbella, las 4,6 en Mijas, o las 4,5 en Torremolinos.

A nivel ecológico, los cálculos de Cano-Orellana (2007) establecían para el conjunto de municipios litorales entre Torremolinos y Manilva una huella ecológica de 4,6537 hectáreas por habitante, frente a la media andaluza que superaba las 3,5 has/hab. Estos valores ponían de manifiesto el claro déficit ecológico de este territorio que para hacer frente a estas demandas requeriría de una superficie bioproductiva de 24,16 veces de los municipios referidos.

El alcance de los impactos de las actividades humanas quedó cuantificado en la investigación llevada a cabo para la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de Andalucía (2012), que concluye que el 77% de los servicios de los

---

<sup>28</sup> según el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental de 2006.

<sup>29</sup> en base a datos del Documento Inicial Estratégico, Borrador del POT-CSO (2018) y Górgolas, 2016.

<sup>30</sup> Escenario de probabilidad media de inundación de origen marino (periodo de retorno mayor o igual a 100 años). Datos para la CSO, entre los municipios de Manilva y Torremolinos. Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, en Gallardo Ramírez, 2018.

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

ecosistemas evaluados en el litoral andaluz se encuentran inmersos en un proceso de degradación o de uso insostenible, siendo los más afectados los servicios de regulación, básicos para la calidad atmosférica, hídrica, o morfosedimentaria, así como los de abastecimiento tradicionales. Esta devaluación se produce en beneficio de los servicios más demandados por nuestra sociedad actual: los derivados de la agricultura intensiva o la acuicultura y los culturales, ligados a las actividades de recreo, lúdicas, de formación, etc.

Analizados estos impactos, puede concluirse que en la CSO la transformación de los usos del suelo asociada a las urbanizaciones extensivas, a las infraestructuras y equipamientos que las preceden o acompañan, junto con la explotación excesiva de recursos con ese fin constituye el principal impulsor del cambio<sup>31</sup> en el funcionamiento de sus ecosistemas, que ha mermado su capacidad de generar servicios, afectando al bienestar humano<sup>32</sup>. El cambio climático; la contaminación de aguas, suelos y atmosfera; las especies invasoras; o los cambios en los ciclos biogeoquímicos también están identificados como impulsores del cambio que afectan a este territorio. Finalmente, cabe subrayar que el turismo constituye uno de los catalizadores más relevante para los fenómenos ligados al cambio global en este ámbito local, al estar vinculado con el fenómeno inmobiliario, la artificialización del territorio, la homogeneización de la trama urbana, la pérdida de identidad local, el sobreconsumo de recursos hídricos, etc., mientras que a nivel global esta actividad humana aporta una significativa contribución a la generación de CO<sub>2</sub>.

### **El enfoque ecosistémico**

Conforme al modelo de análisis adoptado, en esta investigación se entiende que el Socioecosistema turístico CSO ha generado una extensa antropogeofoma en permanente crecimiento, estructurada funcionalmente como un ecosistema urbano-turístico que ha superado las divisiones administrativas locales, y en el que los impactos de las actividades humanas no se limitan al territorio emergido, tienen una relevante incidencia sobre el medio marino y más allá, en la ecosfera terrestre.

Este socioecosistema requiere ser regenerado de forma integrada a fin de asegurar su pervivencia y la de los ecosistemas con los que interacciona y comparte matriz territorial, puesto que la conservación de unos sistemas litorales y marinos saludables *“pueden generar importantes beneficios en lo que atañe a la producción de alimentos, las actividades de turismo y ocio, la mitigación y adaptación al cambio climático, el control de la dinámica litoral y la prevención de catástrofes”*<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> Montes, C., Lomas, P. *Los impulsores directos del cambio son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de manera inequívoca sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas y por tanto afectan al flujo de servicios*, 2010.

<sup>32</sup> Barragán y Borja 2011; de Chica et al., 2012.

