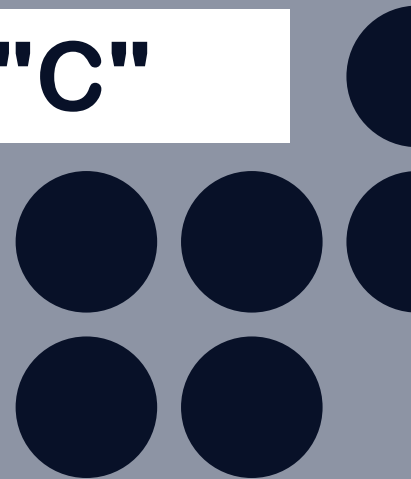




RELATORIA

Área Temática "C"



RELATORÍA ÁREA C. AGENDA 2030 Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS).

Antonio Serrano Rodríguez

Dr, Ingeniero de Caminos canales y puentes. Presidente de FUNDICOT. Presidente del Comité Científico del IX CIOT.

1. INTRODUCCIÓN

Como el Comité Científico estableció en la convocatoria del 9º Congreso Internacional de Ordenación del Territorio (9CIOT), el contenido de este Área Temática viene asociado, fundamentalmente, a la reflexión sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos por Naciones Unidas para la Agenda 2030, sobre la Agenda Urbana y sobre las implicaciones que estas dos grandes propuestas de actuación globales, europeas, españolas, autonómicas y municipales, tienen sobre el urbanismo y la ordenación del territorio, principalmente en el conjunto de medidas que se refieren al desafío energético, al cambio climático y a la regeneración territorial y urbana.

Se parte de los objetivos y análisis planteados, desde septiembre de 2015, por Naciones Unidas en su Agenda 2030 “Transformar el Mundo: 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el 2030”, por la “Hoja de Ruta Europea para una Economía descarbonizada para el 2050”, por las diversas Directivas o documentos elaborados por la UE, por la Encíclica “Laudato sí. Sobre el cuidado de la casa común (2015)” del Papa Francisco, por los Acuerdos de París de la 21COP de Cambio Climático, de diciembre de 2015, y las subsiguientes hasta diciembre de 2018, por la Agenda Urbana Sostenible aprobada en la Declaración de Quito, de HABITAT III, en septiembre de 2016, y la actual Agenda Española, o por los últimos Informes del IPCC, de 2018, sobre Calentamiento Global, o los numerosos informes y estudios publicados por organismos de Naciones Unidas, de la Unión Europea o de distinto tipo de organizaciones e Instituciones sobre Pérdida de Biodiversidad, Huella Ecológica, crisis socioeconómica o cada uno de los 17 ODS objeto de la Agenda 2030, que se han ido publicando a lo largo del período transcurrido (2016-2019) entre el 8CIOT y al actual 9CIOT.

Desde mayo de 2016, fecha en la que se celebró el 8CIOT, a la actualidad ha habido cambios muy significativos en la situación global del planeta y de sus correspondientes estados, en la UE, en el gobierno español, y en las actuaciones, planes, políticas y estrategias de muchos municipios y comunidades autónomas españolas o en ámbitos iberoamericanos presentes sobre las materias objeto de este Área.

De las 118 aportaciones finalmente presentadas al 9CIOT se han considerado 30 incluibles dentro de este Área Temática: 18 ponencias, 7 comunicaciones y 5

paneles, 4 de ellos complementarios a la correspondiente ponencia o comunicación, referidas a:

- Agendas y Estrategias 2030: 6 aportaciones.
- Cambio climático y sus consecuencias, con especial referencia a los procesos de adaptación/resiliencia: 10 aportaciones.
- Regeneración territorial y urbana: 7 aportaciones.
- La problemática en relación al ODS número 6 referente a las actuaciones sobre el sistema hídrico: 3 aportaciones.

Las 30 aportaciones se han incorporado en la estructura antes señalada para integrar de forma homogénea y complementaria los contenidos y conclusiones más significativas de las mismas, que básicamente se sintetizan en el próximo apartado. En el apartado 3 posterior se resumen y sintetizan las principales aportaciones de cada documento presentado al 9CIOT.

2. CONCLUSIONES PROVISIONALES.

En la consideración de las Aportaciones y Conclusiones para este Área del presente 9CIOT, es lógico partir de las Conclusiones que se derivaban del 8CIOT, de mayo de 2016, referidas a los aspectos ahora enfocados en las aportaciones registradas para este Área; y considerar hasta qué punto se han producido modificaciones o matizaciones a dichas Conclusiones del 8CIOT. En este sentido sólo se tratan las aportaciones que inciden sobre las Áreas antes definidas, destacándose al respecto la continuidad de muchas de las conclusiones que afectan al Modelo territorial y urbano, a la ineficiencia en la concertación, coordinación y participación pública en los procesos tenidos en cuenta, en la escasa aplicación de muchos de los planes y normas puestas en funcionamiento, y en la necesidad reiterada de incidir positivamente en la dimensión ambiental y territorial de los procesos de transformación.

Como elemento diferencial en las aportaciones de este 9CIOT aparecen la importancia registrada para el Cambio Climático y para la necesidad de adaptar el Planeamiento territorial y urbano al mismo, así como una mayor presencia e incidencia en el papel local y en la importancia de la regeneración territorial y urbana.

Primera conclusión: La necesidad de Estrategias-Agendas 2030 para transformar el modelo de desarrollo.

Como señala Naciones Unidas, las Agendas 2030 han de ayudar a “Transformar el mundo”, avanzando hacia los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos, lo que implica transformar nuestro Modelo de desarrollo urbanístico y territorial, avanzando urgentemente, a nivel global y local, hacia otra Cultura del Territorio y de la ciudad, y hacia otro Modelo de Desarrollo Económico y Social.

Avanzar hacia la consecución de esos 17 ODS y las 169 metas en que se subdividen implica iniciar un proceso de transformación radical de la sociedad y del Modelo de desarrollo territorial correspondiente. A la vez intervenir sobre uno

de los ODS implica, con generalidad, incidir en mayor o menor medida sobre el conjunto de los mismos:

The UN SDGs Interaction Matrix – describing impacts and preferences in the SDG process
by Dr. Alexander Dill, Basel Institute of Commons and Economics



The SDG Matrix shows the interaction between the goals. E.g. while Goal 1 ‘reducing poverty’ has a high impact **HI** on Goal 2 ‘zero hunger’, Goal 2 in reverse only has a low impact **LI** on reducing poverty, because the major dependency is in one direction only.

THE UNITED NATIONS GOALS IMPACT MATRIX

Goals	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	x	HI	HI	MI	MI	HI	MI	MI	LI	MI	MI	HI	MI	LI	LI	LI	LI
2	LI	x	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI
3	LI	MI	x	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI
4	MI	MI	MI	x	HI	MI	MI	MI	HI	MI	MI	HI	HI	MI	MI	MI	HI
5	LI	LI	MI	MI	x	LI	LI	MI	LI	HI	LI	LI	LI	LI	LI	MI	LI
6	LI	MI	HI	LI	LI	x	LI	LI	MI	LI	HI	HI	MI	HI	HI	LI	LI
7	MI	MI	MI	LI	LI	MI	x	HI	HI	LI	HI	HI	HI	HI	HI	MI	MI
8	MI	MI	MI	MI	MI	LI	LI	x	MI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI
9	MI	MI	LI	HI	MI	MI	MI	HI	x	LI	HI	HI	HI	HI	LI	LI	LI
10	MI	MI	MI	MI	HI	MI	MI	MI	MI	x	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI
11	HI	HI	HI	HI	MI	HI	HI	MI	HI	MI	x	HI	HI	HI	HI	HI	HI
12	LI	LI	LI	LI	LI	MI	MI	LI	HI	LI	LI	x	HI	HI	HI	LI	LI
13	LI	LI	LI	LI	LI	MI	HI	LI	HI	LI	HI	HI	x	HI	HI	LI	MI
14	LI	HI	HI	LI	LI	HI	LI	LI	MI	LI	MI	HI	HI	x	HI	LI	LI
15	LI	MI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	LI	x	LI	LI
16	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	x	HI
17	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	x

LI LOW IMPACT - MI MIDDLE IMPACT - HI HIGH IMPACT SOURCE: BASEL INSTITUTE OF COMMONS AND ECONOMICS 2018

Basel Institute of Commons and Economics Gerbergasse 30 CH 4001 Basel
phone: 0041 61 261 35 21 www.common.ch mail: dill@commons.ch

En todo caso, el proceso de transformación que implica la Agenda 2030 y la necesaria adaptación del Modelo de desarrollo a los nuevos retos sociales presentes en este siglo XXI, exige avanzar hacia otra Cultura del territorio y de la ciudad. No sólo se trata de interiorizar las nuevas cuestiones transversales surgidas: el cambio climático, la perspectiva de género, la salud, la accesibilidad universal, o la movilidad sostenible, entre otras, sino que igualmente se exige el establecimiento de nuevas e innovadoras metodologías de participación en el desarrollo de las ciudades y del resto de los territorios.

El cambio que se propone exige relacionar efectivamente los procesos informales y los procesos formales de construcción y aplicación de políticas,

institucionalizando las fórmulas y las actuaciones innovadoras, y consolidando los cambios en prácticas compartidas. Además, hay que romper la desconexión entre los procesos de generación de conocimientos y los de diseño de políticas; y entre la generación de conocimientos y los desarrollos legales que dificultan que se produzcan los cambios necesarios en la dirección precisa.

Pero también hay que señalar que la aprobación de Estrategias/Agendas 2030 son avances necesarios que no suplantán la necesidad y conveniencia de elaborar planes de ordenación, ya sean territoriales, urbanos o sectoriales, sino que significa sólo un paso previo imprescindible para componer una base de referencia y un soporte político a la actividad planificadora. En las ponencias presentadas, para las Estrategias/Agendas 2030 se destacan tres características fundamentales: 1) su alineación con las agendas internacionales; 2) el reparto de responsabilidades; y 3) su integración con la ordenación territorial y urbana. Y se identifican cinco características clave para su éxito:

1. Una base de evidencia sólida y consistente preparada por una entidad neutral –este papel ha correspondido a ONU-Hábitat en el caso estudiado– que ayude a enfocar el proceso participativo hacia cuestiones básicas y de largo plazo que, de otra forma, se verían relegadas por los problemas cotidianos.
2. Un marco conceptual aceptado internacionalmente, limitando la discrecionalidad y fortaleciendo la legitimidad del proceso como una necesaria contextualización de compromisos internacionales, que evita que pueda ser interpretado por el resto de actores como una iniciativa oportunista del gobierno de turno.
3. Un proceso de participación activa en el proceso de formulación de las políticas, esencial para que las políticas resultantes tengan un amplio apoyo en la fase de aplicación o ejecución, y se garantice su continuidad a medio y largo plazo, superando los cambios de gobierno. Además, la propia celebración de foros participativos fomenta la capacitación de los actores, que pueden adquirir una visión integral de los desafíos urbanos y territoriales, por encima de las visiones parciales derivadas de sus intereses específicos, y facilita el establecimiento de redes de colaboración entre ellos para ejecutar las políticas.
4. Establecer propuestas concretas de aplicación de las políticas mejora las posibilidades de que se conviertan en acciones reales y, por tanto, lleguen a tener un impacto en el territorio y en los asentamientos urbanos. El esfuerzo de concreción a través de la identificación de responsables, recursos necesarios, pasos a seguir, plazos e indicadores de éxito, durante el proceso de formulación de las políticas hace que éstas sean más realistas.
5. Finalmente, un liderazgo político comprometido es esencial para que se pueda desarrollar el proceso de forma eficaz.
6. En paralelo, se identifican también deficiencias en el proceso seguido en los casos analizados, tanto por la no representatividad de todos los actores precisos en la fase de participación pública, la excesiva ligazón y dependencia de las acciones estratégicas propuestas de un único ente administrativo estatal, lo que reduce la implicación efectiva de otros actores, especialmente de municipios y organismos sectoriales y la ausencia de un foro de seguimiento y evaluación del proceso de

implementación, lo cual facilita que se pierda la visión integral y que decaiga la implicación de los actores.

Un segundo aspecto que continúa presente en las aportaciones del 9CIOT es la continuación de la expansión de las urbanizaciones extensivas, de los fenómenos metropolitanos y de las regiones funcionales urbanas, con incrementales niveles de dispersión de la urbanización por el territorio, lo que plantea problemas crecientes de eficiencia y sostenibilidad territorial y ambiental, ni abordados ni resueltos mayoritariamente, pese a su grave incidencia sobre el bienestar y salud de los ciudadanos.

Así, la ponencia sobre México DF muestra que cuando un ente urbano presenta problemas metabólicos es porque el planificador ha sido ignorado y se ha dejado al mercado inmobiliario o a la anarquía apropiarse del territorio. Los procesos de transformación en una mega región (22 millones de habitantes y 7.954 km² de extensión) han dado lugar a que su metabolismo urbano la haga insostenible; a que la entropía en la movilidad la vuelven caótica; a que la segregación de la población y las disparidades socio-económicas, favorecidos por los numerosos asentamientos irregulares históricos, imposibiliten la deseable homeostasis urbana; y a que se produzca una resiliencia mínima ante los diversos riesgos tan elevados que presenta México DF (por ejemplo, pero no solo, sísmicos).

En este marco se destaca la necesidad de tener en cuenta los efectos sobre este metabolismo urbano de proyectos de fuerte incidencia (como el Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México) y que se opte por soluciones de ciudad compacta horizontal, caminable, y bien dotada de servicios básicos (salud, educación, recreación, seguridad pública entre otros) con módulos replicables de 500 a 1.000 metros caminables, o 2.000 en bicicleta, que busquen un equilibrio urbano (homeostasis urbana) favoreciendo una urbe policéntrica y multicéntrica (nuevas alcaldías), donde la población mejore su calidad de vida y se establezcan medidas para paliar riesgos, por ejemplo utilizando los solares de los edificios derruidos por el último sismo como áreas para la recarga del acuífero, localizando allí áreas verdes o equipamientos con arquitectura biomimética que contribuyan a la filtración de agua y a la resiliencia.

Tanto en España como en Iberoamérica, se siguen reiterando procesos negativos desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, de la cohesión socioeconómica o del equilibrio territorial, que ya estaban presentes desde hace más de cuarenta años, sin que ello haya servido para cambiar el rumbo de la sociedad ni de los comportamientos de la mayoría de los estados, regiones o administraciones locales.

La acelerada dinámica de los procesos contemporáneos de transformación territorial (intensa transformación de asentamientos periurbanos o en municipios costeros; progresivo abandono del rural, con el consiguiente despoblamiento de asentamientos y el envejecimiento de la población; falta de inversión en renovación de infraestructuras; implantación generalizada de una cultura urbanística más vinculada con necesidades propias del medio urbano;...) reflejan un evidente cambio de patrones y prioridades de ocupación históricos, no desligados de los acelerados cambios económicos y sociales que caracterizan al momento actual.

En este marco, se asume que la Ordenación Territorial, siguiendo las directrices de las Agendas 2030, ha de apostar por el cambio de Modelo de desarrollo, potenciando la multifuncionalidad y las áreas urbanas diversas, complejas y compactas, que den prioridad a la rehabilitación y regeneración frente a nuevos crecimientos, en las que se mezclen los usos y tipologías edificatorias, y en las que se distribuyan de manera equilibrada los espacios y las dotaciones públicas en armónica interrelación con su entorno, consiguiendo una interpretación integral del territorio más allá de la falsa dicotomía espacios urbanos - espacios rurales, espacio urbano-espacio no urbano.

En la ponencia presentada sobre las transformaciones de la zona irrigada de San Rafael (Mendoza, Argentina) se presentan notorios procesos de cambios en el uso del suelo consecuencia de los procesos de expansión de la población y de la reorientación económica en zonas de alta fragilidad ambiental, generados por la baja rentabilidad de la producción agraria y por los fuertes intereses de promotores inmobiliarios sobre la zona. Esta transformación causa problemas y conflictos territoriales, así como la pérdida de suelo fértil dentro del oasis productivo que significa este ámbito. El avance de la transformación muestra que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Municipal que la permite, tiene carencias respecto al tipo de metodología utilizado en la valoración de los impactos ambientales, ya que no considera los importantes impactos a nivel sistémico que causa el cambio de uso de suelo en un territorio tan frágil. La solución que atisban ante esta negativa dinámica es la de realizar un análisis holístico del territorio que permita determinar la capacidad del ambiente para acoger las potenciales actividades que cambian el uso del suelo en estas zonas, e integrar este análisis en un Plan de Ordenamiento Territorial que incluya una Evaluación Ambiental Estratégica que asegure un plan acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

En todo caso, se constata la incidencia y consecuencias que tiene la presión ejercida por un mercado inmobiliario que ha dejado de lado la incorporación de criterios ambientales y sociales en su desarrollo, y primado el interés privado sobre unas políticas territoriales y urbanas que deberían haber estado más encaminadas a un reequilibrio territorial y a la recuperación del medio urbano para la ciudadanía. Se tiene en cuenta que los nuevos retos de la sociedad global, y su armonía con las necesidades de la biosfera, exigen la previsión y ordenación de la dinámica urbana y territorial, definiendo y profundizando nuevos objetivos y visiones para cada ámbito espacial, del que deben aprovecharse sus potencialidades y ventajas comparativas asociadas para mantener el bienestar/buen vivir de toda la población del mismo; y ello, conjuntamente con la sostenibilidad ambiental del nuevo Modelo de desarrollo a definir. Lo que también implica que deben conectarse las políticas urbanas, ambientales y territoriales con las socioeconómicas y con la iniciativa privada y de los usuarios del territorio y de la ciudad, evitando conflictos por el espacio público, y promoviendo el surgimiento de la innovación del sujeto usuario y las “nuevas territorialidades” asociadas a los nuevos enfoques y modelos.

Las ciudades intermedias, que según datos de Naciones Unidas albergan más de la mitad de la población urbana del planeta, por encima de las grandes aglomeraciones son ámbitos muy adecuados para potenciar sistemas polinucleares de escala territorial eficientes en el avance hacia la consecución de

los objetivos de desarrollo urbano y territorial, ya que son importantes núcleos de empleo y servicios, no solo para sus habitantes, sino también para los municipios del ámbito rural de su área de influencia; son ámbitos que proporcionan condiciones de buena calidad de vida a sus habitantes; y favorecen una generación de empleo y actividad más equilibrado, al minimizar la despoblación del ámbito rural de su hinterland y posibilitar la una creciente atracción de actividades ante los potenciales del actual desarrollo tecnológico y, en particular, de las TIC.

En estos ámbitos, la puesta en marcha de Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) en el “horizonte 2014-2020” han abordado, como Objetivos estratégicos: Adaptar los servicios municipales a las actuales y futuras condiciones demográficas y climáticas; Avanzar hacia una Smart City; Realizar una transición de la movilidad del municipio hacia un sistema sostenible que minimice su impacto y se adapte a las necesidades de la población; Mejorar el medio ambiente del municipio, tanto la calidad del aire, el ahorro en el consumo de recursos naturales, o la prevención de la contaminación hídrica y del suelo; Mejorar las infraestructuras para aumentar su eficiencia; Luchar contra la polarización social; Reactivar la economía local, a través de la promoción de los recursos turísticos y el desarrollo de la competitividad de los empresarios locales; e Integrar en todas las actuaciones los objetivos de lucha contra la discriminación, el desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático. Sin embargo, aunque en los documentos analizados se establecen objetivos de desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente, movilidad sostenible y de aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la calidad urbana (se apuesta por las TIC y la Smart City principalmente), es discutible que las actuaciones que se proyectan desde las instituciones que las gobiernan vayan en muchos casos en esa dirección, ya que la práctica en las ciudades medias consideradas ha sido la de pretender aumentar la población (hasta en un 60% en 12 años) promoviendo nuevas viviendas y renovando y gentrificando el casco urbano.

La conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los bienes y servicios que ésta proporciona, son una de las bases fundamentales de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de las metas que establece la Agenda 2030. Alcanzar esas metas y objetivos de la Agenda 2030 dentro de las zonas urbanas exige llevar a cabo una gestión activa de espacios vacantes y de zonas verdes de cara a que puedan funcionar como hábitat y corredores para la biodiversidad. Lo que implica disponer de estrategias y herramientas que integren los recursos naturales en la base de la toma de decisiones, conocer los mecanismos de por qué una especie está en uno u otro lugar, analizar los mecanismos por los cuales la biodiversidad coloniza y permanece en un determinado espacio, y saber cuáles son los riesgos a los que está expuesta, aspectos que son los que permiten integrar la biodiversidad en la toma de decisiones de la planificación territorial y urbana.

Se pretende que la Ordenación del Territorio, el Medio Ambiente y el Urbanismo superen los efectos negativos de la disociación entre las políticas de desarrollo urbano, las de desarrollo rural y las de planificación cultural y medioambiental, integrando las mismas en un único esquema de ordenación, que tiene que dar respuestas a las necesidades y características de los diversos territorios, con sistemas de asentamientos, modelos de ocupación y usos diversos. Ello también

implica, entre otros aspectos, que las áreas urbanas deben internalizar sus efectos externos sobre el medio rural, como son los ligados a la contaminación (tratamiento de basuras, generación eléctrica, depuradoras, etc.) evitando que, con la localización de estas funciones en el medio rural aledaño, se produzcan en estos espacios el doble perjuicio de la ocupación del suelo para actividades que no les son propias, y el soportar los efectos negativos asociados a las mismas. Desde la perspectiva de la ciudad, las Agendas Urbanas, en su propósito de lograr un desarrollo urbano sostenible, se marcan como prioridades junto a la cooperación, la planificación y la financiación, la gobernanza. Son un instrumento útil para el avance hacia un Modelo de desarrollo urbano sostenible, pero exigen nuevas formas de gobernanza que avancen desde los tradicionales gobiernos jerárquicos y cerrados, hacia gobiernos abiertos, flexibles, transparentes y participativos. En todo caso, no se puede olvidar que las Agendas Urbanas son “soft law” o “derecho blando”, un marco indicativo frente al tradicional derecho imperativo, lo que es, sin duda, congruente con cuestiones como su apuesta por la gobernanza; pero, a la par, este carácter dificulta su efectividad. Porque no hay que olvidar que se lleva décadas tratando de lograr una efectiva aplicación de los principios de coordinación y cooperación, sin mucho éxito en el proceso, pese a que dicha cooperación entre los diferentes niveles de gobierno para el logro de una meta común es esencial.

Por ello se entiende fundamental para impulsar el cambio hacia enfoques de desarrollo urbano y territorial sostenibles e integrados el fortalecimiento de la gobernanza urbana, con instituciones sólidas y mecanismos que empoderen e incluyan a los interesados de las zonas urbanas, junto a mecanismos de control adecuados, que faciliten una mayor previsibilidad y coherencia en los planes de desarrollo urbano para promover la inclusión social, un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, y la protección del medio ambiente. Lo que exige:

- Que la normativa y las planificaciones urbanísticas y territoriales tengan unos Objetivos claros, transparentes, informados y discutidos con la ciudadanía de la forma más amplia posible; y seguir y controlar los efectos que se van produciendo de su aplicación y gestión, incorporando unos indicadores del grado de cumplimiento de los Objetivos definidos.
- Que la participación pública sea un elemento nuclear para los procesos de redacción del planeamiento territorial y urbano, por lo que hay que profundizar en la búsqueda de nuevas formas de participación e implicación pública, que superen las insuficiencias e ineficiencias de la formalización actual de las mismas. En este proceso los técnicos especialistas, mediadores y facilitadores, deben jugar un papel decisivo, ya desde la fase de inicio o avance del plan, también como traductores del lenguaje complejo y técnico.
- Que las actuaciones, planes y normas sean procesos coordinados interadministrativamente, proactivos, con capacidad de adaptación y resiliencia ante cambios inesperados en una sociedad crecientemente compleja que está sometida a riesgos naturales crecientes (cambio climático, superación de los límites ecológicos, dependencia energética, etc.). Se defiende la coordinación y cooperación interadministrativa, pero se reconoce la importancia de que, en caso de no existir consenso, se prime el “interés general” al que, en teoría, sirven, en primer lugar, las

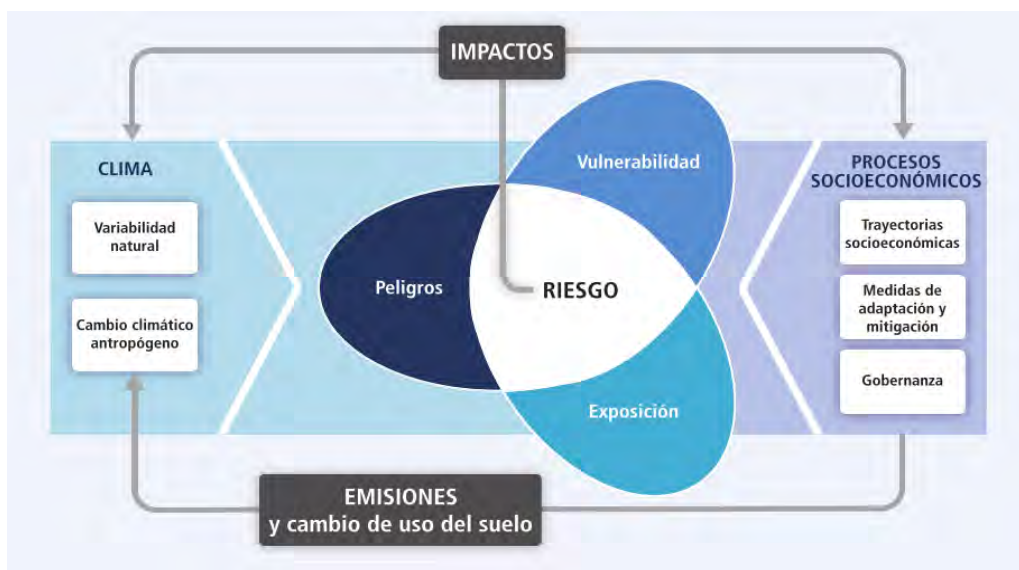
políticas cuya competencia recae en la Administración General del Estado y, en segundo lugar, la normativa autonómica aplicable.

- Debe potenciarse el establecimiento de asociaciones locales y nacionales y de múltiples interesados, así como la creación de sistemas integrados de ciudades y asentamientos humanos. En su marco, deben internalizarse los efectos externos de las distintas actividades que se producen sobre el territorio, evitando que el medio rural asuma los efectos más negativos de las disfuncionalidades del medio urbano.
- Debe promoverse una cultura del buen gobierno o gobernanza, con una nueva relación de las Administraciones y de los Gobiernos con los ciudadanos y una planificación territorial y urbana menos tecnocráticas, más reales y eficientes para lograr una mayor calidad de vida de la población. Lo que exige una renovada y potenciada cultura territorial, de la que la ética también forma parte, como base de una recuperada atención por la defensa del interés general de la comunidad.
- Es también preciso, entre otros aspectos, incorporar a los ciudadanos en la tarea de construcción, gestión y conservación de su entorno; pero para ello no es suficiente con informarlos, es preciso sensibilizarlos (favorecer su toma de conciencia), concertar con ellos objetivos y actuaciones, e implicarlos (corresponsabilizarlos) en la salvaguarda de su territorio y de su ciudad.
- La insostenibilidad del modelo de urbanización dispersa exige reenfocar la ciudad existente desde una perspectiva de administración del suelo (limitación del perímetro de crecimiento urbano), valorando el papel específico de la zonificación y de las infraestructuras económicas desde la perspectiva de su contribución contradictoria al desarrollo urbano, territorial y regional. Debe minimizarse la nueva expansión urbanística fuera de la ciudad consolidada, regenerando, compactando y densificando el suelo urbano ya consolidado.
- Es necesario diseñar unas “reglas de juego” para el territorio y la ciudad que sean más estratégicas y lo suficientemente flexibles para adaptarse a las nuevas tecnologías y modos sociales de creciente e irreversible implantación como, por ejemplo, la economía colaborativa surgida a partir de las TIC, o las nuevas posibilidades que aportan éstas a una gestión más eficiente y sostenible de los territorios y ciudades, y de su gestión.
- Por último, es imprescindible el apoyo a marcos e instrumentos de financiación eficaces, innovadores y sostenibles, que permitan reforzar las finanzas municipales y los sistemas fiscales locales a fin de crear, mantener y compartir de manera inclusiva el valor generado por un desarrollo urbano sostenible.
- Como síntesis, puede señalarse que se pretende que la planificación territorial y urbana que desarrolle espacialmente las Estrategias/Agendas 2030 para el alcance de los ODS establecidos, debe ser eficiente y eficaz, abierta, resiliente al cambio, adaptativa, con capacidad de responder a una complejidad creciente y, sobre todo, acorde con los ODS socialmente consensuados.

Segunda conclusión: Son perentorios procesos de adaptación del planeamiento territorial y urbano al calentamiento global y cambio climático asociado, sin olvidar las normativas de mitigación correspondientes.

Transcurridos 27 años desde la celebración en Nueva York de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), que supuso el primer reconocimiento internacional al problema del cambio climático y la necesidad de adoptar medidas urgentes para su corrección, el calentamiento global se ha acelerado en gran medida y ya existe una constancia clara que va a ser inevitable un calentamiento global muy por encima de lo deseable, con consecuencias crecientemente negativas sobre nuestros territorios y ciudades. Hecho que confiere una singular importancia a los procesos de Adaptación y de establecimiento de resiliencias socioeconómicas, ambientales y territoriales ante las consecuencias, en muchos casos imprevisibles, de dichos procesos de calentamiento y cambio climático.

En el Quinto Informe del IPCC (2014) sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad, se destaca la importancia de considerar en cada caso el riesgo derivado de la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento (factor amenaza), multiplicada por sus consecuencias adversas (factores exposición y vulnerabilidad), tal y como se recoge en la Figura adjunta.



Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la CAPV ante el cambio climático. Fuente: Adaptado del Quinto Informe de Evaluación, IPCC 2014.

También en este Informe se señala que una sociedad climáticamente neutra exige una acción conjunta en siete ámbitos estratégicos: eficiencia energética; energías renovables; movilidad sostenible, segura y conectada; industria competitiva y economía circular; infraestructuras e interconexiones sostenibles y eficientes; bioeconomía y sumideros naturales de carbono; y captura y almacenamiento de carbono para hacer frente a las emisiones restantes.

Por otro lado, para internalizar los efectos externos negativos, en línea con la filosofía de que quién contamina paga, se puso en marcha en la UE el procedimiento de compensación de las emisiones inevitables a través de los certificados de reducción de emisiones (CER: certified emission reductions, en inglés) que permiten establecer mecanismos de compensación para prácticas descontaminantes o climáticamente favorables, que son negociados y pueden ser comprados como créditos para la compensación de “emisiones inevitables”.

En este marco, en noviembre de 2018 la Comisión Europea ha presentado su Estrategia a largo plazo “Un planeta limpio para todos (A Clean Planet for All)” que promueve buscar una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra para la Europa del año 2050. En España, se presentó, a finales de 2018, el Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, ya sin tiempo de tramitación, si bien algunas CCAA sí han legislado al respecto como se recoge en las ponencias presentadas.

La Estrategia de Adaptación de la Unión Europea al Cambio Climático, de 2013, reconoce a la ordenación territorial y la planificación urbanística como las disciplinas de desarrollo territorial, que i) articulan el despliegue de políticas públicas; ii) permiten la integración efectiva de la adaptación al cambio climático en otras políticas y viceversa; iii) tienen una fuerte influencia en la limitación de la mancha urbana, siendo las áreas urbanas las que concentran los mayores impactos climáticos. En España, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) define la adaptación al cambio climático como: “el ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota posibles oportunidades beneficiosas”. Contempla la ordenación del territorio y el urbanismo como sectores claves para la adaptación, señalando que “Las estrategias de ordenación del territorio y los planes urbanísticos deben prestar una atención especial a la información climática y a los efectos del cambio climático, de forma que las propuestas de ocupación y distribución en el territorio de los distintos usos y actividades: asentamientos humanos, actividades económicas, infraestructuras, etc., integren entre sus objetivos impedir y prevenir la degradación de los recursos naturales con influencia negativa sobre el clima, a la vez que tengan en cuenta el mejor aprovechamiento y adaptación a las características del clima y a los efectos del cambio climático.”

La ordenación territorial y la planificación urbanística se consideran, por lo tanto, disciplinas clave para la adaptación y mitigación del cambio climático, ya que articulan políticas públicas que permiten la integración efectiva y coordinada de la adaptación y resiliencia al cambio climático, aprovechando las sinergias de las distintas políticas sectoriales incidentes. Por otro lado, la señalada imposibilidad práctica actual de frenar el calentamiento global y sus efectos sobre el cambio climático, exige centrarse en la importancia de la adaptación y resiliencia ante los mismos. Lo cual, desde la perspectiva de los objetivos del 9CIOT, exige:

- Avanzar en procesos de Adaptación y Resiliencia territorial, económica y social ante un proceso de Calentamiento Global y Cambio Climático asociado difícilmente reversible, sin olvidar las medidas de mitigación que colaboren en el cumplimiento de las medidas establecidas por las sucesivas COP de Cambio Climático y por la UE al respecto. Este avance

en las acciones e iniciativas de adaptación y resiliencia ha de promoverse fundamentalmente en los ámbitos locales y regionales, donde los impactos y las vulnerabilidades asociadas al cambio climático son más significativas.

- Las Estrategias de Planificación Urbanística y Territorial para la adaptación al Cambio Climático deben partir de los Escenarios de riesgo definibles y de la localización territorial de los mismos, como base para la definición de Estrategias de Delimitación de Áreas de Adaptación, en función de la tipología y magnitud de los riesgos detectados, incluyendo para las mismas la definición de los estándares urbanísticos y territoriales y de nuevos elementos de intervención en su caso (Infraestructuras verdes, por ejemplo) que permitan minorar o conjugar los riesgos y vulnerabilidades correspondientes. La definición de estas Estrategias o Planes de Adaptación exige:
 - a. Un análisis de la vulnerabilidad y riesgo basada tanto en métodos cuantitativos y estadísticos, como en aspectos cualitativos que tengan en cuenta la incertidumbre y variabilidad de los potenciales Escenarios futuros.
 - b. Procesos de “arriba-abajo”, como los seguidos por el País Vasco, desde la visión regional para la incorporación del cambio climático y la adaptación en la ordenación territorial supramunicipal, que condicione con posterioridad la ordenación urbana. El objetivo principal es posicionar a la administración pública regional como responsable, ejemplar y referente en materia de cambio climático con, entre otras medidas, en el caso vasco presentado, de la incorporación operativa del cambio climático en la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV y en los Planes Territoriales Parciales.
 - c. Procesos de “abajo-arriba”, como en el caso de Navarra, integrando criterios de adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico a través de un proceso de aprendizaje colaborativo municipal coordinado, que finalizará, en el caso navarro, en una propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento Urbanístico general.
- Desde el punto de vista litoral, los Planes de adaptación al cambio climático urbanos o autonómicos son una herramienta muy prometedora para abordar la preparación del litoral frente al cambio climático, porque permiten actuaciones específicas y reacciones flexibles a las necesidades y problemas especiales de los municipios, pero tienen la limitación de que las competencias administrativas del dominio público de la zona marítimo terrestre es de la Dirección General de Costas, y estas competencias se sitúan en el marco de un entramado de relaciones entre las distintas escalas de la administración competente en los procesos de integración del cambio climático en la normativa y planificación, y en particular en las medidas de adaptación del litoral (como la restauración y la protección de ecosistemas) de muy elevada ineficiencia. El análisis del sistema de

actores que intervienen, participan, y se ven afectados por la ordenación, la planificación y la gestión del litoral lleva a las siguientes conclusiones:

- a. Las formas de gobernanza actuales siguen un modelo demasiado jerarquizado y sectorial de toma de decisiones, con unos responsables del cambio climático con oficinas, tanto a nivel estatal como autonómico, demasiado alejadas de la gestión costera, cuando los estudios de gobernanza señalan que las redes de colaboración horizontales y descentralizadas son las más capaces de adaptarse a los riesgos del cambio climático.
 - b. La falta de coordinación y colaboración entre los agentes competentes y los agentes afectados es un grave problema para poder abordar la complejidad que se presenta en la gestión del litoral, donde se requiere favorecer entornos de convivencia y colaboración, con una participación pública que permita enriquecer las propuestas y corresponsabilizar a los actores locales.
 - c. Hace falta impulsar la creación de mecanismos de diálogo y de trabajo en común, como encuentros técnicos entre administraciones competentes, administraciones locales y expertos del mundo académico, que puedan convertirse en la semilla de una mesa de participación estable que favorezca la discusión y la cooperación en la búsqueda de soluciones.
 - d. Es necesaria una planificación estratégica que vele por un litoral entendido como un sistema complejo de hábitats naturales, asentamientos e infraestructuras en el marco de una cuidadosa coordinación y colaboración entre políticas territoriales, sectoriales e iniciativas municipales, que evite desajustes importantes en los procesos de adaptación. Este instrumento de planificación con vocación transversal e integradora en el ámbito litoral podría seguir las pautas de los existentes en la planificación hidrológica.
- El nuevo Modelo de desarrollo sostenible exige modelos de movilidad sostenible, rentabilizando e integrando territorial y urbanísticamente con este objetivo las infraestructuras y servicios del sistema de transporte existentes. Particular preocupación debe tenerse con la problemática de la movilidad y sociabilidad infantil y de las personas de la cuarta edad, que deben ordenarse atendiendo a sus intereses y bienestar.
 - Se valoran proyectos como el de Madrid Central, que convierte todo el distrito centro en una gran Área de Prioridad Residencial, prohibiendo la libre circulación de vehículos en esta zona, según lo previsto en el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático aprobado en 2017 por el Ayuntamiento de Madrid, que se concibe dentro de una amplia estrategia de desarrollo urbano sostenible, cuyo objetivo principal es "garantizar la calidad del aire y fortalecer la ciudad de Madrid frente a los nuevos impactos climáticos". Se da más protagonismo y espacio a los peatones, ciclistas y transporte público con la reducción del tráfico rodado, generando, en paralelo una

ampliación de aceras y reducción de las calzadas de ejes urbanos como la Gran Vía o la calle Atocha. Con ello se refuerzan medidas de “templado de tráfico” para reducir la velocidad y la intensidad del tráfico con la creación de calles de prioridad peatonal, calles residenciales y zonas peatonalizadas que hacen que el protagonista deje de ser el coche y pase a ser el ciudadano.

- La apuesta de la planificación urbanística por la peatonalización de ciertas áreas, por motivos culturales y de mejora de la calidad de los entornos, debe considerar también sus consecuencias sobre el atractivo turístico y la adecuación de los espacios públicos a las nuevas necesidades sociales (población de mayor edad media, necesidad de promover la cohesión social y la reducción de la contaminación acústica y del aire, etc.).
- También se valoran planes como del Plan Estratégico para la Movilidad Eléctrica de Cantabria, con el que se pueden llegar a reducir las emisiones en más de 500.000 tCO₂equiv/año, con medidas asociadas a Vehículo eléctrico, Infraestructura de recarga, Optimización del Impacto económico en la Región y promoción de la Gestión pública de acompañamiento necesaria. O el District Heating para Cantabria, con calor distribuido obtenido a partir de biomasa, buscando la mayor eficiencia de estas medidas en los sistemas de calefacción y ACS, lo que se traduce en menores emisiones y menor coste por unidad de energía.
- Los fenómenos extremos asociados al cambio climático están ocasionando daños crecientes sobre diversos tipos de infraestructuras que incrementan sus gastos de mantenimiento y la necesidad de nuevas inversiones, a la vez que reducen sus ingresos por interrupciones o mermas en su funcionamiento, lo que exige medidas de tipo reactivo o preventivo para conseguir infraestructuras más resilientes ante los efectos del cambio climático, así como la secuencia temporal de intervención más rentable y eficiente. Considerando el riesgo climático a través de indicadores financieros que evalúan las consecuencias para diferentes escenarios de cambio climático y años de horizonte es posible optimizar las pautas de intervención desde el punto de vista económico y de garantía de servicio público.
- La descarbonización implica una intervención significativa sobre los emisores difusos de Gases de Efecto Invernadero (GEI), teniendo en cuenta que una intervención territorial y urbana ambientalmente sostenible tiene que ir unida a la sostenibilidad productiva y a la nueva “reindustrialización verde”, apostando por sectores punteros vinculados al conocimiento, a las nuevas tecnologías, a las energías renovables y a la I+D+i, que avancen en la progresiva descarbonización y desmaterialización de las ciudades y del sistema productivo.
- Las huellas de carbono y la huella ecológica son indicadores considerados eficientes de los niveles de sostenibilidad ambiental. Desde esa perspectiva, las zonas boscosas, con elevados niveles de vegetación natural, o los municipios rurales con determinados cultivos caracterizados por altos niveles de absorción de CO₂, pueden dar lugar a relaciones de

CO₂emitido/Co₂absorbido menores a la unidad, lo que redundaría en reducciones de su huella ecológica, pudiendo llegar a valores negativos de ésta; lo que lleva a recomendar poner en valor este hecho para ese tipo de municipios rurales, internalizando esos efectos ambientales positivos para los mismos con la correspondiente compensación en términos de CER, lo que puede ayudar al reequilibrio territorial.

- Igualmente, aplicando herramientas de agricultura de precisión y un manejo agronómico definido, de retener los restos de cultivo en las tierras de labor, se puede incrementar el carbono en el suelo y mejorar la fertilidad de este, además de reducir la huella de carbono de la actividad agrícola hasta en un 45% en el caso español. A lo que añadir la enorme huella de carbono que se puede reducir si a estas prácticas se le sumase la fertilización de precisión.

Tercera conclusión: La consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de los planes.

El planeamiento territorial y urbano ha afrontado algunos de los mayores desafíos para el desarrollo sostenible del territorio, en un marco en el que la evaluación ambiental de estos planes ha brindado enormes oportunidades para avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático. Sin embargo, las evaluaciones de impacto, ambientales o estratégicas del planeamiento urbanístico, territorial y sectorial siguen cuestionadas, no sólo por problemas metodológicos o de contenido, sino por los vinculados a su proceso de implementación, a su papel en la toma de decisiones, y, sobre todo, por el seguimiento de efectos reales (monitoring) que escasamente se realiza y que mucho menos se tiene en cuenta adecuadamente en los imprescindibles procesos de “feed back” necesarios, y por último, por los problemas vinculados con la inadecuada estructuración de la participación pública en dichos procesos de evaluación.

Una mejora en los procesos de Evaluación, exige lograr la objetividad e independencia en las evaluaciones generales de planes, programas, proyectos y actuaciones, cualquiera que sea el tipo de evaluación que se desarrolle: de impacto, estratégica, evaluación de sostenibilidad, económica-financiera (gastos/ingresos), de costes y beneficios (incorporando todos los efectos externos positivos, en forma de subvenciones, y negativos, en forma de tasas e impuestos) o multicriterio, que incorpore, al menos, la evaluación de los efectos sobre la huella ecológica, las emisiones de gases de efecto invernadero y el ciclo de carbono. Por ello, es preciso que las Evaluaciones de impacto del planeamiento urbanístico y territorial (ambientales o estratégicas) adopten un nuevo enfoque, incorporando, como mínimo, los efectos de dicho planeamiento sobre los procesos de descarbonización (reducción de consumo de carbono en el ciclo integral de los procesos contemplados), desmaterialización (reducción del consumo de materiales en el ciclo integral de los procesos contemplados) y de mejora de la eficiencia energética.

La reciente Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, refuerza la EA como proceso frente al cambio climático, al disponer que el estudio de impacto ambiental debe

contener la identificación, descripción, análisis y, si procede, la cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el cambio climático, entre otros factores, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Y similares condicionamientos se han establecido en mayor o menor medida en distintas leyes autonómicas, como se recoge en las aportaciones presentadas al 9CIOT. En algunas de ellas, la Evaluación Ambiental Estratégica ya incorpora la dimensión del cambio climático como elemento de evaluación relevante cuando se trabaja con horizontes de planificación de medio-largo plazo, y modificaciones ejemplares en los procedimientos para viabilizar una gobernanza que posibilite compatibilizar la protección del medio ambiente con el desarrollo de las ciudades y el territorio: la información y transparencia pública, la explicación de las causas y causantes de los impactos ambientales y territoriales, la concertación de objetivos y la corresponsabilización social en su alcance, son elementos fundamentales a valorar.

En todo caso, las evidencias exigen, para hacer frente al Cambio Climático, reforzar la identificación de sus efectos en el procedimiento de evaluación ambiental de los planes, incrementar la base de conocimientos y divulgación de las vulnerabilidades del territorio y de los riesgos climáticos previsibles, así como el fortalecimiento de la información científica a nivel regional, resultando inaplazable la aprobación de un marco regulador que armonice la normativa estatal de suelo con la incidencia ambiental del cambio climático para todo el territorio nacional.

Es imprescindible que para evaluar la incidencia sobre la mitigación de GEI en el proceso de evaluación ambiental de los planes, los operadores territoriales y urbanísticos identifiquen de manera rigurosa, desde la fase inicial de elaboración del planeamiento, los riesgos climáticos y vulnerabilidades del territorio, que puedan recomendar impedir o condicionar cualquier intervención sobre el mismo. Para ello es importante disponer de conocimientos e instrumentos que ayuden a estimar la reducción esperable en las emisiones de GEI asociadas a cambios en los usos del suelo, y refuercen la capacidad de respuesta de las poblaciones frente al Cambio Climático y sus impactos.

Realizar una adecuada planificación urbana de los usos del suelo exige valorar si el cambio de uso predispone al territorio, paisaje o ciudad a un comportamiento más resiliente o vulnerable ante el Cambio Climático que se espera y ante sus impactos, entre otros, sobre la huella de carbono.

A su vez, la opción por un nuevo Modelo de desarrollo exige mecanismos claros y precisos de Evaluación de Impacto Ambiental y Territorial de los propios planes territoriales, ambientales o urbanos, así como, con mucha más razón, de los planes o actuaciones sectoriales. Y es imprescindible lograr la objetividad e independencia en las evaluaciones de planes, programas, proyectos y actuaciones, cualquiera que sea el tipo de evaluación que se realice, y más en un marco en el que la disposición de recursos para la intervención pública va a ser limitado durante un largo periodo de tiempo.

Cuarta conclusión: La prioridad de la regeneración urbana en un marco territorial equilibrado, ambientalmente sostenible y socioeconómicamente cohesionado.

La Regeneración Urbana (RU) de la ciudad consolidada es una de las estrategias necesarias para la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible establecidos en la Agenda 2030 o en la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017) y sus concreciones europeas o españolas. Con esta RU se pretenden afrontar, tanto la creciente desigualdad y la persistencia de la pobreza, plasmadas en forma de segregación espacial y exclusión social en las ciudades, como la creciente degradación ambiental, planetaria y local. Hoy por hoy, el mayor reto dentro de la RU es lograr que lo que ya está asumido en el plano teórico se implemente realmente y que el cambio de modelo de desarrollo urbano sea real, porque la reorientación de la actividad urbanística desde el crecimiento, mediante ensanche, a la regeneración urbana, ha sido escasamente utilizada en términos relativos, por incapacidad de gestión y de decisión política, y porque, entre otros motivos, también las diversas medidas adoptadas en la normativa urbanística se han venido considerando insuficientes.

La histórica “renovación urbana” se ha reconvertido en “regeneración urbana” constituyendo en la práctica dos grupos de políticas de un mismo proceso que se manifiesta en fases diferentes y responde a los mismos intereses del capital inmobiliario-financiero en su vertiente urbanística, orientándose, sobre todo, hacia la producción de “espacios de renta” en “lugares centrales”, con el protagonismo indudable de la “gran propiedad”. La “regeneración urbana” se alza como instrumento planificador para responder a las exigencias impuestas a la ciudad desde los sectores sociales y económicos que controlan el poder político, suponiendo la eliminación de “políticas urbanas” encaminadas a la Ordenación de la ciudad en su conjunto, a prescindir del Plan como marco de referencia, prefigurando, en contrapartida, un futuro que pasa por la inmediatez de la intervención en los lugares, potencialmente, más privilegiados. Lo específico de la “regeneración urbana” es que favorece la puesta en valor de espacios de alto valor económico potencial, transformando “espacios sociales” que hacían posible el “hábitat” y el “habitar” de los sectores sociales más populares en las zonas intervenidas, que se ven forzados a emigrar.

En este marco, en las aportaciones al Congreso se define el derecho a la ciudad como el derecho de los habitantes urbanos a decidir y construir la ciudad como reacción frente a esta sujeción de los usos urbanos a las reglas del mercado. Vendría a ser, por tanto, el derecho de los habitantes de las ciudades a satisfacer en ellas sus necesidades y aspiraciones sociales, políticas, económicas, culturales y ambientales. Se destaca que la ciudad sostenible puede, efectivamente, estar al servicio del derecho a la ciudad, pero no necesariamente lo satisface, ya que el derecho a la ciudad incorpora como aspiración esencial que los ciudadanos asuman un papel determinante en los procesos de su construcción y transformación, de modo que la configuración de la urbe responda a los intereses y necesidades reales de éstos, y sean espacios de convivencia producidos colectivamente.

Junto a la Regeneración Urbana tradicional aparecen actuaciones crecientemente asociadas al desarrollo de la denominada “ciudad inteligente” que, según el Plan

Nacional de Ciudades Inteligentes Español, adoptado en el año 2015, cabe definir como “la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente”, destacando que “una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente”.

En síntesis, podemos decir que una ciudad inteligente es, en teoría, la que emplea la innovación tecnológica para crear entornos más habitables, optimizando calidad y costes de funcionamiento, y contribuyendo a la satisfacción del anteriormente definido derecho a la ciudad también a través del uso de las nuevas tecnologías para facilitar la participación ciudadana en la ordenación y la gestión de los espacios y servicios urbanos. Pero la práctica constatada es que el avance hacia ciudades inteligentes se liga a la generación de negocio, con la atracción de inversiones y de turismo, lo que lleva a una mercantilización de lo urbano que choca frontalmente con la esencia misma del derecho a la ciudad, a la vez que entraña un riesgo de segregación social, al excluir a aquellos ciudadanos que no pueden –porque no disponen de medios o formación– o simplemente no quieren participar de ese proceso de tecnificación de la ciudad.

En este marco, las conclusiones a destacar serían las siguientes:

- a) La ciudad está recuperando protagonismo frente al Estado como centro de poder económico y político. Así entendida, la ciudad es un espacio de conflicto entre diversos intereses donde se enfrentan poderes desiguales, de tal modo que las élites acaban imponiendo un modelo de ciudad, una geografía urbana adecuada para la satisfacción de sus propias aspiraciones e intereses.
- b) El derecho a la ciudad definido como el derecho de los habitantes urbanos a decidir y construir la ciudad, surge como reacción frente a la sujeción de los usos urbanos a las reglas del mercado. Actuar sobre la ciudad consolidada debe plantearse desde enfoques integrados que incorporen los valores de la sostenibilidad ambiental, eficiencia económica y equidad social, junto a los culturales y de buena gobernanza.
- c) La Regeneración Urbana (RU), a pesar de la larga trayectoria teórica existente y de la asunción de su necesidad a nivel discursivo, no está logrando los objetivos de desarrollo sostenible teóricamente pretendidos en su implementación, ni ha generado un cambio de modelo urbano real en la ciudad consolidada.
- d) La RU se ha venido centrando en las grandes ciudades y teniendo como ámbito de actuación el barrio delimitado como vulnerable o desfavorecido, que es considerado como punto negro en la escena urbanística, sobre el que hay que actuar sectorialmente. Proceso que a veces ha ayudado a generar su estigmatización y hacer recaer en sus

habitantes la responsabilidad de su propia situación, olvidando su relación y casuística con el resto del territorio que los condiciona y delimita. Es preciso, por tanto, aumentar el enfoque de su problemática integrándola en el sistema urbano municipal, regional o metropolitano, según sea el caso, y equilibrar este enfoque con la atención específica a la escala de barrio o área urbana, permitiendo una comprensión integrada de las dinámicas presentes.

e) Como consecuencia, la RU necesita del apoyo de la ordenación territorial, del examen de factores supramunicipales (el sistema de ciudades, el fenómeno metropolitano, los sistemas generales e infraestructuras supramunicipales, la ocupación de nuevos suelos, los grandes equipamientos comerciales y la actividad turística, etc.) relacionados con su localización y con los sujetos a los que se atribuyen las competencias precisas, para facilitar la comprensión, y la intervención conjunta y armónica en relación a los objetivos pretendidos. Aspecto en el que hay que señalar que tampoco, en general, los mecanismos administrativos están preparados para favorecer este tipo de procesos.

f) Las políticas urbanas, incluidas las de Regeneración, no pueden gestionar todas las políticas sectoriales (objetivo inabarcable), sino que han de lograr la convergencia de todas ellas hacia el objetivo común señalado en las Agendas y normativas aplicables, de mejora de la productividad económica, cohesión socioeconómica, sostenibilidad ambiental o equilibrio territorial.

g) En la regeneración territorial y urbana la calidad y sostenibilidad del entorno y la mejora de la eficiencia energética son aspectos claves, siendo fundamentales las medidas de fomento para la movilización de las inversiones requeridas, y el alcance que se dé a la regulación del deber de conservación. Alcance que deberá mantener un equilibrio entre las posibilidades reales de su desarrollo por los agentes afectados (propietarios, empresas turísticas, etc.) y los Objetivos de interés general y económico perseguidos por la regulación.

h) La Revolución Tecnológica ha irrumpido con fuerza en la forma de relacionarse las personas y éstas con el entorno, estableciendo procesos disruptivos que no pueden dejar de ser tenidos en cuenta, ya que conllevan nuevas relaciones económicas que generan cambios en los usos del suelo. Las herramientas ahora disponibles significan una oportunidad para mejorar la Gestión de los Servicios Urbanos y del Transporte, promover y facilitar nuevas formas de Participación Ciudadana, mejorar la Calidad Ambiental y, en síntesis, contribuir a mejorar el bienestar ciudadano. El Planeamiento Urbanístico y Territorial y la Regeneración territorial y urbana deben incorporar esas potencialidades evitando las disfunciones que implicaría quedar al margen de los cambios sociales y económicos que produce esta Revolución tecnológica.

i) Las ciudades intermedias son escenarios idóneos para favorecer la puesta en marcha de procesos de RU integrales e integrados, tanto por su escala y posicionamiento estratégico a nivel territorial, como porque, en general, son

sistemas más equilibrados, con escalas más humanas -que ayudan al ciudadano a identificarse con su ciudad- presentan menor conflictividad social y generan menores costos sociales. En ellas las condiciones son más favorables para integrar las políticas urbanas sectoriales locales, a escala de ciudad y de región, a la vez que es posible disponer en ellas de una red de agentes locales lo suficientemente fuerte e interconectada para favorecer los procesos de RU.

j) Desde la perspectiva de la percepción y transformación de los núcleos rurales se considera fundamental una actitud y sensibilidad que permita un nuevo desarrollo integrado con el lugar y sus habitantes; una mirada atenta, descifrando lo esencial de cada lugar, su paisaje, la realidad constructiva y sus detalles, sin olvidar la manera de vivir y el disfrute de sus habitantes. El análisis detallado de las formas y tipologías de ocupación del espacio rural permiten respuestas adecuadas a los procesos contemporáneos de rápida transformación territorial que implican cambio en los patrones y en las prioridades de ocupación históricos. El conocimiento de los pequeños asentamientos, caracterizándolos en base a su evolución en el tiempo, su morfología, su “grado de consolidación” (número de parcelas interiores vacantes susceptibles de soportar una nueva edificación) o la relación con asentamientos próximos, permite establecer reglas básicas de ordenación que puedan preservar sus valores y ofrecer un marco de gestión diferenciado que procure preservar el patrimonio territorial.

k) Hay que ser prudentes en la regulación de clases de suelos y, en particular en clases como la de “núcleo rural” de asentamiento agrícola, dada la práctica ampliamente generalizada de utilización de los asentamientos rurales para una expansión urbanística de segundas residencias de nula relación con la actividad agrícola, pero que tienen impactos negativos muy significativos sobre núcleos rurales de interés patrimonial, o sobre el paisaje y recursos naturales del ámbito afectado.

l) Se necesita una nueva forma de Gobernanza Territorial y Urbana basada en los siguientes pilares fundamentales:

- La coordinación intergubernamental e interdepartamental, necesaria para lograr modelos de gobernanza compatibles con la sostenibilidad y la eficacia de las políticas, unida a una cierta flexibilidad y accesibilidad en las estructuras organizativas. Es recomendable la creación de la figura del gestor territorial y urbano, que debe asumir la realización de actuaciones propias de la escala respectiva, con atribuciones, al menos, de coordinación.
- La asociación y/o cooperación entre actores, tanto privados como públicos, que trabajen sinérgicamente y aumentan con su unión la capacidad económica y gestora. Hay que pasar del plano teórico al práctico logrando que lo definido en las estrategias políticas se implemente y tenga un impacto real en los territorios, en las ciudades y en la calidad de vida de sus habitantes, logrando un cambio de modelo de desarrollo

territorial y urbano; lo que implica pasar desde un modus operandi fragmentado, a trabajar sobre objetivos comunes, donde los numerosos agentes públicos y privados coadyuvantes colaboren y busquen sinergias.

- La creación de nuevos espacios para la participación de la ciudadanía en los procesos de transformación territorial y urbana que posibiliten planteamientos más democráticos e inclusivos y logren resultados más duraderos, sobre todo en barrios o territorios desfavorecidos.
- Un liderazgo fuerte que dirija la estrategia de intervención y aúne el conocimiento y la capacidad de todos los agentes intervinientes, a la vez que asegure mayores recursos y un cambio de filosofía en la manera de entender la política.

Quinta conclusión: La perspectiva de género en la planificación y gestión territorial y urbana.

Una perspectiva complementaria considerada en las aportaciones realizadas al 9CIOT destaca el hecho de que distintos Organismos nacionales e internacionales han señalado en distintos documentos que el urbanismo y la ordenación del territorio son campos de política pública claves para avanzar hacia la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, con una concepción asociada a que “El género, en el ámbito urbanístico, tiene como objetivo la creación de unos espacios y una ordenación urbana que resulten adecuados para hacer más confortable el trabajo reproductivo, las labores de cuidado y, sobre todo, la vida cotidiana, y, por supuesto, pretende crear unos espacios más seguros y unos entornos más agradables y reconfortantes para el encuentro, teniendo en cuenta todas las etapas de la vida del ser humano, desde la infancia a la vejez, y no solo en la etapa del trabajo productivo, como ocurre todavía hoy en la mayoría de los casos”.

El desarrollo de las materias urbanísticas y territoriales desde la perspectiva de género, no consiste en elaborar y cumplimentar un epígrafe aislado en un documento como recoge la normativa vigente, sino que debe aspirar a acercarse al territorio y a la ciudad, y mirarla y planificarla desde una visión más humana y cercana a la vida cotidiana, con el propósito de crear territorios y ciudades más cómodos y seguros, en las que combinar las esferas personal, productiva, reproductiva y comunitaria sea más fácil y útil para todos sus habitantes.

Ello exige, en particular, la definición de puntos críticos en relación con la perspectiva de género, desde la fase inicial de toma de datos hasta el final del proceso, que deben ser contrastados/completados con un proceso de participación ciudadana en el que las mujeres que utilizan ese espacio validen los resultados, sobre aspectos como: Percepción de seguridad; Espacios públicos y accesibilidad; Viario y accesibilidad; Puntos críticos definidos; y Paisaje y Escena urbana resultante.

En todo caso, las estrategias o planes que se elaboren deben incluir entre sus objetivos específicos y líneas estratégicas el reto de resolver los puntos críticos

analizados y poner en valor las potencialidades reconocidas desde la óptica de la perspectiva de género.

Sexta conclusión: Calidad de los recursos hídricos y procesos de adaptación y resiliencia ante inundaciones.

El agua es un bien público que forma parte del Patrimonio territorial, de la expresión de su identidad, que resulta imprescindible valorar de forma adecuada a través de los servicios que presta, para incorporarlo de forma activa a los procesos de desarrollo territorial y urbano. El agua de calidad es, además, un recurso limitado respecto a la demanda actual y futura en muchos territorios, y previsiblemente lo será más como consecuencia del Cambio Climático, generándose nuevos y más intensos conflictos en las épocas, previsiblemente más frecuentes, de sequía estructural. Adicionalmente, la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas que sustenta es un Objetivo clave para la conservación de la vida y la salud de la población sobre el planeta.

La integración de la biodiversidad ligada al ciclo del agua, la regeneración de los ecosistemas degradados y la incorporación de la naturaleza en la ciudad (ciudades verdes) encuentra una oportunidad en los proyectos y estrategias incidentes sobre el recurso hídrico, aprovechando los cauces fluviales para integrar corredores ecológicos de biodiversidad. Es imprescindible mantener el buen estado de nuestros recursos hídricos y masas de agua adoptando acuerdos globales para la regulación de su uso y evitar su contaminación.

De acuerdo con el ODS número 6 “el agua libre de impurezas y accesible para todos es parte esencial del mundo en el que queremos vivir”, además de ser fundamental para el desarrollo socio-económico y la salud de los ecosistemas. La intervención estatal, regional, local y supramunicipal para la preservación de la calidad de las masas de agua de acuerdo con lo que establece la Directiva Marco del Agua y la normativa española, con particular consideración también de las áreas inundables urbanas y fluviales y de las zonas de afección de los temporales marítimos, aparece como una tarea imprescindible desde la perspectiva de conjugar la biodiversidad y calidad de los ecosistemas con la disminución de los riesgos de catástrofes en el medio rural y urbano. En las aportaciones al 9CIOT destacan tres tipos de conclusiones:

m) El uso de modelos hidrológicos que relacionan los cultivos y usos del suelo agrícola con la contaminación e incidencia sobre la pérdida de biodiversidad, que están en aumento, permiten incidir sobre variables como la concentración de nitratos en desembocadura sensibles a la magnitud de cambios en los usos del suelo. Con ello se pueden buscar soluciones ligadas a la modificación de diferentes cultivos con las políticas e incentivos que se consideren convenientes que permitan controlar, prevenir y corregir el deterioro de las masas de agua.

n) Debe avanzarse hacia Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS) de bajo coste, que deben reproducir, en la medida de lo posible, el ciclo hidrológico natural previo a las actuaciones antrópicas, para resolver problemas de inundación urbana, cada vez más recurrentes, causadas en mayor medida por el aumento de la frecuencia de altas tasas de precipitación y en menor medida por la disminución de la superficie absorbente.

o) Que el planeamiento territorial y municipal debe prepararse para asumir la necesaria resiliencia, o capacidad de adaptación positiva, al incremento de riesgo de inundación derivado del cambio climático, proporcionando las herramientas adecuadas para atenuar y aminorar los efectos sobre la población que se vería afectada, desautorizando la aprobación de documentos de planeamiento (como en el caso de Jaén, que no sólo está legalizando una situación irregular, sino que incentiva y permite aumentar la presión inmobiliaria sobre ciertas localizaciones próximas a los cauces, incrementando el riesgo y la población afectada ante una posible inundación).

3. SÍNTESIS Y RESUMEN DE APORTACIONES DE LOS CONGRESISTAS.

3.1. Agendas, Estrategias 2030 e instrumentalización para el logro de los ODS.

Elaboración de una estrategia territorial para la aplicación de las agendas internacionales: el caso de Sinaloa, México. *Borja López Rodríguez*

La ponencia sobre la “Elaboración de una estrategia territorial para la aplicación de las agendas internacionales: el caso de Sinaloa, México”, del arquitecto-urbanista Borja López Rodríguez, consultor externo de ONU-Hábitat, muestra un ejemplo de aplicación de los principios contenidos en dos documentos de Naciones Unidas, la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana, para la elaboración de la política territorial y urbana del Estado de Sinaloa, México, cuya Estrategia Territorial 2030, fue presentada públicamente en marzo de 2018. Se parte de que este territorio enfrenta desafíos importantes, tales como la pérdida de suelo natural, el desequilibrio poblacional e infraestructural, o el aumento de temperaturas por el cambio climático, y que sus ciudades presentan problemas derivados de una expansión urbana descontrolada, escasez de equipamientos, movilidad insostenible o desequilibrios sociales. Explica la metodología de fases parcialmente interdependientes utilizada (Figura 1), extrayendo conclusiones sobre la importancia del proceso participativo y sobre cómo se concretan las políticas públicas a través de objetivos y acciones estratégicas, que sirven de base a la planificación territorial y urbana.



La Estrategia formula la política del gobierno del estado, a la vez que incorpora avances para su implementación. Así, propone 47 acciones estratégicas, que son aplicación de políticas, programas o acciones concretas que responden al siguiente esquema:

Descripción	Breve explicación del contexto y lo que se pretende lograr con la Acción Estratégica propuesta.
Responsable	Responsable principal de que se realice la Acción Estratégica propuesta. Tiene que tener el poder y la capacidad suficiente para impulsar los trabajos a realizar.
Colaboradores	Otras instituciones, departamentos, administraciones, asociaciones, etc., cuya colaboración sea necesaria o deseable para desarrollar la Acción Estratégica.
Plazo	Fecha prevista para que la Acción Estratégica se haya ejecutado totalmente, según determina el indicador de éxito.
Indicador de éxito	Condiciones que deben darse para considerar ejecutada la Acción Estratégica satisfactoriamente.
Recursos necesarios	Recursos económicos, humanos, materiales, etc., necesarios para realizar la Acción Estratégica. Se trata de una estimación cuya precisión dependerá del carácter más o menos específico de la Acción Estratégica propuesta.
Barreras potenciales	Posibles problemas o riesgos para el desarrollo de la Acción Estratégica. Cuando es posible, se indica una solución que evite el problema.
Otros objetivos ETS 2030	Indicación de otros objetivos de la ETS 2030 que la Acción Estratégica ayuda a alcanzar, además del objetivo en el cual se enmarca.
Pasos necesarios	Propuesta tentativa de tareas concretas que hay que realizar para ejecutar la Acción Estratégica. El plan de trabajo concreto de la Acción Estratégica corresponde a la fase de implementación.

El ponente destaca tres características fundamentales de la Estrategia resultante: su alineación con las agendas internacionales; el reparto de responsabilidades; y su integración con la ordenación territorial y urbana, ya que la Estrategia no suplanta la necesidad y conveniencia de elaborar planes de ordenación, ya sean territoriales, urbanos o sectoriales, sino que “se constituye como un paso previo necesario para componer una base de referencia y de soporte político a la actividad planificadora”. E identifica cinco características clave para el éxito:

- Una base de evidencia sólida y consistente preparada por una entidad neutral –este papel ha correspondido a ONU-Hábitat en el caso estudiado– que ayude a enfocar el proceso participativo hacia cuestiones básicas y de largo plazo que, de otra forma, se verían relegadas por los problemas cotidianos.
- Un marco conceptual aceptado internacionalmente, limitando la discrecionalidad y fortaleciendo la legitimidad del proceso como una necesaria contextualización de compromisos internacionales, que evita que pueda ser interpretado por el resto de actores como una iniciativa oportunista del gobierno de turno.

- Un proceso de participación activa en el proceso de formulación de las políticas es esencial para que las políticas resultantes tengan un amplio apoyo en la fase de aplicación o ejecución, y se garantice su continuidad a medio y largo plazo, superando los cambios de gobierno. Además, la propia celebración de foros participativos fomenta la capacitación de los actores, que pueden adquirir una visión integral de los desafíos urbanos y territoriales, por encima de las visiones parciales derivadas de sus intereses específicos, y facilita el establecimiento de redes de colaboración entre ellos para ejecutar las políticas.
- Establecer propuestas concretas de aplicación de las políticas mejora las posibilidades de que se conviertan en acciones reales y, por tanto, lleguen a tener un impacto en el territorio y en los asentamientos urbanos. El esfuerzo de concreción a través de la identificación de responsables, recursos necesarios, pasos a seguir, plazos e indicadores de éxito, durante el proceso de formulación de las políticas hace que éstas sean más realistas.
- Finalmente, un liderazgo político comprometido es esencial para que se pueda desarrollar el proceso de forma eficaz.

Se identifican también deficiencias en el proceso asociadas a:

- La ausencia de actores importantes en la fase de participación, ya sea porque no respondieron a la invitación, o porque no fueron invitados, como se ha comentado en el caso de los partidos políticos de la oposición.
 - El que la mayoría de las acciones estratégicas propuestas para el desarrollo de la política tiene como responsable a la Secretaría de Desarrollo Urbano, lo que reduce la implicación efectiva de otros actores, especialmente de municipios y organismos sectoriales.
 - El que no se constituyó un foro de evaluación del proceso de implementación, lo cual puede provocar que se pierda la visión integral y que decaiga la implicación de los actores.
- **De la entropía a la homeostasis urbano-regional (Entropía urbana, metabolismo regional, homeostasis urbana y proceso de resiliencia sistémica)** *Delia P. López Araiza Hernández*

La aportación sobre “De la entropía a la homeostasis urbano-regional (Entropía urbana, metabolismo regional, homeostasis urbana y proceso de resiliencia sistémica) de la doctora Delia P. López Araiza Hernández, profesora investigadora del IPN, plantea que la ciudad, desde el punto de vista de la biología, es como un ente vivo que se transforma y pasa por diferentes etapas a lo largo de su vida, considerando en particular la evolución de la Ciudad de México, que con un emplazamiento inicial de 10 Kilómetros cuadrados se ha transformado en una mega región, que para principios del actual milenio era la segunda ciudad más grande del mundo, donde la entropía en la movilidad la vuelven caótica, se ha provocado la segregación de la población, las disparidades socio-económicas, y un metabolismo acelerado, con un gigantismo (22 millones de habitantes y 7.954 km²) favorecido por los numerosos asentamientos irregulares históricos, que imposibilita una homeostasis urbana, que favorezca su

resiliencia ante los diversos riesgos (por ejemplo, pero no solo sísmicos) tan elevados que presenta.

Desde la década de los 90 del siglo pasado se empieza a utilizar el término Metabolismo urbano, para referirse al intercambio de materia y energía entre la ciudad (procesos sociales y materiales) y su entorno, considerando los elementos naturales que se requieren para que se mantenga vivo el asentamiento humano (agua, materias primas, gente, combustible). Y se hace igualmente referencia a la necesidad de tener en cuenta los efectos sobre este metabolismo urbano de proyectos de fuerte incidencia como el Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NACIM) atendiendo a que “cuando el ente urbano ha presentado problemas metabólicos es porque el planificador ha sido ignorado y se ha dejado al mercado inmobiliario o a la anarquía apropiarse del territorio”. Los desarrollos realizados han llevado, entre otros aspectos, a que la encuesta Origen-Destino 2018 muestre que se realice al menos un viaje a la semana para el 78% de la población residente en los municipios conurbados, con una duración promedio de dos horas y media. Su propuesta es optar por soluciones de ciudad compacta horizontal, caminable, y bien dotada de servicios básicos (salud, educación, recreación, seguridad pública entre otros) con módulos replicables de 500 a 1.000 metros caminables, o 2.000 en bicicleta, que busque un equilibrio urbano (homeostasis urbana) una urbe poli céntrica y multicentral (nuevas alcaldías), donde la población tenga un alto índice de calidad de vida. También se destaca la importancia, tras el sismo del pasado 19 de septiembre de 2017, de paliar los riesgos dejando los solares de los edificios derruidos como áreas para la recarga del acuífero localizando allí áreas verdes o equipamientos con arquitectura biomimética que contribuyan a la filtración de agua y a la resiliencia.

- **Avance Inmobiliario y Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en Tierras Áridas Irrigadas. Caso San Rafael, Mendoza, Argentina** *Adriana B. Guajardo, Stella M. Alcantú, y M. Belén Rodríguez*

En la comunicación “Avance Inmobiliario y Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en Tierras Áridas Irrigadas. Caso San Rafael, Mendoza, Argentina”, sus autores Adriana B. Guajardo (Docente Investigador Universidad Nacional de Cuyo), Stella M. Alcantú docente investigadora de la Universidad Nacional de Cuyo, y M. Belén Rodríguez, becaria de investigación de dicha universidad, consideran cómo en la zona de estudio, zona irrigada de San Rafael, se presentan cambios en el uso del suelo en zonas de alta fragilidad ambiental que causan diversos problemas y conflictos con los componentes del territorio.

Los cambios en los usos del suelo son principalmente consecuencia de los procesos de expansión de la población y de la reorientación económica en la zona, por la construcción de viviendas, barrios cerrados, asentamientos, nuevos caminos y rutas de acceso, infraestructuras para los servicios básicos, o el establecimiento de actividades económicas de tipo comercial o de servicios. Y afectan a la red de distribución de regadío y generan la consecuente pérdida de suelo fértil dentro del oasis productivo. Esta urbanización de tierras de uso productivo avanza por la baja rentabilidad de la producción y el ritmo de los intereses inmobiliarios.

Analizan la normativa y las metodologías de identificación y valoración de los impactos ambientales utilizadas en los proyectos habilitados en la zona irrigada de San Rafael y observan una superposición de las de orden municipal y provincial, lo que facilita el acceso a la transformación por distintos medios y, en algunos casos, con incumplimiento de las mismas.

Señalan que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Municipal, tiene carencias respecto al tipo de metodología utilizado en la valoración de los impactos ambientales, ya que no considera los importantes impactos a nivel sistémico que causa el cambio de uso de suelo en un territorio tan frágil. Piensan que es necesario acelerar un Plan de Ordenamiento Territorial que incluya una Evaluación Ambiental Estratégica que permita un plan acorde a los objetivos del Desarrollo Sostenible, destacando que la fragilidad ambiental que presenta la pequeña porción de territorio bajo riego, requiere un análisis holístico del mismo que permita determinar la capacidad del ambiente para acoger las potenciales actividades que cambian el uso del suelo en estas zonas.

- **Planes Estratégicos con visión 2030** *Ana Ménde-Márquez, Javier Gómez-Aoíz y Adrián Mohmed-Sanz*

En la ponencia de los biólogos Ana Ménde-Márquez, Javier Gómez-Aoíz y Adrián Mohmed-Sanz titulada “Planes Estratégicos con visión 2030” señalan que “alcanzar las metas y los objetivos de la Agenda 2030 implica disponer de estrategias y herramientas que integren los recursos naturales en la base de la toma de decisiones”. En su opinión, “conocer los mecanismos de por qué una especie está en uno u otro lugar y cuáles son los riesgos a los que está expuesta, es lo que permite integrar la biodiversidad en la toma de decisiones de la planificación territorial y urbana”. Defienden que la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los bienes y servicios que ésta proporciona, son una de las bases fundamentales de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de las metas que establece la Agenda 2030. Y exige analizar los mecanismos por los cuales la biodiversidad coloniza y permanece en un determinado espacio. Se centran en los objetivos del diagnóstico ecológico como vía para caracterizar los elementos de la infraestructura verde del término municipal en base a los servicios ecosistémicos que proporcionan y, en segundo lugar, analizar las relaciones entre los seres vivos y la infraestructura verde urbana desde la perspectiva de la conectividad ecológica. Y con esta base realizan el diagnóstico ecológico del municipio de Rivas-Vaciamadrid, con más del 70% del término municipal incluido en espacios protegidos; se realiza una primera selección de especies y de caracterización de su hábitat; se sigue con un análisis de conectividad, bajo dos Escenarios, definiendo las rutas de mínimo coste y su funcionalidad; y destacan como resultados:

1. Que la conservación de la biodiversidad debe ser considerada de manera prioritaria en la gestión de los espacios naturales del municipio ya que constituye uno de los principales atractivos.

2. Que dentro de las zonas urbanas es necesario llevar a cabo una gestión activa de espacios vacantes y zonas verdes de cara a que puedan funcionar como hábitat y corredores para la biodiversidad.
 3. Que el denominado Cerro del Telégrafo tiene un papel clave en la conectividad de los espacios protegidos con los entornos urbanos, por lo que es imprescindible evitar su fragmentación y lograr unas masas forestales heterogéneas que favorezcan la provisión de hábitats para la biodiversidad local.
- **Boadilla del Monte ante la Agenda Europea 2030. La aprobación del último PGOU consolida el tejido urbano del municipio.** *Purificación Gallego Martín*

En la ponencia “Boadilla del Monte ante la Agenda Europea 2030. La aprobación del último PGOU consolida el tejido urbano del municipio” la geógrafa Purificación Gallego Martín, maestra, educadora ambiental recoge un breve análisis y resumen del último PGOU y de la puesta en marcha de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) en el “horizonte 2014-2020” que está actualmente en fase de ejecución, de Boadilla del Monte, en relación con el desafío energético y el cambio climático. Señala los Objetivos estratégicos en ese aspecto: Adaptar los servicios municipales a las actuales y futuras condiciones demográficas y climáticas; Seguir desarrollando el camino hacia la Smart City; Realizar una transición de la movilidad del municipio hacia un sistema sostenible que minimice su impacto y se adapte a las necesidades de la población; Mejorar el medio ambiente del municipio, tanto la calidad del aire, el ahorro en el consumo de recursos naturales, o la prevención de la contaminación hídrica y del suelo; Mejora de las infraestructuras para aumentar su eficiencia; Lucha contra la polarización social; Reactivación de la economía local, a través de la promoción de los recursos turísticos y desarrollo de la competitividad de los empresarios locales; e Integrar en todas las actuaciones los objetivos de lucha contra la discriminación, el desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático.

Las conclusiones que destaca son las de que en Boadilla del Monte se pretende aumentar la población en más de 20.000 habitantes (de 52.000 actuales a 80.000 en 2030) y para ello se promueven nuevas viviendas y renovando el casco urbano para llegar a ser una ciudad intermedia a escasos kilómetros de Madrid. Y aunque en los documentos analizados se establecen objetivos de desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente, movilidad sostenible y de aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la calidad urbana (se apuesta por las TIC y la Smart City principalmente), es discutible que las actuaciones que se proyectan desde las instituciones vayan en esa dirección.

- **Algunos apuntes sobre las Agendas Urbanas: especial referencia a la Gobernanza** *Esther Rando*

La aportación sobre “Algunos apuntes sobre las Agendas Urbanas: especial referencia a la Gobernanza”, de la doctora en derecho Esther Rando, Abogada y Profesora de Derecho Administrativo en la Universidad de Málaga, trata de ofrecer una síntesis actualizada del estado de las Agendas Urbanas como instrumento para el avance hacia un modelo de desarrollo urbano sostenible, que

exige unas nuevas formas de gobernanza que avancen desde los tradicionales gobiernos jerárquicos y cerrados, hacia gobiernos abiertos, flexibles, transparentes y participativos. Parte de la consideración de la Agenda 2030, de la propuesta de Agenda Urbana de Hábitat III, de la Agenda Urbana de la UE, de la de España y de la de Andalucía, sintetizando que las Nuevas Agendas Urbanas, en su propósito de lograr un desarrollo urbano sostenible, se marcan como prioridades junto a la cooperación, la planificación y la financiación, la gobernanza. En este marco, destaca que llevamos décadas tratando de lograr una efectiva aplicación de los principios de coordinación y cooperación, sin mucho éxito en el proceso, pese a que dicha cooperación entre los diferentes niveles de gobierno para el logro de una meta común es esencial. Destaca que se entiende esencial para impulsar el cambio hacia enfoques de desarrollo urbano y territorial sostenibles e integrados el fortalecimiento de la gobernanza urbana, con instituciones sólidas y mecanismos que empoderen e incluyan a los interesados de las zonas urbanas, junto a mecanismos de control adecuados, que faciliten una mayor previsibilidad y coherencia en los planes de desarrollo urbano para promover la inclusión social, un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, y la protección del medio ambiente. Para ello es esencial:

- El establecimiento de asociaciones locales y nacionales y de múltiples interesados, así como la creación de sistemas integrados de ciudades y asentamientos humanos.
- Una planificación orientada hacia modelos compactos que eviten la dispersión. tomando consciencia del valor del suelo, en cuanto recurso natural, escaso y no renovable.
- El apoyo a los marcos e instrumentos de financiación eficaces, innovadores y sostenibles que permitan reforzar las finanzas municipales y los sistemas fiscales locales a fin de crear, mantener y compartir de manera inclusiva el valor generado por un desarrollo urbano sostenible

En todo caso, no se puede olvidar que las Agendas Urbanas son “soft law” o de “derecho blando”, un marco indicativo frente al tradicional derecho imperativo, lo que es, sin duda, congruente con cuestiones como su apuesta por la gobernanza, pero que a la par, puede dificultar, por la falta de una efectiva cultura en este sentido, su efectiva implantación.

3.2. Cambio climático

- **La reducción en Cantabria de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los sectores difusos** *Berta González Arreba*

La comunicación “La reducción en Cantabria de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en los sectores difusos”, de Berta González Arreba, Jefa del Servicio de Prevención y Control de la Contaminación de la Dirección General Medio Ambiente, y de José Antonio Fernández Ferreras, Jefe de la Sección de Control de la Contaminación de la misma Dirección General Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, señala que los sectores difusos suponen el 59% de las emisiones de GEI en Cantabria, destacando dentro de los mismos los sectores transporte (del orden del 40%) y el residencial (del orden del 8%) si bien a este

último sector habría que añadir las asociadas a la electricidad importada en Cantabria.

Ante el reto del cambio climático provocado por estas emisiones, el Gobierno de Cantabria ha aprobado la Estrategia de Acción Frente al Cambio Climático de Cantabria 2018-2030, con los objetivos de Mitigar los efectos del cambio climático y de Fomentar la resiliencia de Cantabria al cambio climático, a través del estudio de los impactos y vulnerabilidades, y la adopción de Planes de Adaptación en los diferentes sectores socio-económicos y sistemas naturales expuestos a los efectos del mismo, elaborando al respecto un plan de movilidad eléctrica en Cantabria, pendiente de aprobación. En la comunicación se recogen dos ejemplos que contribuyen a la reducción de gases de efecto invernadero en estos sectores: El primero es la aplicación del Plan Estratégico para la Movilidad Eléctrica, con el que se pueden llegar a reducir las emisiones en más de 500.000 tCO₂ equiv/año, con medidas asociadas a Vehículo eléctrico, Infraestructura de recarga, Optimización del Impacto económico en la Región y promoción de la Gestión pública de acompañamiento necesaria. El segundo ejemplo es el District Heating con calor distribuido obtenido a partir de biomasa, buscando la mayor eficiencia de estas medidas en los sistemas de calefacción y ACS, lo que se traduce en menores emisiones y menor coste por unidad de energía.

- **Relación Huella de Carbono-Huella Ecológica. Estudio de los municipios de la provincia de Sevilla** *Josefa María Rodríguez Mellado*

En la comunicación “Relación Huella de Carbono-Huella Ecológica. Estudio de los municipios de la provincia de Sevilla” la Experta Universitaria en Evaluación de Impacto Ambiental de Planeamientos Urbanísticos Josefa María Rodríguez Mellado, Consultora Medioambiental y el Doctor en Ciencias Biológicas Francisco Rivero Pallarés, Profesor de Enseñanza Secundaria, presentan una metodología que permite transformar la Huella de Carbono (toneladas de CO₂) en Huella Ecológica (hectáreas por persona y año), calculando la variación de la misma asociada a la relación al saldo CO₂ emitido/CO₂ absorbido de cada municipio. Parten de la herramienta desarrollada por la Junta de Andalucía que permite calcular las emisiones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso de los municipios andaluces en términos de CO₂ equivalente, que se pone a disposición de los responsables municipales para establecer posibles medidas para reducir las emisiones todo lo posible. La metodología se aplica a los municipios de la provincia de Sevilla encontrando que los municipios rurales que tienen amplias zonas con vegetación natural y vegetación agrícola tienen una importante reducción de su Huella Ecológica; que muchos de los valores positivos de variación de la Huella Ecológica corresponden a municipios pertenecientes a la denominada Aglomeración Urbana de Sevilla, o a municipios agrícolas con una escasa vegetación natural o con una vegetación natural que absorbe poco CO₂, tal y como se aprecia en la Figura siguiente

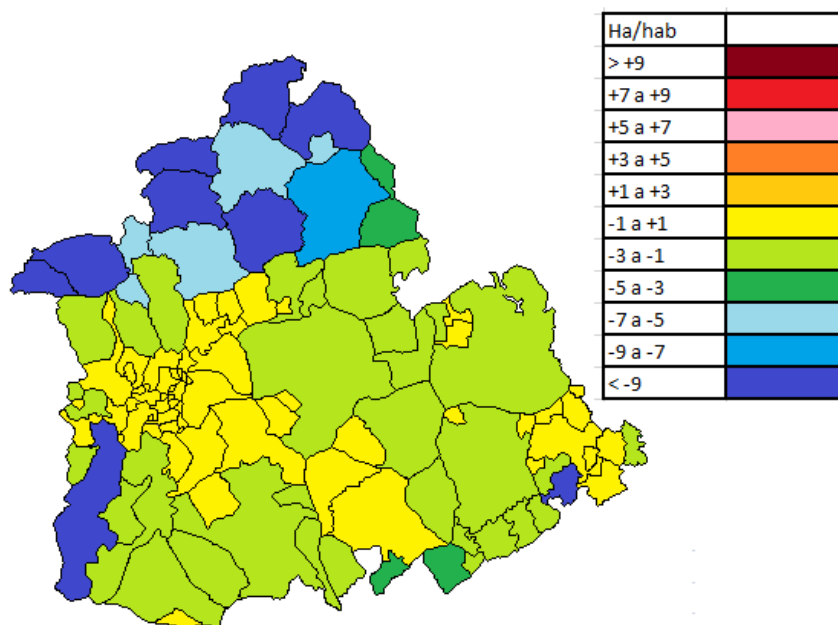


Figura 1. Variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO₂ en los municipios de la provincia de Sevilla.

Llegan a la conclusión que municipios con mucha vegetación natural (sumideros de CO₂) pueden llegar a tener huella ecológica negativa, poniendo en valor los bosques y los municipios rurales desde esta perspectiva.

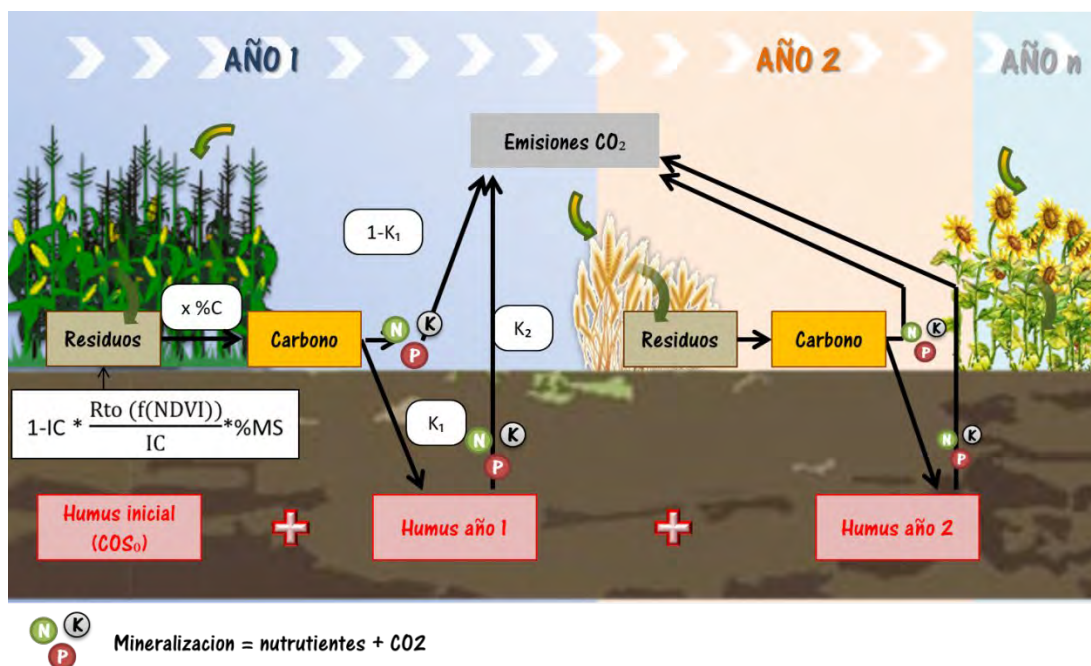
El planteamiento realizado en este trabajo pone de manifiesto la importancia de la vegetación para reducir la Huella de Carbono y, en consecuencia, reducir la Huella Ecológica. Hay otro aspecto que merece la pena destacar y que puede resultar más interesante. La reducción observada de la Huella Ecológica en relación con el CO₂ implica que muchos municipios puedan tener un valor negativo de Huella Ecológica al sumarlo (o restarlo) del valor de Huella Ecológica obtenido mediante el cálculo ya establecido.

- **Estimación del potencial de los suelos agrícolas como sumideros de carbono a través de herramientas de agricultura de precisión, analizando el posible efecto en la Política Agraria Común y en la evolución de los gases de efecto invernadero** *Jorge Miñón*

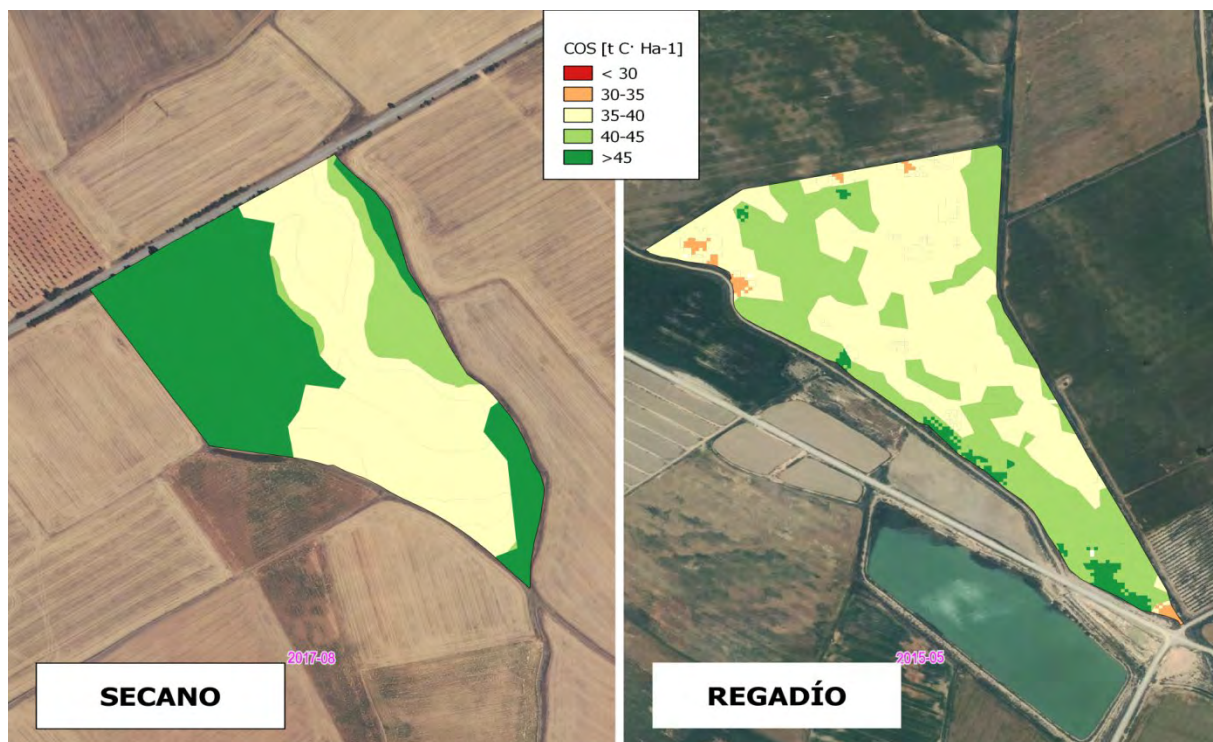
La ponencia “Estimación del potencial de los suelos agrícolas como sumideros de carbono a través de herramientas de agricultura de precisión, analizando el posible efecto en la Política Agraria Común y en la evolución de los gases de efecto invernadero”, del Dr. Ingeniero Agrónomo Jorge Miñón, Director técnico de AGRAE SOLUTIONS, de la Graduada en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural Mónica Ortega, y de la Dra. Ingeniera Agrónoma Almudena Gómez, Profesora titular de la Universidad de Valladolid, se plantea demostrar cómo, aplicando herramientas de agricultura de precisión y un manejo agronómico definido, se puede incrementar el carbono en el suelo y mejorar la fertilidad de este, además de reducir la huella de carbono de la actividad agrícola, lo cual es relevante en un sector agrícola y ganadero considerado de emisiones difusas de gases de efecto invernadero (GEI), que contribuye a del orden del 10% de las emisiones de la UE, no está sujeto al régimen europeo de comercio de derechos

de emisión, y en el que abordar el secuestro de carbono en suelos agrícolas no queda contemplado en ninguna iniciativa a nivel nacional.

Señalan que se está demostrando que cambiar el manejo de los suelos y sus cultivos, supone incrementar el secuestro de carbono en los suelos y mejorar también su fertilidad, mostrando que, apoyándose en herramientas de agricultura de precisión para estimar el carbono potencial secuestrado en un escenario a 5 años, tanto en secano como en regadío es posible reducir la huella de carbono resultante. Para ello toman como referencia y adaptan la metodología descrita de la iniciativa australiana Carbon farming.



Trabajando sobre dos parcelas muestra, una de secano y otra de regadía, y apoyándose en herramientas de agricultura de precisión, estiman con datos reales de suelos de secano y regadío intensivo, qué incremento en carbono y en ahorro de nutrientes supone introducir en la agricultura procesos como la fertilización variable o la incorporación de los residuos al suelo. Con ello, las fincas analizadas son capaces de secuestrar una media de 5,3 toneladas de CO_2 /Ha en el caso de la finca de secano y 21 toneladas de CO_2 /Ha en la de regadío. Si el agricultor cobra cerca de 200€ de PAC por hectárea, el precio que debería cobrar por tonelada de CO_2 equivalente secuestrado sería igual a 37,7 € en el primer caso (secano) y a 9,52€ en el segundo caso (regadío).



Carbono Orgánico final del suelo (Toneladas Carbono • Ha-1)

Extrapolando estos resultados a la superficie agrícola de España, la incorporación de estos dos procesos supondría compensar como mínimo el 45% de las emisiones generadas por el sector agrícola en España. Si todos los agricultores llevasen a cabo la simple práctica de retener los restos de cultivo en las tierras de labor, se podría llegar a capturar aproximadamente 8 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que equivaldría a una compensación del 20% de las emisiones generadas en el sector. Si se tuviese en cuenta todo el regadío, es decir, dejando restos de poda, hojas caídas, etc., lo cual conlleva mayor capacidad de secuestro de carbono que los restos de paja y rastrojo, se obtendría una compensación de las emisiones generadas en el sector del 39%. A lo que añadir la enorme huella de carbono que se puede reducir si a estas prácticas se le sumase la fertilización de precisión, lo que permitiría llevar cabo una repartición más equitativa de los presupuestos disponibles en La PAC entre diferentes prácticas sostenibles en el sector que cumplan con los objetivos europeos contra el cambio climático.

- **Integración del cambio climático y la adaptación en los instrumentos de ordenación territorial y urbanismo hacia la resiliencia territorial: Experiencias en el País Vasco y Navarra.** *Efren Felú*

La ponencia “Integración del cambio climático y la adaptación en los instrumentos de ordenación territorial y urbanismo hacia la resiliencia territorial: Experiencias en el País Vasco y Navarra” de Efren Felú, responsable del Equipo de Cambio Climático de la Fundación TECNALIA Research & Innovation, y de la geógrafa Gemma García-Blanco, Investigadora del mismo equipo, recogen las experiencias en integración de la adaptación en los instrumentos de ordenación territorial y urbanísticos del País Vasco y Navarra, preparando, igualmente el camino para la definición de un marco de formalización y regulación del “climate proofing”: integración de los impactos del cambio climático, así como el conocimiento de los

desafíos y oportunidades, hacia una toma de decisiones más responsable, informada y efectiva.

Destacan que la Estrategia de Adaptación de la Unión Europea al Cambio Climático presenta el marco analítico donde se sitúan las experiencias comentadas en lo que se refiere al análisis de la vulnerabilidad y riesgo que exige una aproximación flexible, escalable y progresiva, que permita la aplicación de métodos cuantitativos y estadísticos, pero también cualitativos, con un peso importante del juicio de los expertos. Destacan la exigencia de una perspectiva multinivel y la complementariedad entre escalas -regional estratégica versus local más cercana a la gestión pública- como principios clave para la consideración efectiva del cambio climático y la adaptación. Y, en este aspecto, el Climate Proofing complementa otros instrumentos de análisis de riesgos, como la Evaluación Ambiental Estratégica, hoy en día en revisión, que ya incorpora la dimensión del cambio climático como elemento de evaluación principalmente relevante cuando se trabaja con horizontes de planificación de medio-largo plazo, Por su parte, grandes gestores de fondos como el banco europeo de reconstrucción e inversiones (EBRB) ya incorporan el “climate proffing” como criterio clave en sus decisiones de inversión. En la misma línea, los borradores actuales de la ley de cambio climático también incluyen menciones explícitas a la modificación de la ley de suelo, debido a necesidades de adaptación al cambio climático.

Señala que la vulnerabilidad se analiza a través de variables asociadas a la sensibilidad y la capacidad adaptativa, incluyéndose la exposición como un componente más del riesgo, que es entendido como una combinación de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Y suele expresarse como una función de la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento (o secuencia de eventos), multiplicado por sus consecuencias adversas. Dos de los tres elementos del riesgo —la exposición y la vulnerabilidad— contribuyen a generar las consecuencias, mientras que la probabilidad viene determinada por la amenaza. El análisis se compone principalmente de tres niveles:

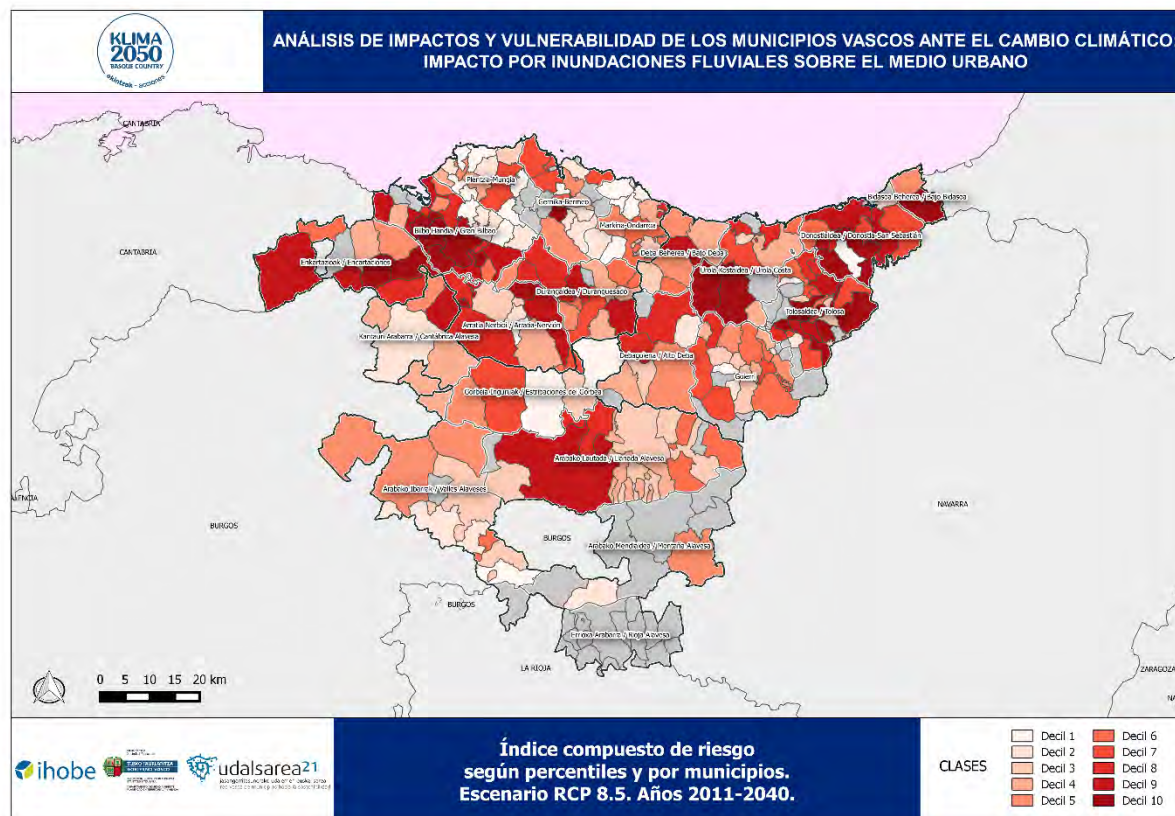
- Nivel 1: Análisis de eventos climáticos y ajuste de los escenarios climáticos a la escala local.
- Nivel 2: Modelización de impactos y estudios locales.
- Nivel 3: Evaluación de la vulnerabilidad local y los riesgos del cambio climático.



Secuencia analítica para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local. Fuente: Tecnalía

La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) ha optado por una aproximación “top-down” desde la visión regional para la incorporación del cambio climático y la adaptación en la ordenación territorial.

Mapa 1. Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano en los municipios de la CAPV- Escenario RCP8.5. Años 2011-2040.



Desde el punto de vista de la planificación territorial, disponer de evaluaciones de la vulnerabilidad y el riesgo, permite la identificación de patrones territoriales, destacando puntos o ámbitos críticos ante diferentes amenazas climáticas, desde una perspectiva multiescalar, tanto a nivel de toda la CAPV, de los territorios históricos, como de las diferentes Áreas Funcionales. El proyecto ACCION Lurradapt del programa Klimatek 2017 “Adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenación del territorio en el marco de revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT)” – tiene como objetivo principal posicionar a la administración pública vasca como responsable, ejemplar y referente en materia de cambio climático con, entre otras medidas, la incorporación operativa del cambio climático en la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV y en el Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano (PTP-BM).

Navarra utiliza un enfoque “bottom up” para la consideración del cambio climático y la adaptación desde la planificación urbanística. La Red Navarra de Entidades Locales hacia la Sostenibilidad (Red NELS) ejecuta el proyecto EGOKI, pionero en la integración de criterios de adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico, a través del desarrollo del trabajo piloto de revisión del Plan General Municipal de varios municipios (Corella, Esteribar, Noain-Valle de Elorz y

Villatuerta), en un proceso de aprendizaje colaborativo coordinado, que finaliza en una propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento Urbanístico.

- **Estrategias de planificación urbanística y territorial para la adaptación al Cambio Climático.** *Francisco García Sánchez y Cecilia Ribalaygua Batalla*

El Panel “Estrategia de Planificación Urbanística y Territorial para la adaptación al Cambio Climático” de los doctores arquitectos Francisco García Sánchez y Cecilia Ribalaygua Batalla, profesores de la ETS de Ingenieros de Caminos y del Departamento de Geografía de la Universidad de Cantabria y del doctor geógrafo William Solecki catedrático del Departamento de Geografía de la City University of New York, plantea el nuevo panorama existente ante el cambio climático, la exigencia de definición de unos nuevos estándares urbanísticos, el marco conceptual utilizado, el proceso iterativo seguido en la metodología utilizada para la previsión de los resultados futuros y las propias Estrategias de Delimitación de Áreas de Adaptación, terminando con una propuesta de Aplicaciones y de Conclusiones sobre la Escala de planificación y sobre el Contenido de las Estrategias, entre los que destacan la importancia que se concede a las Infraestructuras Verdes.

- **CCliMAP- Cambio Climático: Mitigación y Adaptación desde el Planeamiento**

Gloria Hernández Berciano, Eduardo Bustillo Holgado, Sonia Álvarez Día

La comunicación “CCliMAP - Cambio Climático: Mitigación y Adaptación desde el Planeamiento”, de la arquitecta Gloria Hernández Berciano, Socia de URBYPPLAN, del geógrafo Eduardo Bustillo Holgado, Socio de GEOCYL y de la arquitecta Sonia Álvarez Díaz, Investigadora en la División de Energía de la Fundación CARTIF, plantea que es importante realizar una adecuada planificación urbana de los usos del suelo, para lo que señalan que el proyecto CCliMAP tiene como objetivo la creación de una herramienta software que proporcione recursos, conocimientos e instrumentos que desde la planificación urbana del suelo ayuden a reducir las emisiones GEIs y refuercen la capacidad de respuesta de las poblaciones frente al Cambio Climático y sus impactos. CCliMAP valora si el cambio de uso predispone al territorio, paisaje o ciudad a un comportamiento más resiliente o vulnerable ante el Cambio Climático que se espera y sus impactos; entre otros, sobre la huella de carbono.

La comunicación se acompaña de un PANEL que detalla, en línea con los contenidos de la comunicación, el Objetivo general del proyecto, su desarrollo, la Metodología, y lo que denomina Prueba de Concepto como integración de variables de un SIG.

- **La gobernanza de la adaptación al cambio climático en el litoral de Barcelona** *Míriam Villares Junyent y Elisabet Roca Bosch*

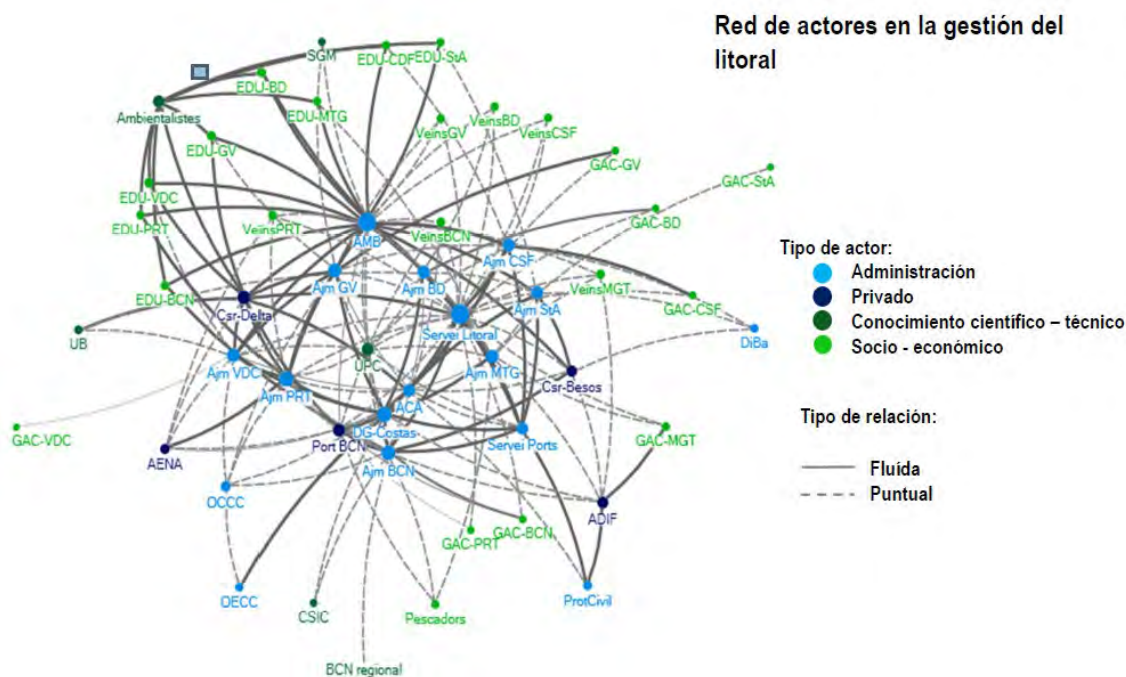
La ponencia “La gobernanza de la adaptación al cambio climático en el litoral de Barcelona” de Míriam Villares Junyent y Elisabet Roca Bosch, profesoras de la ETS de Enginyers de Camins Canals i Ports y miembros del Institut de Sostenibilitat de la Universitat Politècnica de Catalunya, analiza las relaciones entre las distintas escalas de la administración competente en los procesos de

integración del cambio climático en la normativa y planificación, y, en particular, las medidas de adaptación del litoral (como la restauración y la protección de ecosistemas) para detectar déficits, necesidades y prioridades. Consideran el sistema de actores que intervienen, participan y se ven afectados por la ordenación, la planificación y la gestión del litoral para comprender el sistema de gobernanza de este litoral.

Listado de actores para el análisis de redes.

ADMINISTRACIÓN		ÁMBITO PÚBLICO-PRIVADO	
Demarcación de Costas en Catalunya - (Costas y Medio Marino) Ministerio para la transición ecológica	DG-Costas	Port de BCN	PortBCN
		Administrador de Infraestructuras Ferroviarias	ADIF
Oficina Española de Cambio Climático	OECC	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea	AENA
Oficina Catalana de Canvi Climàtic (Gencat)	OCCC	Consorci Delta del Llobregat	Csr-Delta
Direcció General de Protecció Civil (Gencat)	Prot Civil	Consorci del Besòs	Crs-Besos
Dept. de Territori i Sostenibilitat (Gencat)	Servei Ports		
Servei de Gestió del Litoral (Dept. Territori i Sostenibilitat. Gencat)	Servei Litoral	ÁMBITO SOCIO-ECONÒMICO	
Agència Catalana de l'Aigua	ACA	Asociaciones de Vecinos	Veïns- X
Àrea Metropolitana de Barcelona	AMB	Representantes de los sectores primarios (cofradías pescadores y sindicatos agrícolas)	Pescadors
Ajuntament Montgat	Ajm-MGT	Gremios del sector turístico (restauración, hostelería)	GAC- X
Ajuntament Badalona	Ajm-BD	Asociaciones de actividades náuticas y deportivas en el litoral	
Ajuntament St. Adrià	Ajm-StA	Chiringuitos/Concesionarios playas	
Ajuntament Barcelona	Ajm-BCN	ÁMBITO DEL CONOCIMIENTO TÈCNICO-CIENTÍFICO	
Ajuntament El Prat	Ajm-PRT	Entidades ambientalistas	Ambientalistas
Ajuntament Viladecans	Ajm-VDC	Universidades e institutos de investigación (Universitat Politècnica Catalunya, Universitat de Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas)	UPC UB CSIC
Ajuntament Gavà	Ajm-GV		
Ajuntament Castelldefels	Ajm-CSF	Consultorías (Barcelona Regional)	BCN regional
Diputació de Barcelona	DiBa	Entidades de educación ambiental	EDU-X

Definen la Red de actores principales y sus interrelaciones en la gestión del litoral:



Consideran los Planes de adaptación al cambio climático de Barcelona y del Área Metropolitana y los riesgos específicos que tienen en cuenta, destacando que son una herramienta muy prometedora en abordar la preparación del litoral frente al cambio climático, porque permiten actuaciones específicas y reacciones flexibles a las necesidades y problemas especiales de los municipios, pero con la limitación de que las competencias administrativas del dominio público de la zona marítimo terrestre siguen siendo de la Dirección General de Costas.

Concluyen que la competencia en la ordenación y gestión del litoral se aleja del ámbito local y autonómico y recae en niveles superiores: la Oficina Española OECC y la DG-Costas, del Ministerio de Transición Ecológica. Destacan que la falta de coordinación y colaboración entre los agentes competentes y los agentes afectados es un primer grave problema, cuando para poder abordar la complejidad que se presenta en la gestión del litoral, se requiere favorecer entornos de convivencia y colaboración, con una participación pública que permita enriquecer las propuestas y corresponsabilizar a los actores locales. Las formas de gobernanza actuales siguen un modelo demasiado jerarquizado y sectorial de toma de decisiones, con unos responsables del cambio climático con oficinas, tanto a nivel estatal como autonómico, demasiado alejadas de la gestión costera. Mientras, los estudios de la gobernanza señalan las redes de colaboración horizontales y descentralizadas como las más capaces de adaptarse a los riesgos del cambio climático. Hace falta impulsar la creación de mecanismos de diálogo y de trabajo en común, como encuentros técnicos entre administraciones competentes, administraciones locales y expertos del mundo académico, que puedan convertirse en la semilla de una mesa de participación estable que favorezca la discusión y la cooperación.

Por otra parte, señalan que, para evitar desajustes importantes en los procesos de adaptación, es necesario un instrumento de planificación con vocación

transversal e integradora en el ámbito litoral, similar al existente en la planificación hidrológica, de cara a generar nuevos retos y a la integración del componente cambio climático. Una planificación estratégica que vele por un litoral entendido como un sistema complejo de hábitats naturales, asentamientos e infraestructuras en el marco de una cuidadosa coordinación y colaboración entre políticas territoriales, sectoriales e iniciativas municipales.

- **Las actuaciones y adaptaciones en las ciudades frente al cambio climático. El caso de Madrid Central** *Leticia Jácomo y Alarico Jácomo*

La comunicación “Las actuaciones y adaptaciones en las ciudades frente al cambio climático. El caso de Madrid Central” de la geógrafa Leticia Jácomo y del Dr. Geólogo Alarico Jácomo establece una reflexión sobre las aportaciones las modificaciones y adaptaciones que están siendo planteadas en las ciudades por los poderes públicos, con el objetivo de frenar el cambio climático y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, teniendo como caso de estudio la ciudad de Madrid y su proyecto Madrid Central, que convierte todo el distrito centro en una gran Área de Prioridad Residencial.

Esta medida, prevista en el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático aprobado en 2017 por el Ayuntamiento, se concibe dentro de una amplia estrategia de desarrollo urbano sostenible, cuyo objetivo principal es "garantizar la calidad del aire y fortalecer la ciudad de Madrid frente a los nuevos impactos climáticos". Puesta en marcha a finales de noviembre de 2018, el área afectada por el proyecto Madrid Central abarca casi todo lo que es el Distrito Centro, con más de 400 hectáreas, y consiste en la prohibición de la libre circulación de vehículos en esta zona con el objetivo de reducir en más de la mitad la concentración de gases contaminantes de la zona Centro, dando más protagonismo y espacio a los peatones, ciclistas y transporte público con la reducción del tráfico rodado, generando, en paralelo una ampliación de aceras y reducción de las calzadas de ejes urbanos como la Gran Vía o la calle Atocha. Con ello se refuerzan medidas de “templado de tráfico” para reducir la velocidad y la intensidad del tráfico con la creación de calles de prioridad peatonal, calles residenciales y zonas peatonalizadas.

Madrid Central se define como un punto de partida para una nueva forma de vivir la ciudad, donde el protagonista deja de ser el coche y pasa a ser el ciudadano. Sin embargo, la complejidad de los problemas ambientales exige más que medidas puntuales que busquen resolver problemas a partir de sus efectos, ignorando o desconociendo sus causas, esperándose que no quede sólo en un “proyecto estrella” de objetivos meramente políticos y electorales, sino que realmente sea un primer paso hacia el logro de un real proceso de desarrollo urbano sostenible.

- **La evaluación ambiental de planes frente al desafío del cambio climático** *Mercedes Almenar-Muñoz*

En la ponencia “La evaluación ambiental de planes frente al desafío del cambio climático”, la doctora Mercedes Almenar-Muñoz, profesora del Departamento de Urbanismo de la Universitat Politècnica de València, destaca el reto y los problemas que significa la mitigación del cambio climático, tanto para la

planificación a escala mundial como para la actual política ambiental, tanto europea como española, dado que España es el país de Europa más vulnerable al cambio climático. Repasa con detalle las regulaciones europeas y españolas desde el Tratado de la Comunidad Económica Europea, de 1957, a la situación actual y a lo previsto hasta 2050.