<sup>33</sup> COM (2013) 133 final.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

Como se ha adelantado, el pensamiento ecosistémico permite plantear un cambio conceptual en la manera de reconocer, entender, gestionar este litoral. En la manera de aproximarse a sus procesos con una mirada integrada, transversal, desde el mar hacia la tierra y desde ésta hacia el mar, que acabe con la dinámica lineal, sectorial, económica, imperante en este territorio desde el inicio de su transformación con fines urbano-turísticos. Permite proponer que si este ecosistema urbano-turístico tuvo como eje generador a la N-340, una infraestructura gris paralela a la costa que todavía hoy resulta esencial para su movilidad, eminentemente motorizada, y el abastecimiento de recursos básicos para su vida diaria, la creación de un sistema de infraestructuras socioecológicas posibilitaría su tratamiento para su regeneración integrada.

Por ello se propone identificar los espacios de oportunidad todavía existentes en esta geofoma artificial, concebidos como la matriz positiva del territorio costasoleño. Se concluye que estos están constituidos por el sistema de arroyos, playas y sus ámbitos de servidumbre; las vías pecuarias y caminos rurales anteriores al turismo; los campos de golf, los jardines privados y comunitarios; los espacios urbanos vacantes; los espacios intersticiales y las servidumbres de infraestructuras tanto eléctricas, como viarias, hidráulicas, etc.

Es en esta matriz positiva donde se ha de entramar el nuevo sistema de infraestructuras socioecológica conformadas como infraestructuras verdes<sup>34</sup>, en la que se anclen las preexistencias, se comuniquen los espacios intersticiales y se genere proximidad, en la que se imbriquen espacios renaturalizados y nuevos espacios libres de estancia; espacios productivos para la generación de alimentos y de energía; equipamientos y servicios para la vida diaria, etc. Infraestructuras que se han de organizar en una red adecuada para la movilidad no motorizada, que conecte con el territorio no transformado permitiendo recuperar su conexión transversal ecológica, funcional y humana, incrementando su capacidad de adaptación a las perturbaciones externas, como los efectos del cambio climático.

## Conclusiones

Enmarcamos esta investigación en la era del Antropoceno, en la que la gran aceleración de la actividad humana ha dejado una huella indeleble, desencadenando un cambio global en el funcionamiento del planeta, siendo el cambio climático su expresión más cercana y difundida, con impactos especialmente evidentes y preocupantes en el litoral mediterráneo.

---

<sup>34</sup> La COM (2013) 249 final, "Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa", define las infraestructuras verdes como "*una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios de los ecosistemas. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos*".

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

En este litoral, profusamente urbanizado y habitado y, al mismo tiempo, considerado un punto caliente por atesorar una alta concentración de biodiversidad, los efectos y las previsiones del cambio climático han sido recientemente actualizados por el IPCC, poniendo de relieve el incremento del nivel del mar así como el de la temperatura, que ha resultado superior al incremento experimentado por la media mundial. Asimismo, se prevé con un nivel de confianza alto un aumento de la temperatura media, de la sequía, el calor extremo, la escasez de agua, etc. Estos factores se agudizarán en las grandes aglomeraciones urbanas costeras, al sumarse en ellas el efecto isla de calor.

Se ha puesto de relieve cómo esta situación de vulnerabilidad e incertidumbre que se ha instaurado a nivel global pero de manera singular en este limitado territorio, encarnado en nuestra investigación en la CSO, ha dejado sin herramientas válidas de análisis al pensamiento lógico tradicional, haciendo necesarias otras fórmulas para el entendimiento de los nuevos fenómenos que contemplen la relación directa existente entre salud y bienestar humano y el estado y funcionamiento de los ecosistemas<sup>35</sup>.

Se concluye así que la previsión de un sistema socioecológico como nuevo modelo para la interpretación del litoral costasoleño que plantee una lectura transdisciplinar del territorio, abordado desde el mar a la sierra y desde ésta hacia el mar, sin duda favorecería su tratamiento integrado, respetuoso con sus límites biofísicos, sustentado en el carácter saludable de las interacciones entre su sistema social y su sistema ecológico.

Cabe reseñar que la adopción de este sistema socioecológico para la definición de nuevos instrumentos basados en la recuperación, dentro del sistema urbano, de los espacios naturales preexistentes, la incorporación de espacios intersticiales y de servidumbres, o la renaturalización de otros, configurados como infraestructuras verdes de conexión con los ecosistemas de este territorio, se plantea como un aspecto clave para avanzar hacia el logro de los objetivos de desarrollo sostenible contemplados en la Agenda 2030.

Por último, se debe subrayar que la implantación de este nuevo modelo requerirá necesariamente de la involucración de la ciudadanía y las comunidades locales, si se pretende asegurar la configuración de un sistema resiliente y adaptativo frente a las amenazas del cambio global.

## Bibliografía

Ábalos, I. "La corbata y las ciudades calientes". Artículo publicado en el diario El Mundo. Agosto 29, 2022.

---

<sup>35</sup> de los que dependen el abastecimiento de alimentos, de agua, etc., la regulación climática, de la calidad del aire, o del agua, o el disfrute del paisaje, de la naturaleza, etc.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

Disponible en:  
<https://www.elmundo.es/opinion/2022/08/29/630b57b8fdddfb5278b459e.html>

Acosta, R., Cano, A., Requejo, J., et al. "Estado y tendencia de los servicios de los Agroecosistemas en Andalucía. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía". Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2012.

Barragán Muñoz, J. M., Borja, F. "Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España". Informe Final. Sección III. Evaluación de los tipos operativos de ecosistemas. Capítulo 13. Litorales. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Gobierno de España. 2011.

Disponible en: <http://www.ecomilenio.es/informe-de-resultados-eme/1760>

Barragán Muñoz, J. M., De Andrés García, M. "The management of the socio-ecological systems of the Bay of Cádiz: new public policies with old instruments?" Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 85, 2866, 1–42. 2020.

Disponible en: <https://doi.org/10.21138/bage.2866>

Borja, F., Román, J. M., Carlos M., Moreira, J., Rodríguez, J. "Regionalización ecológica de Andalucía y Unidades Ecológicas de Gestión en el marco del Plan Director de la RENPA". Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla. 2004. Documento interno, inédito.

Carnicer, J. "La sequía y la subida del nivel del mar son los impactos del cambio climático que más afectarán a la cuenca mediterránea". Noticias Universidad de Barcelona y el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF). 2022.

Disponible en:  
[https://www.ub.edu/web/ub/es/menu\\_eines/noticies/2022/02/044.html](https://www.ub.edu/web/ub/es/menu_eines/noticies/2022/02/044.html)

Cendrero Uceda, A. "Acción humana y procesos geológicos superficiales ¿qué le estamos haciendo a la faz de la tierra? El debate sobre el Antropoceno. Reflejo social, datos científicos y aspectos formales". 2017.

Disponible en: <https://rac.es/ficheros/doc/01156.pdf>

Cerón, C.M. "Consolidación y Evolución del Franquismo en Málaga: 1943-1959". Directora: Barranquero Texeira, E. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Málaga. 2005

Chica Ruiz, A., Pérez, M.L., Barragán, J.M. "La evaluación de los ecosistemas del milenio en el litoral español y andaluz". Revista Ambienta nº 98. 2012.

Cote Montes, E. "Atlas del Patrimonio Inmaterial de Andalucía. Informe Final. Fase 3. Zona 7. Costa del Sol Occidental (Málaga)". 2013

Disponible en:  
[https://repositorio.iaph.es/bitstream/11532/332071/1/ATLAS\\_FASE3\\_COMARC\\_A\\_50\\_COSTADELSO\\_INFORME\\_COMARCAL\\_FINAL.pdf](https://repositorio.iaph.es/bitstream/11532/332071/1/ATLAS_FASE3_COMARC_A_50_COSTADELSO_INFORME_COMARCAL_FINAL.pdf)

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

De Andrés, M.; Barragán, J.M. “Desarrollo Urbano en el Litoral a Escala Mundial. Método de Estudio para su Cuantificación”. *Revista de Estudios Andaluces*, vol. 33 (1), 64-83. 2016.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2016.i33.0>

Doblas, F., Gutiérrez, J.M. “El Mediterráneo y el Ártico serán las zonas más afectadas por el cambio climático”. *El Litoral*. Agosto 9, 2021.