Se destaca que la reciente Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, refuerza la EA como proceso frente al cambio climático, al disponer que el estudio de impacto ambiental debe contener la identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el cambio climático, entre otros factores, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

En el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, por primera vez una legislación urbanística, la vigente Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP) hace referencia al cambio climático, y exige al órgano promotor en la elaboración del documento inicial estratégico el análisis de los efectos previsibles del plan sobre el medio ambiente y sobre los elementos estratégicos del territorio, tomando en consideración el CC, y señalando que deben establecerse medidas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar, cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente y en el territorio que se derive de la aplicación del plan, así como para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y su adaptación al mismo.

Pasa revista en su artículo a los factores a considerar en la EA para incidir de manera significativa en la mitigación y adaptación al cambio climático y destaca que se hace inexcusable realizar un esfuerzo mucho mayor a escala local, regional y nacional para cumplir las obligaciones de las normas comunitarias para salvaguardar el medio ambiente. Señala que ha habido una consideración tardía del CC en el proceso de la evaluación ambiental del planeamiento, y una ausencia de marco regulador de carácter estatal en la materia y de pronunciamientos del órgano ambiental, que ha imposibilitado la adopción de medidas proactivas frente al cambio climático.

En su opinión, las evidencias exigen reforzar el análisis del CC en la evaluación ambiental de planes, incrementar la base de conocimientos y divulgación de las vulnerabilidades del territorio y riesgos climáticos, y el fortalecimiento de la información científica a escala regional, resultando inaplazable la aprobación de un marco estatal regulador de la materia. Así, destaca que la armonización de la normativa estatal de suelo y ambiental con capacidad para regular, en todo el territorio nacional, la incidencia ambiental del cambio climático es una cuestión imprescindible dada la actual dispersión normativa de cada una de las Comunidades Autónomas en materia de planeamiento desde la óptica de la sostenibilidad.

Por último, señala que para la mitigación del CC a través del proceso de la evaluación ambiental de los planes, los operadores territoriales y urbanísticos deben identificar desde la fase inicial de elaboración del planeamiento los riesgos

climáticos y vulnerabilidades del territorio de manera rigurosa, que impiden o condicionan cualquier intervención sobre el mismo.

- **El desafío del cambio climático en la gestión y planificación de infraestructuras. La herramienta ST** *Manuel Pérez Sierra, Antonio Herrera Chapero, y Cristina Izaguirre Lasa*

En la ponencia “El desafío del cambio climático en la gestión y planificación de infraestructuras. La herramienta ST”, el Licenciado en Matemáticas Manuel Pérez Sierra, Senior Vice President, Director General de WSP Spain, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Antonio Herrera Chapero, Responsable del Departamento de Costes, Operación y Mantenimiento de WSP Spain y la Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Cristina Izaguirre Lasa, Investigadora del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria, presentan una muy interesante aplicación, denominada “Climate Risk Management Screening Tool”, que permite determinar el nivel de riesgo de una carretera/aeropuerto, en función de la información específica del proyecto y del clima, considerando el riesgo climático a través de indicadores financieros que evalúan las consecuencias para diferentes escenarios de cambio climático y años de horizonte sobre carreteras y aeropuertos. Partiendo de la constatación de que fenómenos extremos asociados al cambio climático están ocasionando daños sobre las infraestructuras que incrementan sus costes y reducen sus ingresos, y que estos daños tienden a incrementarse (escenarios de cambio climático RCP4.5 y RCP8.5 y tres horizontes temporales: 2025, 2050 y 2100), implicando mayores gastos de mantenimiento y la necesidad de nuevas inversiones, se proponen medidas de tipo reactivo o preventivo para conseguir infraestructuras más resilientes ante los efectos del cambio climático, así como la secuencia temporal de intervención más rentable y eficiente.

La ponencia se acompaña de un PANEL que detalla, en línea con los contenidos de la ponencia, la Metodología, el “Climate Risk Management Screening Tool (ST)”, los Parámetros para la Evaluación del Riesgo, los Modelos de Impacto, los Resultados del Estudio y las Conclusiones.

3.3. Planificación y regeneración territorial y urbana

- **Renovación-Regeneración Urbanas. Dos conceptos para un mismo significado.** *Alfonso Álvarez Mora*

En la ponencia “Renovación-Regeneración Urbanas. Dos conceptos para un mismo significado”, del arquitecto Alfonso Álvarez Mora, catedrático de Urbanística y Ordenación del Territorio y Profesor Emérito Universidad de Valladolid, se muestra el proceso de cómo la “renovación urbana” se reconvierte en “regeneración urbana” y el protagonismo de la “gran propiedad” en el mismo.

Las conclusiones a las que llega muestran “que la “renovación” y “regeneración” urbanas constituyen dos variables de un mismo proceso, manifestándose en fases diferentes y respondiendo a los intereses del capital inmobiliario-financiero en su vertiente urbanística”; es decir, aquellos que se orientan, sobre todo, hacia

la producción de “espacios de renta” en “lugares centrales”. En la lógica de dicho proceso, se reconoce la herencia recogida por las actuales operaciones de “regeneración urbana” en su vinculación rigurosa con aquellas otras que hicieron del “urban renewal” su razón de ser. Lo específico de la “regeneración urbana” es que se sustituye, en el mejor de los casos, la expulsión ciudadana directa por la eliminación de un “espacio social” que hacía posible el “hábitat” y el “habitar” de los sectores sociales más populares en las zonas intervenidas. La “regeneración urbana” se alza como instrumento planificador en sí, como única respuesta a las exigencias impuestas a la ciudad desde los sectores sociales y económicos que controlan el poder político. Planificar la ciudad, hoy día, significa “regenerarla”, lo que está suponiendo la eliminación de “políticas urbanas” encaminadas a la Ordenación de la ciudad en su conjunto, a prescindir del Plan como marco de referencia, prefigurando, en contrapartida, un futuro que pasa por la inmediatez de la intervención en los lugares, potencialmente, más privilegiados.

- **Una visión territorial de la regeneración urbana.** *Pedro Rodríguez Toyos*

En la ponencia “Una visión territorial de la regeneración urbana”, del licenciado en derecho Pedro Rodríguez Toyos, Agente de la Propiedad Inmobiliaria y Director Gerente de la sociedad municipal de urbanismo y vivienda BIDEBI BASAURI SL, plantea que la aceptación del principio del desarrollo sostenible ha supuesto la reorientación de la actividad urbanística desde el crecimiento mediante ensanche a la regeneración urbana, aunque esta última ha sido escasamente utilizada en términos relativos, entre otros motivos porque las diversas medidas adoptadas en la normativa urbanística, el autor las considera insuficientes. Así, la conclusión que deriva es que es preciso, además de las modificaciones normativas realizadas, superar la perspectiva del planeamiento municipal e incorporar una visión y una planificación territorial, más amplia e integradora, de tal modo que sea posible abordar la relación entre la rehabilitación urbanística y los siguientes aspectos: el fenómeno metropolitano, los sistemas generales e infraestructuras supramunicipales, la ocupación de nuevos suelos, los grandes equipamientos comerciales y la actividad turística. En su opinión, las técnicas clásicas diseñadas para la reforma interior necesitan del apoyo de la ordenación territorial, del examen de factores supramunicipales (tanto por su localización como por el sujeto al que se atribuyen las competencias precisas) y de la intervención conjunta y armónica en relación al objetivo pretendido de mejora urbana. Por último, destaca que es preciso reclamar la creación de la figura del gestor territorial, que debe asumir la realización de actuaciones propias de esta escala, entre las que se encontraría la rehabilitación urbanística, con atribuciones, al menos de coordinación, en las materias anteriormente expuestas.

- **El derecho a la ciudad y su relación con otros paradigmas de la ciudad del siglo XXI: la regeneración urbana y el modelo smart city.** *Manuel Moreno Linde*

La ponencia “El derecho a la ciudad y su relación con otros paradigmas de la ciudad del siglo XXI: la regeneración urbana y el modelo smart city” del Doctor de Derecho Administrativo Manuel Moreno Linde, Profesor Ayudante en la Universidad de Málaga, plantea una serie de reflexiones acerca de tres

paradigmas de las ciudades del siglo XXI: el derecho a la ciudad, la regeneración urbana y el modelo smart city.

Define el derecho a la ciudad como el derecho de los habitantes urbanos a decidir y construir la ciudad como reacción frente a la sujeción de los usos urbanos a las reglas del mercado. Vendría a ser, por tanto, el derecho de los habitantes de las ciudades a satisfacer en ellas sus necesidades y aspiraciones sociales, políticas, económicas, culturales y ambientales. Destaca que la ciudad sostenible puede, efectivamente, estar al servicio del derecho a la ciudad, pero no necesariamente lo satisface, ya que el derecho a la ciudad incorpora como aspiración esencial que los ciudadanos asuman un papel determinante en los procesos de construcción y transformación de la ciudad, de modo que la configuración de la urbe responda a los intereses y necesidades reales de éstos. Desde la perspectiva del derecho a la ciudad, las ciudades deben ser espacios de convivencia producidos colectivamente.

Analiza después cómo la regeneración urbana, concebida como cualificación y revitalización de tejidos urbanos degradados y rehabilitación de edificios en la ciudad consolidada, y la ciudad inteligente –que no responde a un concepto unívoco- pueden contribuir a la consecución del citado derecho a la ciudad.

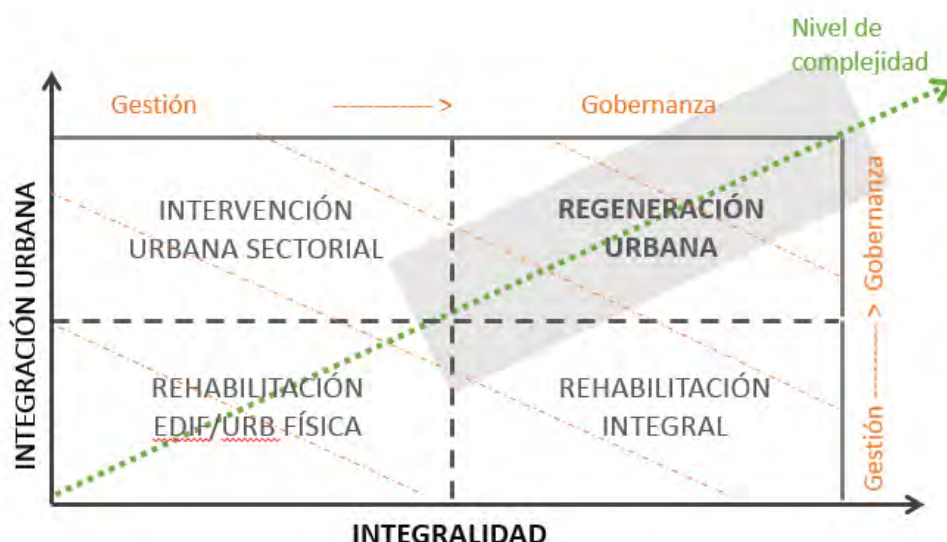
Para la regeneración urbana detalla que se han generado efectos negativos vinculados a gentrificación, expulsión de residentes tradicionales, etc., cuya corrección exige operaciones que integren mecanismos efectivos de participación ciudadana en los procesos de planificación y gestión urbana, y una ordenación adecuada, equilibrada, de los usos urbanísticos, especialmente en los centros históricos.

Para la ciudad inteligente señala que no es sencillo encontrar una definición exacta y menos aún una definición jurídica, si bien puede entenderse como aquella que emplea la innovación tecnológica para crear entornos más habitables. Partiría de una visión holística y aplicaría las diversas tecnologías disponibles para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes, procurando un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Se supone que una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente. Concluye que si se cumplen estos objetivos y funciones es evidente que la implantación de ciudades inteligentes contribuye a la satisfacción del derecho a la ciudad, destacando que las nuevas tecnologías proporcionan además herramientas que pueden ser muy útiles para facilitar la participación ciudadana en la ordenación y la gestión de los espacios y servicios urbanos. No obstante, señala que parece que la creación de ciudades inteligentes tiene como uno de sus objetivos fundamentales la generación de negocio, con la atracción de inversiones y de turismo, lo que lleva a una mercantilización de lo urbano que choca frontalmente con la esencia misma del derecho a la ciudad, a la vez que entraña un riesgo de segregación social, al excluir a aquellos ciudadanos que no

pueden –porque no disponen de medios o formación– o simplemente no quieren participar de ese proceso de tecnificación de la ciudad.

- **Las ciudades intermedias: escenarios de oportunidad para las estrategias integrales e integradas de regeneración urbana.** *Olatz Grijalba Aseguinolaza y Nagore Urrutia del Campo*

En la ponencia “Las ciudades intermedias: escenarios de oportunidad para las estrategias integrales e integradas de regeneración urbana” las arquitectas Olatz Grijalba Aseguinolaza y Nagore Urrutia del Campo, profesoras e investigadoras del Departamento de Arquitectura de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) presentan la Regeneración Urbana de la ciudad consolidada como una de las estrategias necesarias para la consecución de los objetivos, tanto energéticos como sociales, de la Nueva Agenda Urbana Naciones Unidas, 2017). Con ella se deben afrontar, tanto la creciente desigualdad y la persistencia de la pobreza, plasmadas en forma de segregación espacial y exclusión social en las ciudades, como la creciente degradación ambiental, planetaria y local. La Regeneración Urbana es una de las líneas de actuación urbana que posibilita responder de forma holística a las necesidades derivadas de los retos de las ciudades actuales. Pero señalan que las políticas urbanas no pueden gestionar todas las políticas sectoriales (objetivo inabarcable), sino lograr la convergencia de todas ellas hacia el objetivo común de la mejora de la cohesión social, la sostenibilidad ambiental o la competitividad económica. Porque, aunque es evidente que las políticas sectoriales tradicionales no son suficientes para trabajar con la complejidad urbana creciente y, en particular, para acometer, en los barrios de mayor vulnerabilidad, la transformación que revitalice el área respetando a su población, la integración de las políticas de los ámbitos físico, social y económico resulta clave para el éxito de los procesos de regeneración.



A pesar de la larga trayectoria teórica existente y de la asunción de la necesidad de las estrategias de Regeneración Urbana Integral e integrada (RUII) a nivel discursivo, no se están logrando los objetivos en su implementación ni se ha generado un cambio de modelo urbano real en la ciudad consolidada. Tampoco, en general, los mecanismos administrativos están preparados para favorecer este tipo de procesos.

Destacan que el foco de las estrategias de RU está puesto en las grandes ciudades, en ciudades de escala metropolitana y teniendo como ámbito de actuación el barrio delimitado como vulnerable o desfavorecido, que es considerado como punto negro en la escena urbanística, sobre el que hay que actuar sectorialmente. Proceso que puede generar su estigmatización y hacer recaer en ellos la responsabilidad de su propia situación, olvidando su relación y casuística con el resto del territorio que los condiciona y delimita. Aumentar el enfoque de su problemática integrándola en el sistema urbano municipal, regional o metropolitano, según sea el caso, y equilibrar este enfoque con la atención *ad hoc* de la escala de barrio o área urbana, permite una comprensión integrada de las dinámicas y define un nuevo escenario para los programas de RU.

La ponencia muestra cómo las ciudades intermedias, que por su escala y su posicionamiento estratégico a nivel territorial son, en general, sistemas más equilibrados, con escalas más humanas que ayudan al ciudadano a identificarse con su ciudad, presentan menos conflictividad social y acarrear menores costos sociales, son escenarios idóneos para favorecer la puesta en marcha de procesos de RU integrales e integrados a pesar de su complejidad. En ellas las condiciones son más favorables para integrar las políticas urbanas sectoriales locales, a escala de ciudad y de región, a la vez que es posible disponer de una red de agentes locales lo suficientemente fuerte e interconectada. Pero, en todo caso, destacan que se necesita una nueva forma de Gobernanza Urbana basada en tres pilares fundamentales:

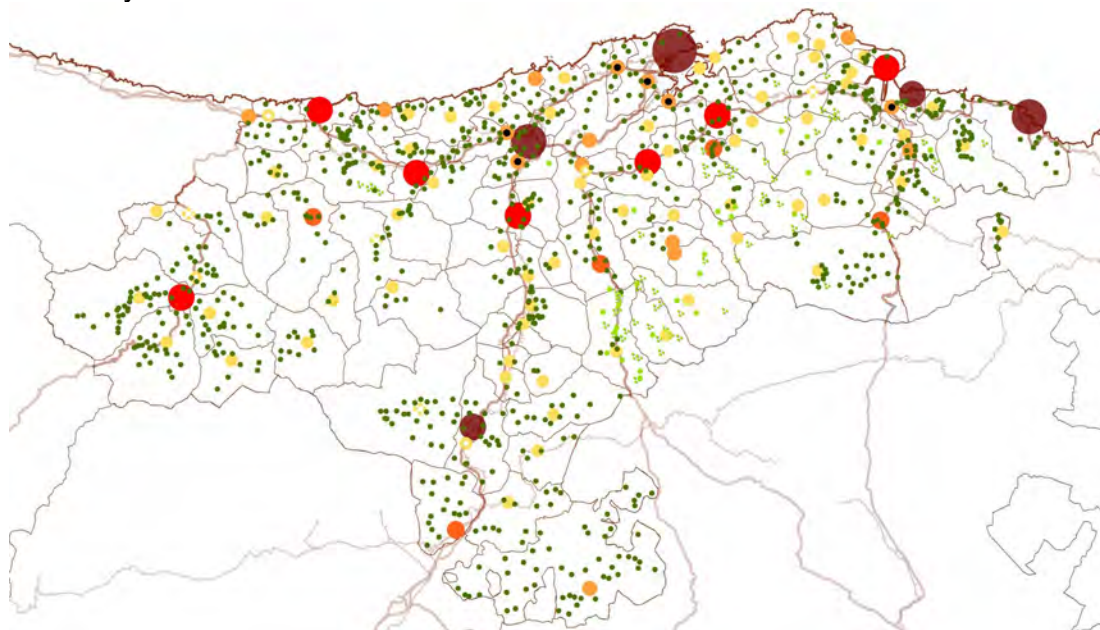
- La coordinación intergubernamental e interdepartamental, necesaria para lograr modelos de gobernanza compatibles con la sostenibilidad y la eficacia de las políticas.
- La asociación y/o cooperación entre actores, tanto privados como públicos, que trabajan sinérgicamente y aumentan con su unión la capacidad económica y gestora.
- La creación de nuevos espacios para la participación de la ciudadanía en los procesos de transformación urbana que posibiliten planteamientos más democráticos e inclusivos y logren resultados más duraderos, sobre todo en barrios desfavorecidos

Señalan que, además de necesitar un liderazgo fuerte que dirija la estrategia RU y aúne el conocimiento y la capacidad de todos los agentes intervinientes, se requiere también cierta flexibilidad y accesibilidad en las estructuras organizativas. Pasar del plano teórico al práctico y lograr que lo definido en las estrategias políticas se implemente y tenga un impacto real en las ciudades y en la calidad de vida de sus habitantes, logrando un cambio de modelo de desarrollo urbano, implica pasar de un *modus operandi* fragmentado, a trabajar sobre un objetivo común, donde la multitud de agentes público-privados colaboran y buscan sinergias; pero requiere también mayores recursos y un liderazgo sólido, con un cambio de filosofía en la manera de entender la política.

- **Estudio y análisis del sistema de pequeños asentamientos de Cantabria.**
Ángel de Diego Celis, Manuel Borobio Sanchiz, y Noel Quevedo Aja

La ponencia “Estudio y análisis del sistema de pequeños asentamientos de Cantabria” de los arquitectos Ángel de Diego Celis, Jefe de Servicio de

Planificación y Ordenación Territorial del Gobierno de Cantabria, Manuel Borobio Sanchiz, Profesor de la Facultad de Geografía de la Universidad de Santiago de Compostela, y del geógrafo Noel Quevedo Aja, parte de que el proceso de construcción histórica del territorio de Cantabria ha dado lugar básicamente a dos modelos de ocupación: el más extendido, formado por una gran cantidad de pequeños asentamientos, barrios, pueblos o villas vinculados a la gestión tradicional del territorio; el modelo correspondiente al ámbito "Pasego", muy vinculado a la "muda" (una manera de trashumancia) y a un sistema de explotación intensivo del territorio, que han dado lugar a un territorio construido a partir de la repetición de una célula básica de explotación, compuesta por la cabaña y la finca.



Sobre este paisaje singular, los procesos contemporáneos de rápida transformación territorial (intensa transformación de asentamientos periurbanos o en municipios costeros; progresivo abandono del rural, con el consiguiente despoblamiento de asentamientos y el envejecimiento de la población; falta de inversión en renovación de infraestructuras; implantación generalizada de una cultura urbanística más vinculada con necesidades propias del medio urbano;...) reflejan un evidente cambio de patrones y prioridades de ocupación históricos, lo que acentúa la necesidad de conocer y revisar criterios que permitan la gestión de sus valores, enlazando la herencia territorial con las necesidades presentes y futuras. Para ello se ha profundizado en el conocimiento de los pequeños asentamientos, caracterizándolos en base a su evolución en el tiempo, su morfología, su "grado de consolidación" (número de parcelas interiores vacantes susceptibles de soportar una nueva edificación) o la relación con asentamientos próximos, con el fin de facilitar el establecimiento de reglas básicas de ordenación que puedan preservar sus valores y ofrecer un marco de gestión diferenciado que procure preservar el patrimonio territorial.

La Mirada al Lugar. José Antonio Corrales. Llanos del Sotillo. Jaén. *Nicolás Martín Domínguez*

En la ponencia y panel denominado "La Mirada al Lugar. José Antonio Corrales. Llanos del Sotillo. Jaén" el arquitecto Nicolás Martín Domínguez, Profesor de Proyectos Arquitectónicos y PFC en la ETS de Arquitectura de Toledo, de la

Universidad de Castilla la Mancha, se plantea si podemos hoy día recuperar nuestros pueblos con una actitud y sensibilidad que permita un nuevo desarrollo integrado con el Lugar y sus habitantes, y que sea a la vez actual en sus planteamientos. Propone una mirada atenta, descifrando lo esencial de cada lugar, para responder después de manera exacta mediante las herramientas propias de la arquitectura. Se necesita un proceso en tres tiempos que nos lleva del territorio y su implantación en el paisaje, a la realidad constructiva y sus detalles elaborados (módulo, sombra, orientación, protección solar, situación en el entorno, habitantes, inquilinos, construcción, economía, materiales, ...), sin olvidar también la manera de vivir y el disfrute de sus habitantes. Concluye afirmando que es posible recuperar nuestras ciudades y pueblos como elementos de un nuevo desarrollo, donde convivan Lugar y Actualidad si se parte de una mirada prendada del lugar.

La ponencia se acompaña de un PANEL que detalla, en línea con los contenidos de la ponencia, las imágenes que sustentan los Aspectos y las Cuestiones más relevantes de la Investigación.

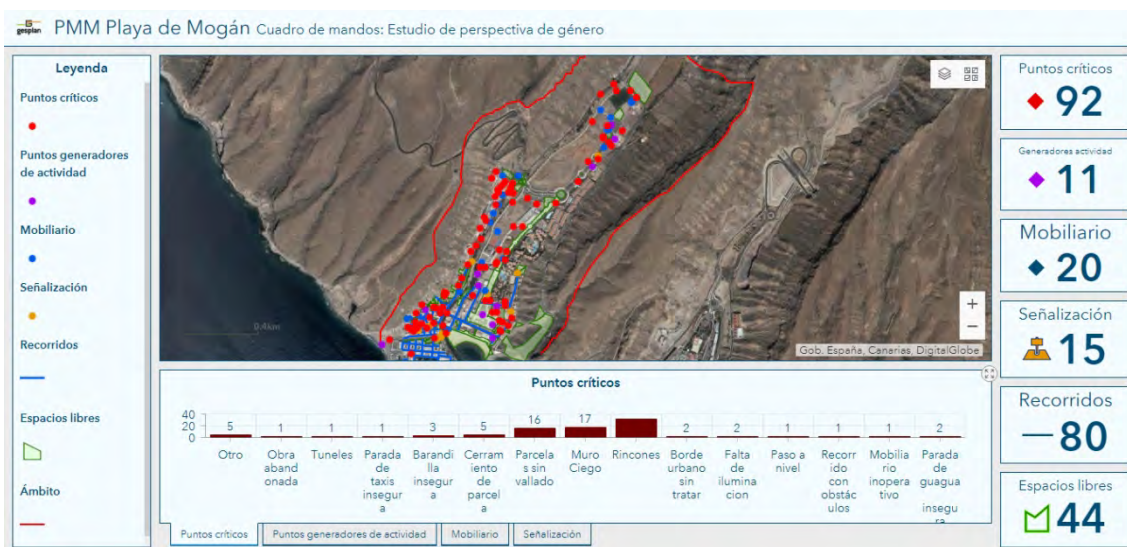
- **La integración de la perspectiva de género en la renovación y regeneración urbana.** *Matilde Rubio Presa, Paloma Angoloti del Monte y María del Carmen Ruiz Fuentes*

La ponencia “La integración de la perspectiva de género en la renovación y regeneración urbana” de las arquitectas Matilde Rubio Presa, Paloma Angoloti del Monte y María del Carmen Ruiz Fuentes, todas de GESPLAN de Canarias, plantean que el desarrollo de las materias urbanísticas desde la perspectiva de género, no consiste en elaborar y cumplimentar un epígrafe aislado en el documento, sino que debe aspirar a acercarse al territorio y a la ciudad, y mirarla y planificarla desde una visión más humana y cercana a la vida cotidiana, con el propósito de crear ciudades más cómodas y seguras, en las que combinar las esferas personal, productiva, reproductiva y comunitaria sea más fácil y útil para todos sus habitantes.

Parten de que distintos Organismos nacionales e internacionales como Naciones Unidas o la Unión Europea han señalado en distintos documentos que el urbanismo y la ordenación del territorio son campos de política pública claves para avanzar hacia la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, con una concepción asociada a que “El género, en el ámbito urbanístico, tiene como objetivo la creación de unos espacios y una ordenación urbana que resulten adecuados para hacer más confortable el trabajo reproductivo, las labores de cuidado y, sobre todo, la vida cotidiana, y, por supuesto, pretende crear unos espacios más seguros y unos entornos más agradables y reconfortantes para el encuentro, teniendo en cuenta todas las etapas de la vida del ser humano, desde la infancia a la vejez, y no solo en la etapa del trabajo productivo, como ocurre todavía hoy en la mayoría de los casos”. La Agenda Urbana de la Unión Europea (UE), también adopta la dimensión de género para introducirla en el desarrollo urbano, tanto a nivel nacional y regional como en las propias ciudades. Este principio se ha formalizado también en los criterios de puntuación de la selección de las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) para financiar con fondos FEDER. De esta manera, se ha fomentado que todas las

estrategias de ciudad financiadas con fondos europeos tengan en cuenta criterios de perspectiva de género en sus líneas de actuación.

Muestran una experiencia de integración de la perspectiva de género en la redacción de planes de modernización, mejora e incremento de la competitividad del sector turístico (PMM), que inciden en la regeneración, rehabilitación y renovación de un núcleo turístico, que fundamentalmente trabajan a dos escalas, la de la ordenación urbanística, desde el punto de vista de la ordenación y distribución de los usos del suelo en el territorio, y la del diseño urbano. Para ello se definen puntos críticos en relación con la perspectiva de género, en la toma de datos, a contrastar/completar con un proceso de participación ciudadana en el que las mujeres que utilizan ese espacio validen los resultados, que servirán de base para las siguientes fases del trabajo.



Los temas en los que se ha estructurado el mapa posterior, elaborado para el diagnóstico urbanístico desde la perspectiva de género, son: la Percepción de seguridad; los Espacios públicos y accesibilidad; Viario y accesibilidad; Puntos críticos y la Escena urbana.

El PMM, en sus objetivos específicos y líneas estratégicas se plantea el reto de resolver los puntos críticos analizados y poner en valor las potencialidades reconocidas.

3.4. Agua y Territorio

- **El mundo que necesitamos para el futuro que queremos. Recursos hídricos y saneamiento: uso de un modelo hidrológico para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible.** *Cira Buonocore, Juan Jesús Gomiz-Pascual y María Luisa Pérez-Cayeiro.*

En la comunicación de largo título “El mundo que necesitamos para el futuro que queremos. Recursos hídricos y saneamiento: uso de un modelo hidrológico para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible” las ponentes: Cira Buonocore, del Departamento de Física Aplicada, y Juan Jesús Gomiz-Pascual y María Luisa Pérez-Cayeiro, del Departamento de Análisis Geográfico Regional de la

Universidad de Cádiz, proponen el uso del modelo hidrológico desarrollado por el Departamento de Agricultura de EEUU “Soil and Water Assessment Tool” como herramienta de gestión para el control del estado de las masas de agua superficiales, cuya contaminación e incidencia sobre la pérdida de biodiversidad están en aumento. Usado como caso de estudio en la cuenca hidrográfica del río Guadiana para estimar los cambios bajo dos hipótesis de cambios de cultivo en la cuenca, se obtienen resultados sobre la concentración de nitratos en desembocadura sensibles a la magnitud de cambios en los usos del suelo estimados. Con ello se pueden buscar soluciones ligadas a la modificación de diferentes cultivos con las políticas e incentivos que se consideren convenientes que permitan controlar, prevenir y corregir el deterioro de las masas de agua.

- **Planificación y resiliencia en zonas con riesgo de inundabilidad. Análisis del caso jienense.** *Rafael Córdoba Hernández*

La ponencia “Planificación y resiliencia en zonas con riesgo de inundabilidad. Análisis del caso jienense”, de Rafael Córdoba Hernández (Arquitecto urbanista. Profesor Asociado del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro del Grupo de Investigación Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad GIAU+S) analiza, a través del caso los asentamientos irregulares de Jaén (España), si el planeamiento territorial y municipal se está preparando o no para asumir la necesaria resiliencia, o capacidad de adaptación positiva, al incremento de riesgo de inundación derivado del cambio climático, o si por el contrario no está proporcionando las herramientas adecuadas para atenuar y aminorar los efectos sobre la población que se vería afectada.

Señala que las inundaciones en ciudades plantean un grave y creciente desafío para el desarrollo y la vida de sus habitantes, en particular para los habitantes de los asentamientos urbanos irregulares. En este sentido tanto el planeamiento territorial como el municipal, cuya finalidad es establecer los condicionantes de desarrollo futuro, deberían velar por la seguridad e integridad de sus habitantes. Y que el análisis realizado sobre el municipio de Jaén (España) desvela que, pese a contar con herramientas suficientes para incidir en el planeamiento local como son las diferentes escalas de planeamiento territorial que tienen y la delimitación de las zonas de riesgo de inundabilidad, éste no cumple el cometido de salvaguardar a los habitantes de ciertas partes del territorio donde se detectaron estos problemas. De hecho, con la aprobación del documento de planeamiento no sólo se está legalizando una situación irregular, sino que se incentiva y permite aumentar la presión inmobiliaria sobre ciertas localizaciones próximas a los cauces, incrementando el riesgo y la población afectada ante una posible inundación.

Costa Esmeralda, experiencias en el manejo de pluviales aplicando Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. *Gustavo A. Villalba, Aquiles Linfante y Fernando Curto*

La ponencia “Costa Esmeralda, experiencias en el manejo de pluviales aplicando Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible”, de Gustavo A. Villalba (Licenciado en Planificación y Diseño del Paisaje, Sub Director de Espacios Verdes), Aquiles Linfante (Ingeniero, Gerente de Costa Esmeralda) y Fernando Curto (Arquitecto,

Director de Obras Particulares) señala que el manejo de pluviales urbanos en localidades costeras se ha supeditado, en general, a la implantación de desagües perpendiculares a la línea litoral, y que, en general, el desvío del agua de lluvia limita la recarga del acuífero.

Señalan que los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS), deben reproducir, en la medida de lo posible, el ciclo hidrológico natural previo a las actuaciones antrópicas, siendo Costa Esmeralda, por su emplazamiento sobre el ecosistema de dunas costera bonaerense, el estado actual del desarrollo urbano, su particular trama orgánica y la carga hidráulica que permite un suelo arenoso, un ámbito adecuado para resolver problemas de inundación urbana, cada vez más recurrentes, causadas en mayor medida por el aumento de la frecuencia de altas tasas de precipitación y en menor medida por la disminución de la superficie absorbente.

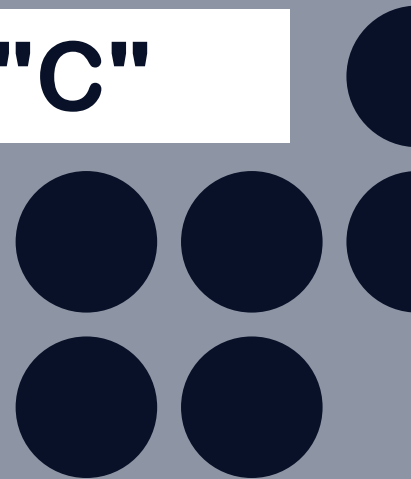
Con una aportación muy técnica y solvente, concluyen que “La implementación de políticas SUDS en Costa Esmeralda permitió resolver problemas de inundación urbana con bajo costos de inversión, favoreciendo la conservación del ciclo del agua y obteniendo nuevos espacios urbanos de calidad paisajística y útiles para recuperar especies autóctonas, de manera de contribuir a la conservación de la fauna y flora local”.

La ponencia se acompaña de un PANEL que detalla, en línea con los contenidos de la ponencia, la Respuesta a las Inundaciones Urbanas aplicando un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible, un riesgo emergente con potencial paisajístico. Señala las características del ámbito y la Metodología seguida, para concluir con los Resultados y Conclusiones derivables.



APORTACIONES

Área Temática "C"



ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Elaboración de una estrategia territorial para la aplicación de las agendas internacionales: el caso de Sinaloa, México.

*Borja López Rodríguez **

**(Arquitecto urbanista, consultor externo de ONU-Habitat)*

RESUMEN

El artículo muestra un ejemplo de aplicación de los principios contenidos en dos documentos de Naciones Unidas, la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana, para la elaboración de la política territorial y urbana del Estado de Sinaloa, México. Explica la metodología utilizada, extrayendo conclusiones sobre la importancia del proceso participativo y sobre cómo se concretan las políticas públicas a través de objetivos y acciones estratégicas, que sirven de base a la planificación territorial y urbana.

ABSTRACT

This paper shows an example of the application of principles contained in United Nation's 2030 Agenda for Sustainable Development and New Urban Agenda, to the preparation of urban and regional policy in Sinaloa state, Mexico. Explains the methodology employed, drawing conclusions about the importance of participatory process and about how are public policies specified through objectives and strategic actions, which are the basis for regional and urban planning.

PALABRAS CLAVE

Política urbana; políticas públicas; proceso de participación; gobernanza; estrategia territorial; Sinaloa; Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, Nueva Agenda Urbana.

KEYWORDS

Urban policy; public policies; participatory process; governance; spatial strategy; Sinaloa; 2030 Agenda for Sustainable Development; New Urban Agenda.

1. INTRODUCCIÓN

Sinaloa es uno de los 31 estados que componen la federación mexicana. Está situado en la costa del Pacífico, con una superficie de 58.000 km² y algo más de 2,7 millones de habitantes. Los principales asentamientos de población se localizan en la franja de terreno llano situada entre la costa y la montaña, un espacio de agricultura intensiva gracias al clima cálido y a las infraestructuras de riego que aprovechan los once ríos que atraviesan el estado. Tres grandes ciudades articulan el territorio: la capital, Culiacán Rosales, situada en el centro; Los Mochis al norte y Mazatlán al sur. En la Figura 1 se muestra el sistema de ciudades y los usos básicos del suelo de Sinaloa.

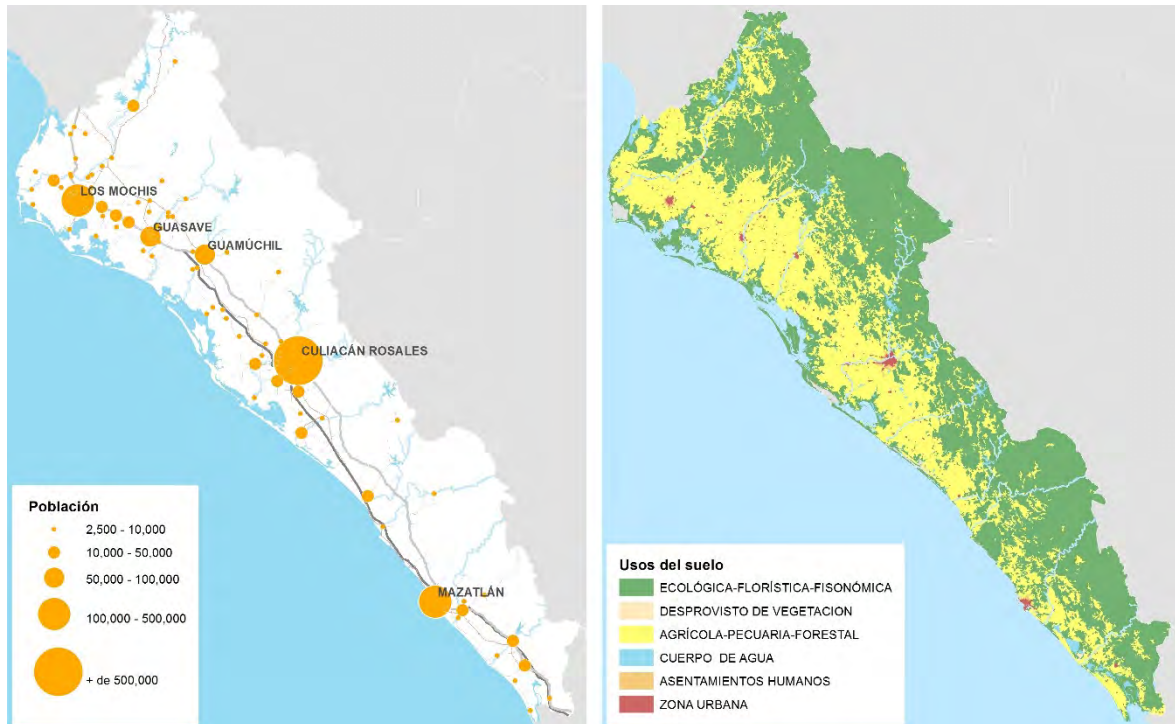


Figura 1: Sistema de ciudades en 2015 (izquierda) y usos del suelo en 2017 (derecha) del Estado de Sinaloa, México. Fuente: Extraídos de ONU-Habitat, 2018.

Este territorio enfrenta desafíos importantes, tales como la pérdida de suelo natural, el desequilibrio poblacional e infraestructural, o el aumento de temperaturas por el cambio climático. También sus ciudades presentan problemas derivados de una expansión urbana descontrolada, escasez de equipamientos, movilidad insostenible o desequilibrios sociales.

En este contexto, el Gobierno del Estado de Sinaloa, a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), firmó en mayo de 2017 un convenio de colaboración con el Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat) con el fin de elaborar una estrategia territorial y urbana que sirviera de orientación a sus políticas públicas, señalando el año 2030 como horizonte temporal. Dicha estrategia debía servir también para aplicar los principios internacionales establecidos en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015) y en la Agenda Urbana de Hábitat III, más conocida como Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017).

Uno de los argumentos que motivaron que el gobierno sinaloense adoptara este enfoque fue la constatación de que diversos departamentos de la propia administración se disponían a iniciar la elaboración de diversos planes sectoriales que afectarían al territorio, a la vez que otras entidades, municipios principalmente, abordaban la actualización de sus planes urbanos en cumplimiento de la nueva normativa federal (Estados Unidos Mexicanos, 2016). Para evitar que esta diversidad de planes pudiera suponer un abanico de iniciativas descoordinadas o contradictorias, el Gobierno consideró necesario establecer unas bases comunes para orientar todas las iniciativas públicas que afectasen a la estructura territorial y urbana de Sinaloa.

Este artículo describe el proceso seguido para la elaboración de la Estrategia Territorial Sinaloa 2030, con la finalidad de explicar una metodología que muestra cómo se articula la aplicación de principios generales establecidos en agendas de carácter internacional a una política territorial y urbana de una región concreta. En los siguientes apartados se presta atención al proceso, no tanto a sus resultados, centrándose en las bases teóricas y en las lecciones aprendidas del caso de Sinaloa.

2. ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA TERRITORIAL SINALOA 2030

1.1. (2.1) Base conceptual y metodológica: Cómo formular una política urbana.

La metodología utilizada en Sinaloa está basada en el proceso que ONU-Habitat propone para la elaboración de políticas urbanas nacionales, el cual consta de cinco fases: justificación, diagnóstico, formulación, implementación y evaluación (UN-Habitat, 2015). Idealmente el proceso sigue este orden, comenzando con la fase de justificación, es decir, con la identificación de problemas urbanos o territoriales que justifican la elaboración de una política pública al respecto y termina con la evaluación de los resultados obtenidos (Figura 2). No obstante, el ciclo vuelve a comenzar después de la evaluación, justificando la necesidad de nuevas políticas. Se reconoce así la imposibilidad de alcanzar un sistema urbano o territorial ideal, asumiendo que territorios y ciudades están en constante transformación, lo que requiere un proceso continuo de redefinición de políticas para abordar desafíos cambiantes.



Figura 2: Fases de elaboración de una política urbana. Fuente: Adaptado de UN-Habitat, 2015.

La figura anterior también ilustra otra de las características del proceso: las fases se superponen unas a otras, puesto que en todo momento es necesario mantener una visión de conjunto y asumir que los resultados de cada una de las fases influye en las demás. Por ejemplo, la fase de formulación consiste en la definición de los objetivos de la política, pero si estos objetivos no son medibles de alguna forma, la fase de monitoreo y evaluación no se puede realizar correctamente. Por ello, ya desde la formulación de objetivos hay que incorporar indicadores que permitan evaluar si dichos objetivos se han alcanzado.

Otra de las ventajas de este proceso es que cada una de las fases es valiosa por sí misma y aporta resultados parciales provechosos para mejorar la gestión territorial y urbana, aunque no se complete todo el ciclo. Esto permite a su vez iniciar el ciclo desde cualquiera de las fases, por ejemplo desde la fase de evaluación de un programa anterior. Sin embargo, para construir una base sólida que favorezca el cambio de paradigma impulsado por las agendas internacionales es importante completar todo el proceso.

El proceso de cinco fases descrito ha sido la referencia para la metodología de trabajo que ayudó al gobierno de Sinaloa a definir su política territorial y urbana. Se consideró que la fase de Justificación estaba superada desde el momento en que el gobierno del estado se propuso elaborar una política para abordar sus desafíos territoriales y urbanos, por lo que la primera tarea consistió en reunir evidencias sobre la situación territorial y urbana de la región para construir un Diagnóstico sólido. La segunda tarea consistió en la elaboración de una visión y unos objetivos comunes con la mayor participación y consenso posible, para garantizar la continuidad de la política. La tercera tarea produjo un documento, la Estrategia Territorial de Sinaloa 2030, que viene a formular la política del gobierno del estado, a la vez que incorpora avances para su implementación.

Por tanto, como se observa en la Figura 3, las etapas metodológicas del caso de Sinaloa no se adaptan literalmente a las fases del proceso de política descrito arriba, sino que se producen solapes entre ellas. Por ejemplo, el Taller de

participación sirvió para acabar de definir el diagnóstico, a la vez que supuso el inicio de la fase de formulación de la política territorial y urbana.

Proceso genérico de política urbana	Metodología seguida en Sinaloa
1. Justificación de la política	Decisión de establecer una política territorial y urbana
2. Diagnóstico	Diagnóstico base
3. Formulación	Taller de participación
4. Implementación	Estrategia Territorial Sinaloa 2030
5. Monitoreo y evaluación	Desarrollo de las acciones estratégicas
	Evaluación continua

Figura 3: Correspondencia entre las fases de elaboración de una política urbana y las etapas seguidas en el caso de Sinaloa. Fuente: Elaboración propia.

En los siguientes apartados se describen con detalle las tres etapas concluidas hasta marzo de 2018. Se trata del diagnóstico base, del taller de participación y de la estrategia territorial.

1.2. (2.2) Diagnóstico base de la región y sus ciudades

El objetivo fundamental de esta etapa es comprender el contexto urbano y territorial de Sinaloa e identificar sus principales desafíos y oportunidades. Esto conlleva, por un lado, analizar información sobre la situación actual y las tendencias sobre aspectos tales como demografía, crecimiento urbano, desequilibrios territoriales, suelo natural, etc. Por otro lado, las evidencias sirven para identificar los principales desafíos a los que se enfrenta el territorio del estado y su sistema de asentamientos. Como puede deducirse, identificar estos desafíos supone implícitamente una elección de los futuros objetivos que abordarán las políticas públicas, por lo que es clave que este proceso se realice de forma participativa.

El resultado del análisis territorial y urbano se sintetizó en una publicación denominada “Documento Base para una Visión Territorial de Sinaloa 2030” (ONU-Habitat, 2018, Anexo B), cuya principal función fue establecer una base de información y de pre-diagnóstico sobre la cual apoyar el proceso participativo posterior. Se consiguió un doble objetivo:

- Por una parte se priorizaron los aspectos territoriales y urbanos de la región que mayor relevancia tienen para alcanzar los principios que promueven la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana.
- Por otra parte se destacó la interrelación entre diferentes factores, fortaleciendo la visión integral del territorio y de las ciudades, evitando visiones sectoriales que podrían desembocar en políticas parciales.

El pre-diagnóstico se centró en seis componentes territoriales –medio físico, áreas naturales, agua, sistema de ciudades, tendencias demográficas e infraestructuras– y en cinco componentes urbanos –modelos de desarrollo urbano, espacio público, movilidad, equipamientos y vivienda–. Se realizó una síntesis de los resultados para facilitar su divulgación, aunque ello impidió profundizar en las causas de algunas de las tendencias identificadas. Por otra parte, quedó fuera del diagnóstico el problema de la inseguridad, a pesar de su gran relevancia social. Aunque no se menciona en el Diagnóstico, tampoco apareció durante la fase de participación, probablemente debido al temor que existe en la región de hablar sobre organizaciones criminales aún activas.

1.3. (2.3) Taller participativo para la elaboración de la Visión Sinaloa 2030

De forma paralela a la elaboración del diagnóstico previo, se comenzó a organizar un evento denominado Taller de Visión, que constituyó la principal herramienta para articular la participación activa de actores relevantes para el territorio y las ciudades de Sinaloa.

La primera tarea consistió en realizar el mapeo institucional y de actores que permitiera identificar a todos aquellos que, o bien podían estar interesados –caso habitual de asociaciones civiles o empresariales–, o bien sin estar interesados, su actividad repercute en la configuración del territorio –es el caso de departamentos de los tres niveles de gobierno con competencias espaciales–. A partir del listado obtenido se invitó a los actores identificados a participar en el Taller de Visión, que se celebró en noviembre de 2017 durante dos días seguidos.

En el Taller estuvieron representadas 43 instituciones u organizaciones públicas, privadas y del tercer sector. Todos los niveles administrativos tuvieron representación, desde el gobierno federal, hasta los municipios, pasando obviamente por el gobierno estatal, impulsor del proceso. No obstante, también hubo ausencias importantes. En algunos casos las organizaciones invitadas no asistieron, pero en otros se debió a que no fueron invitados algunos actores relevantes. Es el caso de los partidos políticos de la oposición al gobierno convocante, que no fueron invitados tal vez por el temor de que pudieran alterar el desarrollo del taller. Esta ausencia debilita el proceso, pues la presencia de todos los partidos políticos es importante para dotar de mayor aceptación a los resultados. Además, existen métodos de facilitación que evitan que un determinado actor o grupo de actores puedan condicionar el desarrollo de un proceso participativo.

El taller se desarrolló en dos partes, con objetivos netamente diferenciados: en primer lugar se elaboró una visión común, para después proponer objetivos y acciones orientados a alcanzar dicha visión.

1.1.1. (2.3.1) Elaboración de una visión común

Para orientar la deliberación, al inicio de la sesión se expusieron los principios de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y de la Nueva Agenda Urbana, por un lado, y los hallazgos principales del Documento Base mencionado anteriormente. De esta forma los participantes adquirieron conocimientos básicos de los principios internacionales del desarrollo sostenible y del contexto territorial y urbano de la región. Es una capacitación mínima pero necesaria para facilitar la participación.

La Visión es una frase breve que expresa cómo debería ser el territorio de Sinaloa y sus ciudades en el año 2030. Se solicitó a los asistentes elaborar propuestas para esta Visión, primero de forma individual y luego en grupos de 8-10 personas. Finalmente se integraron las diversas propuestas en una única, a través de un proceso deliberativo. La Visión resultante fue *“Sinaloa es un territorio organizado, diverso y próspero, que valora el agua y la naturaleza. Sus ciudades son inclusivas, innovadoras y garantizan la calidad de vida. Su mayor riqueza es su gente”*.

El resultado formal es poco definido, ya que la necesidad de obtener una aceptación general conlleva la utilización de conceptos poco discutidos. Más importante que la frase concreta es el ejercicio realizado por los participantes: dejando a un lado sus intereses particulares o sectoriales, colaboraron con otros actores para proponer, negociar y consensuar un ideal de futuro común.

1.1.2. (2.3.2) Propuesta de objetivos y acciones para alcanzar la visión

La segunda parte del taller recorría el camino inverso seguido en la primera jornada: desde la Visión establecida, los participantes debían definir los objetivos que permitirían acercar la realidad de Sinaloa en 2030 al ideal de la Visión. De forma complementaria, se pidió a los participantes proponer acciones concretas que permitieran a su vez alcanzar los objetivos, identificando responsables y posibles barreras para la implementación de esas acciones.

La dinámica propuesta pretendía recopilar las ideas que podía aportar la diversidad de actores convocados, cada cual desde su ámbito de conocimiento específico, pero también desde su papel como ciudadanos. Sin la dinámica de la primera parte, la segunda sesión no habría tenido los mismos resultados, pues la capacitación y el trabajo para elaborar la Visión facilitaron que las soluciones propuestas se orientasen hacia los fines generales acordados.

1.1.3. (2.3.3) Resultados del Taller

Para el conjunto del proceso, el Taller significó establecer una visión común y compartida de cómo deberá ser el territorio de Sinaloa y sus ciudades en el año horizonte de 2030. Además, aportó un abanico de propuestas en cuanto a objetivos y acciones concretas muy valioso para la elaboración de la Estrategia definitiva.

No obstante, también hay valiosos resultados del taller que son intangibles, como el reconocimiento mutuo entre los actores –fomento del diálogo constructivo–, la implicación activa en la elaboración de las políticas –esencia de la gobernanza–, y la puesta en práctica de herramientas de implementación –aprender haciendo–.

El reconocimiento mutuo entre los diversos actores que participaron en el proceso fue la consecuencia mejor valorada por los propios participantes en las encuestas de evaluación. Muchos de ellos entraron en contacto entre sí por primera vez, escucharon puntos de vista diferentes y colaboraron con otros actores en la realización de tareas que iban más allá de sus propios intereses.

La implicación activa de los actores, que son llamados a participar desde el principio, es un valor clave para el éxito de las políticas públicas y es la esencia de

una verdadera gobernanza. El Taller de Visión fue clave para formalizar la participación activa, en un momento del proceso en el que aún estaban sin definir los objetivos. La metodología seguida, a través de trabajo en grupos de reducido tamaño, permitió que todos fueran escuchados y pudieran dejar su impronta en el proceso, lo cual fortalece su implicación y apoyo a las políticas resultantes y, lo que es más importante, a su posterior aplicación.

Finalmente, el ejercicio de producción de acciones supuso una experiencia práctica de cómo implementar las políticas públicas. Aunque parte de los actores, sobre todo los que provienen del sector público, conocen estas dinámicas y saben de su dificultad, para aquellos otros que no están familiarizados con la tarea, el taller representó una valiosa capacitación que debe ayudarles a mejorar sus oportunidades de intervención en procesos similares.

En definitiva, la realización de este tipo de actividades de participación, costosas de organizar en términos de recursos económicos, humanos, e incluso políticos – el liderazgo es fundamental para lograr el éxito –, da un retorno muy valioso para todo el proceso, como es la generación de consenso, la comprensión de diversos puntos de vista, la creación de redes y la implicación de actores diversos.

1.4. (2.4) Contenido de la Estrategia Territorial Sinaloa 2030

La Estrategia Territorial Sinaloa 2030 (ONU-Habitat, 2018), presentada públicamente en marzo de 2018, es el documento donde se expresó la política territorial y urbana del gobierno estatal. Esta Estrategia cierra la fase de formulación de las políticas públicas e inicia la implementación, puesto que esboza cómo aplicar estas políticas. El principio de fases solapadas que se aplica a todo el proceso es especialmente importante en este punto: tener en consideración cómo se aplicará la política en el momento de su definición es una cierta garantía de que se toman decisiones realistas y posibles.

La Estrategia consta de dos elementos fundamentales: los objetivos, que constituyen las intenciones, las metas hacia las cuales deben dirigirse las políticas planteadas; y las acciones estratégicas, que establecen las tareas a realizar con el fin de alcanzar los objetivos anteriores.

1.1.4. (2.4.1) Objetivos

La Secretaría de Desarrollo Sustentable, con el apoyo de ONU-Habitat, definió los diez objetivos que forman parte de la Estrategia. Para ello utilizaron los resultados obtenidos en la segunda parte del Taller de Visión, y los contrastaron con los principios propuestos en las agendas de Naciones Unidas.

Los primeros dos objetivos atienden a necesidades instrumentales. No producirán un resultado concreto sobre la realidad, sino que expresan la intención de dotarse de las herramientas necesarias para impulsar la consecución de los demás objetivos. Estos objetivos son:

- 1. Fortalecer la planificación coherente y racional del territorio y de los asentamientos humanos.*

- 2. Promover la gobernanza del territorio, basada en la cooperación, la transparencia, la participación social y la corresponsabilidad.*

Un segundo grupo de objetivos tienen que ver con la organización territorial del Estado de Sinaloa y sus principales desafíos:

- 3. Promover el Equilibrio Territorial a través de un sistema de ciudades que fortalezca el desarrollo económico y social de todos los municipios.*
- 4. Promover la resiliencia frente a los riesgos naturales y antropogénicos.*
- 5. Utilizar racionalmente el agua, el suelo y los recursos naturales, garantizando la protección del medio ambiente.*
- 6. Organizar la integración territorial de las infraestructuras energéticas y logísticas.*

El tercer grupo engloba los objetivos relacionados con los asentamientos de población, es decir, con la dimensión urbana de la estrategia:

- 7. Propiciar la dotación de viviendas, infraestructuras urbanas y servicios para toda la población, evitando la segregación económica, social y espacial.*
- 8. Mejorar la accesibilidad y favorecer la movilidad sostenible y eficiente entre y en las ciudades.*
- 9. Promover la densidad y la mezcla de usos de suelo para limitar el crecimiento de la superficie urbanizada*
- 10. Proteger los espacios públicos y favorecer su apropiación como espacios de convivencia.*

1.1.5. (2.4.2) Acciones estratégicas

Para alcanzar los objetivos anteriores, la Estrategia propone 47 acciones estratégicas, que son propuestas de aplicación de políticas, programas o acciones concretas. Por motivos organizativos, cada una de estas acciones se asigna a un solo objetivo, si bien una misma acción estratégica puede colaborar en la consecución de varios objetivos. Incorporan cuestiones propias de la fase de implementación, tales como los plazos previstos, los recursos necesarios o las potenciales barreras a su aplicación. En la Figura 4 se muestra la información que define las acciones estratégicas.

Descripción	Breve explicación del contexto y lo que se pretende lograr con la Acción Estratégica propuesta.
Responsable	Responsable principal de que se realice la Acción Estratégica propuesta. Tiene que tener el poder y la capacidad suficiente para impulsar los trabajos a realizar.
Colaboradores	Otras instituciones, departamentos, administraciones, asociaciones, etc., cuya colaboración sea necesaria o deseable para desarrollar la Acción Estratégica.
Plazo	Fecha prevista para que la Acción Estratégica se haya ejecutado totalmente, según determina el indicador de éxito.
Indicador de éxito	Condiciones que deben darse para considerar ejecutada la Acción Estratégica satisfactoriamente.
Recursos necesarios	Recursos económicos, humanos, materiales, etc., necesarios para realizar la Acción Estratégica. Se trata de una estimación cuya precisión dependerá del carácter más o menos específico de la Acción Estratégica propuesta.
Barreras potenciales	Posibles problemas o riesgos para el desarrollo de la Acción Estratégica. Cuando es posible, se indica una solución que evite el problema.
Otros objetivos ETS 2030	Indicación de otros objetivos de la ETS 2030 que la Acción Estratégica ayuda a alcanzar, además del objetivo en el cual se enmarca.
Pasos necesarios	Propuesta tentativa de tareas concretas que hay que realizar para ejecutar la Acción Estratégica. El plan de trabajo concreto de la Acción Estratégica corresponde a la fase de implementación.

Figura 4. Ficha descriptiva del contenido de las acciones estratégicas. Fuente: Extraído de ONU-Habitat, 2018.

La elección y definición de las acciones estratégicas se apoya también en un proceso participativo. El equipo responsable de la Estrategia preparó una primera versión de las acciones estratégicas, utilizando para ello los resultados de la segunda jornada del Taller de Visión y las aportaciones de diversos departamentos públicos. Cada acción estratégica así esbozada se envió al responsable preliminarmente identificado para que hiciera los ajustes necesarios.

El primer borrador de acciones estratégicas propuesto estuvo abierto a todo tipo de modificación, hasta tal punto que algunas acciones desaparecieron, otras se incorporaron y una mayoría de ellas se reajustó. Este ejercicio facilitó un resultado de la Estrategia realista y operativo para los departamentos y organismos implicados en su puesta en marcha, aunque en algunos casos fue necesario renunciar a propuestas ambiciosas que los departamentos no podían o evitaban asumir.

Hay que señalar que las acciones estratégicas recogidas en la Estrategia Territorial Sinaloa 2030 no están cerradas: pueden ser ajustadas y redefinidas en lo necesario para facilitar su implementación, siempre y cuando se mantenga su orientación a la consecución de los objetivos marcados.

1.1.6. (2.4.3) Revisión crítica de los resultados

Tres características destacan de la Estrategia resultante: su alineación con las agendas internacionales; el reparto de responsabilidades; y su integración con la ordenación territorial y urbana.

Una de las misiones de esta Estrategia es precisar cómo acercar a la realidad los principios planteados en las agendas internacionales de Naciones Unidas. Para ello, se comprobó en qué medida las acciones estratégicas resultantes estaban alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con los principios de la Nueva Agenda Urbana (NAU). De las 169 metas propuestas para alcanzar los ODS, 42 estaban relacionadas con alguna de las acciones propuestas en la estrategia de Sinaloa. En cuanto a la NAU, 74 recomendaciones y propuestas de dicha Agenda se relacionan con acciones estratégicas.

En segundo lugar, es interesante atender al reparto de responsabilidades para el desarrollo de las acciones estratégicas. Se entendió como un punto importante definir un único responsable para cada una ellas, si bien podían participar en su implementación otros actores, en calidad de colaboradores. De esta forma quedaba identificado el departamento o institución que debía dirigir la implementación de cada acción. Tal vez por ello, la SEDESU, entidad impulsora de la Estrategia, ha terminado asumiendo la responsabilidad de más de la mitad de las acciones, como muestra el gráfico de la Figura 5. Esto puede considerarse una debilidad del proceso, que no ha logrado un mayor reparto de la responsabilidad de las acciones.

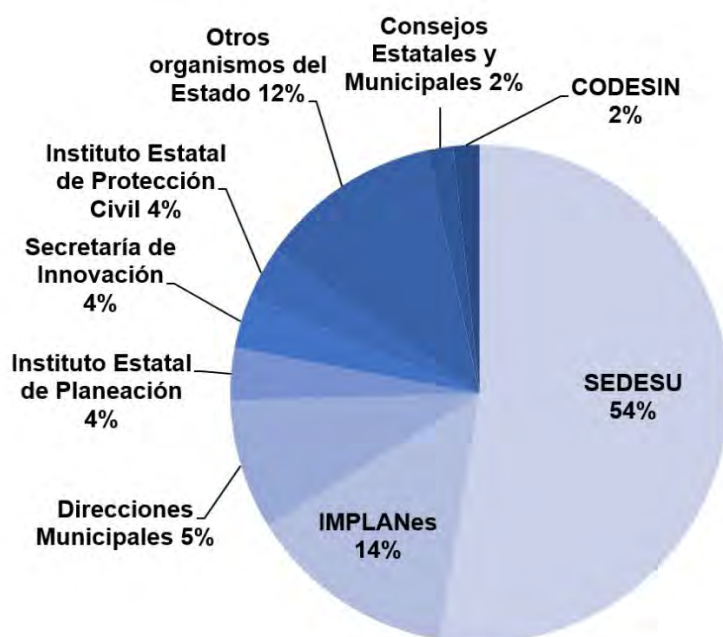


Figura 5: Porcentaje de acciones estratégicas asignadas a cada entidad. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, es importante señalar que varias de las acciones estratégicas proponían la realización de planes con contenido espacial. Por ejemplo, una acción estratégica propone *“Formular e implementar el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado”*, instrumento de ordenación territorial regulado por la normativa mexicana que se ha identificado como una herramienta

esencial para establecer normas vinculantes y programas de inversión que materialicen parte de los objetivos propuestos en la Estrategia. Otras acciones estratégicas propusieron la elaboración de planes de ordenamiento ecológico, de agua, de energía o de vivienda, como vehículos necesarios para implementar diversas políticas. La elaboración de una estrategia como la de Sinaloa, cuya principal función es enunciar y coordinar las políticas públicas, no sustituye la elaboración de planes de ordenación territorial y urbana, sino que conforma una base política sólida que justifica su necesidad, más allá de meras exigencias legales, fortaleciendo su función con el establecimiento previo de metas generales.

3. CONCLUSIONES

Se ha explicado cómo se puede elaborar una política pública centrada en la ordenación territorial y urbana, basada en principios aceptados internacionalmente y apoyada en un proceso de participación activa. Sin embargo, este proceso no suplanta la necesidad y conveniencia de elaborar planes de ordenación, ya sean territoriales, urbanos o sectoriales, sino que se constituye como un paso previo necesario para componer una base de referencia y de soporte político a la actividad planificadora.

La experiencia de Sinaloa demuestra que es menos costoso, tanto en términos económicos, como de gestión política y administrativa, realizar un proceso de definición de políticas territoriales previamente a la elaboración de planes de ordenación territorial. La deliberación general sobre las políticas a desarrollar se gestiona mejor cuando no se entra en detalles técnicos o decisiones espaciales concretas, cuestiones que en ocasiones paralizan la elaboración de planes territoriales. Por el contrario, los planes territoriales, ya sean integrales o sectoriales, se benefician de la existencia previa de un consenso sobre los objetivos a alcanzar, aunque sean de carácter general.

El caso de Sinaloa permite identificar cinco características clave para el éxito de un proceso de formulación de políticas territoriales y urbanas:

- Una base de evidencia sólida y consistente ayuda a enfocar las deliberaciones del proceso participativo, llevando la atención de los actores hacia cuestiones generales y de largo plazo que, de otra forma, se verían relegadas por los problemas cotidianos. Además, es positivo que dicha base de evidencia sea preparada por una entidad neutral –este papel ha correspondido a ONU-Habitat en el caso estudiado–, para aportar credibilidad de cara a la fase de participación y dar una visión externa de los desafíos territoriales que pueden pasar desapercibidos para los actores locales en su día a día.
- Un marco conceptual aceptado internacionalmente, como el constituido por las agendas de Naciones Unidas, sirve para articular las políticas, limitando la discrecionalidad y fortaleciendo la legitimidad del proceso. El proceso, explicado como una necesaria contextualización de compromisos internacionales, evita que pueda ser interpretado por el resto de actores como una iniciativa oportunista del gobierno de turno.
- Un proceso de participación activa es esencial para que las políticas resultantes tengan un amplio apoyo y se garantice su continuidad a medio y

largo plazo, superando los cambios de gobierno. Por otra parte, la implicación de los diversos actores en el proceso de formulación de las políticas facilita su compromiso posterior en la fase de aplicación o ejecución de las mismas. Finalmente, la propia celebración de foros participativos tiene dos ventajas positivas: en primer lugar, fomenta la capacitación de los actores, que pueden adquirir una visión integral de los desafíos urbanos y territoriales, por encima de las visiones parciales derivadas de sus intereses específicos; en segundo lugar, facilita el establecimiento de redes de colaboración entre ellos, de gran utilidad para ejecutar las políticas.

- Establecer propuestas concretas de aplicación de las políticas mejora las posibilidades de que se conviertan en acciones reales y, por tanto, lleguen a tener un impacto en el territorio y en los asentamientos urbanos. El esfuerzo de concreción a través de la identificación de responsables, recursos necesarios, pasos a seguir, plazos e indicadores de éxito, durante el proceso de formulación de las políticas hace que éstas sean más realistas.
- Finalmente, un liderazgo político comprometido es esencial para que se pueda desarrollar el proceso de forma eficaz. Debe tener poder suficiente para convocar a los demás actores implicados y para dar el impulso inicial al proceso, siendo al mismo tiempo capaz de reconocer otras aportaciones y de compartir responsabilidades en la aplicación de las políticas.

No todas las características descritas se han desarrollado de forma ideal en el proceso de elaboración de la política urbana y territorial de Sinaloa. Precisamente, el estudio de este caso permite identificar algunas deficiencias que pueden limitar su impacto, si bien aún es pronto para extraer conclusiones evidentes. Una de estas limitaciones es la ausencia de actores importantes en la fase de participación, ya sea porque no respondieron a la invitación, o porque no fueron invitados, como se ha comentado en el caso de los partidos políticos de la oposición. Otra limitación es que la mayoría de las acciones estratégicas propuestas para el desarrollo de la política tiene como responsable a la Secretaría de Desarrollo Urbano, lo que reduce la implicación efectiva de otros actores, especialmente de municipios y organismos sectoriales. Tampoco se constituyó un foro de evaluación del proceso de implementación, lo cual puede provocar que se pierda la visión integral y que decaiga la implicación de los actores.

En conclusión, el caso de Sinaloa, sin ser ejemplar en todos los sentidos, ilustra cómo un proceso de definición de políticas públicas basado en principios internacionalmente aceptados y llevado a cabo con una participación efectiva, puede favorecer la difícil misión de ordenar el territorio y los asentamientos urbanos. La principal lección extraída es que, antes de proceder a la elaboración de planes de ordenación territorial, urbana o sectorial, es conveniente abordar un proceso de gobernanza que establezca las bases de dichos planes y los integre en un marco de políticas públicas comúnmente aceptado. Si además dicho proceso se apoya conceptualmente en principios universales de desarrollo sostenible, como los que ofrecen la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana de Naciones Unidas, las políticas formuladas adquieren una mayor legitimidad, mejorando su continuidad y favoreciendo su aplicación real.

BIBLIOGRAFÍA

Estados Unidos Mexicanos. (2016) *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México, 28 de noviembre de 2016.

NACIONES UNIDAS. (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas, Nueva York. Recuperado de <https://undocs.org/es/A/RES/70/1> [Consulta: 13 de enero 2019]

NACIONES UNIDAS. (2017). Nueva Agenda Urbana. Naciones Unidas. Recuperado de <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf> [Consulta: 13 de enero 2019]

ONU-HABITAT. (2014). *La Evolución de las Políticas Urbanas Nacionales*. ONU-Habitat, Nairobi.

ONU-HABITAT. (2018). *Estrategia Territorial Sinaloa 2030*. ONU-Habitat, Ciudad de México. Recuperado de <http://onuhabitat.org.mx/index.php/ets-2030-la-estrategia-territorial-sinaloa-2030> [Consulta: 12 de diciembre de 2018]

UN-HABITAT. (2015). *National Urban Policy: A Guiding Framework*. UN-Habitat, Nairobi. Recuperado de <https://unhabitat.org/books/national-urban-policy-a-guiding-framework/> [Consulta: 30 de junio de 2017]

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

De la entropía a la homeostasis urbano-regional
(Entropía urbana, metabolismo regional, homeostasis urbana
Proceso de resiliencia sistémica)

*Delia P. López Araiza Hernández**

**(Dra/Profesor investigador del IPN)*

RESUMEN

La ciudad desde el punto de vista de la biología, es como un ente vivo que pasa por diferentes etapas a lo largo de su vida, sin embargo la cual no muere, siguiendo con los principios físicos esta solo se transforma y es en base a estas dos áreas de la ciencia que analizaremos lo que sucede en una mega región como es la Ciudad de México, en México; la cual tuvo un emplazamiento de 10 Kilómetros cuadrados, la expansión se dio hacia el poniente cuando se edificó el castillo de Chapultepec en donde en alguna época vivieron el emperador Maximiliano y su esposa Carlota (1864-1867). Durante el gobierno de Porfirio Díaz se construyó el paseo de la Reforma majestuosa vialidad que conectaba a lo que hoy conocemos como centro Histórico con el Castillo, por esta vía empezaron a circular los primeros vehículos motorizados iniciando así las alteraciones en la ciudad y se construyeron las casas señoriales de las familias burguesas, empezando a alterarse el orden que hasta ahí se tenía, la ciudad siguió su evolución.

A principios del siglo XX la Ciudad de México presentó un crecimiento importante, cuando el desarrollo industrial, el modelo económico y el estado benefactor propiciaron la centralización del país en una sola ciudad, que para principios del siguiente milenio se había convertido en la segunda ciudad más grande del mundo, donde la entropía en la movilidad, con islas de calos en innumerables intersecciones de la ciudad, la vuelven caótica, ya que para satisfacer necesidades como educación y salud tiene que viajar grandes distancias, esto ha provocado la segregación de la población, las disparidades socio-económicas, presentándose un metabolismo acelerado, por lo que para llegar a frenar esa enfermedad urbana en una urbe formada por 76 entidades (16 de la CDMX, 1 del estado de Hidalgo y el resto pertenecen al Estado de México). Por lo que el gigantismo al que se ha llegado hace difícil se alcance la homeostasis urbana, tan benéfica para que en caso de volver a presentarse un sismo como los del 19 de septiembre de 1985 y 2017 se logre tener una resiliencia expedita.

ABSTRACT

The city from the point of view of biology, is like a living entity that goes through different stages throughout its life, but which does not die, following with the physical principles it only transforms and is based on these two areas of science that we will analyze what happens in a mega region such as Mexico City, in Mexico; which had a location of 10 square kilometers, the expansion took place towards the west when the castle of Chapultepec was built where once lived the Emperor Maximilian and his wife Carlota (1864-1867). During the government of Porfirio Díaz, the Paseo de la Reforma was constructed, a majestic road that connected to what we know today as a historic center with the Castle, the first motorized vehicles began to circulate, thus initiating alterations in the city and the manor houses of the bourgeois families were built, beginning to alter the order that was there, the city continued its evolution.

At the beginning of the 20th century, Mexico City presented an important growth, when industrial development, the economic model and the welfare state led to the centralization of the country into a single city, which by the beginning of the next millennium had become the second most world, where the entropy in mobility, with islands of calos in innumerable intersections of the city, make it chaotic, since to meet needs such as education and health has to travel great distances, this has led to the segregation of the population, socio-economic disparities, presenting an accelerated metabolism, so to get to stop this urban disease in a city formed by 76 entities (16 CDMX, 1 of the state of Hidalgo and the rest belong to the State of Mexico). So the gigantism that has been reached makes it difficult to achieve urban homeostasis, so beneficial that in case of re-occurrence of an earthquake such as those of September 19, 1985 and 2017 it is possible to have an expeditious resilience.

PALABRAS CLAVE

Entropía urbana, metabolismo regional, homeostasis urbana resiliencia sistémica.

KEYWORDS

Urban entropy, regional metabolism, urban homeostasis systemic resilience.

1. ENTROPIA URBANA

El concepto de entropía urbana, deriva de la segunda ley de la termodinámica, la entropía a la que Clausius como parte de los sistemas dinámicos y abiertos, en donde el desorden es inherente. En el caso que venimos analizando la ciudad durante el siglo XX tuvo un gran crecimiento dado por fraccionamientos legales los cuales contaban con equipamientos a escala barrial, los servicios como agua y drenaje el cual corría por gravedad, por la alta concentración de población hubo que construir grandes equipamientos de abasto, salud y educación, alrededor de los cuales se presentaron asentamientos irregulares resultados de estos elementos urbanos la ciudad se desbordo de los limites administrativos hacia otras entidades, iniciando el proceso de conurbación.

Este fue tan acelerado durante el siglo próximo pasado, que se llegó a conformarse la zona metropolitana del Valle de México según datos el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el 2010 se contaba con 22 millones de habitantes en una superficie 7,954 kilómetros cuadrados (INEGI, 2010).

Para frenar la entropía urbana generada hasta finales del siglo pasado con un crecimiento urbano desordenado, con una gran población demandante de vivienda, para lo cual las instituciones gubernamentales dedicadas a cubrir esa rubro, autorizaron la construcción de conjuntos habitacionales, en donde el principal uso del suelo fue la vivienda, con un bajo porcentaje de áreas verdes e igual o menor dedicado a la dotación de equipamiento, superficies en las que no se podía llegar a construir una escuela secundaria o un mercado y ni que decir de un hospital.

La vivienda es un problema social debe tener una solución social, con los servicios y equipamientos como plataforma indispensable para el desarrollo comunal y municipal. Para esto en México se cuenta con las normas básicas de equipamiento, en donde el radio de influencia es de 500 m, corresponde a el mercado de barrio, la escuela primaria y la clínica de salud de primer contacto, la casa de la cultura, parque de barrio el contar con ellos a esta distancia están plusvaluando las zonas, que por mucho tiempo fueron las centrales.

Se puede decir que es a partir de la década de 1990, los cambios económicos globales y políticos internos, llevaron a las ciudades a presentar serios desequilibrios, considerados como parte de la entropía urbana causada por la saturación de los equipamientos, dentro de la mancha urbana consolidada; para Ángela Franco (2012), el equipamiento urbano, tiene un papel fundamental como espacio que permite a los ciudadanos ejercer el derecho a la ciudad e indica que al mejorar el equipamiento permite reducir las diferencias sociales.

El estado benefactor propició que se unieran algunos asentamientos legales en los cuales se reconoce que se satisfacen las necesidades básicas de la población en un radio de 500 a 1,000 metros, distancia caminable y saludable aun para la población de la tercera edad, ya que se puede desplazar a pie o en bicicleta, con ilegales en los que los equipamientos son escasos, las vías de salida muy angostas, a finales de la década de los 70's el regente de la Ciudad abrió varias de estas para convertirlas en lo que se conoce como ejes viales.

Dentro de la entropía urbana la movilidad juega un papel determinante, una ciudad con una mala distribución de los usos del suelo en el interior, mala ubicación de los lugares de trabajo y pésima organización espacial del equipamiento requerido para satisfacer las necesidades de su población genera una alta entropía interna, la cual incrementa los costos sociales, ambientales y económicos, al causar graves problemas en el metabolismo regional, tanto en las formas de organización social determinan las formas de transformación de la naturaleza, la cual a su vez afecta la configuración de las sociedades.

2. METABOLISMO URBANO

Desde la conceptualización ecológica de las ciudades; para Kennedy, Cuddihy y Engel-Yan (2007, 44) en (Díaz, 2018) “la suma total de los procesos técnicos y socioeconómicos que ocurren en las ciudades, resultando en crecimiento, producción de energía y eliminación de desechos”— ha dimensionado holísticamente las propuestas que hiciera Wolman (1965), por lo que consideramos que al momento de detectar la necesidad de ubicar un equipamiento de gran envergadura para satisfacer las necesidades de un conglomerado urbano, se debe llevar a cabo un análisis de prospectivo socio-económico, urbano- ambiental tanto municipal como regional, en base a la nueva población que atraerá al territorio circundante, antes de que altere los ecosistemas en que se ubique, como es el caso del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NACIM).

Las áreas de las que hemos venido hablando en donde se considera se presenta el Metabolismo Urbano tenemos lo técnico, político y económico que facilita el abastecimiento de materiales y energía, se busca la eficiencia y eficacia de sus procesos de transformación (Díaz, 2018) sin embargo cuando algunas áreas colapsan por alguna circunstancia se dice que llegan a morir.

Para que esto no suceda se debe velar por que se dejen áreas libre para los parques, que además nos ofrecen servicios ambientales, cada día más necesarios en una ciudad, en los que debe incidir la actual planificación urbano-metropolitana la cual está estrechamente relacionada con la fase neoliberal de la acumulación del capital monopolista (Pérez 2013:96) y que ha llevado a la crisis medioambiental que puede verse en el alto índice de consumo de energía y recursos de fácil puede verse en el alto índice de consumo de energía y recursos de fácil transformación, presentándose un elevado proceso metabólico generando el gigantismo urbano. Ese espacio verde deberá tener considerables dimensiones (2.5 Has.) o mínimo una manzana (75 x 150 mts), este será un espacio de convivencia, recreación, que sirva para la recarga natural de los mantos acuíferos, un espacio en donde el cuerpo de los seres que habitan el área reciban los rayos del sol, lo cual trae beneficios para la salud y con ello a la economía local.

2.1 El Metabolismo Urbano ha llevado al Gigantismo

Cuando el ente urbano ha presentado problemas metabólicos es porque el planificador ha sido ignorado y se ha dejado al mercado inmobiliario o a la anarquía apropiarse del territorio, durante el período 2000-2006 el gobierno federar busco la forma de dotar de vivienda a los más de 5'000,000 de personas que la requerían, para ello se buscaron áreas cercanas a la ciudad, para ello se eligieron grandes extensiones de terrero permitiéndose el único uso del suelo la vivienda, algunas entidades federativas, cercanos hablamos hasta de más de un kilómetro a estas áreas ubicaron centros comerciales, no muy lejos autorizaron la construcción de equipamientos urbanos, los cuales no eran suficientes para cubrir las necesidades de las poblaciones que compraron esas viviendas.

Como ya se había institucionalizado la sustentabilidad, por este mismo período, se tomaron decisiones respecto a los problemas de vivienda, construyéndose grandes cantidades de vivienda en la periferia de las principales ciudades del país, hasta se realizaron los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables licitados por la entonces SEDESOL (Secretaria de Desarrollo Social), en los que participaron las grandes desarrolladoras de vivienda y se pretendía tuvieran dentro de los mismos conjuntos se tuvieran fuentes de empleo, movilidad eficiente y ambientalmente amigable, equipamientos de todo tipo para que los residentes no tuvieran que viajar a la ciudades más próximas a atender sus requerimientos. Sin embargo, este tipo de emplazamiento solo género más movilidad hacia la ciudad en donde la fuente de empleo muchas veces no estaba en los límites sino al otro extremo, por lo que se según la encuesta Origen-Destino 2018 de los 19.38 millones de personas de 6 años y más en la ZMVM, poco más del 80% (15.63 millones) realiza al menos un viaje en un día entre semana (lunes a viernes). Esta proporción es del 84% en la CDMX y del 78% en los municipios conurbados, con una duración promedio de dos horas y media.

El equipamiento en el Metabolismo (Gigantismo) Urbano varias de las firmas constructoras de vivienda compraron grandes reservas de tierra ejidal aprovechando el cambio que se hizo en 1992 al artículo 27 constitucional al existir la posibilidad de poder vender el ejido, por lo regular son zonas alejadas de las aéreas dotadas de servicios urbanos, incluso hasta de vialidades, con lo cual los residentes de estos nuevos conjuntos optaron por satisfacer las demandas de sus vecinos con tienditas, verdulerías las que instalaban en sus patios delanteros o sacrificaban un cuarto de su viviendas, para servicios mayores como guarderías o jardines de niños de los que no fueron dotados, utilizan toda la vivienda, pero para satisfacer otras necesidades, viajan como hemos mencionado hasta encontrarlas en la cabecera municipal u otras localidades en donde se encuentre instalado, incrementándose a si los viajes/persona/día.

Mediante el equipamiento urbano, como se sabe es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se pueden realizar otro tipo de actividades diferentes a vivir y trabajar, mejor conocidos como servicios por la población común de un asentamiento es que se puede disminuir lo que la explotación desmedida del proceso de producción capitalista subordina al trabajo y la naturaleza a la búsqueda de obtener mayores plusvalías; donde la apropiación de las áreas de reservas ecológicas por el mercado inmobiliario,

perdiéndose la diversidad social como modo de vida urbana. Incrementando la huella ecológica de las metrópolis, expandida por los bajos valores del suelo natural-rural y por otro lado el espacio edificado tiene altos impactos sobre los recursos naturales que da soporte a las áreas urbanas en el consumo de ese suelo periférico natural con edificaciones y redes para la movilidad por las largas distancias que tienen más de una década de estarse presentando (Perez, 2013).

2.2 La movilidad en el Metabolismo

Esta situación genera un caos en la región en donde se ubiquen estos nuevos desarrollos habitacionales, desde las vialidades hasta los propios centros de población, por ello hemos analizado esta situación desde la teoría de los sistemas de Von Bertalanfy hasta llegar a analizar la complejidad de la ciudad y los elementos que la componen, de ahí a los fractales de Benoit Mandelbrot, para el estudio de esta problemática utilizaremos el triángulo de Sierpinsky, fractal que nos refleja la posible solución tanto el problema local como al de movilidad, y que tiene la cualidad de ser replicable.

Al hacer el Análisis de los viajes que realiza la población que vive en áreas que cuentan con equipamientos urbanos dentro de los límites de lo que recomienda la Organización de Naciones Unidas de la denominada ciudad compacta, que va de 500 a 1,000 metros caminables.

Desde la década de los 90 del siglo pasado se empieza a utilizar el término Metabolismo urbano, para referirse al intercambio de materia y energía entre la ciudad (procesos sociales y materiales)y su entorno, considerando los elementos naturales que se requieren para que se mantenga vivo el asentamiento humano (agua, materias primas, gente, combustible); partiendo de este principio Gian Carlo Delgado y Lucía Álvarez Enriquez, definen al metabolismo urbano como "el proceso en el que los espacios urbanos, principales emisores de residuos y contaminantes en general, pueden analizarse como sistemas abiertos a los flujos de materiales y energía; es decir que toman energía y materiales fuera del sistema (urbano) y desechan energía disipada y materiales degradados".

Esta situación genera un caos en la región en donde se ubiquen estos nuevos desarrollos habitacionales, desde las vialidades hasta los propios centros de población, por ello hemos analizado esta situación desde la teoría de los sistemas de Von Bertalanfy hasta llegar a analizar la complejidad de la ciudad y los elementos que la componen, de ahí a los fractales de Benoit Mandelbrot, para el estudio de esta problemática utilizaremos el triángulo de Sierpinsky, fractal que nos refleja la posible solución tanto el problema local como al de movilidad, y que tiene la cualidad de ser replicable.

Al hacer el Análisis de los viajes que realiza la población que vive en áreas que cuentan con equipamientos urbanos dentro de los límites de lo que recomienda la Organización de Naciones Unidas de la denominada ciudad compacta, que va de 500 a 1,000 metros caminables, empezamos a tener un equilibrio que va más allá de los aspectos territoriales.

Empezaremos revisando el significado de homeostasis ecológica: Estado de equilibrio establecido a lo largo del tiempo dentro de los umbrales de la meseta homeostática que mantiene al sistema ecológico funcionando en balace, Para Fausto Sarmiento (1997) Autor del diccionario de Ecología el concepto de homeostasis urbana se refiere al equilibrio del orden urbano que hasta el siglo pasado fue horizontal, caminable, bien dotada de servicios básicos (salud, educación, recreación, seguridad pública entre otros) y en este ha evolucionado al orden vertical saturando los equipamientos circundantes. A partir del 2000 se ha estado promoviendo la redensificación, la gente que habita en esas zonas no tiene que desplazarse mucho (máximo 1,000 mts.) para satisfacer sus necesidades básicas, son colonias adecuadas para las personas de la tercera edad, a las que lamentablemente se ha estado expulsando. Son áreas rodeadas por vialidades primarias en dónde se encuentran diversos tipos de transporte metro, metrobús, autobús, pudiendo hacer uso de ellos con tan sólo caminar 500 metros o circular por entre sus calles a pie o en bicicleta. La mezcla de usos es dada de manera natural, dentro de ellas, porqué sobre las vialidades principales podemos encontrar diversos tipos de actividades locales que abastece no sólo a esa colonia sino a la delegación y más allá. Encontrando en La plaza comercial como plusvalía una carga que da una plaza pública en donde encontramos algunos tipos de equipamiento para lograr el equilibrio en el interior de los asentamientos humanos.

3. LA HOMEOSTASIS URBANA

Es una propiedad de los organismos de mantener las condiciones adecuadas para su normal funcionamiento. Cuando está alterada, llegan las enfermedades (Olivero, 2018) Como era la ciudad con las primeras colonias fuera del Centro Histórico, la que fuera ciudad compacta con sus equipamientos locales, corta distancias para movilidad (10 propuestas) y a lo que Christaller en los años 30, consideraba como primera función del centro de servicios para la región que la circunscribe, proveyéndole bienes y servicios centrales, tales como ventas al mayoreo y menudeo, servicios donde se faciliten la educación, cultura y entretenimiento.

Al tener equipamientos de abasto, recreación, educación, salud y cultura dentro del radio que ONU-Hábitat considera para la ciudad compacta, debemos pensar en una población mínima y máxima para ser atendida por estos equipamientos y no saturar el capital de servicios urbanos, pues siguiendo este programa de reutilización y redensificación del suelo el mercado de suelo va acabando con las posibilidades de dotar de estos servicios en las superficies que estaban contempladas institucionalmente, ya que son escenarios de presión con los que se corre el riesgo de exceder los límites permisibles de su homeostasis y adaptabilidad.

Al tener equipamientos de abasto, recreación, educación, salud y cultura dentro del radio que ONU-Hábitat considera para la ciudad compacta, debemos tomar en cuenta una población mínima y máxima para estos equipamientos y no saturar el capital de servicios urbanos, pues siguiendo este programa de reutilización y

redensificación del suelo y mercado de suelo va acabando con las posibilidades de dotar de estos servicios en estas superficies.

3.1 La movilidad como indicador de la Homeostasis urbana

Cuando la movilidad es sana en un asentamiento humano, no es necesario utilizar medios mecánicos (autos, autobuses o motocicleta) para desarrollar nuestras actividades diarias, satisfacer las necesidades, mejorar nuestra calidad de vida, estamos sanos física y emocionalmente, con esto se logra la convivencia con la comunidad es de las mismas características.

La distancia recomendable es la del barrio, es decir de 500 a mil metros caminando y hasta 2000 en bicicleta, debemos considerar dentro de este equilibrio homeostático a todos los rangos de edad y tanto niños como personas de la tercera edad, que según podemos ver en la pirámide de edades de la última década va en aumento Martín, Juan (2018), lograremos este tipo de movilidad en lugares donde se da la apropiación de los equipamientos por la población residente. Sara Topelson, sugirió en su conferencia del 28 de junio 2017, en Mazatlan, Sinaloa que debemos tener este uso del suelo combinado con el comercial en las plantas bajas de los edificios (redensificación), así como en las plazas comerciales procurar tener fachadas abiertas, lográndose una homeostasis local para propiciar una comunidad económica, social y ambientalmente equilibrada, donde si se llega a conformar una zona metropolitana se tenga una urbe poli céntrica donde la población tenga un alto índice de calidad de vida con escuelas, servicios de salud, recreación, entre otros equipamientos, la multicentralidad es un plan próximo a probarse en la capital del país, al iniciar el funcionamiento de las alcaldías transformando algunos aspectos espaciales, además de los político-administrativos, se tienen esperanzas de que esto contribuya al ordenamiento urbano, evitando se sigan construyendo sin áreas ni sistemas de captación de agua pluvial para la recarga de los mantos acuíferos, ya que después del sismo del pasado 19 de septiembre de 2017, resaltaron la aparición de algunas grietas subterráneas, lo que ha hecho que los investigadores construyan mapas de riesgos y algunos propongan que se dejen los predios en donde se han demolido edificios como áreas para la recarga del acuífero y esto puede llevarse a cabo con áreas verdes que contribuyan a la filtración de agua o con algún equipamiento que determine la comunidad, mediante el presupuesto participativo o con proyectos con arquitectura biomimética.

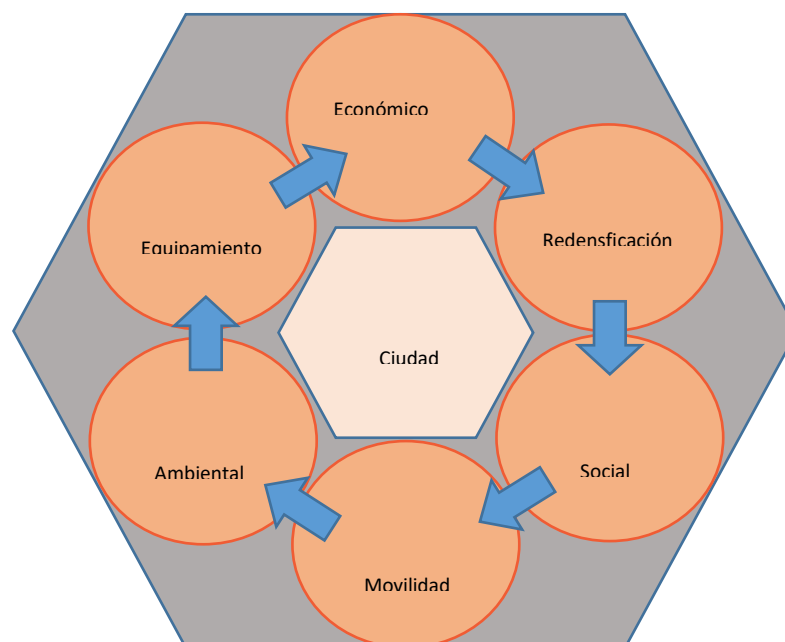
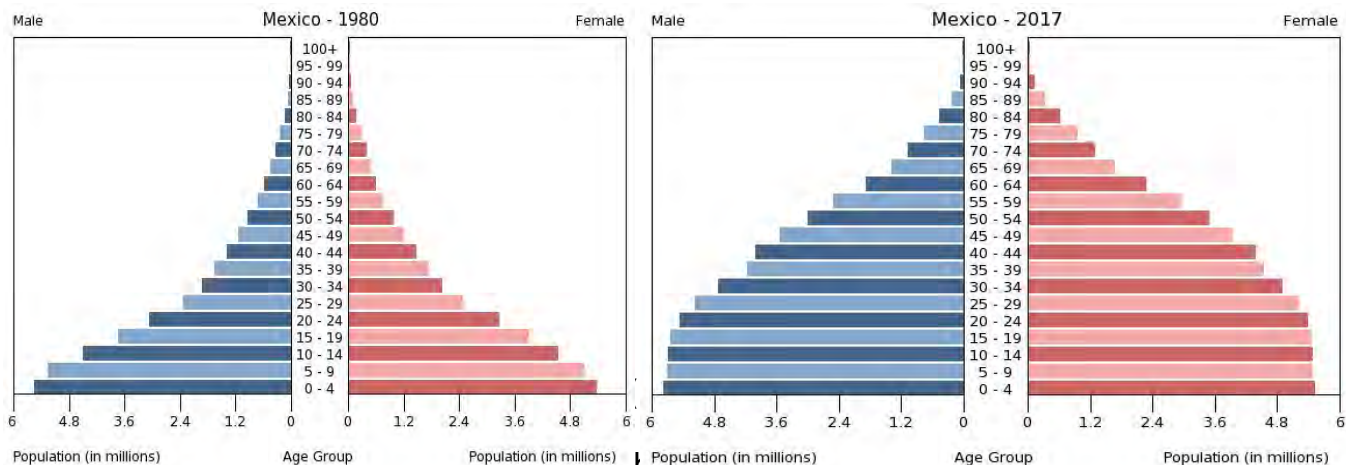
4 RESILIENCIA SISTÉMICA

A manera de conclusiones planteamos la resiliencia como la capacidad de los seres de reponerse de las crisis, en el caso de la Ciudad de México, desde la cumbre de Río, México ha ido modificando sus asentamientos humanos para hacerlos tanto sustentables , evitar la entropía, Las necesidades básicas de la población en un radio de 500 a 1,000 metros, distancia caminable y saludable aun para la población de la tercera edad, se puede desplazar a pie o en bicicleta, lográndose una homeostasis local para esa comunidad económica, social y ambientalmente, que deberá tener un espacio verde de considerables dimensiones, mínimo una manzana, este será un espacio de convivencia,

recreación, que sirva para la recarga natural de los mantos acuíferos, un espacio en donde el cuerpo de los seres que habitan el área reciban los rayos del sol, lo cual trae beneficios para la salud y con ello a la economía local. Homeostasis urbana se refiere al orden urbano hasta el siglo pasado horizontal y en este ha evolucionado al orden vertical, sin embargo en algunas autoridades no han interpretado de forma sustentable esta propuesta internacional, cubriendo el cien por ciento de los predios de las zonas centrales, lo que en fechas recientes hizo que se popularizaran los 10 principios de la resiliencia planteados por la fundación Rockefeller, algunos ya se utilizan en la CDMX como el sistema de transporte a través de vías de transporte rápido (BTR), las bicicletas públicas, el presupuesto participativo. Con la entrada en vigor de las alcaldías quizá sea más fácil que se puedan implementar los demás puntos de la lista para tener funcionando un entorno realmente resiliente que esté preparado para futuras crisis urbanas, en donde convivan en armonía los sistemas que conforman y conviven en la ciudad el social, económico, ambiental que se interrelacionan entre si y con la ciudad hacia dentro y con su entorno, como lo hemos esquematizado en la Figura 2 Modelo Homeostático-Resiliente Urbano-Regional

ANEXOS

Imagen 1. Crecimiento de Población de México



BIBLIOGRAFÍA

1. ASUAN, NORMAN (1997) *Economía Urbana y Regional*, Mexico, BUAP-IIIE UNAM
2. BAZANT, JAN (2011) *Planeación Urbana Estratégica, método y técnicas de análisis*, México, Trillas S.A.de C.V.
3. FRANCO, ANGELA MARIA
4. GARCÍA VÁZQUEZ, CARLOS (2014) *la ciudad hojaldre*, España, Gustavo Gili
5. INEGI (2018) *Encuesta Origen- Destino*
6. LEFF, ENRIQUE (2013) *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México, siglo XXI, PNUMA, Centro de investigaciones multidiciplinarias en ciencias y humanidades.
7. PÉREZ CORONA, JAVIER (2013) *Planificación metropolitana insustentable en la ciudad de México en Desafíos Ambientales, los problemas ambientales ante los retos del milenio*, México, Instituto Politécnico Nacional.
8. TORRES CARRAL, GUILLERMO (2013) *Hacia una pedagogía ambiental metadisciplinaria en Desafíos Ambientales, los problemas ambientales ante los retos del milenio*, México, Instituto Politécnico Nacional.
9. ROSSI, ALDO (1995) *La arquitectura de la Ciudad*, España, Gustavo Gili
10. SARMIENTO, FAUSTO O (1974) *Diccionario de Ecología, paisaje, conservación y desarrollo sustentable para América Latina*. Quito, Ecuador, CLACSA-UGS. NSF, UNV
11. Ángela María Franco Calderon; Sandra Karime Zabala Corredor “los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía”, dearq 11 Diciembre 2012 ISSN 2011-3188 pag 8-13 <http://dearq.uniandes.edu.co>

REFERENCIA ELECTRÓNICA

1. Cristian Julián Díaz Álvarez
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/inter/article/view/46524/41776>
METABOLISMO URBANO: HERRAMIENTA PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LAS CIUDADES (junio 2018)
2. La CDMX en el tiempo: colonia Roma
<https://www.maspormas.com/ciudad/colonia-roma-en-el-tiempo/> (junio 2018)
3. Metabolismo Urbano
<https://www.mundohvacr.com.mx/2014/05/metabolismo-urbano/> (junio 2018)
4. OLIVERO, J. “Homeostasis Urbana”
<http://www.eluniversal.com.co/opinion/columna/homeostasis-11873> (junio 2018)
5. Martín Martín, Juan
(<http://blogdegeografiadejuan.blogspot.com/2017/10/piramide-de-poblacion-de-mexico-1980-y.html>) (junio 2018)

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Avance Inmobiliario y Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental en Tierras Áridas Irrigadas. Caso San Rafael, Mendoza, Argentina.

*Adriana B. Guajardo**, *Stella M. Alcantú**, *M. Belén Rodríguez***

**Docente Investigador Universidad Nacional de Cuyo, **Becaria de Investigación Universidad Nacional de Cuyo.*

RESUMEN

En Mendoza, la urbanización de tierras de uso productivo avanza con la baja rentabilidad de la producción y al ritmo de los intereses inmobiliarios. Muchas fincas se han parcelado para convertirse en loteos donde se asientan las viviendas. También se ha desarrollado el establecimiento de cabañas que ofrecen servicios turísticos. En este trabajo el objetivo planteado es realizar el análisis de la normativa y de las metodologías de identificación y valoración de los impactos ambientales utilizadas en los proyectos habilitados en la zona irrigada de San Rafael y conocer si las metodologías analizan holísticamente los impactos del proyecto. Analizadas las normativas se observa superposición de las de orden municipal y provincial, facilitando el acceso a la habilitación por distintos medios y en algunos casos con incumplimiento de las mismas. El Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Municipal, tiene falencias respecto al tipo de metodología utilizado en la valoración de los impactos ambientales y que no consideran los importantes impactos a nivel sistémico que causa el cambio de uso de suelo en un territorio tan frágil. Se hace necesario acelerar el Plan de Ordenamiento Territorial que incluya una Evaluación Ambiental Estratégica que permita un plan acorde a los objetivos de Desarrollo Sostenible.

ABSTRACT

In Mendoza, the urbanization of land for productive use advances with the low profitability of production and the rhythm of real estate interests. Many farms have been divided into subdivisions where the houses are located. The establishment of cabins offering tourist services has also been developed. In this work, the objective is to analyze the regulations and methodologies for identifying and assessing the environmental impacts used in the projects in the irrigated area of San Rafael and to know if the methodologies holistically analyze the impacts of the project. Once the regulations have been analyzed, there is an overlap of those of a

municipal and provincial nature, facilitating access to the authorization through different means and in some cases with non-compliance with them. The Municipal Environmental Impact Assessment Procedure has shortcomings regarding the type of methodology used in the assessment of environmental impacts and does not consider the significant systemic impact caused by the change in land use in such a fragile territory. It is necessary to accelerate the Territorial Ordinance Plan that includes a Strategic Environmental Evaluation that allows a plan according to the Sustainable Development objectives.

PALABRAS CLAVE

Impacto Ambiental, Zonas Irrigadas, Urbanización, Evaluación de Impacto Ambiental.

KEYWORDS

Environmental Impact, Irrigate Areas, Urbanization, Environmental Impact Assessment.

1. INTRODUCCIÓN

En Mendoza, la urbanización de tierras de uso productivo avanza con la baja rentabilidad de la producción y al ritmo de los intereses inmobiliarios.

El primer paso en la generación de suelo urbano surge con el fraccionamiento de la tierra a través de subdivisiones catastrales y en otros casos, de hecho. Luego sigue la consolidación del uso urbano con distintas acciones por parte del Estado, referidas a la ejecución del conjunto de infraestructuras y servicios (agua corriente, cloacas, pavimento, iluminación) necesarios para el desarrollo de este nuevo uso. Las redes viales son un factor esencial de conexión al centro de la ciudad y de desarrollo de nuevas actividades comerciales y de servicios propios del proceso de urbanización.

Las tierras destinadas ahora a la construcción de vivienda mantienen derechos de agua. Esto genera conflictos a la hora de repartir el agua. Si bien el recurso hídrico es uno de los elementos más relevantes en la problemática generada por el cambio de uso del suelo en la provincia, no es el único factor a analizar.

En las últimas décadas el perfil del área ha ido cambiando y hoy el mercado inmobiliario ha avanzado en la zona con el desarrollo de barrios abiertos, cerrados y viviendas individuales permanentes y de fin de semana.

Muchas fincas se han parcelado para convertirse en loteos donde se asientan las viviendas. También se ha desarrollado el establecimiento de cabañas que ofrecen servicios turísticos. Imágenes satelitales evidencian la tendencia en el sector, se pueden observar grandes fincas que en 2003 estaban cultivadas y hoy se han convertido en barrios cerrados o loteos. Asimismo, analizada la zonificación existente en San Rafael, muchas de las zonas con residencias presentan superficies menores a las especificadas en las ordenanzas correspondientes.

En la zona periurbana de San Rafael, se observan efectos ambientales negativos que se manifiestan en la degradación de los agroecosistemas, pérdida de

patrimonio cultural vitivinícola, contaminación de napas, deterioro de la red de riego entre otros.

En este trabajo el objetivo planteado es realizar el análisis de la normativa y de las metodologías de identificación y valoración de los impactos ambientales utilizadas en los proyectos desarrollados en la zona irrigada de San Rafael y conocer si las metodologías analizan holísticamente los impactos del proyecto.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recurrió a la Autoridad de Aplicación de la legislación ambiental vigente para los proyectos de urbanización en el Municipio de San Rafael y analizados 35 expedientes, se encontraron las siguientes metodologías:

Tabla 1. Metodologías de evaluación de IA en expedientes municipales

Metodología	Características
Matriz Causa Efecto 1	Denominada como Leopold contempla Magnitud de los Impactos
Matriz Causa Efecto 2	En base a metodología propuesta por Conesa Fernández, con determinación de la Importancia
Otra Metodología	Listas de chequeos u otras de tipo cualitativo

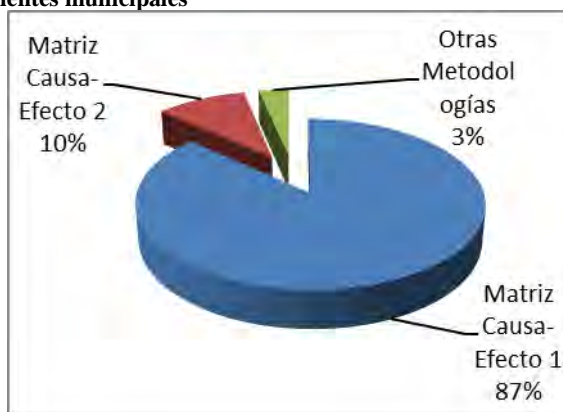


Figura 3. Porcentaje de utilización de las metodologías de EIA

Ninguno de los expedientes estudiados, analizan impactos relacionados a la modificación de la red de riego y obstrucción de canales e hijuelas, ya que en algunos casos las hijuelas y acequias quedan dentro de las propiedades y pueden sufrir taponamiento debido a los cierres perimetrales. Tampoco se tiene en cuenta la obligación de limpieza de cupos que se debe realizar en el sistema de riego. Otro impacto no analizado o minimizado es la impermeabilización del suelo y las modificaciones topográficas que se realizan.

No se analiza el impacto por el cambio de uso del recurso hídrico principalmente para llenado de piletas y riego de jardines;

Asimismo, entre los impactos que no se ponen de manifiesto es la pérdida de recursos potenciales para la agricultura.

Al obviarse estos impactos en consecuencia tampoco se incluyen medidas mitigadoras relacionados a los mismos.

A nivel Municipal en los últimos 15 años se han presentado un 33% de los proyectos relacionados a urbanización se ubicaron en distritos perirurbanos.

Dentro de los 44 proyectos en distrito fuera de Ciudad, 8 se presentaron como Club de campo de los cuales sólo 3 tienen resolución de habilitación. Los restantes no han finalizado el trámite, sin embargo, el fraccionamiento está a la venta y/o en construcción.

3. CONCLUSIONES

Las distintas legislaciones que pretendían ordenar o planear el desarrollo del territorio municipal, no contemplaban el principio del ordenamiento territorial de minimizar el impacto, igualar oportunidades y maximizar la aptitud. Estas premisas culturales que corresponden al modelo de desarrollo sostenible, no fueron tenidas en cuenta en las Ordenanzas que regulan el desarrollo de actividades en el territorio, más bien fueron dando la ubicación de sectores según el crecimiento de la ciudad que se dio naturalmente sin planificación alguna, sino por intereses económicos y culturales. Los límites de las áreas complementarias especiales fueron creciendo hacia el Oeste y reflejado en la modificación de la reglamentación.

Un aspecto fundamental en el análisis de los impactos de los proyectos de urbanización es el análisis holístico de estos, sin embargo, la metodología utilizada comúnmente no observa esta premisa. El análisis que se realiza normalmente propone simplificaciones como si los proyectos estuvieran desconectados del sistema territorial.

Las mencionadas simplificaciones ignoran al sistema complejo que está en análisis.

Asimismo, es preocupante que en el 87 % de los estudios, que construye una Matriz denominada como de Leopold, no indica la adaptación realizada con el correspondiente respaldo científico de la misma, tampoco es claro el análisis en cuanto a variables principales y secundarias o definición de términos como fragilidad y agresividad. Tampoco se hace una evaluación completa respecto a las etapas del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

BOND, A. Y J. POPE (2012): "The State of the Art of Impact Assessment in 2012", *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30 (1), pp. 1-4.

CANTER, L.W. (1998). *Methods for Effective Environmental Information Assessment: EIA Practice*, en "Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century".

CONESA, V. (1995). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid, España: Mundi-Prensa.

LEY N° 5961 de Preservación del Ambiente: Boletín Oficial Provincia de Mendoza, 25 de febrero de 1993.

DECRETO N° 2109. Reglamento Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Boletín Oficial Provincia de Mendoza, 19 de diciembre de 1994.

LEY N° 8051 de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo: Boletín Oficial Provincia de Mendoza N° 28.407, mayo 2009.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Planes Estratégicos con visión 2030

Ana Ménde-Márquez¹, Javier Gómez- Aoíz² y Adrián Mohmed-Sanz³

Licenciada en Biología y socia fundadora en Creando Redes NatCap S.L

Licenciado en Biología..

Licenciado en biología y socio fundador de Creando Redes.

RESUMEN

La conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los bienes y servicios que proporciona es la base de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las metas que establece la agenda 2030. Integrar la biodiversidad en las estrategias de planificación urbana es una cuestión transversal en la mitigación de los efectos del cambio climático (ODS 13) y en la sostenibilidad de las propias ciudades (ODS 11). En la actualidad, la biodiversidad se recoge en los planes estratégicos como un elemento más a inventariar y no se analizan los mecanismos por los cuales la biodiversidad coloniza y permanece en un determinado espacio. Esta información es clave de cara a llevar a cabo una gestión eficiente de la infraestructura verde de modo que se optimice la conservación de la biodiversidad local. En este estudio se han analizado los elementos de la infraestructura verde urbana y no urbana del municipio de Rivas-Vaciamadrid y la relación que existe entre ellos a través de los movimientos de las especies. Como resultado se obtiene que los espacios naturales intensamente manejados u homogéneos (plantaciones y cultivos) son una barrera para el paso de la biodiversidad. Asimismo, la trama urbana ejerce un efecto negativo sobre la biodiversidad en tanto que sólo un 30% de las especies de todo el municipio están representadas en estos ambientes. No obstante, se observa que algunas zonas verdes y espacios vacantes son relevantes como áreas núcleo o zonas de paso preferente. En este sentido, la conservación de la biodiversidad en el municipio de Rivas-Vaciamadrid pasa por asegurar la protección de los espacios protegidos y zonas verdes que funcionen como núcleos de dispersión, y gestionar y restaurar las zonas verdes urbanas para favorecer el flujo de especies.

ABSTRACT

Biodiversity conservation and sustainable management of the goods and services it provides is the basis for achieving the Sustainable Development Goals (SDG) established in the 2030 Agenda. Integrating biodiversity into urban planning strategies is a cross-cutting issue in mitigating the effects of climate change (SDG 13) and in the sustainability of the cities themselves (SDG 11). Nowadays, biodiversity is included in the strategic plans as an additional element to be inventoried. However, the mechanisms underlying the presence or absence of species in urban areas remain unnoticed. However, this information is key in order to carry out an efficient management of the green infrastructure in order to optimize the conservation of local biodiversity. In this study the elements of the urban and non-urban green infrastructure of the municipality of Rivas-Vaciamadrid and the relationship that exists between them through the movements of the species have been analyzed. As a result, we obtained that intensively managed or homogenous natural spaces (plantations and crops) are barriers for biodiversity flow. Likewise, urban ecosystems has a negative effect on biodiversity, while only 30% of the species in the entire municipality are represented in these environments. However, it is observed that some green areas and vacant spaces are relevant as core areas or preferential passage areas. In this sense, the conservation of biodiversity in the municipality of Rivas-Vaciamadrid must be oriented to safeguard protected areas and green areas that function as dispersion cores, and manage and restore urban green areas to favor the flow of species.

PALABRAS CLAVE

Planes estratégicos, biodiversidad, servicios ecosistémicos, Conectividad ecológica

KEYWORDS

Estrategic Planning, biodiversity, ecosystem services, Ecological connectivity

1. ANTECEDENTES

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas pone de manifiesto los retos que tenemos por delante en materia de sostenibilidad. En concreto, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 relativo a la sostenibilidad de las ciudades, incorpora como meta “Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural”. Unidos a este ODS encontramos el 13, relativo a la adaptación al cambio climático que hace referencia a cumplir con los acuerdos suscritos en materia de mitigación y adaptación desde todos los estamentos; o el 15 que habla de la vida en ecosistemas terrestres y de la necesidad de velar por la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. A pesar de la interconexión que existe entre estos tres ODS, la relación entre ellos no es horizontal. Asegurar la permanencia de la biodiversidad como base de la provisión de servicios ecosistémicos, es una condición necesaria para adaptarnos al cambio climático y tener ciudades más habitables. Alcanzar las metas y los

objetivos de la Agenda 2030 implica disponer de estrategias y herramientas que integren los recursos naturales en la base de la toma de decisiones.

En este sentido, cada vez son más los ejemplos de ciudades que están desarrollando Planes Estratégicos de biodiversidad. Sin embargo, muchas de estas estrategias se quedan en meros inventarios, que describen cualitativamente qué es lo que hay pero que no abordan aspectos mecanicistas y relativos a la funcionalidad ecológica. Conocer los mecanismos que por qué una especie está en uno u otro lugar y cuáles son los riesgos a los que está expuesta, es lo que permite integrar la biodiversidad en la toma de decisiones de la planificación territorial y urbana.

En este sentido, en Creando Redes hemos desarrollado el Plan Estratégico de Zonas Verdes y Biodiversidad del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid. En esta comunicación se presentan los resultados del diagnóstico ecológico que es la base para la posterior definición de propuestas para la conservación y la gestión de la biodiversidad de Rivas-Vaciamadrid y su infraestructura verde.

Los objetivos del diagnóstico ecológico son, por una parte, caracterizar los elementos de la infraestructura verde del término municipal en base a los servicios ecosistémicos que proporcionan y, en segundo lugar, analizar las relaciones entre los seres vivos y la infraestructura verde urbana desde la perspectiva de la conectividad ecológica.

2. MÉTODOS

2.1. Ámbitos de estudio

El municipio de Rivas-Vaciamadrid se localiza al sureste de la Comunidad de Madrid. En la actualidad, más del 70% del término municipal se encuentra incluido en espacios protegidos. En este proyecto se han diferenciado como unidades de trabajo los elementos de infraestructura verde urbana (Zonas verdes urbanas y Cerro del Telégrafo) y no urbana (Parque Regional del Sureste, Red Natura 2000, Montes de Utilidad pública y Vías pecuarias). Para la caracterización de estos elementos de infraestructura verde se han empleado cartografías de vegetación y Red Natura 2000, Cartografías del catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid, PNOA de Máxima calidad del municipio de Rivas-Vaciamadrid del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y cartografía proporcionada por el propio Ayuntamiento.

Para cada uno de los elementos de infraestructura verde se han definido los servicios ecosistémicos que proporciona en base a la clasificación proporcionada por el TEEB Valuation Database, desarrollada a partir del informe TEEB (The Economy of Ecosystems and Biodiversity).

Además, para cada ámbito de trabajo se han llevado a cabo catálogos exhaustivos de biodiversidad considerando fauna vertebrada, invertebrada y flora vascular. Estos catálogos se han elaborado a partir del Atlas y libros rojos de

distintos grupos zoológicos, plataformas y bases de datos virtuales y manuales técnicos.

2.2. Selección de especies y caracterización de hábitat

En este estudio se ha trabajado desde un enfoque multiespecie donde se han seleccionado 4 modelos de dispersión con requerimientos de hábitat distintos (Anexo 1). En función de los requerimientos de hábitat más relevantes para cada modelo de dispersión, se han identificado una serie de indicadores cualitativos que puedan ayudar a definir la probabilidad de que estas especies existan en cada una de las unidades de trabajo. Cada indicador se ha categorizado en cuatro niveles de disponibilidad de hábitat en base a la bibliografía y la información obtenida en campo, siendo 1= ausencia o presencia irrelevante de hábitat disponible, 2= disponibilidad de hábitat baja; 3= disponibilidad de hábitat media; y 4= disponibilidad de hábitat alta (Anexo 2). Para cada especie modelo se ha identificado áreas fuente, teselas de hábitat localizadas preferentemente en las zonas de reserva natural del Parque Regional. En base a estas áreas fuente se ha calculado la distancia a cada una de las áreas núcleo.

2.3. Análisis de conectividad

Para analizar la conectividad del territorio se ha empleado la metodología desarrollada por Pascual-Hortal y Saura y el Software CONEFOR Sensinode. Con esta metodología se definen, en primer lugar, las matrices de resistencia (Anexo 3) asignando valores de impedancia a los distintos elementos del territorio en función de las capacidades dispersivas de las especies. A continuación, se definen las rutas de mínimo coste (zonas de paso potencial de las especies) y se evalúa la funcionalidad de las mismas.

En este estudio en concreto se han comparado 3 escenarios de conectividad.

- Escenario 1: Que considera el área completa de todos los Espacios Naturales Protegidos pertenecientes al municipio de Rivas-Vaciamadrid: Parque Regional del Sureste y las Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste (LIC), en los que se incluyen los Montes de Utilidad Pública del municipio.
- Escenario 2: Que incluye todas las áreas incluidas en el Escenario 1 y las zonas verdes del municipio de Rivas - Vaciamadrid que aparecen dentro del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio.

3. RESULTADOS

Los elementos de infraestructura verde del municipio de Rivas-Vaciamadrid que se clasifican como Áreas Núcleo son los espacios protegidos integrantes de la Red Natura 2000, masas de agua superficiales de tipo río, lago y humedales considerados por los Planes Hidrológicos de Demarcación y terrenos forestales según definición de la Ley 43/2003, excluyendo las plantaciones forestales con fines de explotación. Asimismo, se consideran corredores la Red de Vías Pecuarias y Corredores Ecológicos definidos por los Planes de Ordenación del Territorio de Ámbito Autonómico. Como zonas de amortiguación se incluyen las plantaciones forestales, según definición de la Ley 43/2003 y su desarrollo por las legislaciones autonómicas y sistemas agrarios, tanto de secano como de regadío.