Disponible en: [https://www.ellitoral.com/internacionales/mediterraneo-artico-zonas-afectadas-cambio-climatico\\_0\\_SNI8wZgBf9.html](https://www.ellitoral.com/internacionales/mediterraneo-artico-zonas-afectadas-cambio-climatico_0_SNI8wZgBf9.html)

Gallardo Ramírez, C. “Propuesta Metodológica para la Evaluación y Regeneración Integral del Espacio Turístico Litoral. La Costa del Sol Occidental”. VII Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Montevideo. 2015.

Gallardo Ramírez, C., Pérez, M.T., Sánchez, D. “The Integrated Urban Regeneration and Climate Change in the Spanish Peninsular Mediterranean: The Case of the Coast of Malaga”. PLEA Edinburgh conference 3rd to 5th July 2017. Passive Low Energy Architecture-Design To Thrive. 2017.

Disponible en: <https://es.scribd.com/document/465980992/R-PLEA2017-proceedings-volume-I-pdf>

Gallardo Ramírez, C. “Método de evaluación para la regeneración integrada del espacio turístico litoral: la Costa del Sol Occidental. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Sevilla. 2018.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/11441/81513>

Gallardo Ramírez, C., Soler, M. “La ciudad en la “nueva normalidad”: retos y asignaturas pendientes”. Publicado en la plataforma académica chilena Ciudad Feminista. Marzo 2021.

Gibbard, P.L., Bauer, A.M., Edgeworth, M., Ruddiman, W.F., et al. “A practical solution: the Anthropocene is a geological event, not a formal epoch”. *Episodes* -0001. 2021

Disponible en: <https://doi.org/10.18814/epiiugs/2021/021029>

Górgolas, P. “Planificación de la ciudad en el cambio de milenio (1997-2017). Propuestas para reconducir la herencia recibida: Los casos de Casares (Málaga) y Chiclana de la Frontera (Cádiz)”. Tesis doctoral Inédita. Universidad de Sevilla. 2016.

Disponible en: <http://hdl.handle.net/11441/52364>

Head, M.J., Steffen, W., Fagerlind, D., Waters, C.N., et al. “The Great Acceleration is real and provides a quantitative basis for the proposed Anthropocene Series/Epoch. Episodes”. 2021

<https://doi.org/10.18814/epiiugs/2021/021031>

## WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

Jiménez Madrid, A. "Dictamen Medio Ambiente y Sostenibilidad en la Provincia de Málaga". 11 Plan de Actuaciones Estratégicas Provincia de Málaga. 2014.

Disponible en: <http://www.fundacionmadeca.es/images/pdf/Dictamenes-Plan-Estrategico/sostenibilidad-medioambiental.pdf>

Montes, C., Lomas, P. "La evaluación de los ecosistemas del milenio en España. Ciencia y política para el beneficio de la sociedad y la naturaleza". *Ambienta* nº 91. 2010

Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/261613527\\_La\\_evaluacion\\_de\\_los\\_ecosistemas\\_del\\_milenio\\_en\\_Espana\\_Ciencia\\_y\\_politica\\_para\\_el\\_beneficio\\_de\\_la\\_sociedad\\_y\\_la\\_naturaleza/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/261613527_La_evaluacion_de_los_ecosistemas_del_milenio_en_Espana_Ciencia_y_politica_para_el_beneficio_de_la_sociedad_y_la_naturaleza/citation/download)

Pérez, J., Lumbreras, J. "¿Cuánta energía producen y cuánta consumen las ciudades?" 2020.