Por último, se encuentran los Elementos Urbanos del municipio, en los que se encuentran las zonas verdes de Rivas-Vaciamadrid y donde destacan elementos como el Olivar de la Platija o la Parcela del Cos. Las áreas núcleo incluyen ecosistemas de tipo forestal, pastizal, matorral gipsícola y masas de agua que proporcionan, principalmente, servicios de regulación hídrica y reservorio genético para la conservación de la biodiversidad. Los corredores están caracterizados por ecosistemas de tipo forestal, pastizal, matorral gipsícola y masas de agua que proporcionan, principalmente servicios recreativos y turísticos y reservorio genético para la conservación de la biodiversidad. Las áreas de amortiguación están caracterizados por ecosistemas de tipo forestal antropizado, que proporcionan, principalmente, materias primas (Fig. 1).

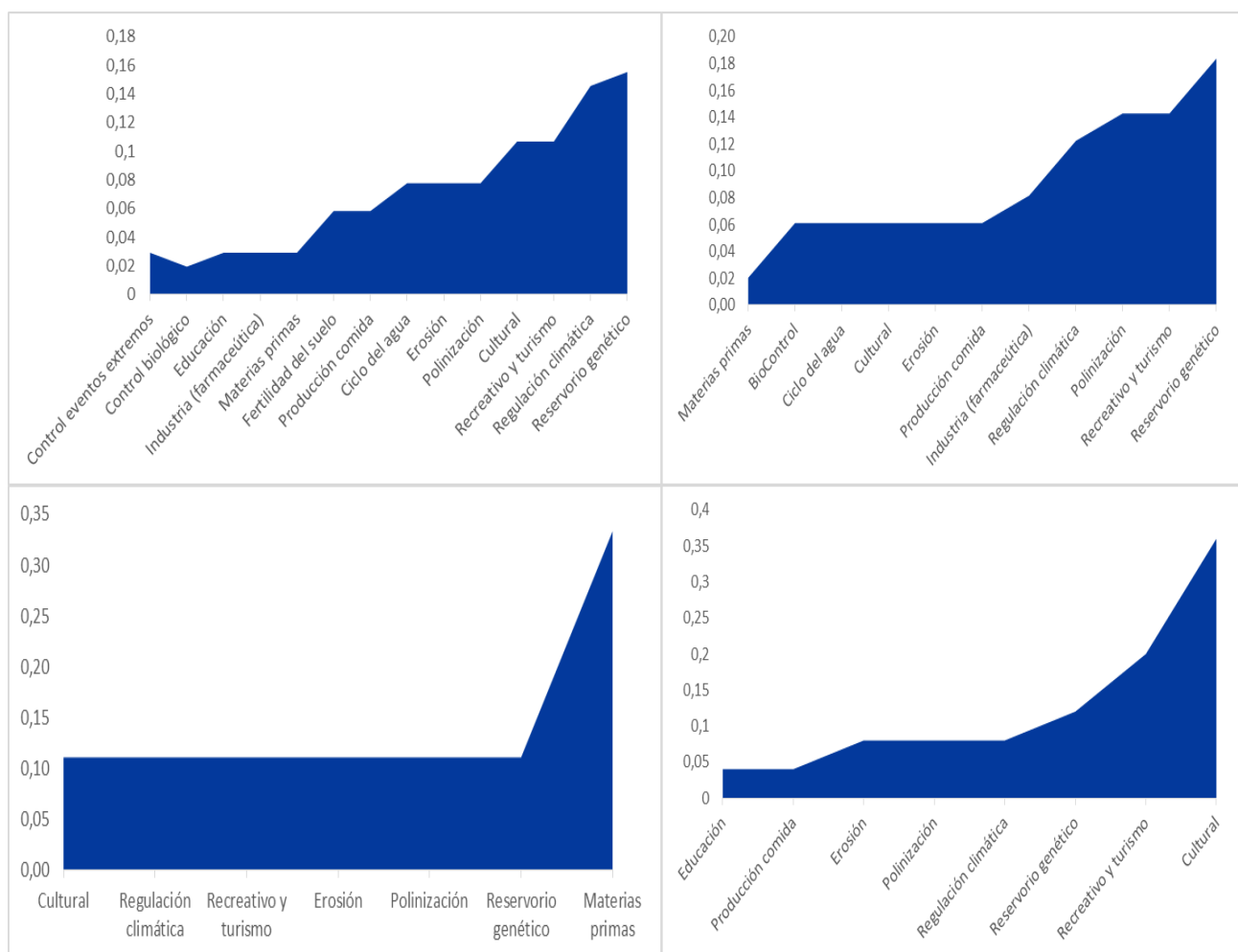


Figura 1. Provisión de servicios ecosistémicos en zonas núcleo (izquierda, arriba), corredores (derecha, arriba), zonas de amortiguación (abajo, izquierda) y elementos urbanos (derecha, abajo). El eje de abscisas representa los distintos servicios ecosistémicos encontrados y en el ordenadas el porcentaje de provisión de los servicios con respecto al total.

El inventario de Rivas-Vaciamadrid elaborado por el equipo de Creando Redes recoge un total de 1410 especies, en concreto 264 especies de vertebrados, 306 especies de invertebrados y 840 especies de flora. En términos generales, cabe destacar que solo dentro del municipio de Rivas-Vaciamadrid se dan cita casi una tercera parte de las especies de plantas vasculares existentes en la Comunidad

de Madrid. Además, se han registrado más de 200 especies de aves y casi 30 de libélulas. Estas cifras, representan para cada grupo, más de dos tercios del catálogo global de Madrid. Estas cifras son especialmente llamativas si se considera que Rivas-Vaciamadrid, aun siendo un municipio densamente poblado, que sufre las alteraciones propias de un modelo urbano en expansión y con menos del 1% de la superficie de toda la Comunidad de Madrid, posee una buena parte de la biodiversidad de toda la Comunidad.

No obstante, cuando se observa cómo se reparte esta biodiversidad en los ámbitos de estudio, se observa que la trama urbana ejerce un filtro fuerte para la biodiversidad, especialmente para los invertebrados y que el Cerro del Telégrafo amortigua la pérdida de biodiversidad desde los espacios protegidos (Fig.2).

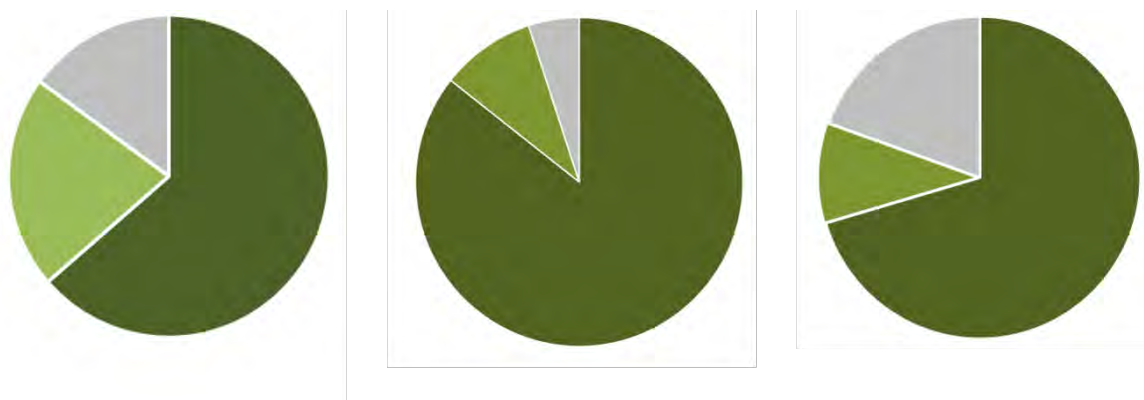


Figura 2. Reparto de especies de flora y fauna en los distintos ámbitos de estudio. Verde oscuro = espacios protegidos; Verde oliva= cerro del telégrafo; Gris= entorno urbano.

El estudio de la conectividad, muestra que para todos los modelos de conectividad la A-3, la E-901, la vía del tren, las zonas forestales dedicadas a plantación y las zonas agrícolas, tanto de secano como de regadío son las principales barreras para la dispersión.

Además, se observa que para todos los modelos de dispersión las zonas verdes urbanas suponen un aumento potencial de la conectividad. No obstante, en función de las características de hábitat que demanda cada especie, son distintas zonas verdes las que cobran importancia. En términos generales, el Cerro del Telégrafo es un espacio clave para el flujo de especies desde los espacios protegidos a la trama urbana. Sin embargo, las zonas densamente forestadas del cerro pueden funcionar como barreras para las especies que demanden espacios más abiertos o con vegetación de menos porte. Además, algunos espacios vacantes dentro del municipio así como parques o zonas estanciales, pueden ser piezas relevantes de la permeabilización del espacio urbano al paso de la biodiversidad (Fig.3).

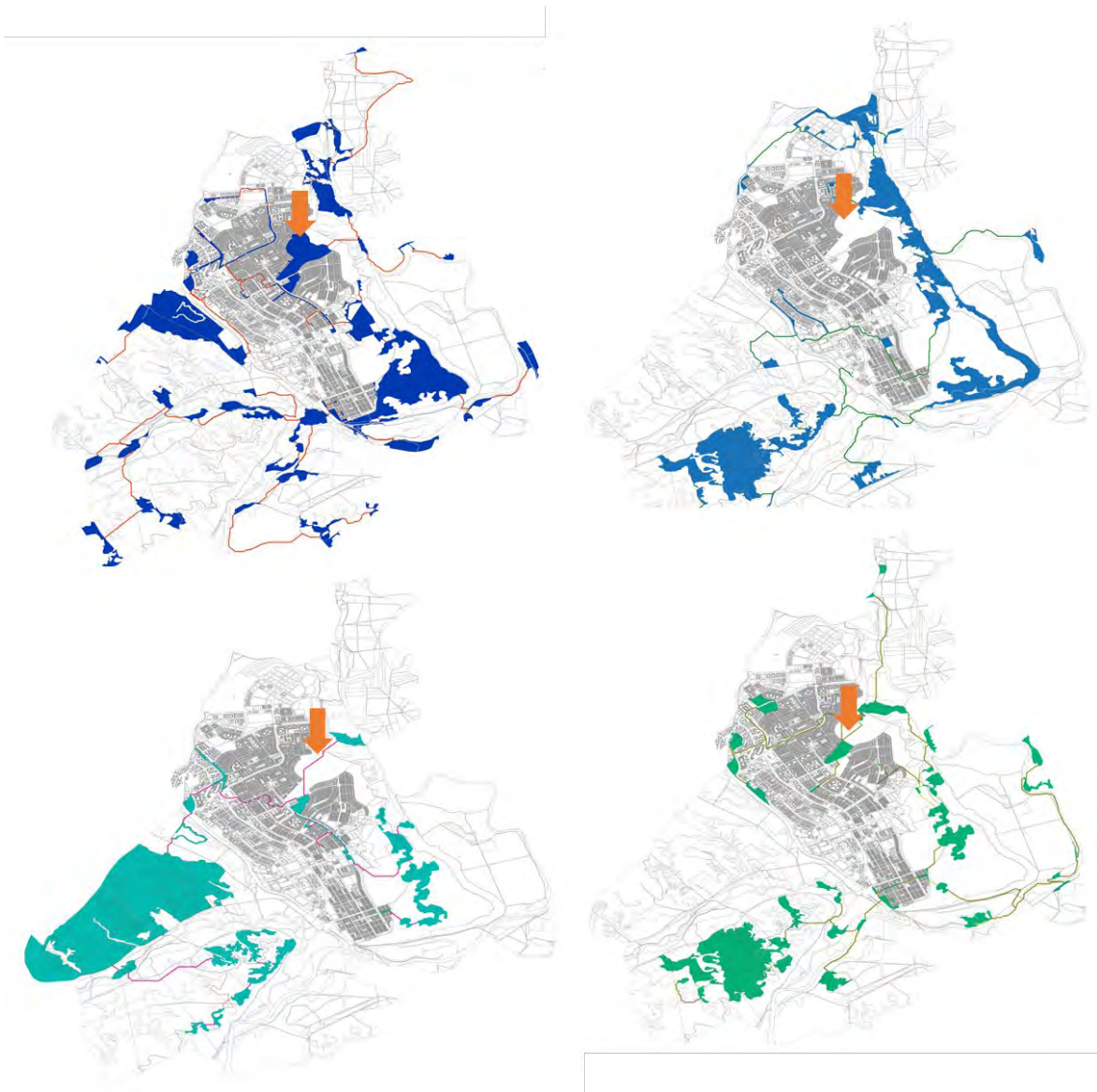


Figura 3. Mapas resumen con los escenarios 1 y 2 de conectividad para cada uno de los modelos de dispersión (M: arriba izquierda; M100= arriba derecha; M250= abajo izquierda; M1000= abajo derecha). Las secciones coloreadas muestran las áreas núcleo para cada uno de los modelos de dispersión. Las líneas muestran las rutas de mínimo coste. La flecha naranja indica la posición del Cerro del Telégrafo.

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran que la conservación de la biodiversidad debe ser considerada de manera prioritaria en la gestión de los espacios naturales del municipio ya que constituye uno de los principales atractivos. Asimismo, dentro de las zonas urbanas, es necesario llevar a cabo una gestión activa de espacios vacantes y zonas verdes de cara a que puedan funcionar como hábitat y corredores para la biodiversidad. Estas medidas de gestión pasan por evitar que las zonas verdes que funcionan como áreas núcleo se degraden, y restaurar aquellas zonas que puedan funcionar como zonas de paso preferente para especies. En concreto, es necesario permeabilizar las plantaciones forestales y los espacios agrícolas. Por último, se ha observado que el Cerro del Telégrafo tiene un papel clave en la conectividad de los espacios protegidos con

los entornos urbanos. Por tanto, es imprescindible evitar la fragmentación de este territorio a la vez que se deben gestionar las masas forestales actuales de modo que se fomente la heterogeneidad y la provisión de hábitats para la biodiversidad local.

BIBLIOGRAFÍA

BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. Y ORTIZ, S. (EDS.) 2011. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid.

Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid. Actualizado en 2018. Accesible en: <http://www.madrid.org/catalogocartografia/srv/spa/catalog.search>

Centro de descargas del CNIG. Actualizado en 2018. Accesible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>

DE LA PUENTE, J., PÉREZ-TRIS, J., JUAN, M. Y BERMEJO, A. (EDS.) 2009. Anuario Ornitológico de Madrid 2007-2008. SEO-Monticola. Madrid.

DE LA PUENTE, J., JUAN, M. Y BERMEJO, A. (EDS.) 2015. Anuario Ornitológico de Madrid 2009-2010. SEO-Monticola. Madrid.

DEL MORAL, J.C., MOLINA, B., DE LA PUENTE, J. Y PÉREZ-TRIS, J. (EDS.) 2002. Atlas de aves invernantes de Madrid 1999-2001. SEO-Monticola. Madrid.

DÍAZ, M., MARTÍ, R., GÓMEZ-MANZANEQUE, A. Y SÁNCHEZ, A. (EDS.) 1994. Atlas de las aves nidificantes en Madrid. Sociedad Española de Ornitología-Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid. Madrid.

DOADRIO, I. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces de España. MIMAM-CSIC. Madrid.

DOADRIO, I., PEREA, S., GARZÓN-HEYDT, P. Y GONZÁLEZ, J.L. 2011. Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento. DG Medio Natural y Política Forestal. MARM. 616 pp. Madrid.

ESPADALER, X. Y LÓPEZ-COLÓN, J.I. 2011. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de una zona de yesos de la Comunidad de Madrid (España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) N° 49: 261-264.

GARCÍA, A. Y VICENTE, J.C. 2010. Catálogo actualizado de los lepidópteros ropalóceros (Lepidoptera) de la Comunidad de Madrid (España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, nº46: 419-427.

GARCÍA-AVILÉS, J. 2002. Biodiversidad de los humedales del Parque Regional del Sureste. II. Libélulas. Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid "Fernando González Bernáldez". Serie Documentos nº 36.

GARCÍA-BARROS, E., MUNGUIRA, M.L., MARTÍN-CANO, J., ROMO-BENITO, H., GARCÍA-PEREIRA, P. Y MARAVALHAS, E.S. 2004. Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares. Monografía SEA nº11, Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza.

GARCÍA-BARROS, E., MUNGUIRA, M.L., STEFANESCU, C. Y VIVES-MORENO, A. 2013. Lepidoptera: Papilionoidea. En: Fauna Ibérica, vol. 37. Ramos, M.A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid.

GARCÍA-PARIS, M. Y PARIS, M. 1993. Distribución de los Carabinae (s. str.) (Coleoptera: Carabidae) de Madrid: atlas provisional. Boln. Asoc. Esp. Ent. 17 (2) 27-36.

GÓMEZ DE AIZPURÚA, C. 1997. Mariposas diurnas de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Madrid.

GRIJALBO, J. 2010. Vegetación y flora de Madrid. Javier Grijalbo (Editor). Madrid.
GRIJALBO, J. 2016. Flora de Madrid. Javier Grijalbo (Editor). Madrid.

JIMÉNEZ-VALVERDE, A., LOBO, J. M. Y LÓPEZ MARTOS, M. L. 2006. Listado actualizado de especies de araneidos y tomísidos (Araneae, Araneidae y Thomisidae) de la Comunidad de Madrid: mapas de distribución conocida, potencial y patrones de riqueza. Graellsia, 62 (número extraordinario): 461-481 (2006).

JUAN, M., PÉREZ-GRANADOS, C. Y DE LA PUENTE, J. (EDS.) 2017. Anuario Ornitológico de Madrid 2011-2014. SEO-Monticola. Madrid.

LÓPEZ-COLÓN, J.I. Y BAHILLO DE LA PUEBLA, P. 2014. Dos nuevos Scarabaeidae ibéricos (Coleoptera). Archivos Entomológicos, 10: 193-206.

LÓPEZ-COLON, J.I., CEBALLOS-ESCALERA, J.M., LÓPEZ-NIEVA, P. Y OLIVARES-PANTOJA, A. 2017. Presencia de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) en la Zona Especial de Conservación (ZEC) Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae) (Comunidad Autónoma de Madrid, España). Archivos Entomológicos, 17: 411-422.

LÓPEZ-COLÓN, J.I., CEBALLOS-ESCALERA, J.M., LÓPEZ-NIEVA, P., OLIVARES-PANTOJA, A., ESPINOSA-DURÁN, J.S. Y ESPINOSA-DURÁN, M.L. 2018. Odonatos de la Zona Especial de Conservación (ZEC) Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid. Boletín de la SAE nº: 26-31.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. Y ATIENZA, J.C. (EDS.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad. SEO/BirdLife. Madrid.

MARTÍ, R. Y DEL MORAL, J.C. (EDS.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MARTÍN, F.J. 1983. Contribución al estudio de los Zigópteros (Odon.) de la provincia de Madrid. Boletín de la Asociación española de Entomología, 6(2): 159-172.

MARTÍNEZ-SOLANO, I. 2006. Atlas de distribución y estado de conservación de los anfibios de la Comunidad de Madrid. Graellsia, 62 (número extraordinario): 253-291 (2006).

MILLÁN, A., SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, D., ABELLÁN, P., PICAZO, F., CARBONELL, J.A., LOBO, J.M. Y RIBERA, I. 2014. Atlas de los coleópteros acuáticos de España peninsular. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.

PASCUAL-HORTAL, L., SAURA, S. 2007. Impact of spatial scale on the identification of critical habitat patches for the maintenance of landscape connectivity. Landscape and Urban Planning, 83(2-3), 176-186.

PLEGLEZUELOS, J.M, MÁRQUEZ, R. Y LIZANA, M. (EDS.) 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española., Madrid.

SEO/BIRDLIFE 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

SOLER, J., MORENO, D., ARAUJO, R. Y RAMOS, M.A. 2006. Diversidad y distribución de los moluscos de agua dulce en la Comunidad de Madrid (España). Graellsia (núm. extr.): 201-252.

VERDÚ, J.R., NUMA, C. Y GALANTE, E. (EDS.) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.

VICENTE, J.C. Y GARCÍA, A. 2009. Mariposas diurnas de la Comunidad de Madrid. Editorial La Librería. Madrid.

Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. Real Jardín Botánico-CSIC. Flora ibérica.

Base de Datos de eBird. Laboratorio de Ornitología de Cornell. Consultada a fecha septiembre de 2018.

Base de Datos Herpetológica. S.I.A.R.E. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. Asociación Herpetológica Española (AHE). Consultada a fecha septiembre de 2018.

Biodiversidad Virtual. Plataforma científica y divulgativa basada en el trabajo cooperativo y la participación ciudadana. Asociación española Fotografía y Biodiversidad (FyB).

Herbario del Bajo Jarama, la Sagra y la Alcarria de Madrid y zonas limítrofes. Asociación ARBA Bajo Jarama (Madrid).

Inventario Español de Especies Terrestres. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. Real Jardín Botánico-CSIC. Flora ibérica.

Inventario Español de Especies Terrestres. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Plan General de Ordenación Urbana. Rivas-Vaciamadrid. Apartado 2.3. Análisis ambiental. 2003. INCO, S.L. Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid.

VAN DER PLOEG, S., DE GROOT, R. S., & WANG, Y. 2010. The TEEB Valuation Database: overview of structure, data and results. Wageningen, the Netherlands.: Foundation for Sustainable Development.

ANEXOS

1. Especies elegidas como modelos de dispersión

MODELO 10: *Rosmarinus officinalis*

Arbusto aromático, leñoso cuyo hábitat está formado por matorrales y formaciones arbóreas abiertas y soleadas. De dispersión cercana (10m) y alta tolerancia a las actividades antrópicas, tanto es así que es comúnmente utilizado en jardinería.

MODELO 100: *Podarcis virescens*

Endemismo ibérico cuyo hábitat es el sustrato rocoso y arbolado en áreas con escasa cobertura vegetal. También se encuentra en colinas boscosas con afloramientos rocosos y en llanuras y mesetas con matriz agrícola. Su distancia de dispersión alcanza los 50m.

MODELO 250: *Iphiclides feistamellii*

Lepidóptero presente en zonas con gran abundancia de especies frutales o en zonas con presencia elevada de matorrales de labiadas. Su distancia de dispersión llega a ser de 250m y tiene gran tolerancia a la actividad humana, por lo que es frecuente encontrarla en ciudades pequeñas y medianas.

MODELO 1000: *Sylvia melanocephala*

Ave paseriforme cuyo hábitat varía desde el matorral mediterráneo de cierto porte como los coscojares, olivares, así como carrascales y alcornocales. Tiene una amplia distancia de dispersión que alcanza los 1000m.

2. Caracterización empleada para cada uno de los modelos de dispersión.

Modelo	Hábitat no disponible	Hábitat de baja calidad	Hábitat de media calidad	Hábitat de alta calidad
M10	Zonas naturales degradadas sin vegetación o solo con vegetación arbolada o zonas urbanas sin vegetación	Zonas agrícolas abandonadas con matorral muy bajo o con <20% de especies indicadoras	Matorral desarrollado con +20% de especie indicadora (coscoja, romero, jara...) o mosaico de cultivos de frutal/olivar	Matorral bien desarrollado con dominancia (+50%) de especies indicadoras
M50	zonas naturales degradadas con muy poca vegetación (>10%) o solo con vegetación arbolada (+80%) o zonas urbanas sin vegetación	Zonas agrícolas abandonadas con matorral bajo	Zonas de matorral con cobertura media	Zonas de matorral con cobertura abundante (+30%) con zonas rocosas o cercanas a construcciones humanas
M250	Zonas sin o con escasa presencia de frutales (<5%)	Zonas con presencia (<20%) de árboles frutales, generalmente del género <i>Prunus</i> o matorrales de labiadas	Zonas con abundancia (30-40%) de <i>Prunus</i> u otros frutales, como <i>Crataegus monogyna</i> y <i>Sorbus aucuparia</i> o matorrales de labiadas	Zonas con gran abundancia (>50%) especies frutales, generalmente del género <i>Prunus</i> (especialmente <i>P. dulcis</i>), <i>Crataegus</i> o <i>Sorbus</i> ; o presencia elevada de matorrales de labiadas (<i>Thymus</i> , <i>Lavandula</i> ...)
M1000	Zonas umbrías con cobertura arbórea dominante (+50%)	Zonas de matorral denso y arbolado abundante (30%)	Zonas abiertas con cobertura de matorral alto (50%) y arbolado disperso (10%)	Zonas abiertas con escasa cobertura (<10%) y soleadas

3. Unidades de paisaje que se han considerado como barreras para elaborar las matrices de resistencia y el grado de impedancia para cada uno de los modelos de dispersión.

Barreras para la dispersión	Modelo de dispersión			
	M10	M50	M250	M1000
Bosques	100	800	800	10
Matorral y pasto natural	10	10	10	500
Zonas naturales rocosas o arenosas (sin vegetación)	1000	200	1000	1000
Agua (lagos y ríos)	1000	1000	500	200
Humedales	1000	1000	800	800
Campos agrícolas anuales	1000	1000	800	600
Campos agrícolas no anuales	1000	1000	10	10
Edificios aislados dentro de la matriz agrícola	100	100	1000	1000
Pastizales y eriales	10	800	50	500
Polígonos industriales	1000	800	1000	1000
Zonas industriales poco densas	800	500	800	500
Industria de extracción de minerales	1000	500	1000	1000
Autopistas	800	1000	1000	1000
Carreteras y caminos	500	200	1000	1000
Vías de tren	1000	800	1000	1000
Viviendas	200	100	50	50
Zonas verdes públicas	200	100	50	50
Zonas verdes privadas	500	500	1000	1000
Espacios vacantes	50	50	800	800
Equipamiento deportivo	500	200	500	800

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Boadilla del Monte ante la Agenda Europea 2030. La aprobación del último PGOU consolida el tejido urbano del municipio.

Purificación Gallego Martín

*(Maestra. Licenciada en Geografía. Educadora Ambiental. Especialista en Ordenación del Territorio.
Vocal de la Junta Directiva de FUNDICOT)*

RESUMEN

La presente comunicación es un breve análisis y resumen del último PGOU de Boadilla del Monte en relación con el desafío energético y el cambio climático. Así como la puesta en marcha de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) en el “horizonte 2014-2020” que está actualmente en fase de ejecución. Se consolida el tejido urbano del municipio con la edificación de nuevas viviendas para llegar a tener cerca de 80.000 habitantes en 2030. En 2018 son unos 52.000 vecinos.

ABSTRACT

The present communication is a short análisis and abstract of the last PGOU of Boadilla del Monte in relation to the energy challenge and the climatic change. As well as the (EDUSI) Sustainable Urban Development Strategy in the “Horizonte 2014-2020”, currently in execution phase. It strengthen the urban structure of the city with the building of news houses to become about 80.000 population in 2030. In 2018 are 52.000 neighbours.

PALABRAS CLAVE

Plan General de Ordenación Urbana. Estrategia de Desarrollo Sostenible e Integrado. Nuevos desarrollos urbanos. Cambio climático. Desafío energético. Desarrollo sostenible. Tejido urbano. Smart City.

KEYWORDS

General Urban Development Plan (PGOU). Sustainable and Integrated Development Strategy. News urban developments. Climatic Change. Energy Challenge. Sustainable development. Urban Structure. Smart City.

1. INTRODUCCIÓN

Boadilla del Monte se encuadra en el Arco Noroeste de Madrid definido por las autopistas A5 y A6 y limitado por el Oeste por el Río Guadarrama (Parque Regional). El Arco incluye, así mismo, los municipios de Las Rozas, Majadahonda, Pozuelo de Alarcón, Villaviciosa de Odón y parte de Alcorcón. Los municipios colindantes con Boadilla del Monte son:

Al norte: Majadahonda.

Al este: Pozuelo y Alcorcón.

Al sur: Villaviciosa de Odón.

Al oeste: Villanueva de la Cañada

Cuenta con una extensión de 47,40 km, siendo su topografía suave y su altitud en el punto más alto de 750 m.

Nos encontramos en un territorio que, dada su proximidad a Madrid y privilegiado entorno natural, ha concentrado la residencia (hace años de forma temporal y en la actualidad de forma permanente) de las capas sociales de mayor renta. Cuenta con una gran cantidad de equipamientos, espacios libres y zonas verdes.

Actualmente la población es de unos 52.000 habitantes en 2018. Con un aumento del 2,26% con respecto a 2017. Lo que supone el aumento de partidas presupuestarias que recibe por parte del Estado.

La red de comunicaciones con que cuenta el municipio es la siguiente:

- Viario estatal M-50, que atraviesa el municipio en sentido norte sur, siendo la principal arteria de conexión con el resto de la Región.

- Carretera regional M-501. Perteneciente a la Red Principal de carreteras de la Comunidad de Madrid, discurre en sentido este oeste por la zona sur del municipio, siendo la principal vía de conexión del municipio con Madrid, con la M-40 y la M-50.

- Carretera regional M-513. Viario de menor rango que la M-501, pertenece a la Red Secundaria de carreteras de la Comunidad de Madrid. Recorre el municipio en sentido este oeste, sirviendo de conexión principalmente con los municipios de Pozuelo de Alarcón (por el este) y Villanueva de la Cañada y Brunete (por el oeste), con la M-40 y la M-50.

- Carretera regional M-516, de la Red Local de carreteras de la CM, conecta en sentido norte sur las carreteras M-513 y M-503, siendo la principal vía de relación con Majadahonda.

En cuanto al transporte público cuenta con una red autobuses interurbanos que se compone de varias líneas (532, 538, 566, 567, 571, 573, 574 y 575). Así como la línea 2 del Metro Ligero. También hay 4 líneas de autobuses urbanos que recorren la localidad.

Además de lo anterior, actualmente se está estudiando, por parte del Consorcio Regional de Transportes, en colaboración con el Ministerio de Fomento, la viabilidad de incluir a Boadilla en el denominado “eje transversal” de Cercanías.

Por otra parte, hay que destacar la red de vías pecuarias que atraviesan el municipio que son:

-Vereda del camino de San Antón. Discurre en sentido este oeste entre los términos de Boadilla y Majadahonda.

-Vereda Segoviana. Proveniente del término de Villanueva de la Cañada recorre la parte noroeste del suelo urbano, iniciando su recorrido por el espacio libre que separa las urbanizaciones Las Lomas y Parque Boadilla coincidiendo después sensiblemente en su trazado con las calles Valle del Moro y Monte Segovia, hasta atravesar la M-513 y conectar con la Vereda de los Barros en la zona norte de la calle Condesa de Chinchón.

-Vereda de los Barros. Cuenta con tramos conectados por la colada de San Babilés. El primer tramo se sitúa al suroeste del T.M. al que entra desde el de Villaviciosa, para coincidir en un pequeño tramo con la M-513 y entrar después en el suelo urbano atravesando en diagonal el sector 11 Valenoso, hasta llegar a la calle Condesa de Chinchón. El segundo tramo parte del extremo sur del Palacio del Infante Don Luis y se extiende hasta el extremo este del municipio donde continúa por Alcorcón.

-Colada de San Babilés. Discurre por la calle Condesa de Chinchón, después por el límite del término con Villaviciosa, atraviesa la M-50 (donde conecta en Villaviciosa con la Vereda Segoviana) y por el sureste del centro urbano hasta alcanzar nuevamente la Vereda de los Barros.

-Vereda del Cerro de la Mora. Parte de la zona sur, al oeste de la M-50, avanzando hacia el norte por los sectores SUR4.1 y SUR 4.2 y atraviesa la M-501 hasta enlazar con la Vereda de los Barros.

En cuanto a los espacios libres y zonas verdes del municipio hay que resaltar sus grandes espacios naturales, constituidos principalmente por el Monte de Boadilla y Monte Los Fresnos por el este (Montes preservados) y el Parque Regional del curso medio del río Guadarrama y su entorno por el oeste, que engloba el Monte de Romanillos. Estos suelos suponen aproximadamente el 40% de la superficie total del T.M.

En los suelos urbanos y urbanizables la superficie de zonas verdes supone en torno al 17% del T.M.

Y finalmente es importante resaltar el Patrimonio Histórico y Natural del municipio. En el T.M. de Boadilla del Monte existen diversos espacios naturales de elevado valor ambiental, así como conjuntos y elementos de interés arquitectónico y cultural.

Destacan los siguientes:

- Palacio del Infante Don Luis y jardines. Declarado conjunto histórico-artístico en 1.974.
- Convento de la Encarnación y parcela. Declarado conjunto histórico-artístico en 1.974.
- Zona arqueológica “Romanillos” (BIC incoado). Situada en la zona oeste del municipio, ligado al río Guadarrama y su entorno.
- Zona arqueológica “Arroyo del Nacedero” (BIC incoado), junto al Palacio. - Monte de Boadilla-Los Fresnos. Con una extensión aproximada de 850 ha, declarado paraje pintoresco e incluido dentro de los Montes preservados de la C.M.
- Parque Regional del Río Guadarrama y su entorno, con una extensión de unas 1.000 Has.

2. ESTRUCTURA URBANA

El tejido urbano de Boadilla se organiza básicamente en las siguientes zonas:

- **Zona 1. Palacio - Casco Antiguo.** Trama urbana irregular generada junto al Palacio y en torno a la iglesia de San Cristobal y el convento de las Carmelitas. Se trata de un pequeño núcleo urbano, cuyo interés reside en los elementos aislados que alberga y la correcta interrelación entre sus calles, edificios singulares y el entorno visual. Se compone de edificaciones con tipología de manzana cerrada.
- **Zona 2. Ensanches.** Entre el caso antiguo, la M-513 y Las Eras, se ha producido un gran ensanche urbano, de cierta calidad ambiental, donde predominan las edificaciones residenciales organizadas en “conjuntos integrados” con viviendas unifamiliares y multifamiliares. El viario se organiza jerárquicamente intercalando viales principales ajardinados y calles secundarias.
- **Zona 3. Polígonos A y B.** Extensión del centro urbano a ambos lados de la M-50 y donde se localiza la mayor densidad de población y actividad del municipio. Se trata de conjuntos residenciales y terciarios en tipología multifamiliar con espacios libres privativos y edificaciones terciarias enmarcando las avenidas. Incluye equipamientos y zonas verdes.

- **Zona 4. Urbanizaciones históricas.** Integrado por las urbanizaciones del oeste: Bonanza, Valdecabañas, Las Lomas, Valdepastores, Parque Boadilla, (las más antiguas), El Olivar y Viñas Viejas (de reciente creación); urbanizaciones de la zona central junto al Monte de Boadilla: Los Fresnos, Monte de las Encinas y Pino Centinela; y urbanización Montepíncipe. Son urbanizaciones residenciales de vivienda unifamiliar extensiva (excepto Viñas Viejas), enclavadas en su mayoría en zonas de gran calidad paisajística y ecológica.

- **Zona 5. Nuevos desarrollos.** Corresponde a los sectores del PG2001 situados al suroeste del municipio: Cortijo Norte, Cortijo Sur, La Cárcava, El Pastel, El Olivar y Valenoso; y de forma aislada El Encinar. Son tramas urbanas principalmente residenciales de media densidad y tipologías unifamiliares y multifamiliares, con amplios suelos públicos destinados a zonas verdes, viales y equipamientos. Es dónde están en marcha el mayor número de nuevas viviendas. No se sobrepasan las 4 plantas en altitud en todo el municipio.

- **Zona 6. Zonas terciarias e industriales.** Situadas al sur de la M-501, destaca la “Ciudad financiera del Santander”. También se incluye en este tejido urbano el Prado del Espino y el sector 4.2 de uso terciario.

3. DESARROLLO DEL PLANEAMIENTO

La redacción del presente Plan General persigue, con independencia de la ordenación territorial global, redactar un nuevo documento adaptado a la legislación, principalmente ambiental y urbanística vigente, regulando todos los suelos en un único documento normativo, que permita su aplicación con las debidas garantías jurídicas, técnica y medioambientales.

Esto se debe a que los anteriores Planes de Ordenación desde el de 1978, que han ido aumentando el tejido urbano desde entonces, han sido recurridos en los Tribunales. Lo que no ha impedido que se hayan creado todas las urbanizaciones que se describen en el apartado anterior. E incluso este último Plan había sido anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Madrid, pero al ser recurrida esta anulación al Tribunal Supremo, éste ha revocado la anulación y ha dado vía libre a la aplicación del presente Plan.

El actual PG no plantea desarrollos que conlleven un aumento del techo poblacional respecto del que planteó el PG2015, ya que el modelo planteado por este Plan General suponía prácticamente la culminación del crecimiento del municipio. En el PG de 2015 actualmente vigente, el techo poblacional se sitúa en

torno a los 76.900 habitantes. En el 2018 el número de empadronados en Boadilla es de 52.626 habitantes, según el I.N.E.

Con los **Nuevos desarrollos**, que se están ejecutando, Boadilla está llena de grúas hoy en día, se pretende que se termine de consolidar el tejido urbano para el 2030.

Según el presente PG sus objetivos son: (cito textualmente)

“-Elaborar un documento en el que, primando los principios rectores establecidos en la legislación urbanística supramunicipal, se tenga en cuenta, en lo posible, los derechos de los propietarios y promotores, a fin de minimizarlos procesos judiciales sobre la aprobación y desarrollo del PGOU.

-Refundir en un único documento el planeamiento general, el planeamiento de desarrollo, la ejecución de planeamiento y los procesos de urbanización y edificación que han venido aprobándose y consolidándose.

-Ajustar la clasificación y calificación del suelo a la realidad física y jurídica actual, incorporando las determinaciones de los instrumentos de planeamiento y ejecución al nuevo PG, salvo las que no se consideren técnica o ambientalmente adecuadas.

-Ajustar el documento a la normativa vigente, principalmente urbanística, ambiental y de protección del patrimonio cultural e histórico, posibilitando en la medida de lo posible su actualización, para la adaptación a futuras legislaciones, sin que ello suponga la modificación o revisión del documento.

-Clarificar, a partir de la experiencia acumulada ciertos aspectos concretos o problemática surgida en su aplicación, buscando la utilidad y los servicios a los ciudadanos, así como el interés general, resolviendo las imprecisiones gráficas, así como errores materiales detectados en el PG2015.

-Mejorar las condiciones medioambientales del municipio mediante la preservación de la urbanización de aquellas áreas con valores objetivamente reseñables (La Milagrosa, Los Fresnos, Camino Bajo,).

-Incluir las medidas que, dentro del planeamiento general, resultan posibles y necesarias para reducir la contribución al cambio Climático (CC) a la vez que se establecen medidas para la adaptación y mitigación del municipio a sus primeros efectos.

-Establecer medidas sobre movilidad sostenible, potenciando el transporte público y los recorridos peatonales y de bicicletas.

-Fomentar la sostenibilidad, seguridad, movilidad, hábitat y equipamientos locales, bajo la perspectiva de género y diversidad.

-Valorar posibles modificaciones y/o actuaciones en los ámbitos de titularidad pública, para facilitar su desarrollo de acuerdo con las necesidades del municipio.

-Propiciar, mediante las normas urbanísticas, la regeneración, rehabilitación y mejora del entramado urbano.

-Estableciendo un régimen de usos que favorezca el acceso a la vivienda, el dinamismo de la economía y la generación de puestos de trabajo. Para ello se propone flexibilizar en la medida de lo posible la tolerancia de usos, con las salvaguardias necesarias para evitar conflictos con los usos residenciales.

-Redactar un documento en el que prime la transparencia y la participación ciudadana.

-Establecer soluciones operativas, siguiendo las directrices del equipo de Gobierno, enfocadas a su puesta en marcha, para lo que se habrá de concretar su ordenación, gestión y ejecución.

-Poner en valor y dotar de continuidad y funcionalidad a las vías pecuarias del municipio, proponiendo si fuese necesario alternativas de nuevos trazados.

-Posibilitar la implantación de usos sostenibles diversos en el suelo no urbanizable, concretando dichos usos/actividades y de forma que cuando menos, no sean más restrictivos que los de la normativa supramunicipal.

-Flexibilizar y concretar la regulación de las actuaciones permitidas de las instalaciones y edificaciones existentes en suelo no urbanizable, siempre que supongan mejoras medioambientales.

-Protección y puesta en valor del patrimonio histórico, arquitectónico y arqueológico del municipio, tratando de fomentar su conocimiento y disfrute por los vecinos del municipio.

-Analizar las normas urbanísticas a fin de simplificarlas en la medida de lo posible para de esta forma evitar conflictos entre vecinos y propietarios de suelo y de estos con la administración.”

He querido copiar tal cual los Objetivos del Plan para que se pueda apreciar la contradicción que, desde mi punto de vista, hay entre ellos. Creo que se anteponen los intereses edificatorios por encima de los ambientales o de los efectos del cambio climático, por ejemplo.

El PG que pretende aumentar el techo poblacional del municipio como se ha mencionado anteriormente hasta casi doblar su población en pocos años, (se vienen edificando en los **Nuevos desarrollos** desde 2011), tiene como objetivo prioritario, así lo especifica en el PG, “...la preservación y restauración, en lo posible, del medio ambiente...”

Por otra parte, el PG presenta una Clasificación del suelo en tres categorías:

-Suelo Urbano, tanto consolidado como no consolidado, que representa el 52,03% del T.M. con unos 24.667.891m².

-Suelo Urbanizable, sectorizado y no sectorizado, que supone el 2,25% del T.M. con unos 1.068.387m²

-Suelo no urbanizable de Protección, ya sea por las leyes sectoriales, 17.186.657m², o por el PG, 2.359.563m². En esta categoría incluye el PG a la red Supram. de Vías Pecuarias y la Red Supram. de Infraestructuras viarias incluyendo la M-50. En total unos 21.672.463m² que supone el 45,72% del T.M. Así queda el suelo de Boadilla clasificado según el PG, en el que el número máximo aproximado de viviendas y habitantes partiendo de un dato real para 2017 de 3,03 hab/vivienda y una proyección (también del INE) a 2030, de 2,89 hab/viv.

Según lo anterior el suelo urbano y urbanizable conforman casi el 60% del T.M. teniendo en cuenta que en no urbanizable incluye las infraestructuras viarias que no dependen del municipio.

Este nuevo PG es en definitiva la confirmación del PG2015 que es dónde se fija el techo de vivienda y los desarrollos urbanísticos actualmente en marcha.

En marzo de 2017 en la revista de ámbito local “Solo Boadilla” publica en sus páginas centrales un artículo con el titular “El mercado inmobiliario se reactiva. Las grúas vuelven a Boadilla”. En el artículo se comenta que desde 2013 se habían concedido 1.667 licencias de obra en los **Nuevos desarrollos** urbanísticos: Valenoso, (dónde se han concedido 578 licencias de primera ocupación); Olivar 3ª fase; La Cárcava; el Pastel; Cortijo Sur (capacidad máxima asignada de 748 viviendas), frente al Parque de Boadilla.

El artículo dice “El mercado de la obra nueva en Boadilla ha surgido con fuerza como “un oasis en el desierto”. Así las nuevas construcciones recuerdan “la revolución urbanística” que vivió Boadilla a finales de los 90 y principios del 2000 (la conocida como burbuja inmobiliaria) en los que surgió el Residencial Siglo XXI; el Sector B y toda la zona que desde la M-50 llega hasta la Calle Ronda y la Carretera de Majadahonda; así como Viñas Viejas.

Así el PG actual completa la urbanización proyectada en el PG2015 y se están ejecutando todos los nuevos desarrollos.

Según la revista “Boadilla está de moda, hay demanda de vivienda en la zona y las promotoras se animan. Asimismo, Boadilla cuenta con servicios consolidados, accesos a la M.50, el metro ligero, buena oferta educativa, (sobre todo centros concertados), amplias zonas verdes, un entorno natural único, (el Monte de Boadilla), una baja presión fiscal, ayudas a las familias, entre las mejores ratios de seguridad en España. En el plano económico es la tercera renta per cápita del país, tiene una baja tasa de paro, presenta saneadas las arcas municipales. A su vez tiene distintos proyectos que harán más atractiva la ciudad como la Rehabilitación del Palacio del Infante D. Luis y su entorno. Todo un reclamo para los posibles nuevos vecinos.

En resumen, Boadilla pretende consolidar su tejido urbano proyectado desde los Planes Generales de 2011, 2015 y 2017, completando los desarrollos edificatorios actualmente en marcha para llegar a tener una población de más de 76.000 habitantes para 2030.

4. ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE E INTEGRADO. EDUSI BOADILLA

En este apartado vamos a hacer un breve resumen de la EDUSI que se viene desarrollando en el municipio de Boadilla en el horizonte de la EDUSI 2014-2020, actualmente en ejecución.

El objetivo principal de la Estrategia Europea 2020 es “Estimular un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Asimismo, se plantean como objetivos principales: la investigación e innovación; el cambio climático y la energía; el empleo; la educación y la reducción de la pobreza. Lo que implica una cohesión económica, social y territorial”.

Así se plantea que los desafíos sociales de la UE en el horizonte 2020 son la globalización; el cambio demográfico; la degradación medioambiental; migración; cambio climático y utilización de la energía, principalmente.

En relación con lo planteado por la UE la EDUSI de Boadilla tiene como objetivo “Afrontar los retos económicos, sociales, demográficos, ambientales y climáticos del municipio”.

Para ello establece una serie de fases:

-Identificación de retos urbanos:

Demográficos: envejecimiento de la población; aumento de la inmigración; los problemas de la población joven.

Económicos: disminución de la actividad comercial en el municipio; desempleo juvenil/ empleo de baja remuneración; desigualdad de oportunidades laborales; polarización social y segregación espacial.

Social: desigualdad de género; población con movilidad reducida; mantenimiento del nivel de seguridad para la ciudad.

Ambiental: generación de residuos y contaminación vinculada; riesgo de contaminación hídrica del medio biótico; problemas de salud por contaminación atmosférica.

Climático: escasez de agua; consumo y dependencia de combustibles fósiles.

-Análisis integrado: relaciona los “Activos y Recursos” con las “Potencialidades”.
Activos: Calidad del Servicio de Seguridad Ciudadana; importancia de los servicios a la ciudad; existencia de una importante extensión de Espacios Verdes; Entorno de alto potencial ecológico; patrimonio histórico de alto valor; importante ratio de población en edad productiva; plan de vivienda social para jóvenes; comenzado el recorrido de desarrollo TIC hacia la Smart City.

Potencialidades: Desarrollo turístico entorno al Palacio del Infante D. Luis; mejora en la gestión de residuos y del agua; mejora en la eficiencia energética del

municipio; desarrollo de actividades en el entorno biótico; mejora de los servicios TIC del Ayuntamiento; desarrollo de una estrategia de movilidad urbana sostenible; desarrollo comercial en el casco urbano; entre otras.

-Objetivos estratégicos:

- Adaptar los servicios municipales a las actuales y futuras condiciones demográficas y climáticas.
- Seguir desarrollando el camino hacia la Smart City.
- Realizar una transición de la movilidad del municipio hacia un sistema sostenible que minimice su impacto y se adapte a las necesidades de la población.
- Mejorar el medio ambiente del municipio, tanto la calidad del aire, el ahorro en el consumo de recursos naturales, o la prevención de la contaminación hídrica y del suelo
- Mejora de las infraestructuras para aumentar su eficiencia.
- Lucha contra la polarización social.
- Reactivación de la economía local, a través de la promoción de los recursos turísticos y desarrollo de la competitividad de los empresarios locales.
- Integrar en todas las actuaciones los objetivos de lucha contra la discriminación, el desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático.

-Delimitación del ámbito de actuación:

Se establecen actuaciones transversales sobre el conjunto del área urbana; actuaciones sobre la red policéntrica para crear interconexiones; actuaciones por zonas: en el casco urbano, urbanizaciones históricas, en los nuevos desarrollos y en el Palacio del Infante D. Luis.

-Definición del Plan de Implementación.

Se planean actuaciones entorno a:

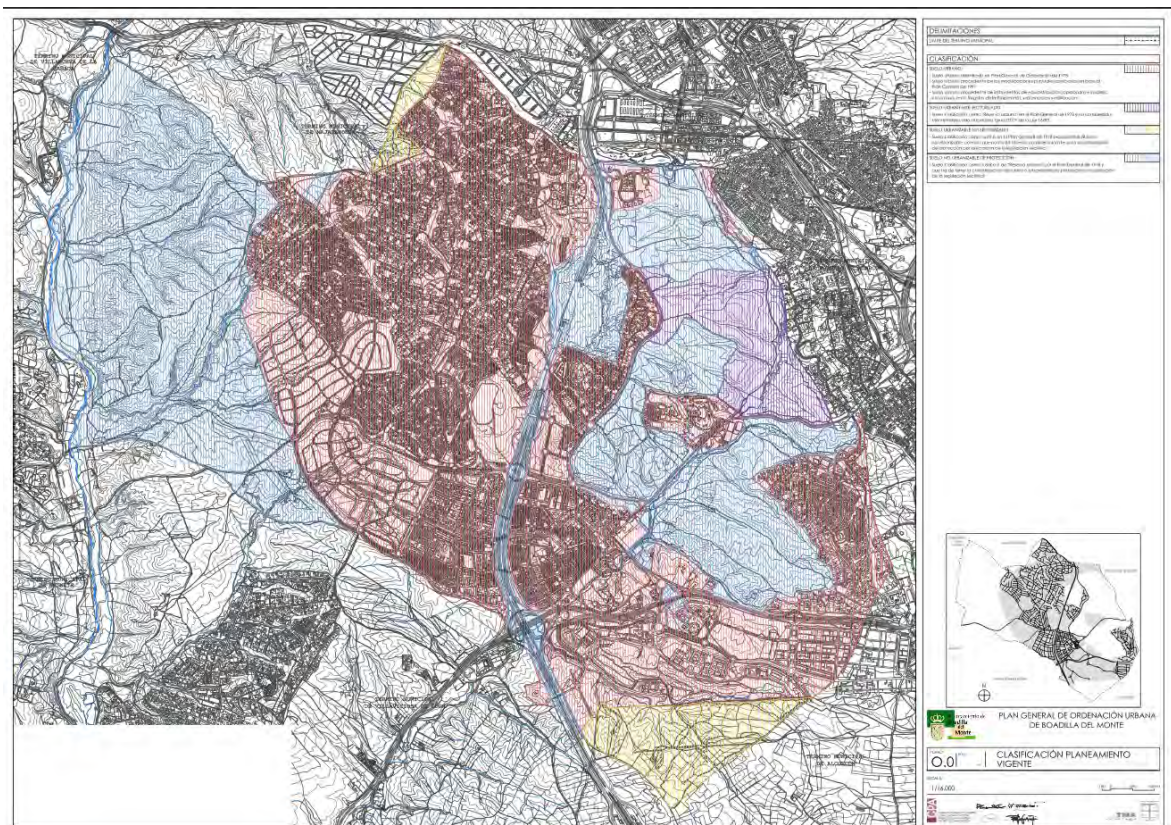
- Mejorar el uso y calidad de las tecnologías de la información y de la comunicación y el acceso a las mismas.
- Favorecer una economía baja en carbono en todos los sectores.
- Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos. Para ello se planean actuaciones en ubicaciones concretas: Patrimonio Histórico. Infraestructuras. Saneamiento de aguas y residuos.
- Promover la inclusión social, luchar contra la pobreza y cualquier otra forma de discriminación. Se promueven actuaciones como ubicación prioritaria del casco urbano identificado como zona desfavorecida.

Se pueden ver las actuaciones concretas que se van desarrollando en la Web del Ayuntamiento. La mayoría de ellas se relacionan con las tecnologías de la información y comunicación, la Smart City, mejora del comercio local. En cuanto al medio ambiente se habla de saneamientos de aguas y residuos, principalmente. Y eso que cuenta con el Monte de Boadilla como entorno natural.

5. CONCLUSIONES

En Boadilla del Monte se pretende aumentar la población en más de 20.000 habitantes en 11 años y para ello se están construyendo nuevas viviendas y renovando el casco urbano. Las grúas están por todas partes. El objeto es llegar a ser una ciudad intermedia a escasos kilómetros de Madrid. A su vez se habla de desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente, movilidad sostenible y de aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la calidad urbana. Pero las actuaciones que se proyectan desde las instituciones no sé si van en la misma dirección. Hemos querido exponer un pequeño resumen de dichos objetivos y de las actuaciones que se están llevando a cabo de aquí a 2030. Dichas actuaciones apuestan por las TIC y la Smart City principalmente.

ANEXOS



<https://www.ayuntamientoboadilladelmonte.org/sites/default/files/pgou2018/Vol%20I%20Doc%20VI.%20Planos%200.0.%20Clasificaci%C3%B3n%20Planeamiento%20Vigente.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

AYUNTAMIENTO DE BOADILLA DEL MONTE: “*Planes Generales de Ordenación Urbana de 2015, 2017, 2018*”. [www. Ayuntamientoboadilladelmonte.org](http://www.Ayuntamientoboadilladelmonte.org)

NACIONES UNIDAS (2016): “*Nueva Agenda Urbana. Habitat III. Quito 2016*”. *Agenda 2030*. [www. Habitat3.org](http://www.Habitat3.org)

SOLO BOADILLA (2017). Revista de ámbito local. “*Número 128. Marzo de 2017*”. [www. Soloboadilla.es](http://www.Soloboadilla.es)

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Algunos apuntes sobre las Agendas Urbanas: especial referencia a la
Gobernanza

*Rando Burgos Esther**

Doctora en Derecho

Abogada

Profesora Derecho Administrativo, Universidad de Málaga

RESUMEN

El presente trabajo trata de ofrecer una síntesis actualizada del estado de las Agendas Urbanas, desde su reciente irrupción a nivel internacional, su evolución, su adopción en el marco europeo y la situación en nuestro país, prestando particular atención a su reciente aprobación por parte de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El nuevo escenario y los nuevos retos a los que se enfrentan las ciudades parecen, por fin, tener algunas respuestas en estos instrumentos estratégicos en los que el avance hacia un modelo de desarrollo urbano sostenible, se torna en meta. En este contexto y para el logro de aquél, la gobernanza se alza en una prioridad.

ABSTRACT

The present work tries to offer an updated synthesis of the state of the Urban Agendas, since their recent irruption at international level, their evolution, their adoption in the European framework and the situation in our country, paying particular attention to their recent approval on the part of the Autonomous Community of Andalusia. The new scenario and the new challenges faced by cities seem, at last, to have some answers in these strategic instruments in which progress towards a sustainable urban development model becomes a goal. In this context and in order to achieve it, governance is a priority.

PALABRAS CLAVE

Agendas Urbanas; desarrollo urbano sostenible; ciudades; gobernanza.

KEYWORDS

Urban Agendas; sustainable urban development; cities; governance.

1. INTRODUCCIÓN

Con la llegada del siglo actual parece haberse tomado conciencia de la necesidad de dar respuesta a las cada vez mayores demandas del fenómeno urbano. Acudimos a un nuevo escenario, cambiante a un ritmo vertiginoso, donde las respuestas del pasado han mostrado su insuficiencia para solventar los problemas actuales. Las dinámicas territoriales, el avance en las comunicaciones, las nuevas tecnologías, la búsqueda de un modelo de desarrollo sostenible, y otros tantos, son sólo algunos aspectos que muestran el nuevo marco al que se enfrentan los ámbitos urbanos y que están precisos de soluciones.

El creciente interés por los ámbitos urbanos desde una perspectiva renovada y la búsqueda de respuestas por parte de las políticas públicas hacia este fenómeno, tanto a nivel internacional como nacional, está llevando a que en la actualidad, se vengam desarrollando un conjunto de instrumentos estratégicos (Agendas Urbanas) con el objeto de establecer las bases y directrices para una adecuada intervención en las mismas, con una finalidad: el avance hacia un efectivo modelo de desarrollo urbano sostenible. Significativo, sin duda, su carácter global y la labor que desde los diferentes ámbitos se viene desarrollando en este sentido. Con el necesario referente a nivel internacional con la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible en 2016 (Hábitat III), pero, como se decía, también en el marco europeo, materializado en la Agenda Urbana de la Unión Europea (Pacto de Ámsterdam, mayo de 2016). Estos compromisos internacionales, asumidos por España, llevan a que en la actualidad se venga elaborando por el Ministerio de Fomento, la Agenda Urbana Española. Es un hecho global que precisa respuestas desde todos los niveles administrativos, así también las Comunidades Autónomas han puesto en marcha su maquinaria, destacable Andalucía, primera comunidad que recientemente acaba de aprobar la Agenda Urbana de Andalucía.

En todas ellas, la componente gobernanza tiene un papel fundamental, las nuevas demandas urbanas requieren nuevas formas de gobierno y gestión, que avancen desde los tradicionales gobiernos jerárquicos y cerrados hacia gobiernos abiertos, flexibles, transparentes y participativos. La gobernanza por su propio carácter transversal se alza en esencial en la consecución de los objetivos que las Agendas Urbanas, desde los diferentes niveles, promueven. Pero a la par, estos instrumentos han supuesto una evolución del propio concepto, desde el término “gobernanza” incluido ya en el año 2001 en “La Gobernanza Europea – Un Libro Blanco”, su posterior apuesta en la “gobernanza territorial” y su mayor concreción con la llegada de las Agendas Urbanas y con ellas, la irrupción de términos como “gobernanza urbana” y “gobernanza metropolitana”.

En este contexto, el trabajo analiza la evolución de las Agendas Urbanas tratando de ofrecer una visión general de lo acaecido hasta el momento y particularizado en el protagonismo conferido a la gobernanza.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. La Agenda de Desarrollo Sostenible o Agenda 2030

La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó en 2015 la denominada “Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Como punto de partida, los Estados miembros de las Naciones Unidas reconocen como el mayor desafío del mundo actual la erradicación de la pobreza, paso previo que se ha de erradicar para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

Los 17 objetivos y 169 metas de carácter integrado planteados por la Agenda 2030, abarcan tres esferas fundamentales: económica, social y ambiental, con un horizonte de quince años que toma como meta 2030. Los ODS fijados son: fin de la pobreza; hambre cero; salud y bienestar; educación de calidad; igualdad de género; agua limpia y saneamiento; energía sostenible y no contaminante; trabajo decente y crecimiento económico; industria, innovación e infraestructura; reducción de las desigualdades; ciudades y comunidades sostenibles; producción y consumo responsables; acción por el clima; vida submarina; vida de ecosistemas terrestres; paz, justicia e instituciones sólidas; alianzas para lograr los objetivos.

Aunque la Agenda 2030 implica un compromiso común por todos los Estados, cada uno, en atención a los propios retos a los que se enfrenta en la búsqueda del desarrollo sostenible y su propia situación, debe fijar sus propias metas nacionales en el marco de los ODS fijados.

El Objetivo 11 “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, es particularmente importante en la hoja de ruta diseñada, en la medida en que incluye siete metas de especial significancia que afectan a la sostenibilidad de las ciudades y regiones, tales como la vivienda, el transporte, la planificación, el patrimonio cultural y ambiental, la reducción del riesgo de desastres, el impacto ambiental y los espacios públicos.

2.2. La Nueva Agenda Urbana

Apenas un año después, el 20 de octubre de 2016, sería aprobada la Nueva Agenda Urbana en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador. Con la Declaración de Quito, los 193 países de las Naciones Unidas, reafirmaron el compromiso mundial con el desarrollo urbano sostenible como paso decisivo para el logro del desarrollo sostenible de manera integrada y coordinada a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, con la participación de todos los actores pertinentes. La aplicación de la Nueva Agenda Urbana aspira a contribuir a la implementación y localización integradas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y a la consecución de los ODS y sus metas, incluido el Objetivo 11 (ODS 11) de lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. El documento final se integra por dos partes, la Declaración de Quito sobre Ciudades y Asentamientos Sostenibles para Todos y el Plan de aplicación de Quito para la Nueva Agenda Urbana. Para el logro de un desarrollo urbano sostenible, la Nueva Agenda

Urbana, enumera como prioridades: la cooperación, la gobernanza, la planificación y la financiación.

La cooperación entre los diferentes niveles de gobierno para el logro de una meta común es esencial. Únicamente cuando el objetivo sea compartido se logrará, en efecto, aunar y sumar esfuerzos para su efectiva consecución. Es una realidad, el complejo entramado que supone conjugar en un mismo espacio físico la presencia de diferentes Administraciones con competencias concurrentes en el mismo, articularlas y conjugarlas hacia la meta a alcanzar. En España no somos, ni por asomo, ajenos a ello. Desde el marco de distribución competencial diseñado por la Constitución Española y el reparto entre las tres Administraciones territoriales, llevamos décadas tratando de lograr una efectiva aplicación de los principios de coordinación y cooperación, como mecanismos dados por nuestro ordenamiento jurídico para conjugar este complejo entramado interadministrativo. En este sentido, la Nueva Agenda Urbana apuesta por *“la elaboración e implementación de políticas urbanas en el nivel adecuado, por ejemplo, el establecimiento de asociaciones locales y nacionales y de múltiples interesados, la creación de sistemas integrados de ciudades y asentamientos humanos, y la promoción de la cooperación entre todos los niveles de gobierno para poder lograr un desarrollo urbano sostenible e integrado”*.

La planificación centra buena parte de sus propuestas, orientadas, en suma, hacia modelos compactos que eviten la dispersión. Esta cuestión está presente desde hace años en nuestro ordenamiento jurídico, acogido por las legislaciones de suelo y las propias legislaciones urbanísticas autonómicas, cada vez más conscientes de la necesidad de apostar por modelos urbanos compactos y, a la par, instaurar mecanismos que eviten la dispersión, tomando consciencia del valor del suelo, en cuanto recurso natural, escaso y no renovable (es preciso apostar por conjugar preservación con utilización, cuestión a la que ya nos hemos referido en RANDO, 2018b, 2019a, 2019b). La Nueva Agenda Urbana propone *“la reactivación de la planificación y el diseño urbanos y territoriales integrados y a largo plazo, a fin de optimizar la dimensión espacial de la configuración urbana y poner en práctica los resultados positivos de la urbanización”*.

Otra cuestión que desde hace años centra buena parte de los debates es la problemática que representa la financiación a nivel local, con limitados recursos y que ha llevado al urbanismo a instaurarse en la competencia “estrella” de este nivel de la Administración territorial. El urbanismo, durante años logró dotar de recursos a las siempre reducidas arcas municipales, con importantes problemas subyacentes por todos conocidos. La Nueva Agenda Urbana retoma el debate en este sentido abogando por *“el apoyo a los marcos e instrumentos de financiación eficaces, innovadores y sostenibles que permitan reforzar las finanzas municipales y los sistemas fiscales locales a fin de crear, mantener y compartir de manera inclusiva el valor generado por el desarrollo urbano sostenible”*.

2.3. La Agenda Urbana de la Unión Europea

Casi en paralelo, el 30 de mayo de 2016, los Ministros responsables en políticas urbanas de la Unión Europea (UE), firmaron el Pacto de Ámsterdam, donde acordaron elaborar la Agenda Urbana de la UE. Con el objetivo de ofrecer a los ciudadanos nuevas oportunidades, mejorar su calidad de vida y afrontar los

principales desafíos urbanos, desde el empleo y la inclusión social hasta la movilidad, el medio ambiente y el cambio climático, parte de una realidad: la UE constituye una de las zonas más urbanizadas del mundo, en la que más del 70% de los ciudadanos europeos viven en una ciudad, suburbio o zona urbana similar, con una previsión al alza hasta el 80% en 2050. La Agenda Urbana de la UE se elabora a partir de ocho principios fundamentales y fija doce temas prioritarios. Entre los principios fundamentales, se incluyen: gobernanza multinivel; método de trabajo a través de asociaciones; enfoque integrado; desarrollo urbano sostenible; objetivos de las Naciones Unidas; áreas urbanas funcionales; conexiones urbano-rurales; ciudades de todos los tamaños. En congruencia con los anteriores, plantea como temas prioritarios: inclusión de migrantes y refugiados; calidad del aire; vivienda; pobreza urbana; transición energética; uso sostenible del suelo y soluciones basadas en la naturaleza; transición digital; contratación pública; empleo y competencias en la economía local; economía circular; adaptación al clima; y, movilidad urbana.

2.4. La Agenda Urbana Española

Por su parte, España ha asumido su compromiso con el desarrollo urbano sostenible con su adhesión a dichos documentos internacionales. Como primer paso, en la actualidad viene elaborando la Agenda Urbana Española (AUE) que se presenta como un documento estratégico y no normativo que busca orientar el sentido de las políticas urbanas sostenibles con objetivos sociales, ambientales y económicos, aspirando a ser un instrumento al servicio de todas las Administraciones públicas, en el marco de sus respectivas competencias y principalmente dirigido a los Ayuntamientos, tendente a propiciar mejoras en los ámbitos de la normativa y la planificación, la financiación, la gobernanza, el conocimiento, la transparencia y la participación.

De manera específica, se viene trabajando en el desarrollo de la implementación en la Agenda Urbana Española del ODS 11 que formula “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”. En este contexto, el Ministerio de Fomento ha publicado la “Versión 1.0” del documento, con el que inicia el proceso de participación pública, estructurado en diferentes apartados y subapartados que, en definitiva, son los que guiarán la elaboración del documento. De esta forma, distingue entre un diagnóstico de la realidad urbana y rural de España, integrado por diez áreas temáticas elegidas por su incidencia sobre los temas urbanos (territorio, paisaje y biodiversidad; modelo de ciudad; cambio climático; gestión sostenible de los recursos y economía circular; movilidad y transporte; cohesión social e igualdad de oportunidades; economía urbana; vivienda; era digital; instrumentos); un marco estratégico que propone un decálogo con diez objetivos estratégicos (1. Ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservándolo y protegiéndolo; 2. Evitar la dispersión urbana y revitalizar la ciudad existente; 3. Prevenir y reducir los efectos del cambio climático; 4. Gestionar de forma sostenible los recursos y favorecer la economía circular; 5. Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible; 6. Fomentar la cohesión social y buscar la equidad; 7. Impulsar y favorecer la economía urbana; 8. Garantizar el acceso a la vivienda; 9. Liderar y fomentar la innovación digital; 10. Mejorar los instrumentos de intervención y la gobernanza); un sistema de indicadores de evaluación y seguimiento que posibiliten medir los avances que se puedan alcanzar, entre los que se incluyen

los previstos en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana; y, por último, un plan de acción, aún en fase de definición en el proceso de participación pública del documento, en el que se prevé la inclusión de instrumentos que permitan mejorar la normativa y la planificación, la financiación, la difusión del conocimiento, la gobernanza y la participación, tomando como referentes los objetivos demandados por las Agendas Urbanas internacionales.

En este marco general que se perfila, algunas Comunidades Autónomas para el logro de los referidos objetivos, vienen trabajando en la elaboración de sus propias Agendas Urbanas. Andalucía, en septiembre de 2018, ha sido la primera Comunidad Autónoma que formalmente ha aprobado la suya, la Agenda Urbana de Andalucía. Otras tantas, al igual que el propio Ministerio de Fomento, vienen trabajando en ello, si bien ya se cuenta con alguna documentación de avance en la que se perfilan las principales metas y objetivos planteados para su logro.

2.5. La Agenda Urbana de Andalucía

Mediante Acuerdo de 18 de septiembre de 2018, del Consejo de Gobierno, ha sido aprobada la Agenda Urbana de Andalucía (BOJA 24/09/2018). Como particularidad, y de ahí el interés de su análisis, se trata de la primera Agenda Urbana aprobada por una Comunidad Autónoma, antecediendo incluso a la que se viene elaborando a nivel estatal por el Ministerio de Fomento.

Con carácter general, y tomando como referente los instrumentos desarrollados por la ONU y por la UE, la Agenda Urbana de Andalucía recoge diferentes políticas dirigidas a tratar de mejorar el liderazgo de las ciudades de la Comunidad Autónoma y la relación entre los entornos rurales y urbanos, englobadas en cinco grandes bloques o “dimensiones”: territorial, gobernanza, económico, social y ambiental.

2.5.1. Objetivo general y objetivos específicos

Ya el acuerdo de formulación de la Agenda Urbana de Andalucía, aprobado el 30 de enero de 2018, establecía el objetivo general que debía guiar la elaboración del documento: avanzar en el ideal de diseñar ciudades con calidad, competitivas y sostenibles que ofrezcan respuestas a las demandas y necesidades de una ciudadanía formada y exigente.

A partir de los anteriores, la Agenda Urbana de Andalucía, en su inicio, se fija nueve objetivos específicos, a saber:

- Promover un conocimiento riguroso y sistemático sobre la realidad urbana de Andalucía para dotar al sistema de ciudades de la Comunidad Autónoma de una mejor capacidad de respuesta a los retos a los que se enfrentará en las próximas décadas.
- Incorporar a Andalucía en el proceso de reflexión estratégica y de debate que se ha generado a nivel nacional e internacional sobre las ciudades alineándola con las Agendas Urbanas elaboradas a diferentes niveles internacionales (Naciones Unidas y Unión Europea) y la Agenda Urbana para España.
- Crear un marco de reflexión e intercambio de conocimiento sobre las políticas urbanas de Andalucía, tratando de promover un mayor grado de

coherencia externa entre las políticas que se implementan en las áreas urbanas de Andalucía.

- Aprovechar el potencial y la contribución de las áreas urbanas para alcanzar los objetivos de la región.
- Establecer un enfoque integrado y coordinado de las políticas públicas con un posible impacto en las zonas urbanas.
- Facilitar un espacio de reflexión y elaboración de propuestas orientadas a la relación entre las zonas urbanas y sus zonas rurales.
- Incorporar a los actores regionales en el diseño de políticas destinadas a las ciudades.
- Promover que las autoridades urbanas trabajen de una manera más sistemática y coherente, tratando de lograr la mejor coordinación entre la Agenda Urbana para la región y las prioridades de las ciudades.
- Fomentar una formación destinada a concienciar a la población para conseguir un entorno urbano más eficiente, más competitivo y con mayor nivel de sostenibilidad.

2.5.2. Elementos fundamentales

En simultaneidad con los documentos internacionales que le anteceden, la Agenda Urbana de Andalucía se presenta como un instrumento estratégico para el desarrollo social, económico, territorial y ambiental de la Comunidad Autónoma, sobre la base un modelo de desarrollo urbano sostenible e integrado, tratando de fomentar un enfoque territorializado, a escala de ciudad, para las políticas sectoriales impulsadas a nivel autonómico pero también, como una herramienta útil de aplicación para las políticas públicas emprendidas por los gobiernos locales de Andalucía.

En este contexto, la Agenda Urbana de Andalucía se plantea a partir de tres elementos fundamentales determinantes de su configuración como estrategia de desarrollo:

- Toma como referencia temática las dimensiones claves establecidas en los procesos de reflexión sobre desarrollo de ciudades que se encuentran en la Nueva Agenda Urbana de la ONU, en la Agenda Urbana Europea y en los trabajos elaborados para la Agenda Urbana de España, con la intención de que la reflexión y las pautas de estructuración se alineen con los diferentes niveles de gobierno.
- Emplea en su elaboración métodos y técnicas participativas, que permiten incorporar las aportaciones de los actores públicos y privados relevantes de la realidad social y económica andaluza.
- Es un instrumento territorializado, en el que el sistema urbano de referencia de Andalucía está presente en su formulación, con el propósito de adaptar a las características de las diferentes tipologías urbanas de la región, la respuesta a los retos de desarrollo urbano.

2.5.2.1. *El sistema urbano de referencia*

Justificado por la extensión del territorio andaluz y la complejidad del hecho urbano, la Agenda Urbana de Andalucía propone un Sistema Urbano de Referencia (SUR). Importante aquí es matizar, cuestión que no obvia el documento, que precisamente uno de los componentes claves del modelo territorial definido para Andalucía por el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), es el sistema de ciudades configurado por los centros regionales, las redes de ciudades

medias y las redes de asentamientos en áreas rurales (sobre el particular, vid. RANDO, 2019c, para una visión de conjunto de la ordenación del territorio en Andalucía, RANDO, 2018a). Con el SUR, la Agenda Urbana de Andalucía, establece cinco categorías de sistemas de organización urbana, lo que justifica no como una revisión del modelo territorial previsto por el POTA, sino que se trata de *“su adecuación y actualización a finalidades distintas y por supuesto, como corresponde a la naturaleza de las agendas urbanas, a su permanente mejora y ajuste de acuerdo a los principios y criterios de todos los agentes implicados”*.

De esta forma, el conjunto del territorio andaluz se organiza en torno a cinco categorías: áreas metropolitanas (conformado por diez ámbitos: Almería-El Ejido, Bahía de Algeciras, Bahía de Cádiz-Jerez, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén, Málaga, Costa del Sol y Sevilla), que mantiene en lo sustancial, los denominados “centros regionales” por el POTA, con la novedad de incorporar el ámbito de El Ejido a la aglomeración urbana de Almería y la inclusión de la Costa del Sol como nueva área metropolitana en yuxtaposición al POTA donde se incluye en las redes de ciudades medias. En conjunto aglutinan al 70% de la población andaluza; sistema de ciudades medias interiores (integrado por 21 ámbitos y 186 municipios, con una población próxima a los 1.300.000 habitantes, el 15% del total autonómico); sistema de ciudades medias litorales (sistema urbano con mayor crecimiento poblacional. Se identifican ocho ámbitos que integran 67 municipios, con una población total de 607.631 habitantes); sistema de asentamientos rurales con centro urbano (sistema que presenta una tendencia contraria, esto es, con una tendencia al despoblamiento. Se categorizan como tal once ámbitos que incluyen 127 municipios y una población total de 396.863 habitantes); y, sistemas de asentamientos rurales sin centro urbano (se identifican once ámbitos en esta categoría que aglutinan a 203 municipios y 352.082 habitantes). Es adecuada la organización de ámbitos capaces de aglutinar a conjuntos de municipios, sin embargo se continúa obviando la necesidad de dotarlos de una efectiva fórmula organizativa capaz de gestionarlos de manera conjunta. Sobre esta cuestión, se ha pronunciado de manera magistral SÁNCHEZ, 2006. También nos hemos referido a esta problemática en RANDO, 2017.

2.5.2.2. Principios y objetivos adoptados

La Agenda Urbana de Andalucía se formula a partir de tres grandes principios generales que se desarrollan en diecinueve objetivos. Como principios generales, plantea:

- Mejor regulación, entendida como la necesidad de promover un marco general de diseño e implementación de políticas urbanas, tomando en consideración la realidad y especificidades de los territorios a los que se orientan, y que pueda servir de guía a otras Administraciones.
- Mejor gestión de los recursos, planteada como la necesidad de promover una gestión más eficaz y eficiente de los recursos que se movilizan en el conjunto de la región andaluza y que se dirigen, específica o indirectamente, a las áreas urbanas.
- Mayor conocimiento, partiendo de la producción de información suficiente y fiable a partir de la cual proponer actuaciones futuras en áreas urbanas. Junto a ello, la Agenda podrá constituir un espacio de intercambio de información y conocimiento sobre la realidad urbana entre los actores clave que actúan en estos territorios.

En coherencia con los anteriores, los objetivos hacia los que se dirige finalmente la Agenda Urbana de Andalucía, ampliando considerablemente los inicialmente previstos en su formulación, y tal y como los enumera el documento, son:

- Promover un conocimiento riguroso y sistemático sobre la realidad urbana de Andalucía, dotándolo de una mejor capacidad de respuesta a los retos a los que se enfrentarán las ciudades en el futuro.
- Incorporar a Andalucía al proceso de reflexión estratégica y al debate generado a nivel nacional e internacional sobre las ciudades, alineando la Agenda Urbana de Andalucía con las Agendas Urbanas elaboradas a diferentes niveles internacionales (Naciones Unidas y Unión Europea) y la Agenda Urbana para España, actualmente en elaboración.
- Crear un marco de reflexión e intercambio de conocimiento sobre las políticas urbanas de Andalucía, tratando de promover un mayor grado de coherencia entre las políticas que se implementan en las áreas urbanas de Andalucía.
- Contribuir a la mejora de las ciudades de Andalucía a través de procesos de planificación estratégica.
- Mejorar los mecanismos de cooperación entre la Junta de Andalucía y los gobiernos locales de la región.

- Perfeccionar las políticas públicas urbanas de la Junta de Andalucía.
- Avanzar en la construcción de ciudades ajustadas al modelo mediterráneo: compactas, equilibradas y sostenibles.
- Aprovechar el potencial y la contribución de las áreas urbanas para alcanzar los objetivos de la región, respetando plenamente sus principios y competencias.
- Afianzar el principio de sostenibilidad ambiental como un eje básico en el diseño y desarrollo de las ciudades de Andalucía.
- Establecer un enfoque integrado y coordinado de las políticas públicas con un posible impacto en las zonas urbanas.
- Mejorar la competitividad del sistema de ciudades de Andalucía fortaleciendo la cohesión territorial.
- Mejorar la calidad de los servicios municipales y reducir las tasas de desigualdad en el seno de ciudades inclusivas y socialmente avanzadas. Avanzar en el desarrollo de un modelo de Administración crítica, eficaz, participativa, abierta, inteligente y transparente.
- Avanzar en Andalucía en la implementación de procesos de planificación estratégica urbana.
- Establecer un enfoque integrado y coordinado de las políticas públicas con un posible impacto en las zonas urbanas.
- Facilitar un espacio de reflexión y elaboración de propuestas orientadas a la relación entre las zonas urbanas y sus zonas rurales.
- Incorporar a los actores regionales en el diseño de políticas destinadas a las ciudades.
- Promover que las autoridades urbanas trabajen de una manera más sistemática y coherente, estableciendo para ello un marco de referencia para las Agendas a nivel local.
- Establecer una clara vinculación de la Agenda Urbana de Andalucía con la realidad y con las características del sistema urbano y territorial que caracteriza a la región.

2.5.2.3. Contenido y dimensiones

Tomando como referente los distintos documentos internacionales y las dimensiones que en los mismos se desarrollan, y atendiendo a su similitud y compatibilidad, la Agenda Urbana de Andalucía establece cinco dimensiones adaptadas a la realidad urbana de la Comunidad Autónoma: espacial, económica, social, ambiental y gobernanza.

Para cada una de las dimensiones, se formulan diferentes elementos: hechos (cuestiones que plantean desafíos, problemas o necesidades en torno a la realidad de las ciudades); retos (claves sobre las que se pretende transformar la realidad urbana de Andalucía de cara al horizonte 2030); líneas estratégicas (traducción en estrategias de los retos identificados, fundamentadas y con base en el conocimiento del territorio); y, ejes de actuación (aspectos esenciales propuestos para abordar cada línea estratégica).

En este escenario, para la dimensión espacial, parte de siete hechos, plantea tres retos, propone cinco líneas estratégicas y ocho ejes de actuación.

- Hechos: incremento de suelo urbanizado; acceso dispar a la dotación de servicios públicos; necesidad de reforzar los recursos endógenos urbano-territoriales; elevada dependencia del transporte motorizado en desplazamientos urbanos e interurbanos; diferencias entre lo urbano y lo rural; diferencias entre centro y periferia, y entre barrios periféricos; ciudad dispersa y desconectada con elevado consumo de suelo.
- Retos: impulsar la ciudad sostenible e integrada; favorecer la territorialidad interconectada; promover el equilibrio territorial.
- Líneas estratégicas: espacios y equipamientos públicos; patrimonio urbano y territorial; movilidad sostenible; equilibrio intermunicipal; ciudad compacta, cohesionada y equilibrada.
- Ejes de actuación: promover espacios públicos seguros, accesibles y verdes; facilitar y mejorar el acceso a los equipamientos públicos; fomentar y proteger el patrimonio cultural y natural andaluz como base para un hábitat sostenible; implementar un sistema de movilidad eficiente y sostenible entre municipios; desarrollar un sistema de movilidad eficiente y sostenible dentro de la ciudad; impulsar la conectividad entre municipios; evitar desequilibrios entre barrios y respeto al centro urbano; promover una ciudad compacta, polifuncional y de proximidad.

Por su parte, para la dimensión económica, la Agenda Urbana de Andalucía recoge siete hechos, propone dos retos, para lo que plantea cuatro líneas estratégicas y siete ejes de actuación.

- Hechos: mejora adaptativa de los sectores productivos existentes; necesidad de impulsar nuevos sectores económicos de la ciudad; potencial de la economía circular para generar actividad económica; necesidad de adaptar las ciudades andaluzas a la 4ª revolución industrial; necesidad de reforzar el posicionamiento de las ciudades andaluzas en partenariados locales innovadores; economías alternativas y solidarias como instrumento para la mejora de la calidad de vida; potencial de la economía de proximidad como motor económico local.
- Retos: identificación de sectores productivos estratégicos en el horizonte 2030; adaptar la actividad productiva a la nueva economía para dar respuesta a los desafíos actuales.
- Líneas estratégicas: apoyar la toma de decisiones en procesos de planificación estratégica; mejora del capital humano; análisis del papel de las ciudades medias en la economía global; adaptación a los valores de la nueva economía.
- Ejes de actuación: inversiones productivas; alianza público-privada; fomento del espíritu empresarial y formación de personal directivo; mejorar la competitividad de ciudades a través de alianzas territoriales; empresas de tamaño adecuado; fomento de la economía verde; fomento de la economía inteligente.

Especial atención presta la Agenda Urbana de Andalucía a la dimensión social. Para ello, plantea ocho hechos, cuatro retos, seis líneas estratégicas y trece ejes de actuación.

- Hechos: dificultades para diseñar una ciudad para la población menos visible; envejecimiento de la población; población migrante; población flotante; necesidad de perfeccionamiento de políticas públicas de vivienda; riesgos de gentrificación; espacios en la ciudad de concentración de población vulnerable; necesidad de avanzar en la adaptación de la oferta cultural y de ocio a la diversidad de población del territorio.
- Retos: impulsar el diseño de la ciudad para todas las personas; favorecer una ciudad socialmente sostenible; promover la ciudad equitativa; consolidar la ciudad como espacio de convivencia.
- Líneas estratégicas: enfoque plural e integrador de la ciudad; políticas activas orientadas al cambio demográfico; acceso a una vivienda digna y adecuada; regeneración integral de la ciudad; espacios públicos para la interrelación y el ocio; cultura para todas las personas.
- Ejes de actuación: diseñar y planificar la ciudad desde el enfoque de género; diseñar y planificar la ciudad desde el enfoque intergeneracional; diseñar y planificar la ciudad desde el enfoque de la diversidad funcional; promover una imagen social de la ciudad sensible a todas las personas; avanzar en la implementación de espacios y servicios de cuidado y promoción del envejecimiento activo; diseñar mecanismos flexibles de recepción, acogida e inclusión a ciudadanía procedente de otros lugares; desarrollar medidas que permitan el acceso a la vivienda a todos los colectivos sociales; mitigar los efectos y limitar las dinámicas de gentrificación en la ciudad; desarrollar programas de intervención en zonas desfavorecidas, atendiendo a la vulnerabilidad en todas sus dimensiones; promover el ocio saludable; fomentar el papel de las "comunidades de aprendizaje"; favorecer la cohesión social del barrio a través de la creación de escuelas de vecinos; diseñar una oferta cultural variada, asequible e inclusiva.

En relación con la dimensión ambiental, a partir de nueve hechos, la Agenda Urbana de Andalucía propone tres retos con cuatro líneas estratégicas y nueve ejes de actuación.

- Hechos: producción de gases de efecto invernadero en las ciudades; vulnerabilidad de las ciudades a los efectos del cambio climático; deterioro y fragmentación de espacios naturales ante la expansión urbana; avance en la reducción de la biodiversidad en los entornos urbanos; efectos sobre la calidad de vida y el medio ambiente urbano de la generación de residuos en las ciudades; efectos de la sobreexplotación y sequía sobre el abastecimiento de agua; dependencia del uso de combustibles fósiles como fuente energética; niveles preocupantes de contaminación atmosférica en las ciudades; necesidad de mejorar el estado de conservación de las masas de agua.
- Retos: prevenir y reducir los efectos del cambio climático; diseñar ciudades para el bienestar y la calidad de vida que vuelvan la mirada a la naturaleza; ciudades limpias y responsables.

- Líneas estratégicas: unidad ante un reto global; espacios verdes, protegidos y conservación de la biodiversidad; reducción de los niveles de contaminación en las ciudades; mejora de la gestión de los residuos y del agua.
- Ejes de actuación: cooperación interinstitucional y público-privada; liderazgo municipal; diseñar la ciudad a partir de los espacios verdes, protegidos y la conservación de la biodiversidad; controlar las poblaciones de especies exóticas y proteger las especies autóctonas; contaminación atmosférica y movilidad sostenible; reducción de los niveles de contaminación acústica y lumínica; servicio público de limpieza viaria; reducir la generación de residuos y favorecer la reutilización, reciclaje y valorización; mejora de la calidad del agua.

3. AGENDAS URBANAS Y GOBERNANZA

Analizado el marco general de referencia, y dada la amplitud de la temática que engloba, parece adecuado centrarse en una cuestión de particular relevancia para el efectivo logro dirigido a la consecución de unas ciudades más sostenibles.

Entre las diez conclusiones del VIII CIOT, celebrado en mayo de 2016, la cuarta señala expresamente “necesitamos buen gobierno”. Con dicha finalidad plantea que *“debe promoverse una cultura del buen gobierno o gobernanza, con una nueva relación de las Administraciones y de los Gobiernos con los ciudadanos. Lo que exige que la planificación y gestión territorial, urbana y ambiental se aseguren mecanismos de concertación, colaboración, cooperación interadministrativa e interdepartamental, y de participación real y efectiva de la sociedad civil, lo que será posible con una renovada y potenciada cultura territorial”* (SERRANO, 2017). No es una cuestión nueva, de manera similar también se contiene en las conclusiones del VII CIOT, noviembre de 2014, en el que ya se señalaba que *“El buen gobierno (gobernanza) exige que la planificación y gestión territorial, urbana y ambiental aseguren mecanismos de concertación, colaboración y cooperación interadministrativa, interdepartamental y con la sociedad civil”* (SERRANO, 2015).

El concepto de gobernanza está sometido a continua reflexión y debate. Ya en el año 2000, el Comité de las Regiones emitió un dictamen en el que consideraba que los modelos tradicionales de gobernanza no se adaptaban a la compleja realidad de la sociedad, lo que unido al hecho de la profunda crisis que atravesaba la credibilidad y legitimidad política, hacía preciso debatir nuevas formas de gobierno. Ese dictamen sentó las bases para que en el año 2001, la Comisión publicara una comunicación bajo el título “La Gobernanza Europea – Un Libro Blanco”. Este documento define el concepto de gobernanza como el que *“designa las normas, procesos y comportamientos que influyen en el ejercicio de los poderes a nivel europeo, especialmente desde el punto de vista de la apertura, la participación, la responsabilidad, la eficacia y la coherencia”*. Precisamente, éstos son los cinco principios básicos para una nueva gobernanza: apertura, participación, responsabilidad, eficacia y coherencia.

Autores como FARINÓS DASÍ ha dedicado numerosas investigaciones a la gobernanza y, en particular, a la gobernanza territorial. Así, el autor se refiere a la gobernanza como un modelo alternativo de gestionar los asuntos públicos, pero además, destacando como *“las relaciones entre gobierno y gobernanza pueden interpretarse en que la nueva gobernanza mejora las limitaciones de las formas tradicionales de gobierno, al tiempo que tiene sus propias limitaciones e introduce nuevos conflictos...”* y, particularizando en la gobernanza territorial, señala que *“se entiende como una práctica/proceso de organización de las múltiples*

relaciones que caracterizan las interacciones entre actores e intereses diversos presentes en el territorio. El resultado de esta organización es la elaboración de una visión territorial compartida, sustentada en la identificación y valorización del capital territorial, necesaria para conseguir la cohesión territorial sostenible a los diferentes niveles, desde el local al supramunicipal...". Es más, destaca la estrecha interrelación entre gobernanza y uno de los objetivos de la propia ordenación territorial, la cohesión territorial, así señala "... *la gobernanza territorial es una pre-condición para la cohesión social, mediante la participación de los distintos actores (públicos, privados, tercer sector...) que operan a las diferentes escalas...*" (FARINÓS, 2008). De manera más reciente, refiriéndose junto a la gobernanza territorial a la gobernanza urbana, destaca que se está ante un medio, más que ante un fin en sí mismo, enfatizando en que se trata más de un proceso que de una precondición, estructura o resultado, para una adecuada planificación, gestión y evaluación de las políticas territoriales o con impacto territorial (FARINÓS, 2015).

En efecto, esta evolución desde la gobernanza hacia su concreción en las políticas territoriales con la gobernanza territorial o, más recientemente, con las gobernanzas urbanas o metropolitanas, tiene un importante exponente en las Agendas Urbanas para las que no pasa desapercibida su aportación al logro de las metas que plantean. Sin obviar, su cada vez mayor relevancia en otros ámbitos (entre otros, vid. ZAMORA, 2018 o PAREJO, 2015).

En este contexto, nos referiremos en los apartados siguientes a su concreción en dos de los documentos analizados: la Nueva Agenda Urbana y la Agenda Urbana de Andalucía.

3.1. La gobernanza en la Nueva Agenda Urbana

Se destacaba con anterioridad, como la Nueva Agenda Urbana en su propósito de lograr un desarrollo urbano sostenible, se marca como prioridades junto a la cooperación, la planificación y la financiación, la gobernanza.

Analizados los tres primeros, por último, y en lo aquí interesa, uno de los factores que se entiende esencial para impulsar el cambio hacia enfoques de desarrollo urbano y territorial sostenibles e integrados, es el fortalecimiento de la gobernanza urbana, con instituciones sólidas y mecanismos que empoderen e incluyan a los interesados de las zonas urbanas junto a mecanismos de control adecuados, que faciliten una mayor previsibilidad y coherencia en los planes de desarrollo urbano para promover la inclusión social, un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, y la protección del medio ambiente. En este contexto general, la Nueva Agenda Urbana aboga por "construir la estructura de gobernanza urbana: establecer un marco de apoyo" y propone diferentes acciones para su consecución, en particular:

- Reconocimiento de los principios y estrategias de las Directrices Internacionales sobre Descentralización y Fortalecimiento de las Autoridades Locales y las Directrices Internacionales sobre Acceso a los Servicios Básicos para Todos, aprobadas por el Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos

(ONU-Hábitat) en sus resoluciones 21/3 de 20 de abril de 2007 y 22/8 de 3 de abril de 2009.

- Consolidación de la aplicación efectiva de la Nueva Agenda Urbana en políticas urbanas inclusivas, aplicables y participativas, según sea necesario, para incorporar el desarrollo urbano y territorial sostenible en las estrategias y los planes integrados de desarrollo, con el apoyo, en su caso, de los marcos institucionales y reguladores nacionales, subnacionales y locales, velando para que mantengan vínculos adecuados con mecanismos financieros transparentes y responsables.
- Velar por la coherencia entre los objetivos y las medidas de políticas sectoriales, entre otros, en materia de desarrollo rural, uso de la tierra, seguridad alimentaria y nutrición, gestión de los recursos naturales, prestación de servicios públicos, agua y saneamiento, salud, medio ambiente, energía, vivienda y políticas de movilidad, a distintos niveles y escalas de administración política, cruzando fronteras administrativas y teniendo en cuenta las esferas funcionales pertinentes, a fin de fortalecer los enfoques integrados para la urbanización y aplicar estrategias integradas de planificación urbana y territorial en las que se hayan utilizado esos enfoques.
- Adoptar medidas para establecer marcos jurídicos y normativos sobre la base de los principios de igualdad y no discriminación, a fin de incrementar la capacidad de los gobiernos para aplicar de manera eficaz las políticas urbanas nacionales, según proceda, y de empoderarlos en tanto que encargados de formular políticas y tomar decisiones, garantizando una descentralización adecuada en los planos fiscal, político y administrativo basada en el principio de subsidiariedad.
- Apoyar, en consonancia con la legislación nacional de los países, el fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos subnacionales y locales para aplicar una gobernanza local y metropolitana eficaz a diferentes niveles, que cruce fronteras administrativas y se base en los territorios funcionales, velando por la participación de los gobiernos subnacionales y locales en la toma de decisiones y trabajando para conferirles la autoridad y los recursos necesarios para gestionar las cuestiones cruciales urbanas, metropolitanas y territoriales. Para ello, plantea promover una gobernanza metropolitana inclusiva que abarque diversos marcos jurídicos y mecanismos de financiación fiables, incluida la gestión sostenible de la deuda, según proceda, así como adoptar medidas para promover la participación plena y eficaz de las mujeres y la igualdad de derechos en todos los ámbitos y en el liderazgo a todos los niveles de toma de decisiones, en particular en los gobiernos locales.
- Apoyar a los gobiernos locales para que determinen sus propias estructuras administrativas y de gestión, de conformidad con la legislación y las políticas nacionales, según proceda, a fin de adaptarse a las necesidades locales. En este sentido, propone alentar marcos normativos adecuados y apoyar a los gobiernos locales para que se alíen con las comunidades, la sociedad civil y el sector privado con el fin de desarrollar y gestionar infraestructuras y servicios básicos, y velar por preservar el interés público y que se definan con claridad objetivos, responsabilidades y mecanismos de rendición de cuentas concisos.
- Promover enfoques participativos que tengan en cuenta la edad y el género en todas las fases de los procesos de planificación y elaboración de

políticas urbanas y territoriales, desde la formulación de conceptos hasta su diseño, presupuestación, ejecución, evaluación y examen, basados en nuevas formas de asociación directa entre todos los niveles de gobierno y la sociedad civil, entre otras cosas mediante plataformas y mecanismos permanentes amplios y bien provistos de recursos para la cooperación y la consulta que estén abiertos a todos, utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones y soluciones de datos accesibles.

3.2. La dimensión gobernanza en la Agenda Urbana de Andalucía

También la Agenda Urbana de Andalucía parte de la necesidad de buscar una nueva forma de gobernar ante la insuficiencia e incapacidad ofrecida por los gobiernos frente las demandas y necesidades sociales, enfatizado por la llegada de nuevos tiempos que abundan, si cabe, en la exigencia de nuevas formas de abordar y gestionar los asuntos públicos.

Este nuevo estilo de gobierno busca la interacción entre actores públicos y privados. Así, frente al modelo de gobierno jerárquico que determina las decisiones desde arriba, persigue “el ideal” del buen gobierno desde la cooperación a través de redes de actores. Y en este contexto, la Agenda, presenta el ámbito local como el espacio idóneo para poner en marcha procesos de gobernanza capaces de ofrecer a los asuntos públicos respuestas dotadas de mayor legitimidad y eficacia, de ahí que incorpore la gobernanza como eje para planificar el desarrollo urbano en el horizonte 2030, desarrollo que requiere el concurso de los distintos niveles de gobierno, pero también de Ayuntamientos “líderes, innovadores, transparentes, que tengan bien definida la hoja de ruta a seguir y actúen como dinamizadores del territorio”.

De igual forma, a las restantes dimensiones en que se sustenta, también parte de once hechos en la estructura de la dimensión gobernanza, para los que ofrece tres retos y plantea cinco líneas estratégicas y once ejes de actuación.

- Hechos: intervención en la ciudad de forma fragmentada; planteamiento de los asuntos urbanos poco adaptado a la realidad del territorio; insuficiencia de mecanismos formales para dar coherencia a las intervenciones en la ciudad; escaso reconocimiento formal de las áreas metropolitanas; limitada participación ciudadana; política urbana fragmentada; escasa cultura de trabajo en red en el seno de las Administraciones; falta de enfoque colaborativo entre los actores urbanos; necesidad de reforzar la capacidad financiera de las Administraciones; limitada capacidad de respuesta de las Administraciones; escasa capacidad para la toma de decisiones a partir del conocimiento.
- Retos: mejora de la gestión pública; una Administración eficaz; una Administración con liderazgo.
- Líneas estratégicas: aplicación de técnicas de gestión pública; cooperación; una Administración inteligente; una Administración innovadora; visión estratégica.
- Ejes de actuación: nueva cultura de la organización; evaluación de las políticas públicas; intercambio de experiencias; prestación de más y mejores servicios; planes de mejora continua y de calidad; introducir cambios en la estructura organizativa; introducir cambios en la política de

recursos humanos; convertir la Administración en un entorno innovador; una Administración con un plan; una Administración reformista; gobernanza.

En síntesis, la Agenda Urbana de Andalucía, tomando el contexto de referencia que le antecede, apuesta de manera decidida por la gobernanza como dimensión con la que lograr las metas que plantea. Sin lugar a dudas, tanto en el caso de este documento como en los que le anteceden a nivel internacional, europeo y los avances dados a nivel nacional, se trata de necesarios compromisos para alcanzar el no sólo deseable sino preciso, desarrollo urbano sostenible. Ahora bien, sin perjuicio de lo anterior, la problemática que puede representar su efectiva consecución es hacia donde deben dirigirse ahora los esfuerzos y compromisos adquiridos por los diferentes Estados, pero fundamentalmente por otros niveles administrativos que por su proximidad a la realidad y necesidad de sus ciudades, son los que mejor pueden coadyuvar a la implementación de las propuestas que se establecen. Tampoco debe obviarse que se está ante instrumentos “soft law” o de “derecho blando”, un marco indicativo frente al tradicional derecho imperativo, lo que es, sin duda, congruente con cuestiones como su apuesta por la gobernanza, pero que a la par, puede dificultar, por la falta de una efectiva cultura en este sentido, su efectiva implantación.

BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN EUROPEA, CE (2001): *La Gobernanza Europea - Un Libro Blanco*, COM 428, Bruselas.

Disponible

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A10109>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A10109>

FARINÓS DASI, J. (2008): “Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible: estado de la cuestión y agenda”. En *Boletín Oficial de la A.G.E.* Nº 46, pp. 11-32. Disponible en <http://age.ieg.csic.es/boletin/46/02-GOBERNANZA.pdf>.

- (2015): “Desarrollo Territorial y Gobernanza: refinando significados desde el debate teórico pensando en la práctica. Un intento de aproximación fronteriza”. En *Desarrollo Regional em debate: DRd*, Vol. 5, Nº 2, pp. 4-24.

Disponible

<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-DesarrolloTerritorialYGobernanza-5443892.pdf>

PAREJO NAVAJAS, T. (2015): “Gobernar el cambio climático”. En PAREJO ALFONSO, L. (coord.). *El derecho ante la innovación y los riesgos derivados del cambio climático*. Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 57-80.

RANDO BURGOS, E. (2017): *La ordenación del territorio en España: análisis jurídico de los instrumentos de gestión*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga.

- (2018a): *Áreas de oportunidad y ordenación del territorio en Andalucía*. Instituto Andaluz de Administración Pública, Junta de Andalucía. Sevilla. (Inédito, pendiente de publicación).

- (2018b): “La anulación del Plan de Protección del Corredor Litoral de Andalucía por el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía: ¿nuevas dificultades en la planificación territorial de Andalucía?”. En *Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica, REALA*, Nº 20, octubre 2018, pp. 109-131.
Disponible <https://revistasonline.inap.es/index.php?journal=REALA&page=article&op=view&path%5B%5D=10518>
- (2019a): “La apuesta de Cantabria por la preservación y utilización de los ámbitos litorales en el marco de la planificación territorial”. En *Actualidad Jurídica Ambiental*, Nº 86 (enero 2019), pp. 4-47.
Disponible <http://www.actualidadjuridicaambiental.com/articulo-doctrinal-la-apuesta-de-cantabria-por-la-preservacion-y-utilizacion-de-los-ambitos-litorales-en-el-marco-de-la-planificacion-territorial/>
- (2019b): “Planificación territorial y desarrollo económico: a propósito de las Actuaciones Territoriales Estratégicas en la Comunidad Valenciana”. En *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*. Vol. LI, Nº 199.
- (2019c): *Perspectiva jurídica de la planificación territorial en la provincia de Huelva*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Huelva.

ROMERO, J. y FARINÓS DASÍ, J. (2011): “Redescubriendo la gobernanza más allá del buen gobierno. Democracia como base, desarrollo territorial como resultado”. En *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, Nº 56, pp. 295-319.

Disponible

<https://www.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/viewFile/1354/1277>

[https://www.age-](https://www.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/viewFile/1354/1277)

SÁNCHEZ BLANCO, Á. (2006): *Organización intermunicipal*. Madrid. Editorial Iustel.

SERRANO RODRÍGUEZ, A. (2015): “Conclusiones del 7CIOT”. En SERRANO RODRÍGUEZ, A. (coord.) *Planificación y patrimonio territorial como instrumentos para otro desarrollo*. Universidad de Valencia, pp. 408-427.

- (2017): “Conclusiones del 8º CIOT-8ºCDU”. En SERRANO RODRÍGUEZ, A. (coord.) *Ordenación del territorio, urbanismo y medio ambiente en un mundo en cambio*. Cultura Territorial, Universidad de Valencia, pp. 25-38.

ZAMORA ROSELLÓ, M.R. (2018): “La gobernanza de la descarbonización marítima: iniciativas desde los puertos”. En *Revista Catalana de Dret Ambiental*, Vol. 9, Nº 1, pp. 1-43.

Disponible <https://www.raco.cat/index.php/rcda/article/view/342124>

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La reducción en Cantabria de las emisiones de gases de efecto
invernadero (GEI) en los sectores difusos

Berta González Arreba¹, José Antonio Fernández Ferreras²

¹Jefa del Servicio de Prevención y Control de la Contaminación

²Jefe de la Sección de Control de la Contaminación

RESUMEN

El calentamiento global que se produce como consecuencia de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera como el dióxido de carbono (CO₂) supone uno de los principales retos de la humanidad. Es necesario imperativamente aumentar la eficiencia energética para reducir su consumo y proponer al uso de fuentes de energías no contaminantes. Ante este reto, el Gobierno de Cantabria ha aprobado la Estrategia de Acción Frente al Cambio Climático de Cantabria 2018-2030, siendo una de las medidas contempladas en la misma el desarrollo de un plan estratégico para impulsar y fomentar la movilidad eléctrica en Cantabria, actualmente en proceso de aprobación.

Se desarrolla la contribución de los sectores difusos al cambio climático en Cantabria, destacando como importantes el sector residencial y el de transportes.

Se estudian dos ejemplos que contribuyen a la reducción de gases de efecto invernadero en estos sectores: la aplicación del District Heating con biomasa y la Movilidad Eléctrica.

ABSTRACT

(Los contenidos textuales del “Abstrac”, se realizarán en inglés, EN LA PRIMERA PÁGINA, en fuente Arial normal, minúscula, tamaño 12, y párrafo justificado completamente. COMO ESTE MISMO)

PALABRAS CLAVE

(Las “palabras clave”, se realizarán, EN LA PRIMERA PÁGINA, en fuente Arial normal, minúscula, tamaño 12, y párrafo justificado completamente. COMO ESTE MISMO)

KEYWORDS

(Las “Keywords”, se realizarán en inglés, EN LA PRIMERA PÁGINA, en fuente Arial normal, minúscula, tamaño 12, y párrafo justificado completamente. COMO ESTE MISMO)

1. LA ESTRATEGIA DE ACCIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CANTABRIA 2018-2030

Cantabria ha querido unirse a los esfuerzos nacionales e internacionales que se están realizando frente al cambio climático. La Administración General del Estado se ha propuesto desarrollar iniciativas entre las que cabe destacar la elaboración, por parte de las Comunidades Autónomas, de estrategias contra el cambio climático que contemplen medidas de mitigación y adaptación, coherentes con la Estrategia Española. Así, el Decreto 32/2018, de 12 de abril, aprueba la Estrategia de Acción frente al Cambio Climático de Cantabria 2018-2030.

Los objetivos principales de esta estrategia son:

1. Mitigar los efectos del cambio climático, mediante la reducción de las emisiones de GEI en Cantabria, de acuerdo con la Hoja de Ruta de una Economía Hipocarbónica en Europa, y los compromisos contraídos en el acuerdo de París (COP23).

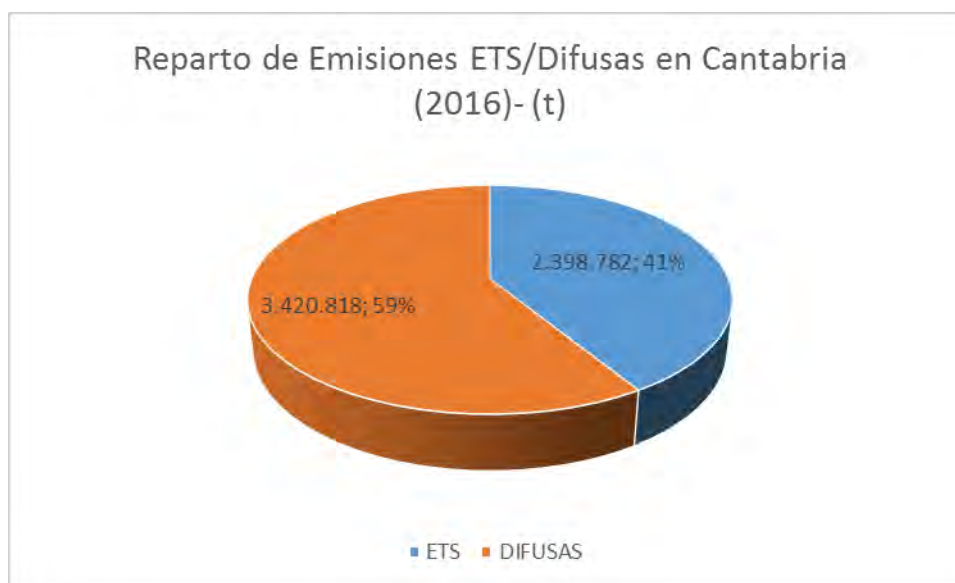
Para ello, Cantabria se corresponsabiliza con la consecución de los objetivos de reducción de España, establecidos en un 10% de las emisiones de GEI de los sectores difusos para 2020 respecto a los niveles de 2005, así como la contribución al objetivo de reducción del 26% de España en el 2030 de las emisiones de GEI de los sectores difusos respecto al año 2005.

Así mismo, Cantabria se corresponsabiliza en la consecución del objetivo de reducción del 80% de las emisiones de GEI en Europa en el año 2050, mediante el fomento de una economía más respetuosa con el clima y con menor consumo de energía.

2. Fomentar la resiliencia de Cantabria al cambio climático, a través del estudio de los impactos y vulnerabilidades, y la adopción de Planes de Adaptación en los diferentes sectores socio-económicos y sistemas naturales expuestos a los efectos del cambio climático.

1.1. Contribución de los sectores difusos al cambio climático

Si hacemos una división de las emisiones totales en emisiones derivadas de actividades ETS (sujetas al comercio de derechos de emisión) y actividades difusas (no sujetas al comercio de derechos de emisión) observamos que las fuentes difusas de gases de efecto invernadero son las principales responsables de las emisiones de GEI en Cantabria en el último año 2016 (59% de las emisiones de GEI de la Comunidad), con un total de 3.420,818 kt CO₂ eq.



Los sectores difusos representan aquellos sectores de origen de las emisiones menos intensivos en el uso de la energía: residencial, comercial e institucional, transporte, agrícola y ganadero, residuos, gases fluorados, e Industria no sujeta al comercio de derechos de emisión.

Como puede verse en la figura XX, en base a datos de emisiones en Cantabria en el año 2015 el sector transporte supone un 39% de las emisiones de los sectores difusos, mientras que el sector residencial supone el 8% de las mismas.

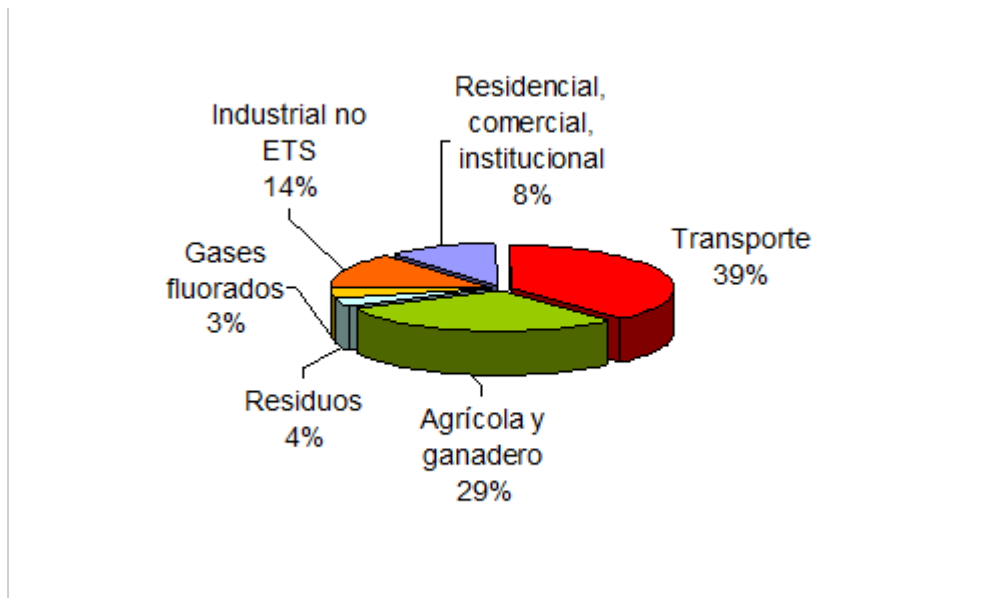


Figura XX. Emisiones sectores difusos en Cantabria, 2015. Elaboración propia a partir del Inventario Nacional 2017.

Extrapolando este reparto al inventario sobre emisiones de 2016 (más reciente disponible), ambos sectores suponen el 47% de las emisiones de los sectores difusos con 1.607.784 t de CO₂e.

En el sector residencia, habría que añadir a las emisiones directas derivadas de la combustión para generar calor, las emisiones indirectas derivadas del consumo de electricidad en las viviendas e importada desde centrales térmicas de otras comunidades autónomas. Esto es así, debido al carácter netamente deficitario de Cantabria en relación a la generación eléctrica. En 2016 las emisiones indirectas supusieron 751.410 t, en todos los sectores (ETS+Difuso), siendo difícil cuantificar cuál fue la contribución del sector residencial a estas emisiones.

De los datos anteriores, concluye la importancia de los sectores residencial y transporte en su afección al cambio climático, estando directamente relacionadas dichas emisiones con el urbanismo y la ordenación del territorio.

1.2. Medidas de mitigación en los sectores residencial y transporte

Se incluirán las medidas más destacables contenidas en la Estrategia.

1.3. Medidas de adaptación en el ámbito de la Ordenación del Territorio y Urbanismo

Se incluirán las medidas más destacables contenidas en la Estrategia.

2. EJEMPLOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI EN LOS SECTORES RESIDENCIAL Y TRANSPORTE

2.1. Movilidad eléctrica.

Dentro del compromiso del Gobierno de Cantabria por la lucha contra el cambio climático, que se materializó con la aprobación de la Estrategia de Acción Frente al Cambio Climático de Cantabria 2018-2030, en abril de 2018, desde la Dirección General de Medio Ambiente hemos redactado un borrador de “PLAN ESTRATÉGICO PARA IMPULSAR Y FOMENTAR LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN CANTABRIA”

En dicho Plan se realiza un diagnóstico en relación con la situación actual del parque móvil eléctrico en Cantabria y las infraestructuras de recarga existentes en la Región. Así mismo, se establecen una serie de medidas con un presupuesto inicial asociado agrupadas en los siguientes ejes de actuación:

- ✓ Vehículo eléctrico.
- ✓ Infraestructura de recarga.
- ✓ Impacto económico en la Región.
- ✓ Gestión pública.

2.2. Utilización de la biomasa en District Heating. Medidas de adaptación en el ámbito de la Ordenación del Territorio y Urbanismo

Los sistemas de calor distribuido se basan en una central cercana a los consumidores que produce calor. Mediante un sistema de tubos aislados, por lo general subterráneos, el calor se distribuye a los edificios de un barrio o de una ciudad que forman parte de la red. El medio más común para distribuir el calor es el agua, pero también se puede utilizar vapor o aceite.

Al tratarse de instalaciones grandes la eficiencia es mayor, por lo que se reducen costes. Desde el punto de vista ambiental, una mayor eficiencia energética se traduce en menores emisiones por unidad de energía, y un balance neutro en emisión de carbono al utilizar como combustible la biomasa.

La utilización de la biomasa para la obtención de energía se lleva realizando desde hace muchos años, pero en España su desarrollo es menor que en otros países de nuestro entorno, pese a ser una alternativa económicamente viable a la par de ser una fuente de energía renovable.

El district heating es una tecnología que permite mejorar la eficiencia de los sistemas de calefacción y ACS, lo que se traduce en menores emisiones y menor coste por unidad de energía. Los beneficios del district heating se potencian con la utilización de biomasa como combustible lo que permite unas menores emisiones de GEI. La mayor carga ambiental debida principalmente a NOx y partículas puede ser minorada con sistemas de depuración adecuados. Además la comunidad internacional aboga por la utilización de la biomasa tras numerosos estudios realizados por expertos.

ANEXOS

(Los contenidos textuales de TODOS los Anexos, se realizarán en fuente Arial normal, minúscula, tamaño 12, y párrafo justificado completamente. COMO ESTE MISMO)

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que debe incorporarse a las ponencias y/o comunicaciones del VIII CIOT-DU puede ser incluida a pie de página, (según el formato que aquí se adjunta)¹ en formato Arial, minúscula tamaño 9; a excepción del apellido de los autores², que deberá ir en negrita.

Por otra parte, en el caso de incorporar un epígrafe específico al final de la ponencia o comunicación, la bibliografía se consignará en orden alfabético. Si existieran varias obras de un mismo autor/autores, estas se citarán por orden cronológico.

Si se decide el empleo de esta segunda posibilidad (epígrafe al final de la ponencia o comunicación) se insertará en el texto, tal y como aparece en el siguiente ejemplo:

ACZÉL, J. (1987): *A Short Course on Functional Equations*, Reidel, Dordrech.

CLARK, S. A. (1993): "The Valuation Problem in Arbitrage Price Theory". *Journal of Mathematical Economics*, 22, pp. 463-478.

¹**HILLS** Angus.G., *Developping a better enviroment*. Ontario Economic Council. Toronto 1.970

²**CHRISTIAN** C.S. y **STEWART** C.A. "Methodology of integrated surveys and integrated studies. UNESCO. París. 1.968

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Relación Huella de Carbono-Huella Ecológica. Estudio de los
municipios de la provincia de Sevilla

Josefa María Rodríguez Mellado^(*) y *Francisco Rivero Pallarés*^(**)

() Experta Universitaria en Evaluación de Impacto Ambiental de Planeamientos Urbanísticos, Consultora Medioambiental Freelance*

*(**) Doctor en Ciencias Biológicas, Profesor de Enseñanza Secundaria, Junta de Andalucía.*

RESUMEN

Se desarrolla una metodología que permite transformar la Huella de Carbono en Huella Ecológica. Los criterios utilizados en este trabajo transforman las toneladas de CO₂ en hectáreas por persona y año. Se calcula la variación de la Huella Ecológica con relación al saldo CO₂ emitido/CO₂ absorbido. La metodología se aplica a los municipios de la provincia de Sevilla. Los datos muestran cómo los municipios rurales reducen su Huella Ecológica mientras que los municipios urbanos la reducen muy poco o la aumentan muy poco. La metodología plantea un nuevo aspecto para calcular la Huella Ecológica.

ABSTRACT

A methodology is developed that allows to transform the Carbon Footprint into Ecological Footprint. The criteria used in this work transform tons of CO₂ to hectares per person per year. The variation of the Ecological Footprint is calculated in relation to the balance CO₂ emitted/CO₂ absorbed. The methodology is applied to the municipalities of the province of Seville. The data shows how rural municipalities reduce their Ecological Footprint while urban municipalities reduce it very little or increase it very little. The methodology proposes a new aspect to calculate the Ecological Footprint.

PALABRAS CLAVE

Huella de Carbono; Huella Ecológica; Emisiones de CO₂; Sevilla.