Disponible en: <https://theconversation.com/cuanta-energia-producen-y-cuanta-consumen-las-ciudades-127827>

Quintana, O., Reyes-García, V., Corbera, E., Safa, A., et al., "*Socioeconomic Impacts of Climate Change in The Mediterranean*". Published by the European Institute of the Mediterranean. 2021.

Sánchez Fuentes, D., Gallardo Ramírez, C. "Silencio Cómplice". Libro de Actas del Congreso Virtual. En Ruta Litoral. Destino: N-340, celebrado en 2015. Universidad de Sevilla. 2017.

Torres Carral, G. "Acerca del concepto de socioecosistema. Un análisis eco-social". *Textual*, 77 (enero-junio 2021).

Disponible en: doi: <http://dx.doi.org/10.5154.r.textual.2021.77.03>

VV. AA. Paisajes y patrimonio cultural en Andalucía. Tiempo, usos e imágenes. PH Cuadernos, 27. IAPH, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía. Sevilla. 2010.

### **Planeamiento de ordenación del territorio y para la mejora de la conectividad ecológica de Andalucía**

Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Aprobado por Decreto 129/2006, de 27 junio, con remisión al Parlamento Andaluz, aprobado con inclusión de las Resoluciones resultantes de este debate por Decreto de adaptación, D.206/2006 de 28 de noviembre.

Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental de la Provincia de Málaga. Decreto 143/2017, de 29 de agosto, de acuerdo de formulación del

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental de la provincia de Málaga.

Plan de Ordenación del Territorio de la Costa del Sol Occidental de la Provincia de Málaga. Tipo de Procedimiento: Evaluación ambiental de planificación autonómica. Borrador de Enero de 2018: Diagnóstico Territorial Propositivo; Documento Inicial Estratégico.

Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía. Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

## Otros documentos

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio EEM. Proceso conducido por el Consejo de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, conformado por representantes de agencias de la ONU, gobiernos nacionales, etc. 2005.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Andalucía: haciendo visibles los vínculos entre la naturaleza y el bienestar humano. Autores: Marañón, Teodoro; Ibáñez Moreno, Beatriz; Anaya Romero, María; Muñoz Rojas, M. 2012.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España EME. Coordinada por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Promovida por la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2011.

Evolución de emisiones de CO<sub>2</sub> y Huella de Carbono en Andalucía. Red de Información Ambiental de Andalucía REDIAM. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 2015.

Disponible en: <http://laboratoriorediam.cica.es/huellacarbono/index.html>

Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-11614](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-11614)

Unión Europea

Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y Del Consejo por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo y la gestión integrada de las costas. COM (2013) 133 final.

Comunicación de la Comisión Europea “Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa” (2013). COM (2013) 249 final.

# WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR)

Disponible en: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0008.05/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0008.05/DOC_1&format=PDF)

Ámbito internacional

UNEP (2006): Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment.

Disponible en: <https://www.unep.org/resources/report/marine-and-coastal-ecosystems-and-human-well-being-synthesis-report-based-findings>

Las bases físicas del cambio climático, encuentro con los autores del Sexto Informe IPC. La región Mediterránea es, tras el Ártico, la más afectada por el cambio climático. CSIC Comunicación. Webinar.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=u97C5xcLfCE&t=903s>

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Paper 4: Mediterranean Region. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2233–2272, doi:10.1017/9781009325844.021

Glavovic, B.C., R. Dawson, W. Chow, M. Garschagen, M. Haasnoot, C. Singh, and A. Thomas, 2022: Cross-Chapter Paper 2: Cities and Settlements by the Sea. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2163–2194, doi:10.1017/9781009325844.019.

Banco mundial según datos del banco mundial  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?end=2021&start=1960&view=chart>

Urban heat island. World Meteorological Organization.  
<https://community.wmo.int/activity-areas/urban/urban-heat-island>