KEYWORDS

Carbon Footprint; Ecological Footprint; CO₂ emissions; Seville.

1. INTRODUCCIÓN

La Huella de Carbono se define como la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI a partir de ahora) que produce un individuo, país, o territorio al fabricar un producto o realizar sus actividades diarias; se mide en toneladas de CO₂ equivalente por año (4). La Junta de Andalucía ha desarrollado una herramienta que calcula las emisiones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso de los municipios andaluces y que se pone a disposición de los responsables municipales para establecer posibles medidas para reducir las emisiones todo lo posible (3); los resultados se expresan también en términos de CO₂ equivalente. La Huella Ecológica mide el impacto que tienen las actividades humanas sobre la naturaleza y consiste en la superficie necesaria para producir los recursos y absorber los impactos de dichas actividades; esta superficie es la suma total de las superficies necesarias para los cultivos, la ganadería, el suelo urbanizado, las zonas pesqueras y los bosques, y se mide en hectáreas por habitante y año (5). Este trabajo desarrolla una metodología para transformar Huella de Carbono en Huella Ecológica, más concretamente la Huella de Carbono producida por las emisiones de dióxido de carbono y plantea un nuevo enfoque sobre la Huella Ecológica.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Un determinado territorio emite una cantidad de CO₂ ($CO_{2(e)}$) y su vegetación absorbe otra cantidad de CO₂ ($CO_{2(a)}$); ambas se miden en toneladas/año. Se define la diferencial de CO₂ como:

$$\Delta CO_2 = CO_{2(e)} - CO_{2(a)} \quad (1)$$

Resulta evidente que si la diferencial de CO₂ es mayor que cero significa que el territorio emite más CO₂ que el que absorbe la vegetación presente en dicho territorio, y, a la inversa, si la diferencial de CO₂ es menor que cero significa el territorio absorbe más CO₂ que el que emite.

Por otro lado, un territorio tiene un determinado valor de CO₂ absorbido por hectárea y que se determina según la expresión:

$$TnCO_{2(ha)} = \frac{CO_{2(a)}}{S_{TM}} \quad (2)$$

Donde S_{TM} es la superficie del término municipal. Las unidades son toneladas de CO₂ por año y hectárea (TnCO₂/año y ha.). La superficie necesaria (S_{nec}) para absorber el CO₂ de más que se emite o la superficie de territorio con vegetación que “sobra” viene dada por la expresión:

$$S_{nec} = \frac{\Delta CO_2}{TnCO_{2(ha)}} \quad (3)$$

Sustituyendo numerador y denominador por las expresiones (1) y (2), y operando se obtiene:

$$S_{nec} = S_{TM} \left(\frac{CO_{2(e)}}{CO_{2(a)}} - 1 \right) \quad (4)$$

Y como $CO_{2(e)}/CO_{2(a)}$ es igual al indicador R1 (2) queda que:

$$S_{nec} = S_{TM}(R1 - 1) \quad (5)$$

Y la variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO₂ se obtiene al realizar el cociente entre esta superficie necesaria y el número de habitantes del municipio:

$$\Delta HE_{CO_2} = \frac{S_{TM}(R1 - 1)}{N_h} \quad (6)$$

Las unidades son hectárea/habitante. Resulta evidente que esta variación será negativa si R1 es menor que 1, es decir se produce una disminución de la Huella Ecológica.

3. RESULTADOS

Los valores obtenidos para la variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO₂ en los municipios de la provincia de Sevilla se recogen en las tablas 1 y 2.

Municipio	ΔHE_{CO_2} (ha/hab)	Municipio	ΔHE_{CO_2} (ha/hab)
Aguadulce	0,1123	Castilblanco de los Arroyos	-6,2017
Alanís	-14,8394	Castilleja de Guzmán	0,0116
Albaida del Aljarafe	-0,2680	Castilleja de la Cuesta	0,4070
Alcalá de Guadaira	0,4728	Castilleja del Campo	-2,2495
Alcalá del Río	-0,5333	Castillo de las Guardas, El	-16,1210
Alcolea del Río	-1,2973	Cazalla de la Sierra	-6,7993
Algaba, La	-0,0445	Constantina	-7,4254
Algámitas	-1,3696	Coria del Río	-0,1354
Almadén de la Plata	-16,5605	Coripe	-3,5826
Almensilla	-0,1589	Coronil, El	-1,6789
Arahal	-0,7942	Corrales, Los	-1,4783
Aznalcázar	-9,9601	Cuervo de Sevilla, El	-0,1867
Aznalcóllar	-2,9708	Dos Hermanas	0,0326
Badolatosa	-1,3061	Écija	-2,0678
Benacazón	-0,2418	Espartinas	-0,0253
Bollullos de la Mitación	-0,4415	Estepa	-0,1039
Bormujos	0,0764	Fuentes de Andalucía	-1,6484
Brenes	-0,0003	Garrobo, El	-5,5045
Burguillos	-0,5623	Gelves	0,1158
Cabezas de San Juan, Las	-1,0779	Gerena	-1,6379
Camas	0,1728	Gilena	-1,1387
Campana, La	-1,9363	Gines	0,1806
Cantillana	-0,8618	Guadalcanal	-9,1939
Cañada Rosal	-0,6664	Guillena	-1,6194
Carmona	-2,7049	Herrera	-0,6399
Carrión de los Céspedes	0,0921	Huévar del Aljarafe	-1,2121
Casariche	-0,7764		

Tabla 1. Variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO₂ en los municipios de la provincia de Sevilla.

Municipio	Δ HECO2 (ha/hab)	Municipio	Δ HECO2 (ha/hab)
Isla Mayor	-1,7645	Puebla de Cazalla, La	-1,3802
Lantejuela	-0,3787	Puebla de los Infantes, La	-4,6478
Lebrija	-1,1316	Puebla del Río, La	-2,9422
Lora de Estepa	-0,7860	Real de la Jara, El	-9,3776
Lora del Río	-1,3377	Rinconada, La	-0,2157
Luisiana, La	-0,3011	Roda de Andalucía, La	-0,3846
Madroño, El	-31,9026	Ronquillo, El	-5,0711
Mairena del Alcor	-0,1973	Rubio, El	-0,4621
Mairena del Aljarafe	0,0680	Salteras	-0,7954
Marchena	-1,5439	San Juan de Aznalfarache	0,5903
Marinaleda	-0,7616	San Nicolás del Puerto	-6,8945
Martín de la Jara	-1,5891	Sanlúcar la Mayor	-0,8381
Molares, Los	-1,1040	Santiponce	0,0131
Montellano	-1,5237	Saucejo, El	-1,8951
Morón de la Frontera	-0,6711	Sevilla	0,1154
Navas de la Concepción, Las	-3,5171	Tocina	-0,0772
Olivares	-0,3878	Tomares	0,1594
Osuna	-2,7569	Umbrete	0,0120
Palacios y Villafranca, Los	-0,1213	Utrera	-1,1650
Palomares del Río	-0,0014	Valencina de la Concepción	-0,2299
Paradas	-0,0109	Villamanrique de la Condesa	-1,1097
Pedrera	-0,9449	Villanueva de San Juan	-2,5818
Pedroso, El	-14,0720	Villanueva del Ariscal	0,0625
Peñaflor	-1,9216	Villanueva del Río y Minas	-2,7580
Pilas	-0,2316	Villaverde del Río	-0,4310
Pruna	-3,4246	Viso del Alcor, El	-0,0355

Tabla 2. Variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO2 en los municipios de la provincia de Sevilla.

La figura 1 muestra los valores de las tablas 1 y 2 según una equivalencia de colores.

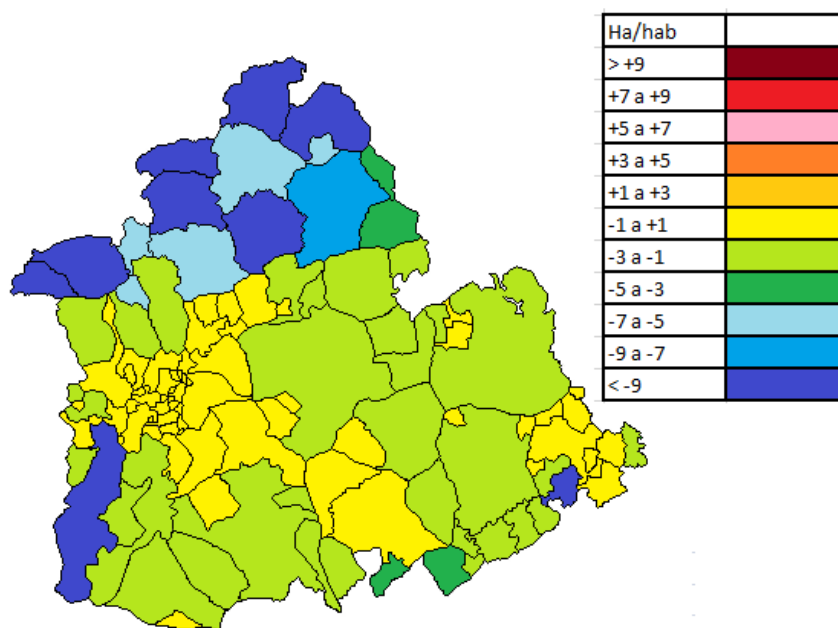


Figura 1. Variación de la Huella Ecológica debida a las emisiones de CO2 en los municipios de la provincia de Sevilla.

4. DISCUSIÓN-CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran cómo los municipios que tienen amplias zonas con vegetación natural y vegetación agrícola tienen una importante reducción de su Huella Ecológica. Así, el municipio de El Madroño tiene la mayor variación negativa de Huella Ecológica con un valor de -31,9026 ha/hab, seguido por Almadén de la Plata (-16,5605 ha/hab) y El Castillo de las Guardas (-16,1210 ha/hab). Los tonos azules de la figura 1 se sitúan en los municipios de la Sierra Norte de Sevilla y en los municipios de Aznalcázar, al suroeste de la provincia, y Pedrera, al sureste de la provincia. Los municipios con tonos verdes son municipios principalmente agrícolas y es la vegetación agrícola quien absorbe el CO₂ permitiendo reducir la Huella Ecológica. La presencia de vegetación natural y agrícola hace que estos municipios absorban mucho más CO₂ que el que emiten, convirtiéndose en sumideros de CO₂, tanto del propio como del emitido por municipios que son eminentemente urbanos.

Muchos de los valores positivos de variación de la Huella Ecológica corresponden a municipios pertenecientes a la denominada Aglomeración Urbana de Sevilla. San Juan de Aznalfarache tiene la mayor variación positiva de Huella Ecológica con un valor de +0,5903 ha/hab, seguido de Alcalá de Guadaíra (+0,4728 ha/hab) y Castilleja de la Cuesta (+0,4070 ha/hab). Una buena parte de estos municipios con valores positivos son de pequeño tamaño, con una escasa cobertura vegetal y que tienen unas altas emisiones de CO₂ al tener una alta proporción de suelo transformado. El resultado final es un balance positivo de CO₂. Otros municipios con valores positivos son municipios eminentemente agrícolas con una escasa vegetación natural o una vegetación natural que absorbe poco CO₂. Por lo que el resultado final vuelve a ser un balance positivo de CO₂.

El planteamiento realizado en este trabajo pone de manifiesto la importancia de la vegetación para reducir la Huella de Carbono y, en consecuencia, reducir la Huella Ecológica.

Hay otro aspecto que merece la pena destacar y que puede resultar más interesante. La reducción observada de la Huella Ecológica en relación con el CO₂ implica que muchos municipios puedan tener un valor negativo de Huella Ecológica al sumarlo (o restarlo) del valor de Huella Ecológica obtenido mediante el cálculo ya establecido. De este modo, el valor positivo de Huella Ecológica de una población establecida en un municipio puede pasar a ser un valor negativo al considerar el balance de CO₂ del territorio; este razonamiento puede extenderse a territorios con superficies más grandes (provincias, regiones, países, grupos de países) que puedan tener una Huella Ecológica negativa. La metodología desarrollada propone un nuevo componente a considerar en los cálculos de la Huella Ecológica de una población y que está directamente relacionado con los bosques del territorio asociado a la población. Al considerar los valores de Huella Ecológica para los municipios de la provincia de Sevilla (1) y sumar la variación de Huella Ecológica obtenida en este trabajo, el municipio de El Madroño quedaría con un valor de Huella Ecológica de -29,53918 ha/hab, Almadén de la Plata quedaría con un valor de -14,18676 ha/hab y El Castillo de las Guardas con un valor de -13,74777 ha/hab.

El concepto de Huella Ecológica negativa es muy novedoso y requiere un análisis más detallado con la realización de estudios más profundos. Nuestra propuesta de interpretación está en la línea de la puesta en valor de los municipios rurales. Ya hemos comentado que estos municipios se comportan como sumideros del CO₂ emitido por otros municipios. El valor negativo de su Huella Ecológica se puede interpretar cómo que los municipios rurales tienen territorio suficiente para cubrir sus necesidades y para cubrir, al menos parcialmente, las necesidades de los municipios que no son rurales. Este nuevo enfoque aumenta el valor de los municipios rurales con un nuevo valor añadido, y propone un nuevo método para el cálculo de la Huella Ecológica.

La ordenación del territorio de cualquier municipio debe plantearse bajo el prisma de la reducción de la Huella de Carbono. El principal aspecto es la vegetación, ya sea natural o cultivada. Muchos planeamientos urbanísticos generan la impresión de servir sólo para aumentar la superficie de suelo urbanizado, aunque no sea así realmente. Además, un planeamiento urbanístico debe reducir la Huella de Carbono del municipio recuperando la vegetación natural allí donde sea posible, o aumentando el verde urbano para aumentar la absorción de CO₂, así como establecer un sistema urbano que reduzca las emisiones de CO₂ mejorando las infraestructuras de comunicaciones, estableciendo y fomentando un buen sistema de transporte público, entre otras medidas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) CANO ORELLANA, A. (2004). *Economía y sostenibilidad en las grandes aglomeraciones urbanas. Aproximación al cálculo de la Huella Ecológica de Sevilla y su Área Metropolitana*. Sevilla Global.
- 2) RODRIGUEZ MELLADO, J.M. Y RIVERO PALLARES, F. (2018). *Indicadores de sostenibilidad sobre el CO₂ y otros GEIs. Aplicación a los municipios de la provincia de Sevilla*. CONAMA2018.
- 3) www.juntadeandalucia.es/medioambiente/gei/views/public/calculoEmisionesPublic.xhtml
- 4) www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/claves-para-entender-la-huella-de-carbono
- 5) www.wwf.es/nuestro-trabajo-/informe-planeta-vivo/huella-ecologica/

B. PAISAJE Y PATRIMONIO TERRITORIAL COMO BASE PARA UN MODELO DE DESARROLLO TERRITORIAL

Estimación del potencial de los suelos agrícolas como sumideros de carbono a través de herramientas de agricultura de precisión, analizando el posible efecto en la Política Agraria Común y en la evolución de los gases de efecto invernadero

Jorge Miñón, Mónica Ortega**, Almudena Gómez ****

**Doctor Ingeniero Agrónomo, Director técnico AGRAE SOLUTIONS*

*** Graduada en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural*

**** Doctora Ingeniera Agrónoma, Profesora titular Universidad de Valladolid, Área Economía Agraria*

RESUMEN

Sector agrícola en España, supone el 11% de las emisiones de gases de efecto invernadero de los últimos años. Como multitud de estudios e iniciativas están demostrando, cambiar el manejo de los suelos y sus cultivos, supone incrementar el secuestro de carbono en los suelos y mejorar también su fertilidad.

Apoyándonos en herramientas de agricultura de precisión, estimamos con datos reales de suelos de secano y regadío intensivo, qué incremento en carbono y en ahorro de nutrientes supone introducir en la agricultura procesos como la fertilización variable o la incorporación de los residuos al suelo. Los resultados obtenidos han sido de una captura anual de carbono de 1 T CO₂ eq en secano y 4.2 T CO₂ eq en regadío intensivo. Extrapolando estos resultados a la superficie agrícola de España, la incorporación de estos dos procesos supondría compensar como mínimo el 45% de las emisiones generadas por el sector agrícola en España.

Para incentivar estas medidas se ha planteado que este carbono se pudiera validar y operar el mercado voluntario de carbono, analizando cual sería el precio mínimo de derecho de carbono para que este ingreso fuese sustitutivo de los pagos de la Política Agraria Común. Se ha calculado precio compensatorio de 37,7€ y 9,5€ por tonelada de CO₂ equivalente, para el secano y para el regadío respectivamente.

ABSTRACT

Agricultural sector in Spain, accounts for 11% of greenhouse gas emissions in recent years. Multitude of studies and initiatives are demonstrating, changing the management of soils and their crops, means increasing carbon sequestration in soils and also improving their fertility.

Utilized tools of precision agriculture, for non-irrigated land and other irrigated land soils, we estimate what increase in soil carbon, and nutrient savings involves variable fertilization or the incorporation of crop residues to the soil. The results obtained have been of an annual carbon capture of 1 T CO₂ eq in dry land and 4.2 T CO₂ eq in intensive irrigation. Extrapolating these results to the agricultural area of Spain, the incorporation of these two processes would mean compensating at least 45% of the emissions generated by the agricultural sector in Spain.

To introduce these measures, it has been proposed that this carbon could be validated and operate the voluntary carbon market, analyzing what would be the minimum price of carbon credits for this income to substitute for the payments of the Common Agricultural Policy. The price calculated carbon credits were 37.7 € and 9.5 € per tonne of CO₂ equivalent, for non-irrigated land and irrigated land respectively.

PALABRAS CLAVE

Suelos agrícolas, secuestro de carbono, Política Agraria Común, mercados de carbono

KEYWORDS

Agricultural soils, carbon sequestration, Common Agricultural Policy, carbon markets

1. OBJETIVOS

Demostrar como aplicando herramientas de agricultura de precisión y un manejo agronómico definido, se puede incrementar el carbono en el suelo y mejorar la fertilidad de este, además de reducir la huella de carbono de la actividad agrícola.

1.1. Sub-objetivos

- Evaluar el cambio de uso de manejo de suelo, como herramienta para mejorar el incremento del potencial de sumidero de carbono del suelo.
- Definir un modelo edafo-agronómico de estimación de la evolución del carbono orgánico en suelo.
- Estimar el impacto en los suelos de esta iniciativa en el los sistemas agrícolas tradicionales: secano y regadío.
- Evaluar la transformación de la actual Política Agraria Común a una política ambiental similar a la iniciativa australiana Carbon Farming.

2. INTRODUCCIÓN

En el 2017, en España se aumentaron un 4,4% las emisiones de GEI respecto al año anterior, quedando en un 17,8% respecto 1990; año de referencia [1]. En el sector agrícola-cultivos que suponen el 4% de la emisiones totales, hubo un aumento en las actividades agrícolas respecto el año anterior del +5,4%, debido al incremento del consumo de los fertilizantes inorgánicos: un +9,2% [1]. Estos datos demuestran como la gestión de los cultivos y por ende de los suelos supone un

factor determinante en la consecución de los objetivos de la Unión Europea, y por inclusión España contra el cambio climático: para el 2020 reducirse en un 20% las emisiones respecto a 1990 [2], objetivo que es difícil que se cumpla a día de hoy. Como varias publicaciones apuntan la fertilización racional de los cultivos es una medida eficaz para reducir las emisiones de N₂O del suelo [3]–[5] y evitar la pérdida de carbono del suelo [6]–[8]. Cabe resaltar que el suelo tiene una gran capacidad de sumidero de carbono, que a su vez contribuye a la mejor de la fertilidad de los suelos [9], incrementando la resiliencia de estos sistemas agrarios a los escenarios futuros del cambio climático: sequía, erosión y lluvias torrenciales [10].

Stefan *et al.*, [11] apuntan que el sumidero de carbono en el suelo puede suponer compensar el 7% de las emisiones de la agricultura a nivel europeo, que suponen el 10% de las emisiones totales. Para ello es necesario desencadenar políticas que favorezcan el papel del suelo como sumidero.

El empleo de herramientas de agricultura de precisión ya es una realidad en el campo europeo, no tanto en el campo español. Pero son estas herramientas las que permiten definir estrategias para mejorar la fertilidad de los suelos y verificar el carbono fijado en el suelo [12].

Por esta razón se ha definido una metodología apoyada en herramientas de agricultura de precisión para estimar el carbono potencial secuestrado en un escenario a 5 años, atendiendo a diferentes alineadas con la fijación de carbono y el incremento de la fertilidad del suelo. Por ello se definirán dos sistemas agrícolas diferentes: secano y regadío.

Para ello se han tomado como referencia y adaptado la metodología descrita de la iniciativa australiana *Carbon farming*.

3. ANTECEDENTES

1.2. Agricultura promotora del cambio climático

La agricultura y ganadería es un sector de emisiones difusas de gases de efecto invernadero (GEI), no sujeto al régimen europeo de comercio de derechos de emisión.

Según datos del 2015, la agricultura contribuyó en un 10% de las emisiones de la Unión Europea (UE), que supusieron 426.473 kilotoneladas de CO₂ equivalente (CO₂ eq) [1].

Este documento se centra en los gases y balances que afectan a la actividad agrícola propiamente dicha y a los suelos donde se desarrolla. Es por ello que nos centramos principalmente en los óxidos de nitrógeno (N₂O) y el dióxido de carbono (CO₂).

1.3. Efecto del cambio climático en la agricultura

Los efectos del Cambio Climático sobre el sector primario, según previsiones de la FAO [13], traerán alteraciones en el rendimiento de los cultivos, que junto con la especulación en el mercado de materias primas, ocasionará situaciones como las vividas en el 2007, que hicieron aumentar el precio de los alimentos básicos y con ello la pobreza y las desigualdades sociales.

En el informe del 2016, la FAO [14] señala que la agricultura ya está experimentando los primeros efectos del cambio climático. Hay pruebas que apuntan a que se ha producido un descenso del 5,5% en el rendimiento del trigo y un 3,85% en el maíz, comparándolo con los rendimientos obtenidos si el clima hubiera seguido estable, siendo las zonas que ya sufren inseguridad alimentaria, las más sensibles a este descenso en los rendimientos de los cultivos.

1.4. Agricultura contra el cambio climático: función del carbono en el suelo

El suelo es el mayor sumidero de carbono [15]. El CO₂ en la atmósfera, solo es una etapa del ciclo de carbono que se desarrolla en entre los sistemas: suelo-planta-atmósfera, de ahí que el mecanismo para promover la consecución de las siguientes etapas del ciclo, pasa por disponer de las condiciones agro-ambientales para que así ocurra.

Sobre los suelos agrícolas se desarrollan cultivos, que fijan el CO₂ atmosférico en biomasa, parte de la cual en forma de residuos (raíces, tallos, hojas, etc.) es introducida en el suelo, constituyendo después de una etapa de descomposición, un aporte de carbono al suelo. En este sentido cabe señalar la Iniciativa 4 por Mil [16], lanzada en el Acuerdo de París que contempló la necesidad de potenciar la ejecución de sumideros de carbono [17].

Por otro lado el incremento de carbono orgánico en suelo supone incrementar la fertilidad del mismo, reduciendo la dependencia de los fertilizantes [8], [9]. En este sentido cabe indicar que la fertilización supone el mayor coste en las explotaciones agrícolas: 20-23% en explotaciones de secano [18].

Este incremento de la materia orgánica y fertilidad supone que los suelos mejoren su estructura, disminuyendo el riesgo de erosión, mejorando la infiltración y agua en el suelo, e incrementando así la inercia frente escenarios de sequía, que son los que nos vaticinan los escenarios del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para la Península Ibérica [10].

1.5. Carbon farming. Australia

El gobierno australiano en sus políticas de Acción Directa, presentó un fondo para llevar a cabo reducciones en sus emisiones de gases de efecto invernadero. Con este fondo se han establecido actividades incentivadas para la reducción de éstas emisiones mediante diferentes métodos en función de los diferentes sectores, entre ellos el sector agrícola [19].

De los diferentes métodos que presenta, cabe destacar su política 'Créditos de Carbono' para desarrollar proyectos, tanto ganaderos como agrícolas, que reduzcan su contaminación emitiendo gases a la atmósfera o secuestren carbono en el suelo, nos centraremos en los métodos: '*Medición del secuestro de carbono del suelo en sistemas agrícolas*' y '*Estimación del secuestro de carbono en el suelo utilizando valores predeterminados*'.

Estos proyectos, como actividad almacenadora de carbono en la tierra, están sujetos a obligaciones de permanencia, es decir, el gobierno australiano para proporcionar los bonos de carbono, obliga a mantener las prácticas de secuestro durante el periodo de permanencia asignado, ya sea de 25 o 100 años [20].

1.6. Marco en España

A nivel nacional contamos con dos instrumentos como son los proyectos Clima, y los proyectos de absorción de CO₂.

En el caso de los proyectos Clima [21] están orientados para trabajar en los sectores difusos como es la agricultura, no quedando cubierto el desarrollo de proyectos de absorción de carbono por sumideros.

En los proyectos de Absorción de CO₂ [22], existen dos tipologías pero todas ellas en el ámbito forestal.

Es decir, abordar el secuestro de carbono en suelos agrícolas no queda contemplado en ninguna iniciativa a nivel nacional.

4. METODOLOGÍA

1.7. Ubicación parcelas

La parcela, con coordenadas 42°25'20.5"N 4°12'02.4"W, llevada en régimen de secano se encuentra en la provincia de Burgos, en el municipio de Melgar de Fernamental, donde se desarrolla un cultivo por año.

La parcela, con coordenadas 41°45'19.3"N 0°01'30.7"W, que se encuentra en el municipio de Sariñena (Huesca), la cual está en régimen intensivo de regadío, se desarrollan hasta dos cultivos por año.

1.8. Climatología de referencia

La parcela en regadío, tiene una temperatura media anual de 15,5°C, con 332 mm de precipitación media. En la parcela de secano existe una temperatura media anual de 11.3°C, y una precipitación media de 516 mm.

1.9. Rotación y labores culturales

Ambas parcelas se gestionan en agricultura de mínimo laboreo, evitando el arado con vertedera. También destacar que se emplea siembra directa. Las rotaciones de cada parcela se muestran en la Tabla 1 y Tabla 2.

Tabla 1. Rotaciones de cultivo en la parcela regadío

Ubicación	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Sariñena -Huesca-	Cebada	Guisante	Cebada
	Girasol	Maíz	Maíz (2ª)

Tabla 2. Rotaciones de cultivo en la parcela secano

Ubicación	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Melgar de Fernamental -Burgos-	Cebada	Veza	Trigo	Girasol

1.10. Mapeo de suelo

A fin de definir cuantos tipos de suelo hay en cada parcela a través de herramientas validadas de agricultura de precisión, el día 22/03/2018 en la parcela de regadío, y el 4/12/2018 en la parcela de secano, la empresa aGrae realizó un mapeo de suelo a través de conductividad eléctrica aparente (CEap) con el equipo VERIS Q2800. Este mapeo se realizó con una humedad del suelo media de 19%, y se obtuvieron dos mapas: de 0-40 cm y 40-90 cm de profundidad, cuya información se procesó para obtener sendos mapas de textura, de infiltración, y de segmentación de suelo. La segmentación de suelo sirvió para realizar un muestreo dirigido del suelo y así obtener una representatividad de la heterogeneidad del suelo y reducir el número de análisis en laboratorio a realizar (reducir el coste). En laboratorio se determinó de estas muestras compuestas el contenido en nitrógeno total, fosforo asimilable, potasio cambiante, carbonatos totales, pH, conductividad eléctrica y materia orgánica del suelo. Valores analíticos que posteriormente se representan en sendos mapas temáticos que determinan en conjunto el estado nutricional de cada suelo. A continuación, se representan los mapas de textura de ambas fincas a dos profundidades. Se puede observar la gran diversidad de texturas en una misma finca. Dichas texturas se tendrán en cuenta en la mineralización secundaria, debido a que el coeficiente de destrucción de humus es función de la textura y clima.

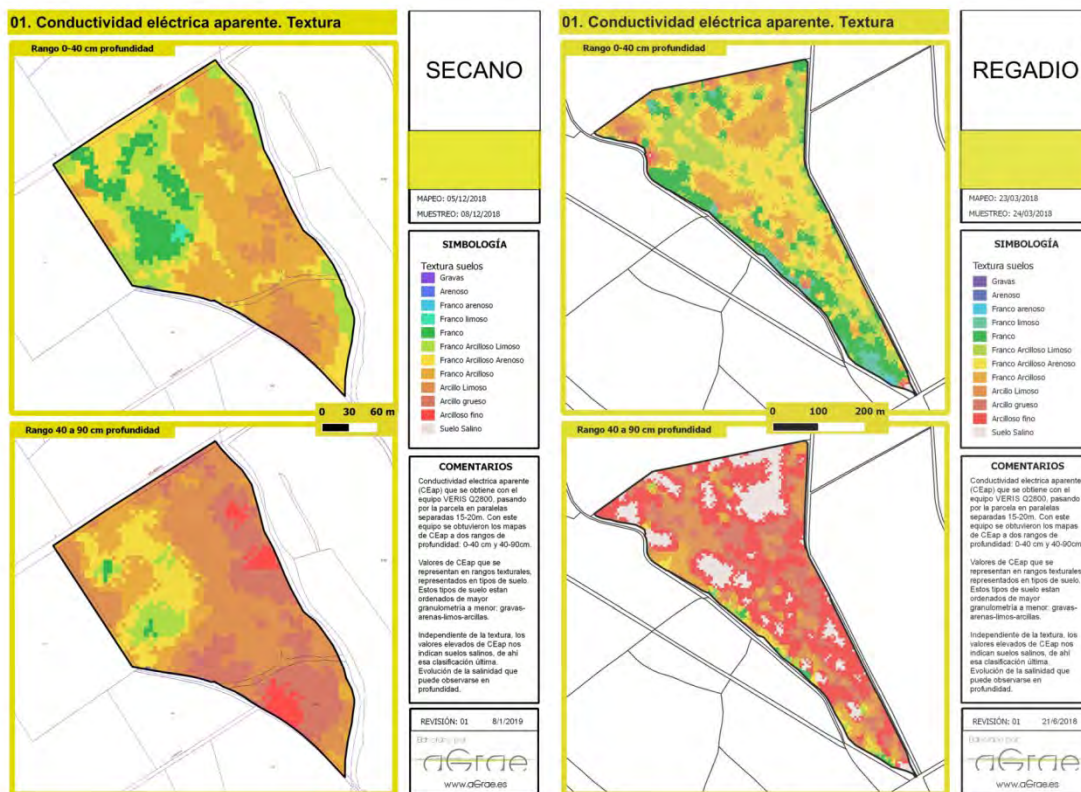


Figura 1. Mapas de textura a profundidades de 0-40 cm y 40-90 cm. (Fuente: aGrae solutions)

1.11. Productividad media en parcela

Para definir qué regiones de la parcela de estudio son más productivas, es decir producen más biomasa, por tanto, más residuos y capturan más carbono, se emplea otra herramienta de la agricultura de precisión, como es la teledetección. Para ello se procesaron los mapas de NDVI de los últimos 5 años de la parcela. Estos mapas NDVI se obtuvieron del satélite LANDSAT, y se procesaron para definir tres clasificaciones de productividad o ambientes. Cada ambiente queda definido por un valor de NDVI ponderado acumulado medio (NDVI_p), los cuales sirven para definir las diferencias productivas entre los ambientes.

1.12. Modelo de humificación y mineralización

1.1.1. Horizonte temporal

Basado en la iniciativa *Carbon farming* [19], que es quien tiene más desarrollada una metodología en este ámbito, fijamos un horizonte de 5 años para modelizar la evolución del suelo.

El esquema de los diferentes procesos que se modelizan es el que se presenta en la **Figura 5**.

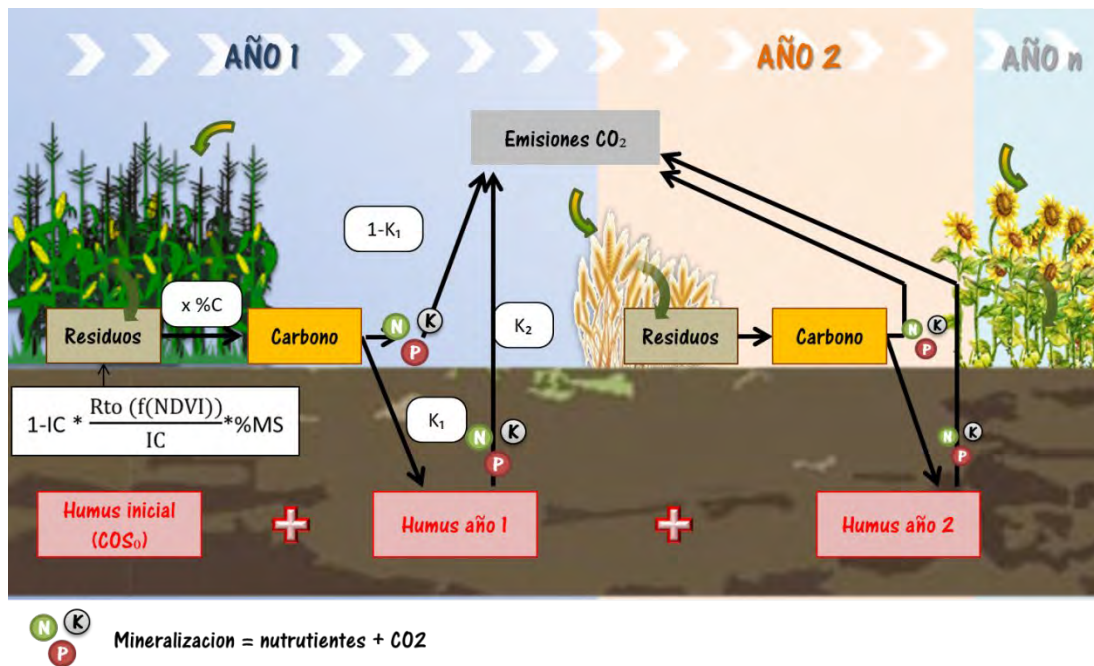


Figura 2. Diagrama de procesos del modelo asumido

1.1.2. Datos de referencia

Los datos de referencia han sido proporcionados por la empresa aGrae solutions. Estos datos se han procesado con Excel y a través del Sistema de Información Geográfica de código libre, llamado QGIS.

5. RESULTADOS TÉCNICOS

1.13. Emisión de carbono del suelo

En la Tabla 8 se muestran los resultados de la emisión de CO₂ proveniente de la mineralización secundaria.

Tabla 3. Emisión CO₂ resultado de la mineralización lenta (k₂) (kg CO₂•Ha⁻¹)

Parcela	Cultivo	CO ₂ emitido (kg CO ₂ •Ha ⁻¹)
Regadío	Cebada	7,64 – 13,82
	Maíz Grano	13,49 – 24,41
	Maíz Grano (2ª)	11,42 – 20,65
	Girasol	5,80 – 10,50
	Guisante	4,23 – 7,65
Secano	Cebada	4,71 – 8,92
	Veza	2,61 – 4,94
	Trigo	3,85 – 7,29
	Girasol	2,09 – 3,96

Estas cantidades son insignificantes, como se puede observar, no superan ni 0,025 toneladas de CO₂ emitido. Siendo las emisiones más altas con el maíz, con valores entre 13,49 y 24,41 kilogramos de CO₂ por hectárea en regadío y entre 4,71 y 8,92 kilogramos de CO₂ por hectárea en la cebada de secano y la mínima emisión con el guisante, cuyos valores se encuentran dentro del rango de 4,23 y 7,65 kilogramos de CO₂ por hectárea en regadío y entre 2,09-3,96 kilogramos de CO₂ por hectárea en secano con el cultivo de girasol.

En la Tabla 4 se muestran los resultados totales de emisión de CO₂ proveniente de las mineralizaciones; primaria y secundaria.

Tabla 4. Emisión total de CO₂ resultante de la mineralización primaria (1-k1) y secundaria (k2) (kg CO₂·Ha⁻¹)

Parcela	Cultivo	CO ₂ emitido (kg CO ₂ ·Ha ⁻¹)
Regadío	Cebada	2.983 – 3.245
	Maíz Grano	5.111 – 5.734
	Maíz Grano (2ª)	4.325 – 4.852
	Girasol	1.167 – 1.310
	Guisante	850 - 954
Secano	Cebada	1.785 – 2.537
	Veza	524 – 746
	Trigo	1.458 – 2.073
	Girasol	420 – 597

1.1.3. Discusión

En la parcela de regadío se estima que la ganancia de humus media anual en el horizonte de los 5 años es de 1.058-1.198 Kg humus·Ha⁻¹, y en la parcela de secano de 235-335 Kg humus·Ha⁻¹. Existe diferencia notoria debido a que el regadío es en intensivo, es decir, con dos cultivos por año. Si la media anual de humus del regadío la calculamos para un cultivo por año su valor sería de 529-599 Kg humus·Ha⁻¹.

La ganancia de humus por la cebada en regadío y secano ronda 497-562 y 308-440 Kg humus·Ha⁻¹ respectivamente y el maíz entre 742-993 Kg humus·Ha⁻¹. Estos datos obtenidos están alineados con los que otros autores han recogido: un cultivo de cereal produce entre 300 y 800 kilogramos de humus y un cultivo de maíz entre 500 y 1.400 kilogramos [23], [24]. El régimen de cultivo es un factor determinante [15], como hemos visto entre la parcela de secano y regadío. Estos mismo resultados también están alineados con los valores que recogidos en el documento '4 per mille' [25].

Resultado de esta ganancia de humus en el modelo a 5 años, se obtienen los siguientes mapas de la **Figura 9**, donde puede observarse cómo las fincas tienen diferentes potenciales de formación y acumulación de humus. En regadío (R) se

estima una reserva máxima de humus de $6.000 \text{ Kg}\cdot\text{Ha}^{-1}$ y mínima de $5.300 \text{ Kg}\cdot\text{Ha}^{-1}$ y en la finca de secano (S) una reserva máxima de humus de $1.676 \text{ Kg}\cdot\text{Ha}^{-1}$ y mínima de $1.174 \text{ Kg}\cdot\text{Ha}^{-1}$.

Finalmente, nuestros suelos en cinco años contendrán un stock de carbono orgánico en el suelo por hectárea de entre 34-50 toneladas (R) y 39,9-46,3 toneladas (S). Representado en los mapas de la **Figura 10**.

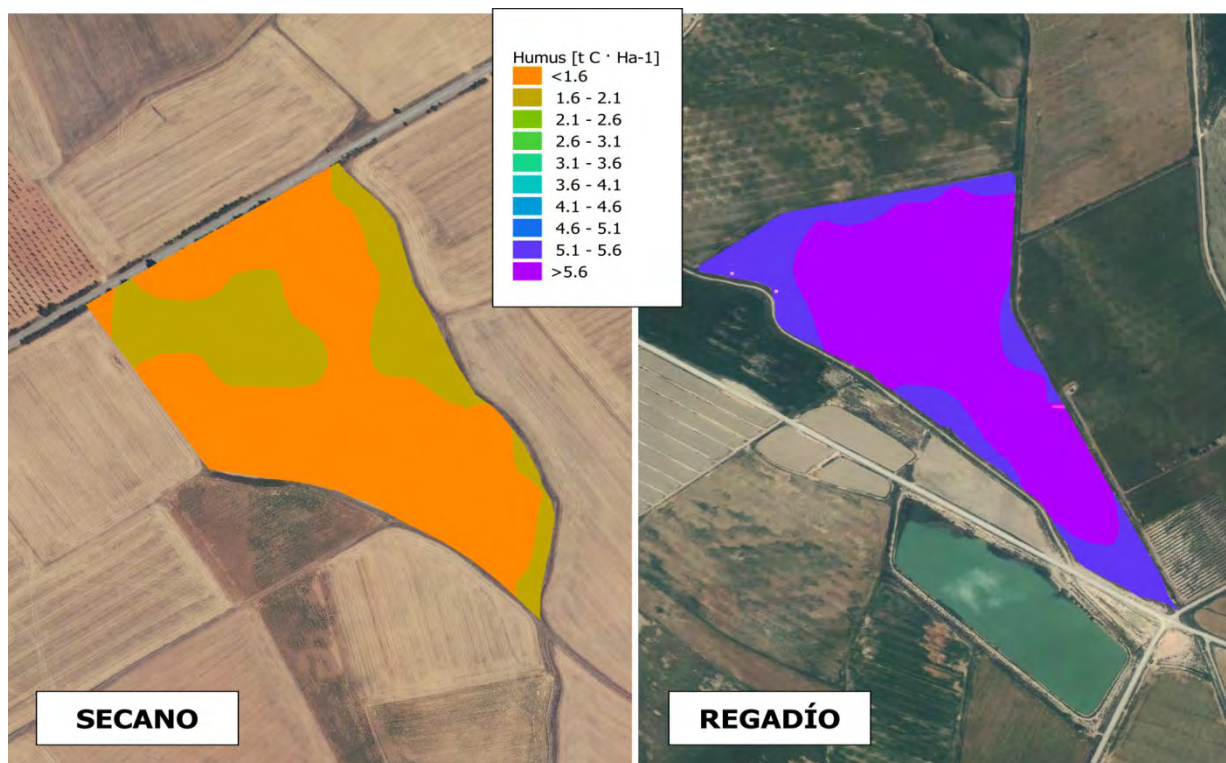


Figura 3. Humus acumulado durante 5 años (Toneladas de Carbono $\cdot \text{Ha}^{-1}$)

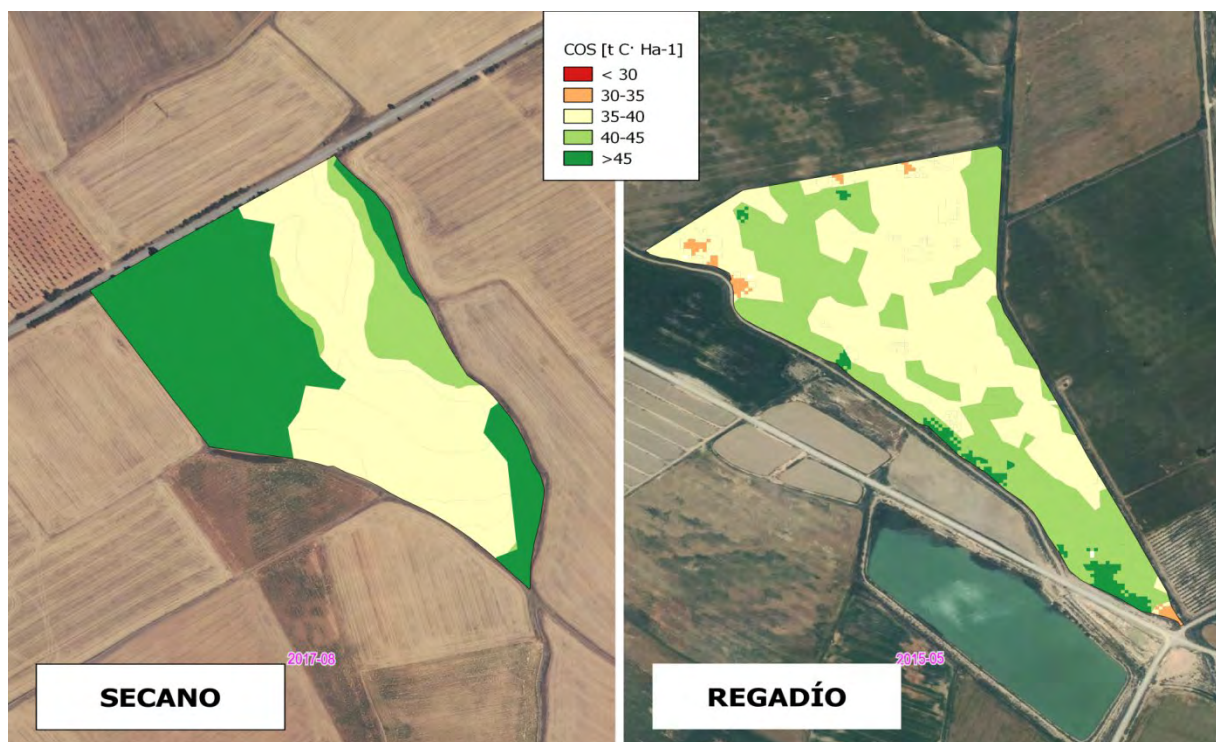


Figura 4. Carbono Orgánico final del suelo (Toneladas Carbono $\cdot \text{Ha}^{-1}$)

6. RESULTADOS POLÍTICO-ECONÓMICOS

En el año 2017, la Comisión Europea realizó una consulta pública referente a la política agraria común. Como resultado de la encuesta vieron que mucha gente no entiende porqué la agricultura debe ser subvencionada [26]- [27]. Pero entendiendo como necesario una reforma de la política orientada al desarrollo rural y la modernización del sector bajo los conceptos ahorro de agua, eficiencia energética y beneficios al medio ambiente.

En línea a la encuesta pública realizada y a la iniciativa australiana *Carbon farming*, y las líneas que han trazado en Reino Unido ante la salida de la Unión Europea para la definición de su nueva política agraria llamada *Green Brexit*, se hace un análisis de qué precio de carbono tendrían que recibir los agricultores tanto de secano como de regadío para que les compense recibir un pago sustitutivo de la Política Agraria Común.

Las fincas analizadas son capaces de secuestrar una media de 5,3 toneladas de $\text{CO}_2 \cdot \text{Ha}^{-1}$ en el caso de la finca de secano y 21 toneladas de $\text{CO}_2 \cdot \text{Ha}^{-1}$ en la de regadío. Si el agricultor cobra cerca de 200€ de PAC por hectárea, el precio que debería cobrar por tonelada sería igual a 37,7 € en el primer caso (secano) y a 9,52€ en el segundo caso (regadío).

7. CONCLUSIONES

1.14. Compensación de emisiones en el sector agrícola

España en el sector agrícola emitió, en el año 2017, 40,4 millones de toneladas de CO_2 equivalente.

Nuestro proyecto captura una media mínima de 4,2 toneladas de CO_2 equivalente por hectárea y año en regadío. En España la superficie destinada a regadío es de 3,7 millones de hectáreas en total, sólo 1,9 millones son tierra de labor y 1,8 millones son frutales, viñedos, etc. Si todos los agricultores llevasen a cabo la simple práctica de retener los restos de cultivo en las tierras de labor, se podría llegar a capturar aproximadamente 8 millones de toneladas de CO_2 equivalente, lo que equivaldría a una compensación del 20% de las emisiones generadas en el sector. Si se tuviese en cuenta todo el regadío, es decir, dejando restos de poda, hojas caídas, etc, lo cual conlleva mayor capacidad de secuestro de carbono que los restos de paja y rastrojo, se obtendría una compensación de las emisiones generadas en el sector del 39%.

En secano capturamos 1 tonelada de CO_2 equivalente por hectárea y año. España cuenta con una superficie de 9,9 millones de hectáreas de tierra de labor en secano, por lo que podría secuestrarse cerca de 9,9 millones de toneladas, suponiendo este valor una compensación aproximadamente del 25% de las emisiones generadas en España por el sector.

Nos encontramos con unos resultados importantes para la agricultura, ya que un 45% de las emisiones podrían ser neutralizadas con el secuestro de carbono en tierras de labor, sin tener en cuenta frutales y viñedos, sólo si se realizase esta práctica de dejar los restos de cosecha en suelo. Cabe destacar que no se está

teniendo en cuenta la enorme huella de carbono que se puede reducir si a estas prácticas se le sumase la fertilización de precisión [28].

1.15. Presupuestos Unión Europea

En el año 2018 el presupuesto de la Unión Europea para la PAC representó el 37,6% del presupuesto, lo que equivale a 58.100 millones de euros. Este presupuesto ha ido disminuyendo con los años, habiendo llegado a representar hasta el 66% del presupuesto. Del presupuesto destinado al sector agroalimentario, el 92,8% se compone de las ayudas directas a los agricultores, se traduce en un total de 41.500 millones de euros [29].

España recibió en el último año el 11,4 % del presupuesto europeo, es decir, 4.731 millones de euros. Si las 3,7 millones de hectáreas de regadío de España y las 9,9 millones hectáreas de secano llevasen a cabo prácticas de secuestro de carbono, como la propuesta en este proyecto, acumulando una media de 4,2 t CO₂ (regadío) y 1 t CO₂ (secano) por hectárea y año, como se ha planteado en el apartado anterior (4.1) y se compensase al precio de 37,7€ · t CO₂⁻¹ (secano) y 9,5€ · t CO₂⁻¹ (regadío), supondría a España un precio de 520,8 millones de euros.

Por lo tanto, se cubrirían los 'derechos de carbono' propuestos con el 11% del presupuesto destinado en el último año. El porcentaje restante del presupuesto, podría emplearse en compensar otras prácticas mitigadoras de la huella de carbono, como por ejemplo la fertilización variable, y llevar cabo una repartición más equitativa entre diferentes prácticas sostenibles en el sector que cumplan con los objetivos europeos contra el cambio climático.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. DE General Biodiversidad Y Calidad Ambiental y P. DE San Juan De La Cruz, «SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Nota informativa sobre el Evolución emisiones GEI».
- [2] «Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020 | Acción por el Clima». [En línea]. Disponible en: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_es. [Accedido: 10-ene-2019].
- [3] A. Li, B. D. Duval, R. Anex, P. Scharf, J. M. Ashtekar, P. R. Owens, y C. Ellis, «A Case Study of Environmental Benefits of Sensor-Based Nitrogen Application in Corn», *Journal of Environment Quality*, vol. 45, n.º 2, p. 675, 2016.
- [4] U. Lebender, M. Senbayram, J. Lammel, y H. Kuhlmann, «Impact of mineral N fertilizer application rates on N₂O emissions from arable soils under winter wheat», *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, vol. 100, n.º 1, pp. 111-120, sep. 2014.

- [5] N. Millar, A. Urrea, K. Kahmark, I. Shcherbak, G. P. Robertson, y I. Ortiz-Monasterio, «Nitrous oxide (N₂O) flux responds exponentially to nitrogen fertilizer in irrigated wheat in the Yaqui Valley, Mexico», *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 261, pp. 125-132, jul. 2018.
- [6] J. R. England y R. A. Viscarra Rossel, «Proximal sensing for soil carbon accounting», *SOIL*, vol. 4, n.º 2, pp. 101-122, may 2018.
- [7] FAO, «Los suelos ayudan a combatir y adaptarse al cambio climático».
- [8] S. A. Khan, R. L. Mulvaney, T. R. Ellsworth, y C. W. Boast, «The Myth of Nitrogen Fertilization for Soil Carbon Sequestration», *Journal of Environment Quality*, vol. 36, n.º 6, p. 1821, 2007.
- [9] C. A. Campbell, «Chapter 5 Soil Organic Carbon, Nitrogen and Fertility», *Developments in Soil Science*, vol. 8, pp. 173-271, ene. 1978.
- [10] A. P. De, L. Resultados, P. Amblar, F. María, J. Casado, C. Asunción, P. Saavedra, P. Ramos, C. Ernesto, y R. Camino, «GUÍA DE ESCENARIOS REGIONALIZADOS DE CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE ESPAÑA».
- [11] S. Frank, E. Schmid, P. Havlík, U. A. Schneider, H. Böttcher, J. Balkovič, y M. Obersteiner, «The dynamic soil organic carbon mitigation potential of European cropland», *Global Environmental Change*, vol. 35, pp. 269-278, nov. 2015.
- [12] J. Verschuuren, «Towards an EU Regulatory Framework for Climate-Smart Agriculture: The Example of Soil Carbon Sequestration», *Transnational Environmental Law*, vol. 7, n.º 2, pp. 301-322, jul. 2018.
- [13] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación., D. Hallam, P. Airas, y A. Marx, *El estado de los mercados de productos básicos agrícolas*. 2009.
- [14] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, «El estado mundial de la agricultura y la alimentación», 2016. .
- [15] K. Paustian, «Soil: Carbon Sequestration in Agricultural Systems», *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, pp. 140-152, ene. 2014.
- [16] «BIENVENIDOS AL SITIO DE LA INICIATIVA “ 4 POR 1000 ” | 4p1000». [En línea]. Disponible en: <https://www.4p1000.org/es>. [Accedido: 09-ene-2019].
- [17] «Acuerdo de París».
- [18] Gonzalo Eiriz Gervás, Luis Francisco Orodea García, Leticia García Coiradas, Gema Ramírez Carrasco, y Juan Carlos Simarro Bautista, «Resultados técnico-económicos Cultivos herbáceos Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Extremadura 2015», 2015.
- [19] «Carbon farming | Agriculture and Food». [En línea]. Disponible en: <https://www.agric.wa.gov.au/climate-land-water/land-use/carbon-farming>. [Accedido: 09-ene-2019].
- [20] «Estimating sequestration of carbon in soil using default values method (model-based soil carbon)». [En línea]. Disponible en: [http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Pages/Choosing a project type/Opportunities for the land sector/Vegetation and sequestration methods/Estimating-sequestration-of-carbon-in-soil-using-default-values-model-based-soil-carbon.asp](http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Pages/Choosing%20a%20project%20type/Opportunities%20for%20the%20land%20sector/Vegetation%20and%20sequestration%20methods/Estimating-sequestration-of-carbon-in-soil-using-default-values-model-based-soil-carbon.asp). [Accedido: 09-ene-2019].
- [21] «Proyecto Clima». [En línea]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/proyectos-clima/que-es-un-proyecto-clima/default.aspx>. [Accedido: 10-ene-2019].

- [22] «Proyectos de absorción de CO₂». [En línea]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/proyectos-absorcion-co2.aspx>. [Accedido: 10-ene-2019].
- [23] P. García-Serrano, J. Juan, J. Lucena, M. Sebastián, R. Criado, M. N. García, L. López Bellido, J. Betrán, A. Álvaro, R. Monreal, H. López, C. Prudencio, L. Fuster, J. Luis, B. Corrales, P. Urbano, T. Juan, P. Andión, J. Castro, I. Ricardo, B. Rodríguez, C. Ramos, M. Fernando, P. García, A. Quiñones, O. Belén, M. Alcántara, E. Primo-Millo, F. L. Paredes, E. Carbó, E. García-Escudero Domínguez, C. García, G. Jérica, y P. Rodríguez, *GUÍA PRÁCTICA DE LA FERTILIZACIÓN RACIONAL DE LOS CULTIVOS EN ESPAÑA P AUTORES PARTE I PARTE II*. .
- [24] J. LABRADOR MORENO Doctora en Ciencias Biológicas ANTONIO GUIBERTEAU CABANILLAS Ingeniero Técnico Agrícola LUIS LOPEZ BENITEZ Licenciado en Ciencias Biológicas JOSE LUIS REYES PABLOS Ingeniero Técnico Agrícola, «LA MATERIA ORGANICA EN LOS SISTEMAS AGRICOLAS. MANEJO Y UTILIZACION MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION SECRETARIA GENERAL OE ESTRUCTURAS AGRARIAS».
- [25] B. Minasny, A. B. Mcbratney, D. Arrouays, B. P. Malone, A. B. McBratney, D. A. Angers, A. Chambers, V. Chaplot, Z.-S. Chen, K. Cheng, B. S. Das, D. J. Field, A. Gimona, C. B. Hedley, S. Young Hong, B. Mandal, B. P. Marchant, M. Martin, B. G. McConkey, V. Leatitia Mulder, A. C. Richer-de-Forges, I. Odeh, J. Padarian, K. Paustian, G. Pan, L. Poggio, I. Savin, V. Stolbovoy, U. Stockmann, Y. Sulaeman, C.-C. Tsui, T.-G. Vågen, B. van Wesemael, y L. Winowiecki, «Soil Carbon 4 per mille Land Suitability Evaluation for Strategic Crops in 262 regencies at the scale of 1:50.000 in Indonesia View project Soils in the globl agenda-ITPS-GSP?FAO View project Soil carbon 4 per mille», 2017.
- [26] Consejería de Agricultura y Ganadería, «LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN PRESENTA A LA COMISIÓN EUROPEA LA POSICIÓN DE LA COMUNIDAD ANTE LA FUTURA PAC», 2018. .
- [27] «La financiación de la PAC | Fichas temáticas sobre la Unión Europea | Parlamento Europeo». [En línea]. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/106/la-financiacion-de-la-pac>. [Accedido: 10-ene-2019].
- [28] Secretaría General Técnica; Subdirección General de estadística; Área de Estadísticas Agroalimentarias, «Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos», 2017.
- [29] A. Massot, «La financiación de la PAC», *europarl.europa.eu*, 2018. .

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Integración del cambio climático y la adaptación en los instrumentos de ordenación territorial y urbanismo hacia la resiliencia territorial:
Experiencias en el País Vasco y Navarra.

Efren Felú, responsable del Equipo de Cambio Climático. Fundación TECNALIA Research & Innovation.
Gemma García-Blanco, Lda. en Geografía, Investigadora. Equipo de Cambio Climático. Fundación TECNALIA Research & Innovation.

RESUMEN

La Estrategia de Adaptación de la Unión Europea, reconoce a la ordenación territorial y la planificación urbanística como las disciplinas de desarrollo territorial, que i) articulan el despliegue de políticas públicas; ii) permiten la integración efectiva de la adaptación al cambio climático en otras políticas y viceversa; iii) tienen una fuerte influencia en la limitación de la mancha urbana, siendo las áreas urbanas las que concentran los mayores impactos climáticos. Este documento presenta el marco analítico para la adaptación al cambio climático y describe experiencias pioneras en la consideración del cambio climático en los instrumentos de ordenación territorial y urbanísticos en el País Vasco y Navarra.

ABSTRACT

As stressed by the EU Adaptation Strategy, spatial and urban planning are the enabling disciplines for territorial development, that i) articulate the deployment of public policies; ii) support the integration of climate adaptation in other policies and vice versa; iii) have a strong influence on limiting the urban development, as urban areas concentrate many climate impacts. This paper presents the analytical framework for climate change adaptation and outlines pioneer experiences from the Basque Country and Navarre in the consideration of climate change into spatial and urban planning.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, adaptación, enfoque multi-escalar, gestión adaptativa, resiliencia territorial.

KEYWORDS

Climate change, adaptation, multi-scale approach, adaptive management, territorial resilience.

1 LA ADAPTACIÓN EN CONTEXTO

El quinto informe de evaluación del Panel Intergubernamental del Cambio Climático concluye que incluso si existiera la voluntad decidida por parte de los centros de poder económico y político y de los gobiernos de parar de inmediato todas las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación, existen daños de gran magnitud que ya se han ocasionado y en muchos casos son irreversibles e irreparables. La mitigación es por tanto imprescindible, pero insuficiente y la adaptación se convierte en inevitable.

En los ámbitos regional y local los esfuerzos en la lucha contra el cambio climático se han centrado en mayor medida en la mitigación, con el objeto de lograr una reducción de los gases de efecto invernadero (GEI). No obstante, y puesto que este tipo de acciones, aunque necesarias, no son suficientes para evitar los impactos del cambio climático, es evidente que también es preciso actuar desde la planificación de posibles respuestas, adaptándonos así a las situaciones que generen dichos impactos.

Dada la constatación científica y el reconocimiento en la comunidad internacional de la inevitabilidad de los efectos del cambio climático, en los últimos años se está produciendo un impulso importante a las políticas de adaptación, que en Europa se ven materializadas, por ejemplo, a través de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático (2013)¹, o en la cada vez mayor concienciación y participación que tienen los municipios en otras iniciativas internacionales como, por ejemplo, el Compact of Mayors² (englobada recientemente en el Global Covenant of Mayors for Climate & Energy³ junto con el Covenant of Mayors⁴), con el objetivo, entre otros, de prepararse para los impactos del cambio climático y Compact of States and Regions⁵ de la Cumbre de Lima (COP20)⁶. Cumbre Mundial del Clima de París (COP21)⁷.

Mediante estas iniciativas, se busca un compromiso de las administraciones locales para contribuir al objetivo general de la estrategia de adaptación de la Unión Europea y a crear una Europa más resiliente al cambio climático. El impulso regional y local de políticas de adaptación efectivas es especialmente interesante por dos motivos:

- Si bien el cambio climático es un fenómeno global, los impactos del mismo pueden sufrirse en un territorio mucho más reducido, ocasionando graves perjuicios sobre los ámbitos medioambiental, económico y social de los municipios, e incluyendo pérdidas humanas y afecciones a la salud, daños a viviendas e infraestructuras, pérdida de negocios o disminución de la productividad laboral. La vulnerabilidad y el riesgo frente al cambio

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0216:FIN:ES:PDF>

² <https://www.compactofmayors.org/>

³ <http://www.globalcovenantofmayors.org/>

⁴ http://www.pactodelosalcaldes.eu/index_es.html

⁵ <https://www.theclimategroup.org/project/compact-states-and-regions>

⁶ <http://www.cop20lima.org/>

⁷ <http://www.cop21paris.org/>

climático dependen de las características físicas, biológicas, ecológicas, económicas, sociales y culturales de cada municipio, por lo que el papel de las instituciones públicas en la identificación y valoración de los riesgos climáticos es fundamental. Además, las acciones e iniciativas de adaptación han de ser implementadas a nivel local o regional, pues los impactos y las vulnerabilidades son localmente específicos (FEMP, 2010)⁸.

- Como consecuencia del reparto competencial existente, las regiones y los municipios cuentan con capacidades adaptativas en ámbitos especialmente relevantes, como son la ordenación del territorio, el urbanismo, la gestión de infraestructuras, la salud, los recursos naturales, etc.

2 VULNERABILIDAD, RIESGO Y ADAPTACIÓN: MARCO DE ANÁLISIS

Tradicionalmente, dos perspectivas o escuelas han ido evolucionando y convergiendo en el análisis de los efectos del cambio climático y la adaptación:

- La aproximación a la evaluación de los efectos del cambio climático desde el riesgo ha sido generalmente física, cuantitativa y probabilística, basada en la evaluación de pérdidas y valorización económica de los daños causados por una determinada amenaza o amenazas.
- Desde la perspectiva de la vulnerabilidad, los efectos del cambio climático se evalúan como la propensión o predisposición de un sistema dado a verse afectado por una amenaza. Se trata de una aproximación generalmente cualitativa y cuantitativa en la que se consideran las dimensiones física, ambiental, social, económica, cultural e institucional de un sistema socio-ecológico potencialmente afectado.

Paulatinamente, ambas escuelas han ido acercando posturas. Desde el mundo del riesgo se ha entendido que abordar los riesgos del cambio climático pasa, inevitablemente, por incorporar los temas sociales y de gestión institucional a la fórmula. Es lo que en el mundo académico se ha venido a llamar la “construcción social del riesgo”. Del mismo modo, desde el mundo de la vulnerabilidad, se han percatado de la imperante necesidad de incorporar evaluaciones más cuantitativas en pro de una mejor gestión de la incertidumbre. Y es en este punto donde la vulnerabilidad y el enfoque probabilístico del riesgo convergen.

Incluso en el seno del IPCC, desde su creación, se han producido debates en lo que concierne al análisis de los efectos del cambio climático, que se reflejan de manera manifiesta en la evolución de los conceptos de vulnerabilidad y riesgo en los últimos años. Si bien el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (AR4, 2007) hacía una apuesta por la evaluación de la vulnerabilidad como eje central del

⁸ La vulnerabilidad al Cambio Climático a Escala Local FEMP .2010. Capítulo IV 1.2. La adaptación frente al CC como un proceso local

análisis de los efectos del cambio climático, el quinto informe de evaluación (AR5, 2014) ⁹ pone el énfasis en la integración de la vulnerabilidad y el riesgo.

Independientemente de las escuelas, hay una serie de aspectos que han de evaluarse cualquiera que sea la aproximación metodológica por la que hayamos optado. Estos podrían clasificarse en:

- Factores externos: variabilidad climática y eventos climáticos extremos.
- Factores internos: sensibilidad y capacidad de adaptación de aquello que está expuesto a una determinada amenaza, evento o impacto.

Y combinando estos factores analizamos el riesgo como función de la probabilidad de ocurrencia de un evento y su impacto, de acuerdo a la vulnerabilidad del sistema afectado.

En el Quinto Informe del IPCC sobre Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad, se da una mayor relevancia al riesgo, entendido este como una combinación de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad, y que se expresa como una función de la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento (factor amenaza), multiplicado por sus consecuencias adversas (factores exposición y vulnerabilidad). La vulnerabilidad, a su vez, depende de sus dos componentes principales: por un lado, la sensibilidad o susceptibilidad a las amenazas climáticas y, por otro lado, la capacidad adaptativa para hacerles frente y adaptarse. Todo esto conlleva que, desde un punto de vista metodológico, se estén replanteando y reenfocando las maneras de analizar el riesgo y la vulnerabilidad frente al cambio climático.

Este marco se basa en una concepción del riesgo asociado al cambio climático y que se representa de forma gráfica en la Figura 1.

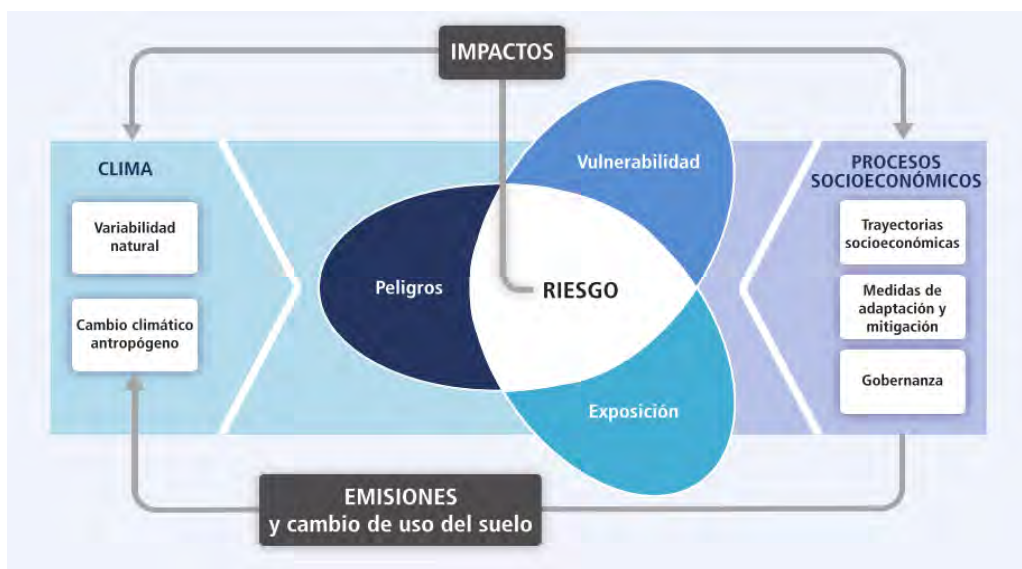


Figura 1. Marco conceptual de referencia para la metodología de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios de la CAPV ante el cambio climático. Fuente: Adaptado del Quinto Informe de Evaluación, IPCC 2014.

⁹ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

La principal diferencia con respecto al Cuarto Informe del IPCC estriba en que la vulnerabilidad se analiza a través de variables asociadas a la sensibilidad y la capacidad adaptativa. Por tanto, la exposición ya no forma parte de la vulnerabilidad, sino que es un componente más del riesgo. Es decir, en el contexto de cambio climático, el riesgo es entendido como una combinación de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. Y suele expresarse como una función de la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento (o secuencia de eventos), multiplicado por sus consecuencias adversas. Dos de los tres elementos del riesgo —la exposición y la vulnerabilidad— contribuyen a generar las consecuencias, mientras que la probabilidad viene determinada por la amenaza. Ver Figura 2.

La secuencia de análisis se compone principalmente de tres niveles:

Nivel 1: Análisis de eventos climáticos y ajuste de los escenarios climáticos a la escala local.

Nivel 2: Modelización de impactos y estudios locales.

Nivel 3: Evaluación de la vulnerabilidad local y los riesgos del cambio climático.

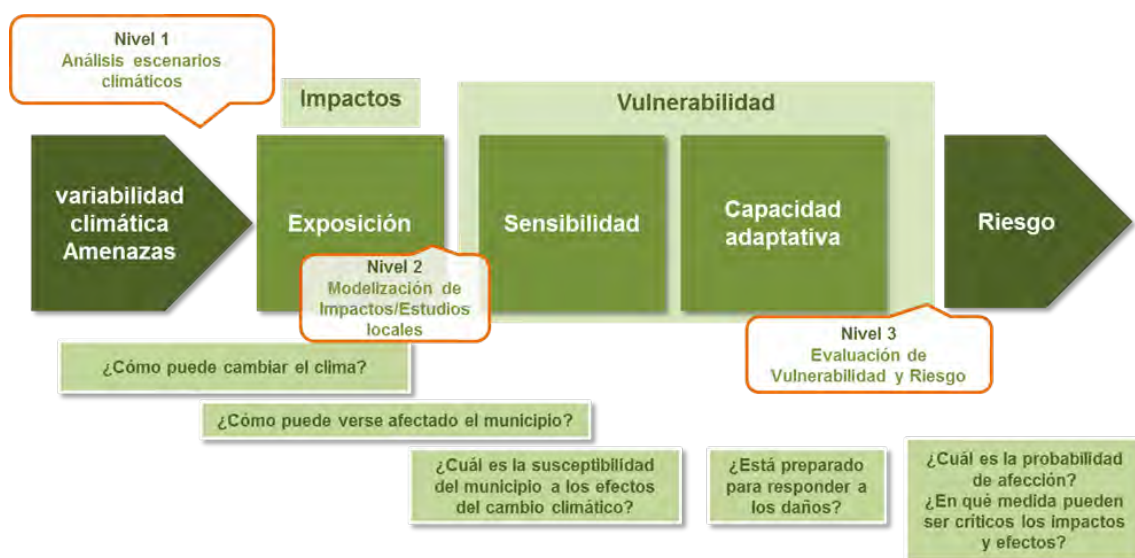


Figura 2. Secuencia analítica para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local. Fuente: Tecnalía

El glosario incluido en el informe del IPCC proporciona las definiciones de los términos también contemplados en esta publicación

Las necesidades de adaptación surgen cuando el riesgo anticipado o el impacto experimentado por el cambio climático requieren acciones para garantizar el bienestar de la población y la seguridad de los bienes, incluidos los ecosistemas y los servicios que prestan:

- Biofísicas y ambientales: La adaptación debe contribuir a proteger y mantener los servicios que prestan los ecosistemas (protección, regulación, provisión, etc.).

- Sociales: La adaptación debe contribuir a facilitar el acceso de la sociedad a recursos naturales, físicos, humanos, políticos y financieros, garantizando la estabilidad de la forma de vida de la población y reduciendo su vulnerabilidad.
- Institucionales: La adaptación debe contribuir a que las instituciones identifiquen, desarrollen y sigan itinerarios resilientes al clima para garantizar un desarrollo sostenible, incluyendo el fortalecimiento de su habilidad para desarrollar nuevas opciones a través de la innovación social, institucional y tecnológica.
- Incorporación del sector privado: El sector privado debe jugar un papel primordial a la hora de conseguir una adaptación efectiva. Su incorporación es esencial.
- Información, capacidad y recursos: El acceso a la información, a la tecnología y a la financiación determinan por completo la capacidad de adaptación.

De acuerdo con el IPCC, podemos hablar de dos tipos de adaptación:

- La adaptación incremental: hace referencia a las medidas de adaptación cuyo objetivo central es mantener la esencia e integridad de un sistema o proceso a una determinada escala.
- Por otra parte, la adaptación transformacional: consiste en cambiar los atributos fundamentales de un sistema en respuesta al clima y a sus efectos. Esta última cobra cada vez mayor importancia dada la evidente necesidad de cambios integrales para afrontar los impactos del cambio climático.

3 ADAPTACIÓN DESDE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y EL URBANISMO

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC, de la Oficina Española de Cambio Climático) ¹⁰ define el concepto de adaptación al cambio climático como: “el ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota posibles oportunidades beneficiosas”.

En dicho Plan, se contempla expresamente el sector de la ordenación del territorio y del urbanismo como un sector clave, estableciendo en su capítulo 4 “Sectores y Sistemas contemplados y líneas de actuación” que: “Las estrategias de ordenación del territorio y los planes urbanísticos deben prestar una atención especial a la información climática y a los efectos del cambio climático, de forma que las propuestas de ocupación y distribución en el territorio de los distintos usos y actividades: asentamientos humanos, actividades económicas, infraestructuras, etc., integren entre sus objetivos impedir y prevenir la degradación de los recursos

¹⁰https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm30-70393.pdf

naturales con influencia negativa sobre el clima, a la vez que tengan en cuenta el mejor aprovechamiento y adaptación a las características del clima y a los efectos del cambio climático (CC)”.

Según terminología empleada en el PNACC, la adaptación que se contemple en el planeamiento urbanístico será planificada y estará orientada hacia las necesidades colectivas (sin olvidar las de las personas, colectivos o empresas instaladas en el término municipal), puesto que el planeamiento es un instrumento público de planificación y actuación sobre el territorio y el suelo. Será además anticipadora y proactiva, se planificará en base a la identificación de potenciales efectos del cambio climático a corto, medio y largo plazo y su prevención o atenuación hacia el futuro en base a decisiones que se tomen en el presente.

La integración de los objetivos, estrategias, políticas, medidas u otros instrumentos resultantes de la adaptación, en el desarrollo nacional y regional de las políticas, los procesos y presupuestos, a todos los niveles y etapas, se considera un aspecto clave, que en la literatura encontramos bajo el concepto de "*mainstreaming*". De esta forma la adaptación se convierte en un componente crítico de los planes de desarrollo existentes¹¹. Además, la promoción de la capacidad de adaptación puede complementar y enriquecer los objetivos más amplios de cohesión social y de desarrollo sostenible.

La ordenación del territorio como disciplina que articula el despliegue sistematizado de otras políticas sectoriales y la actuación de agentes privados, lo convierte en el marco más apropiado en el que inscribirse la resiliencia climática.

Así mismo, las estrategias locales de desarrollo sostenible, Agenda Local 21, los planes de movilidad, los planes de preparación para desastres, los planes de acción local asociados a vectores ambientales y proyectos estratégicos, especialmente aquellos que requieren evaluaciones de impacto ambiental.

3.1 La importancia de la escala local

En el terreno de la lucha contra el cambio climático, los Gobiernos Locales han adquirido en los últimos años un papel cada vez más importante y es posible augurar que su actuación en el futuro será aún más determinante, principalmente debido a su corresponsabilidad en las emisiones de GEIs procedentes de las denominadas fuentes difusas, ya que determinadas actividades municipales son generadoras de estos gases. La evolución de las emisiones de GEI refleja un mayor protagonismo de los sectores difusos como el transporte, residencial, comercial, institucional, gestión de residuos, etc. sobre los cuales la actuación de los Gobiernos Locales, el sector privado y la ciudadanía en general es sumamente importante. (FEMP, 2010)¹².

Pero también la escala local está adquiriendo cada vez mayor protagonismo desde el punto de vista de la adaptación, como se desprende del último informe

¹¹ UNDP, (2005). Adaptation policy frameworks for climate change: developing strategies, policies and measures.

¹² La vulnerabilidad al Cambio Climático a Escala Local FEMP .2010. Capítulo IV 1.2. La adaptación frente al CC como un proceso local

de evaluación del IPCC que sitúa a los núcleos urbanos como sectores preferentes por primera vez desde su creación.

Y esto se explica pues, frente a la importancia de la escena global a la hora de plantear una respuesta internacional efectiva en el plano de la mitigación (reducción de emisiones de GEIs), las acciones e iniciativas de adaptación han de ser implementadas a nivel local o regional, pues los impactos y las vulnerabilidades son localmente específicos (FEMP, 2010). La vulnerabilidad frente al cambio climático depende de las características físicas, biológicas, ecológicas, económicas, sociales y culturales. de cada municipio, por lo que el papel de los gobiernos locales en la identificación y valoración de los riesgos climáticos es fundamental.

Más aún a diferencia de la mitigación que tiene repercusiones a nivel global, los beneficios y resultados de la adaptación repercuten en el propio territorio.

Las áreas urbanas son sistemas complejos en los que tienen lugar muchos procesos que juegan un papel fundamental en la economía y el estado del bienestar social a todas las escalas. Son corresponsables del cambio climático a través de su contribución a las emisiones de GEIs por fuentes difusas y al mismo tiempo receptores de los impactos climáticos, habitualmente adversos, en forma de inundaciones o de intensificación del efecto de isla de calor urbano por ejemplo, lo que puede ocasionar graves daños medioambientales, económicos y sociales, incluyendo pérdidas humanas y afecciones a la salud, daños a viviendas e infraestructuras, pérdida de negocios y merma de productividad, etc.(PVLCC, 2014)

Por ello, es de suma importancia dedicar esfuerzos y recursos a conocer los efectos del cambio climático, partiendo de los estímulos que la generan y aquellas características de cada territorio que van a determinar cuan vulnerable se muestra este ante dicho cambio. De esta forma, es posible diseñar estrategias de adaptación. Estas estrategias estarán orientadas a reducir la vulnerabilidad del territorio y contemplarán definiciones de alternativas estratégicas en relación con la seguridad energética; redes y servicios de transporte; servicios de los ecosistemas, gestión de los recursos hídricos, y el fortalecimiento de los sistemas económicos y de los grupos de población más vulnerables entre otros. (PVLCC, 2014) ¹³

El cambio climático es inevitable y por tanto las administraciones locales como responsables de la gestión pública han de garantizar la salud y calidad de vida de la población, reducir las pérdidas ocasionadas por los efectos adversos del cambio climático y mejorar la eficiencia en el uso de recursos ambientales, con el consiguiente impacto positivo sobre el medio natural (Udalsarea 21, 2011) ¹⁴ .

La administración local es la más próxima a la población y ello le otorga un papel trascendente a la hora de canalizar la participación de diversos agentes y ciudadanía. En su papel ejemplarizante, los Ayuntamientos pueden promover el

¹³ Focalización Estratégica para la elaboración del Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático, Viceconsejería de Medioambiente, Gobierno Vasco, 2014

¹⁴ Guía para la elaboración de programas municipales de adaptación al cambio climático. Udalsarea 21 2011. Capítulo 3. Motivos para adaptarse al cambio climático desde el ámbito local.

necesario cambio de hábitos de la ciudadanía que permita hacer frente al cambio climático de forma más efectiva.

Como consecuencia del reparto competencial existente, los municipios cuentan con capacidades adaptativas en ámbitos especialmente relevantes, como son la ordenación del territorio y la propia planificación urbanística, como: el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, los accesos y vías públicas, la protección medioambiental, la salubridad pública.

Han de ser los propios agentes de cada sector (administraciones locales competentes, sector privado) los que deberán abordar activamente el análisis del problema y las posibles soluciones o medidas de adaptación”.

El funcionamiento del municipio mejorará sin duda, pues muchas de las medidas de adaptación también refuerzan estructuras y organismos existentes además de prevenir daños debidos al cambio climático y le permitirá aprovechar al máximo las oportunidades surgidas del cambio climático, pues el cambio climático aporta riesgos, pero también oportunidades, como la posibilidad de generar nuevas oportunidades de negocio.

Y finalmente para contribuir a su mejor imagen pues aquellos municipios que cuenten con estrategias proactivas frente al cambio climático serán reconocidos como vanguardistas y eso beneficiará su reconocimiento social.

4 EXPERIENCIAS EN PAIS VASCO Y NAVARRA

4.1 Visión regional integrada para la adaptación al cambio climático en el País Vasco

La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) ha optado por una aproximación *top-down* desde la visión regional para la incorporación del cambio climático y la adaptación en la ordenación territorial.

Esta apuesta institucional también se constata en la propia CAPV con la Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco (KLIMA 2050), publicada en el año 2015. Concretamente, en su Meta 3 aboga precisamente por incrementar la eficiencia y la resiliencia del territorio en las próximas décadas. Así, la Acción 20, que se recoge en la mencionada Meta 3, apuesta por proporcionar herramientas de apoyo a los municipios de la CAPV como, por ejemplo, mediante la realización de mapas comparativos de vulnerabilidad, incrementando así el conocimiento que puedan tener los municipios sobre su exposición, vulnerabilidad, riesgo, etc. Y la Acción 25 de esta misma meta contempla también el desarrollo de una metodología que permita identificar áreas vulnerables, así como la elaboración de una cartografía de vulnerabilidad ante el cambio climático para la CAPV.

La CAPV cuenta hoy con una valiosa información en relación con el cambio climático sobre una base de conocimiento científico y evidencias que ha de permitirle tomar decisiones de planificación territorial y planeamiento urbanístico, mejor informadas y por tanto anticiparse a los impactos y ser proactiva con respecto a la construcción de un territorio más resiliente y mejor adaptado.

Una reciente herramientas de apoyo a la toma de decisiones de carácter regional es la “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018 Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco). Este estudio proporciona una comparativa de todos los municipios vascos en función de su exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta al cambio climático utilizando indicadores de alta resolución socioeconómicos y demográficos disponibles en Eustat así como el sistema de indicadores de sostenibilidad local de Udalsarea21 para escenarios de cambio climático en el siglo XXI ¹⁵ (periodos 2011-2040 y 2071-2100 (excepto para el análisis de la subida nivel del mar en el que los periodos son año 2050 y año 2100, bajo escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5). Se han analizado cuatro cadenas de impacto:

- Olas de calor, potencial efecto sobre la salud humana
- Inundaciones fluviales sobre el medio urbano
- Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano
- Sequía sobre las actividades económicas, con especial interés en el medio agrario

El conocimiento sobre qué municipios y en qué medida pueden verse afectados ante las principales amenazas climáticas actuales y futuras resulta de gran interés y ayuda para la puesta en marcha de mecanismos y políticas de respuesta efectivas a diferentes escalas. Los resultados obtenidos han permitido realizar una comparativa entre municipios e identificar aquellos cuyas vulnerabilidades y riesgos frente al cambio climático son más relevantes según las cadenas de impacto seleccionadas y los escenarios climáticos futuros.

Los resultados obtenidos para cada uno de los municipios de la CAPV, se pueden visualizar y analizar desde un punto de vista cartográfico, lo que facilita la comprensión de los resultados en un contexto territorial y su comparación entre municipios.

Además, como aspecto novedoso de este proyecto con respecto a otros similares realizados hasta la fecha, no solo en el ámbito nacional, sino también en el internacional, cabe destacar que el análisis de riesgo de las diferentes cadenas de impacto se ha llevado a cabo desde una perspectiva de escenarios múltiples. De esta manera, los resultados de la evaluación del riesgo según cada cadena de impacto han permitido detectar tanto las diferencias entre los índices de los distintos municipios, considerando un determinado horizonte temporal y escenario, como mostrar, muy especialmente, la posible tendencia o evolución y el grado de intensidad del cambio en los valores de estos índices a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta de forma conjunta varios horizontes temporales y escenarios.

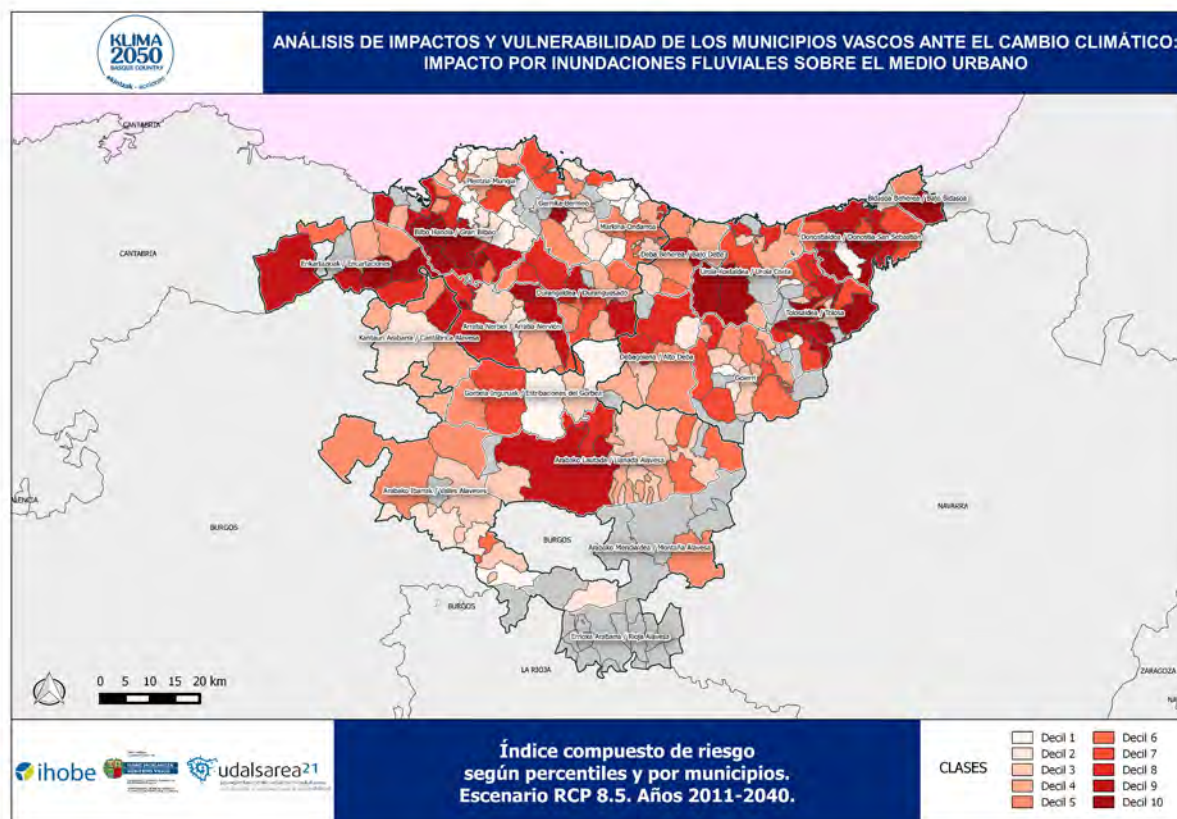
Los recursos metodológicos y los resultados que ofrece este estudio pueden permitir tomar decisiones de planificación territorial y planeamiento urbanístico mejor informadas, con el fin de anticiparse a los posibles impactos del cambio

¹⁵<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49->

[11293/es/contenidos/ds_informes_estudios/escenarios_climatico/es_def/index.shtml](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-11293/es/contenidos/ds_informes_estudios/escenarios_climatico/es_def/index.shtml)

climático, así como actuar de manera proactiva, para incrementar la eficiencia y resiliencia del territorio, tal y como persigue la Meta 3 de la Estrategia KLIMA 2050.

Mapa 1. Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano en los municipios de la CAPV- Escenario RCP8.5. Años 2011-2040.



Desde el punto de vista de la planificación territorial, disponer de evaluaciones de la vulnerabilidad y el riesgo, permitirían la identificación de patrones territoriales, destacando puntos o ámbitos críticos ante diferentes amenazas climáticas, desde una perspectiva multiescalar, tanto a nivel de toda la CAPV, de los territorios históricos, como de las diferentes Áreas Funcionales. Esta identificación de puntos o zonas críticas podría servir como información de partida y potencial marco para establecer requerimientos a nivel de ordenación y planificación territorial sobre la necesidad de estudios específicos o de detalle sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos en puntos o zonas críticas de nuestro territorio, teniendo en cuenta la consideración de la información climática disponible. Los resultados podrían igualmente posibilitar la toma de decisiones sobre inversiones y/o zonas de actuación prioritarias en materia de adaptación.

Por ejemplo, los Planes Territoriales Parciales (PTP) podrían incorporar, en su documento de afecciones al planeamiento municipal en el que se resumen las principales determinaciones que afectan a cada municipio del área funcional, la información individualizada de las fichas generadas en este estudio para los municipios que forman parte de su Área Funcional. De esta forma se tendría una visión global del estado del Área Funcional en materia de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático y, por consiguiente, poder tomar decisiones de planificación e intervención en el territorio con una perspectiva de gestión

adaptativa. En función de la situación específica de cada área funcional, si procede, se podría valorar solicitar a aquellos municipios que presentan una mayor vulnerabilidad y riesgo la realización de estudios específicos para aquellos riesgos más significativos o, en caso de no llevarlos a cabo, la correspondiente justificación motivada.

También en el nivel de planificación territorial, los índices de vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático pueden incorporarse junto con otros indicadores de monitorización y seguimiento (anexo 12.2. Indicadores de Sostenibilidad Territorial y Urbanística de la revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio de la CAPV) con el objeto de enriquecer los análisis comparativos de planificación territorial y urbanística en el marco de las memorias de seguimiento de los PTP y Planes Territoriales Sectoriales (PTS).

En la escala local, la identificación de zonas de intervención prioritaria en los Documentos de Avance de los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU), así como los informes estratégicos ambientales que lo acompañan y, en mayor o menor medida, la toma de decisiones en los procesos de planeamiento urbanístico general o estructural son algunos de los potenciales usos de los resultados del proyecto desde la escala local. El planteamiento del Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático supone un marco adecuado para la integración del análisis pues, de forma exhaustiva, propone qué enfoque y alcance pueden tener el componente de cambio climático en diferentes escalas e instrumentos, asociados a amenazas como las analizadas en este estudio y en el que ocupan un lugar destacado las inundaciones y las temperaturas extremas / isla de calor urbana.

También desde la escala local, es claro que los municipios cuentan con una importante capacidad adaptativa a través de políticas locales especialmente relevantes como son, además de la planificación urbanística, el abastecimiento de agua potable, las redes de saneamiento y el tratamiento de aguas residuales, la gestión de vías y espacios públicos, la protección medioambiental o la salud pública, entre otros. Desde esta perspectiva, los resultados de esta evaluación de vulnerabilidad y riesgo se convierten en una herramienta para el autodiagnóstico en la escala municipal identificando políticas en las que es necesario considerar la adaptación al cambio climático haciendo uso de la información disponible a través de estudios específicos.

En este contexto la información global de riesgos y necesidades de adaptación a nivel municipal puede servir como información de partida para:

- La posible elaboración de planes de adaptación autónomos, estableciendo un enfoque común que permita armonizar y comparar conceptos e indicadores que puedan ser incorporados en la monitorización de los planes de adaptación.
- La revisión y actualización de planes de cambio climático existentes.
- Su consideración en procesos y planes de sostenibilidad o Agendas 21 Locales integrando el componente de vulnerabilidad y riesgo del cambio climático, asociado a herramientas de gestión y seguimiento de políticas de sostenibilidad, (como eMugui) en el País Vasco.

- Su consideración en políticas y planes sectoriales locales claves para hacer frente a los efectos de cambio climático, como la gestión de riesgos en los planes de emergencia, u otros planes municipales como los de salud pública, para ayudar a actualizarlos incorporando aspectos climáticos.
- El cumplimiento y seguimiento de compromisos internacionales como el Global Covenant of Mayors para el Clima y la Energía.
- La identificación de cadenas de impacto que requieran estudios específicos en nuestro municipio (mapas térmicos, inundaciones, etc.) para su uso en planes de desarrollo urbanístico, planes de regeneración urbana, proyectos de inversión, etc.
- Identificación de oportunidades de colaboración y actuación a nivel comarcal, para trabajar conjuntamente, a fin de reducir el impacto asociado a cadenas de impacto que afecten a espacios supramunicipales como las cuencas o costas.

Cabe también por último destacar el potencial uso tanto en el ámbito académico y de investigación, como por parte de agentes privados, tomando decisiones sobre la elaboración de estudios, la adopción de criterios de inversiones, etc.

4.1.1 Adaptación al Cambio Climático en la revisión de instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística

El proyecto ACCION Lurradapt del programa Klimatek 2017 “Adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenación del territorio en el marco de revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT)” – tiene como objetivo principal posicionar a la administración pública vasca como responsable, ejemplar y referente en materia de cambio climático.

- Incorporación operativa del cambio climático en los instrumentos de OT de la CAPV:
 - Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV.
 - Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano (PTP-BM).
- Exploración de la transferibilidad de las lecciones aprendidas en otras figuras de Ordenación Territorial en la CAPV y planeamiento urbanístico:
 - Planes Territoriales Sectoriales (en particular Plan Territorial Sectorial del Litoral).
 - Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao.
- Generación de unos lineamientos metodológicos y recomendaciones para la consideración de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la ordenación del territorio a diferentes escalas y para los diversos instrumentos existentes.

El cambio climático constituye un aspecto novedoso con respecto a las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) de la CAPV del 1997, con una apuesta por un acercamiento integrador al fenómeno, en el que se aborda tanto la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, como la gestión adaptativa y la

resiliencia territorial frente a los efectos adversos derivados del cambio y el aprovechamiento de las posibles oportunidades que pudiesen ofrecer, todo ello sustentado sobre unas evidencias científicas, escenarios, proyecciones, estudios de impacto, vulnerabilidad y riesgo, y estudios locales.

“El cambio climático de origen humano, inducido por la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI), constituye un desafío también de dimensión territorial, por su impacto en el calentamiento de la atmósfera, que conlleva tanto un cambio progresivo de variables climáticas, como son los regímenes de precipitación y de las temperaturas medias, la elevación del nivel del mar, y una mayor incidencia y severidad de fenómenos extremos como las inundaciones, las sequías o las olas de calor, por citar algunos ejemplos y que varían dependiendo de la zona geográfica”. (Documento de aprobación inicial de las DOT, 2018) ¹⁶

Las DOT en el documento de aprobación inicial y sus Normas de Aplicación. Capítulo III. Artículo 31. presenta las Directrices en materia de mitigación y adaptación al cambio climático:

Artículo 31. 1 “Considerar en la planificación territorial y urbanística las causas y efectos del cambio climático, contribuyendo a través de sus propuestas a reducir el balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia”.

Artículo 31. 2 “Incluir la adaptación al cambio climático a través de una cartografía temática de impactos y vulnerabilidad”.

Artículo 31. 3 y Artículo 31. 7 c) La importancia del papel de la infraestructura verde y azul en la adaptación al cambio climático. Y en particular de permeabilizar y vegetar los espacios públicos, fomentando las infraestructuras verdes y azules y las soluciones basadas en la naturaleza.

Art 31.8 Los planes territoriales parciales incorporarán la perspectiva climática realizando un análisis básico de los impactos, así como de la vulnerabilidad asociada y definiendo las medidas de aplicación, y en su caso, los estudios de mayor detalle que fueran precisos.

Anexo I a las normas de aplicación: ordenación del medio físico. 2 Ordenación del medio físico: matriz de usos. 2b Condicionantes superpuestos d) riesgos asociados al cambio climático.

El PTP de Bilbao Metropolitano- actualmente en revisión- incorpora el cambio climático y la adaptación como aspecto transversal con implicaciones en la ordenación y regulación de usos ¹⁷.

16

http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dots/es_1165/adjuntos/APROBACION%20INCIAL/Diligencia%20de%20la%20Aprobaci%C3%B3n%20inicial%20de%20la%20revisi%C3%B3n%20de%20las%20DOT.pdf

¹⁷ En el proceso de revisión del PTP de Bilbao Metropolitano, se está analizando una propuesta, aún pendiente de aprobación, para la realización de estudios específicos de amenazas e impactos, en aquellos municipios del área funcional que superen un cierto umbral de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático derivado del “Análisis de impactos y vulnerabilidad de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco).

“El área funcional de Bilbao Metropolitano dado su carácter antropizado, consolidado y en el entorno de la Ría, es un territorio vulnerable a los efectos del cambio climático, siendo los riesgos más significativos las inundaciones por precipitaciones extremas y subida del nivel del mar, los riesgos asociados a tormentas o fuerte oleaje, y el estrés térmico y en particular los fenómenos de isla de calor en zonas urbanas” (Documento de Avance del PTP-BM).

El PTP aborda el tratamiento de estos riesgos mediante la identificación y cartografiado básico de las áreas potencialmente afectadas, así como la propuesta de medidas de adaptación”.

El Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, atendiendo a la Revisión de las DOT de la CAPV, y al enfoque recogido en el PTP Bilbao Metropolitano, se convierte en un instrumento para la integración del cambio climático como criterio de planeamiento urbanístico y de adaptación, con implicaciones en los futuros planes de desarrollo y proyectos.

La integración del Cambio Climático en el Plan General de Bilbao justifica las siguientes consideraciones:

- Un anexo con recomendaciones generales de diseño de edificación y de urbanización, que deben de ser tenidas en cuenta en los planeamientos de desarrollo, proyectos de edificación y de urbanización, o bien justificar su incumplimiento.
- La exigencia de planificar una dotación verde de al menos 1000 m² de suelo permeable ajardinado, o justificar la imposibilidad de su cumplimiento en una serie de subámbitos de desarrollo.
- Del cruce de subámbitos con los estudios de proyecciones de cambio climático existentes, se han identificado aquellos que son prioritarios porque presentan problemáticas de cambio climático más significativas, y una oportunidad para incluir medidas en sus futuros desarrollos. En estos subámbitos se exigirán estudios específicos de confort térmico y/o inundabilidad, así como las medidas correctoras correspondientes, o bien aportar justificación motivada:

4.2 Navarra: Adaptación al cambio climático desde el planeamiento urbanístico

Navarra utiliza un enfoque *bottom up* para la consideración del cambio climático y la adaptación desde la planificación urbanística.

La Red Navarra de Entidades Locales hacia la Sostenibilidad (Red NELS) ejecuta el proyecto EGOKI, pionero en la integración de criterios de adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico, a través del desarrollo del trabajo piloto de revisión del Plan General Municipal de los municipios de Corella, Esteribar, Noain-Valle de Elorz y Villatuerta, en un proceso de aprendizaje colaborativo, coordinado desde la Red NELS y orientado, técnica y metodológicamente, por Technalia .

El Proyecto EGOKI propone una secuencia metodológica que ha de permitir a los municipios navarros la incorporación de la adaptación en la planificación local desde el planeamiento urbanístico. Esta metodología se basa en el análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgos, con un enfoque cualitativo o semicuantitativo con una importante componente de juicios de experto, encaminada a la definición de una propuesta de medidas de mitigación y adaptación, empleando las herramientas habituales del planeamiento: descripción, cartografía, tablas de síntesis y mecanismos de intervención (normativa reguladora, ordenanzas, planeamiento de desarrollo) ¹⁸..

En este caso la entrada a la adaptación al cambio climático viene desde las entidades locales navarras y desde el planeamiento urbanístico, y de los municipios piloto se deriva una propuesta de Instrucciones Técnicas de planeamiento que la Red NELS pone a disposición del Gobierno de Navarra como contribución al desarrollo de la Hoja de Ruta de Cambio Climático (KLINA) elaborada por el Gobierno con la participación de la sociedad, incluyendo a las administraciones locales y a la Red NELS.

Se trata de integrar la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbanístico municipal, incluyendo cómo abordar el análisis de vulnerabilidad y riesgos en el marco de los planes generales municipales y cómo incorporar las medidas de adaptación en el planeamiento a través de sus instrumentos y mecanismos de intervención, aludiendo además a la necesidad de integrar políticas y planes y contemplar medidas de carácter institucional y social.

La Red NELS, con la capacidad técnica de que dispone y la experiencia acumulada en el desarrollo del Proyecto EGOKI, se ha propuesto ofrecer un primer modelo de Instrucciones Técnicas de Planeamiento Urbanístico para la Incorporación de Criterios de Adaptación al Cambio Climático. Este modelo se elabora con el objetivo de ponerlo a disposición del Servicio de Ordenación del Territorio y Paisaje (unidad técnica incluida en la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, con competencias para elaborar instrucciones técnicas en el ámbito de la ordenación territorial y el urbanismo,

18

http://redciudadesclima.es/sites/default/files/EGOKI_InstruccionesT%C3%A9cnicas_Gu%C3%ADaMetodol%C3%B3gica.pdf

someterlas a información pública y elevarlas al Gobierno para su aprobación), para que pueda adoptarlo o reformularlo, como considere oportuno.

- identificar las necesidades de adaptación al cambio climático específicas de cada territorio (con justificación del método de análisis).
- elaborar cartografía específica de acciones analítica y explicativa
- participar las medidas de adaptación con la población
- exponer las decisiones de adaptación en la información pública
- integrar la adaptación en todos los apartados de los planes generales municipales
- coordinar la adaptación del planeamiento con otros planes y políticas municipales y sectoriales
- aplicar criterios de adaptación en la definición del modelo de ocupación del territorio, como determinaciones estructurantes de planeamiento (alcance urbanístico: modelo de ordenación del territorio, todas las clases de suelo)
- la clasificación del suelo y regulación de usos condiciona en gran medida la aplicación
- incorporar criterios de adaptación en las determinaciones pormenorizadas del planeamiento para las ciudades y pueblos existentes (alcance urbanístico: suelo urbano consolidado e infraestructuras)
- incorporar criterios de adaptación en las determinaciones pormenorizadas de planeamiento para nuevos desarrollos y suelo urbano no desarrollado (alcance urbanístico: suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable)
- incorporar criterios de adaptación en las determinaciones del planeamiento sobre el suelo rústico (alcance urbanístico: suelo no urbanizable)

El enfoque *bottom up* por el que apuesta Navarra está encaminado a informar un proceso de definición de marco de actuación de carácter estratégico regional probablemente formalizando las instrucciones técnicas en sus instrumentos de ordenación territorial.

5 REFLEXIONES FINALES

Como nos demuestran las experiencias que se han expuesto en esta comunicación, el marco de análisis de la vulnerabilidad y riesgo es un marco flexible, escalable y progresivo, que permite la aplicación de métodos cuantitativos y estadísticos, cuando se cuenta con los datos y la información precisa pero también cualitativos, con un peso importante del juicio de experto.

La ordenación territorial y la planificación urbanística se consideran las disciplinas clave, en tanto que en ellas se articula el despliegue de políticas públicas; y permiten la integración efectiva de la adaptación al cambio climático en otras políticas sectoriales y viceversa.

Cabe destacar la perspectiva multinivel y la complementariedad entre escalas - regional estratégica versus local más cercana a la gestión pública- como principios clave para la consideración efectiva del cambio climático y la adaptación.

Las tendencias a nivel europeo caminan hacia un reconocimiento cada vez mayor del papel de la adaptación y la resiliencia en la toma de decisiones. Esta tendencia se materializa en el concepto de Climate Proofing entendido como la integración de los impactos del cambio climático, así como el conocimiento de los desafíos y oportunidades, hacia una toma de decisiones más responsable, informada y efectiva. Complementa otros instrumentos de análisis de riesgos, como la Evaluación Ambiental Estratégica, hoy en día en revisión, que ya incorpora la dimensión del cambio climático como elemento de evaluación principalmente relevante cuando se trabaja con horizontes de planificación de medio-largo plazo, Por su parte, grandes gestores de fondos como el banco europeo de reconstrucción e inversiones (EBRB) ya incorporan el “climate proffing” como criterio clave en sus decisiones de inversión.

En la misma línea, los borradores actuales de la ley de cambio climático también incluyen menciones explícitas a la modificación de la ley del suelo, debido a necesidades de adaptación al cambio climático.

Las experiencias mostradas en esta comunicación avanzan en la misma tendencia, contribuyendo a dotar de orientación y contenidos la integración de la adaptación en la ordenación territorial y el urbanismo, y preparando el camino para la definición de un marco de formalización y regulación del “climate proofing”

ANEXOS

Agradecimientos:

Mari Mar Alonso Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Secretaría
Técnica de Udalsarea 21

Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno
Vasco

María Isabel Gómez Jiménez. Red NELS Arquitecta urbanista coordinadora del
Proyecto EGOKI. Red NELS

LURSAREA – Agencia Navarra del Territorio y la Sostenibilidad

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

CCliMAP - Cambio Climático: Mitigación y Adaptación desde el
Planeamiento

*Gloria Hernández Berciano**

*Eduardo Bustillo Holgado***

*Sonia Álvarez Díaz****

**Arquitecta, Socia URBYPLAN, Valladolid, España*

***Geógrafo, Socio GEOCYL, Valladolid, España*

****Arquitecta, Investigadora en la División de Energía, Fundación CARTIF, Boecillo (Valladolid), España*

RESUMEN

Ante la problemática del Cambio Climático existente, y tal como reflejan diferentes Directivas Comunitarias, es importante realizar una adecuada planificación urbana de los usos del suelo. Este trabajo presenta el proyecto CCLiMAP, cuyo objetivo es la creación de una herramienta software que proporcione recursos, conocimientos e instrumentos que desde la planificación urbana del suelo ayuden a reducir las emisiones GEIs y refuercen la capacidad de respuesta de las poblaciones frente al Cambio Climático y sus impactos. CCLiMAP estará formada por los módulos VERSUS y TEMPUS, los cuales utilizarán como base fuentes de información públicas existentes.

ABSTRACT

Given the problem of the existing Climate Change, and as reflected in different EU directives, it is important to carry out an adequate urban planning of land uses. This work presents the CCLiMAP project, whose objective is the creation of a software tool that provides resources, knowledge and tools that from the urban planning of the soil help to reduce the GHGs emissions and strengthen the response capacity of populations in the face of Climate Change and its impacts. CCLiMAP will be composed of the modules VERSUS and TEMPUS, which will use existing public information sources as a base.

PALABRAS CLAVE

Cambio Climático, Planeamiento Urbano, P.G.O.U., Uso del Suelo, GEI, SIG.

KEYWORDS

Climate change, Urban Planning, General Plan, Land Use, GHG, GIS.

1. OBJETIVO DE CCLiMAP

1.1. Una herramienta de evaluación de las determinaciones y propuestas de los planes urbanísticos y territoriales

Hasta ahora el urbanismo vinculado al clima se ha basado en sumar aportaciones y experiencias en campos específicos, lo cual posee un innegable valor, pero el fin es algo más que la suma de las partes. Por ejemplo: si una gran parte de las emisiones que causan el cambio climático se deben al uso de vehículo privado, podemos conseguir avances en transportes no contaminantes, pero estratégicamente, seremos más eficaces y sinérgicos si planificamos la ciudad para hacer menos necesarios dichos recorridos. Por ello, si de lo que se trata es de dar una respuesta más amplia y ambiciosa es necesario considerar aquellas dotadas de mayor capacidad integradora y decisoria. La planificación por su contenido estratégico lo es, pero es necesario explotar sus posibilidades. La herramienta **CCLiMAP** es nuestra propuesta para evaluar, desde el Cambio Climático, los instrumentos urbanísticos y territoriales que adoptan ese tipo de decisiones estratégicas

En este sentido, la clave en materia de adaptación son los planes que ordenan el territorio y las ciudades pero no solo a través de sus pautas o regulaciones en esos sectores, sino desde el punto de vista de las decisiones fundamentales sobre el modelo territorial que se configura en ellos. El modelo de evaluación CCLiMAP se conforma a través de decisiones acerca del destino, uso o función que se asigna a cada terreno, cada zona o cada suelo.

1.2. Metas del proyecto CCLiMAP

El reto de CCLiMAP está en analizar si lo que el plan determina en cada ámbito le predispone en mejor o peor medida (vulnerabilidad) al clima esperado. Ello supone dar el paso de las propuestas en el régimen edificatorio a las propuestas en el régimen de uso, más estratégico y muy útil cuando además se trata de dar respuesta no solo a las ciudades, sino al entorno o al paisaje donde lo edificado no es prioritario.

El recurso suelo – su uso y ocupación – es el elemento del medio físico sobre el que se proyecta CCLiMAP. Es evidente que el Plan no cambia directamente un suelo con un uso (agrícola, forestal, etc.) a otro, pero sí es incuestionable que los usos y las condiciones que establezca en su normativa determinarán el destino que puedan tener (urbanizarse, conservarse, abandonarse, etc.). Ahí es donde opera esta herramienta, valorando si el cambio de uso predispone a ese territorio, paisaje o ciudad a un comportamiento más resiliente o vulnerable ante el Cambio Climático que se espera y sus impactos. En la *Figura 1* se puede ver la relación existente entre la planificación, evaluación y adaptación de un territorio.

CCLiMAP surge también de una demanda social que exige que el Cambio Climático esté presente en las decisiones estratégicas que se toman en un territorio; de otro, existe una exigencia legal de que este parámetro se incorpore en la evaluación ambiental de planes y programas. La Ley 21/2013, de 9 de

diciembre, de evaluación ambiental¹ incluye referencias constantes a la consideración de los impactos ambientales del Cambio Climático derivados de la propuesta del Plan. Se trata de un requisito formal y de contenido para promotores y Administraciones en toda evaluación ambiental y que cada vez se insiste más en las Directivas Comunitarias², de modo que la herramienta CCliMAP puede contribuir a determinar dichos impactos objetivando la huella de carbono del nuevo Plan.



Figura 1: Esquema de la relación entre urbanismo, uso del suelo, Cambio Climático y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs).

2. METODOLOGÍA

La metodología de CCliMAP para la evaluación de planes se basa en la génesis de escenarios mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que nos permiten trabajar con la realidad territorial (usos del suelo, edificaciones, redes de transporte, etc.) donde opera el Plan y ejecutar los algoritmos que convierten esa información en valoración de alternativas de futuro.

Para que la simulación sea eficaz y objetiva es necesario trabajar con datos mensurables y, en este caso, la aplicación emplea las emisiones de gases de efecto invernadero – particularmente de dióxido de carbono (CO₂) - como uno de los elementos que más repercute en la intensidad del cambio climático. La conversión del uso del suelo en emisiones/absorciones ha sido estudiada en la Guía de buenas prácticas³ del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Lo que ahora se pone en práctica es analizar cómo el escenario actual de ambas, con los usos/cubierta del suelo actuales puede cambiar con un Plan (su modelo territorial, regulación de usos, normativa edificatoria, etc.) dando lugar a un balance esperado en el futuro que mejore o empeore la situación presente.

Para ello, CCliMAP contará con dos módulos: **VERSUS** (Visor de las Emisiones del Recurso Suelo y sus Usos), que nos proporcionará información sobre el balance de carbono generado por los usos del suelo actuales, y **TEMPUS** (Tecnología de Evaluación de las Emisiones de la Planificación de los Usos del

¹Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Jefatura del Estado «BOE» núm. 296, de 11 de diciembre de 2013, páginas 98151 a 98227 (77 págs.). Ref.: BOE-A-2013-12913.

²<https://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/legislacion/documentacion/normativa-y-textos-legales/default.aspx>, Normativa relacionada con el Cambio Climático, último acceso 26/09/2018.

³PENMAN J, GYTARSKI M, HIRAISHI T, KRUG T, KRUGER D, et al. (2003), Good practice guidance for land use, land-use change and forestry. Intergovernmental Panel on Climate Change, National Greenhouse Gas Inventories Programme (IPCC-NGGIP), 2003.

Suelo), que nos permitirá comparar el estado actual de VERSUS con los cambios generados por un nuevo plan o una nueva distribución de usos que introduzca el usuario. En la *Figura 2* se puede ver la generación de escenarios de ambos módulos, donde la primera fila de cada módulo representa cómo serían los escenarios teniendo en cuenta solo la evolución natural, y la segunda fila representa cómo serían los escenarios futuros teniendo en cuenta además los cambios más probables hacia los que derivaría el uso del suelo definido en el Plan.

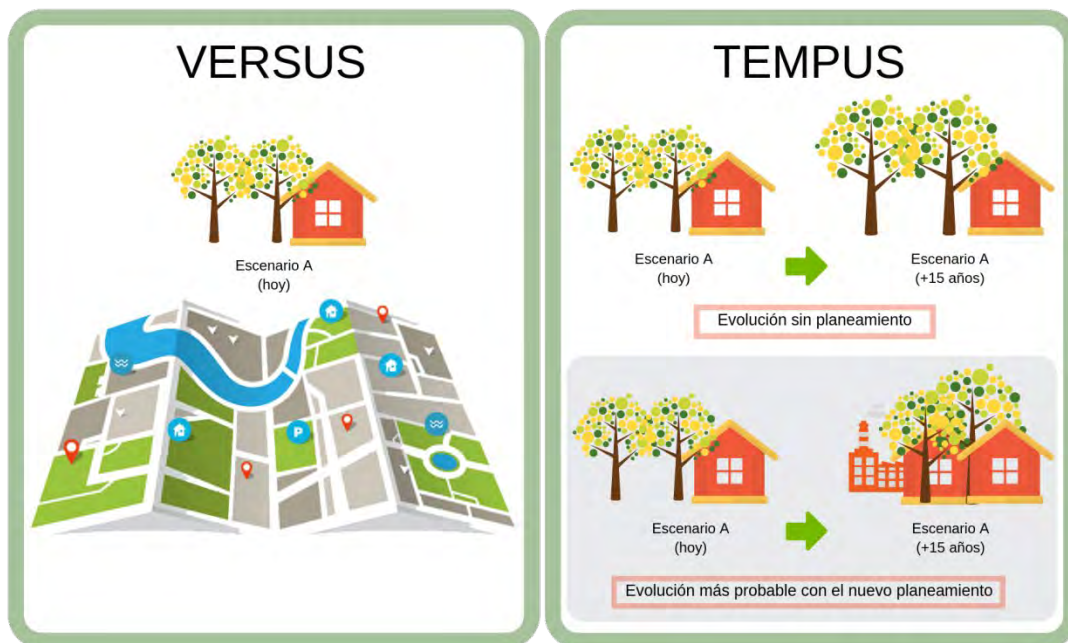


Figura 2: Módulos VERSUS y TEMPUS dentro de la herramienta CCLiMAP.

3. CASO DE ESTUDIO

El prototipo de la herramienta CCLiMAP se probará en un caso de estudio en el municipio de Medina del Campo, en Valladolid. Esta prueba de concepto en un entorno real nos permitirá validar la herramienta y comprobar cómo afectan los cambios en el planeamiento en el balance de emisiones y absorciones de CO₂ del municipio. Gracias al uso de los SIG y a la metodología que está siendo empleada, podremos replicar esta prueba en otros municipios, pudiendo comparar los resultados obtenidos.

4. AGRADECIMIENTOS

Parte de la investigación realizada y presentada en esta comunicación está financiada por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León (ICE).

CCLiMAP

Cambio Climático: Mitigación y Adaptación desde el planeamiento

Adaptación de los territorios de Castilla y León, incidiendo sobre los planes urbanísticos municipales

Gloria Hernández Berciano*, Eduardo Bustillo Holgado**, Sonia Álvarez Díaz***

* Arquitecta, Socia URBYPPLAN, Valladolid, España

**Geógrafo, Socio GEOCYL Consultoría, Valladolid, España

***Arquitecta, Investigadora en la División de Energía, Fundación CARTIF, Boecillo (Valladolid), España



CCLiMAP surge ante la problemática del Cambio Climático existente, y la posibilidad de evaluarlo mediante los instrumentos urbanísticos y territoriales, creando un modelo conformado a través de decisiones acerca del destino, uso o función que se asigna a cada terreno, cada zona o cada suelo.

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Generar una herramienta que proporcione recursos e instrumentos que, desde la planificación urbana del suelo, reduzcan los GEI y refuercen la capacidad de respuesta de las poblaciones frente al cambio climático.

DESARROLLO DEL PROYECTO

- **Módulo VERSUS:** (Visor de las Emisiones del Recurso Suelo y sus Usos) calcula las emisiones de GEI a partir de los usos del suelo actuales para medir el balance de carbono de un municipio.
- **Módulo TEMPUS** (Tecnología de Evaluación de las Emisiones de la Planificación de los Usos del Suelo) determina a través de herramientas y funciones SIG la incidencia de un Plan en este balance para conocer su impacto climático.

CONTRIBUCIÓN A 9º CIOT

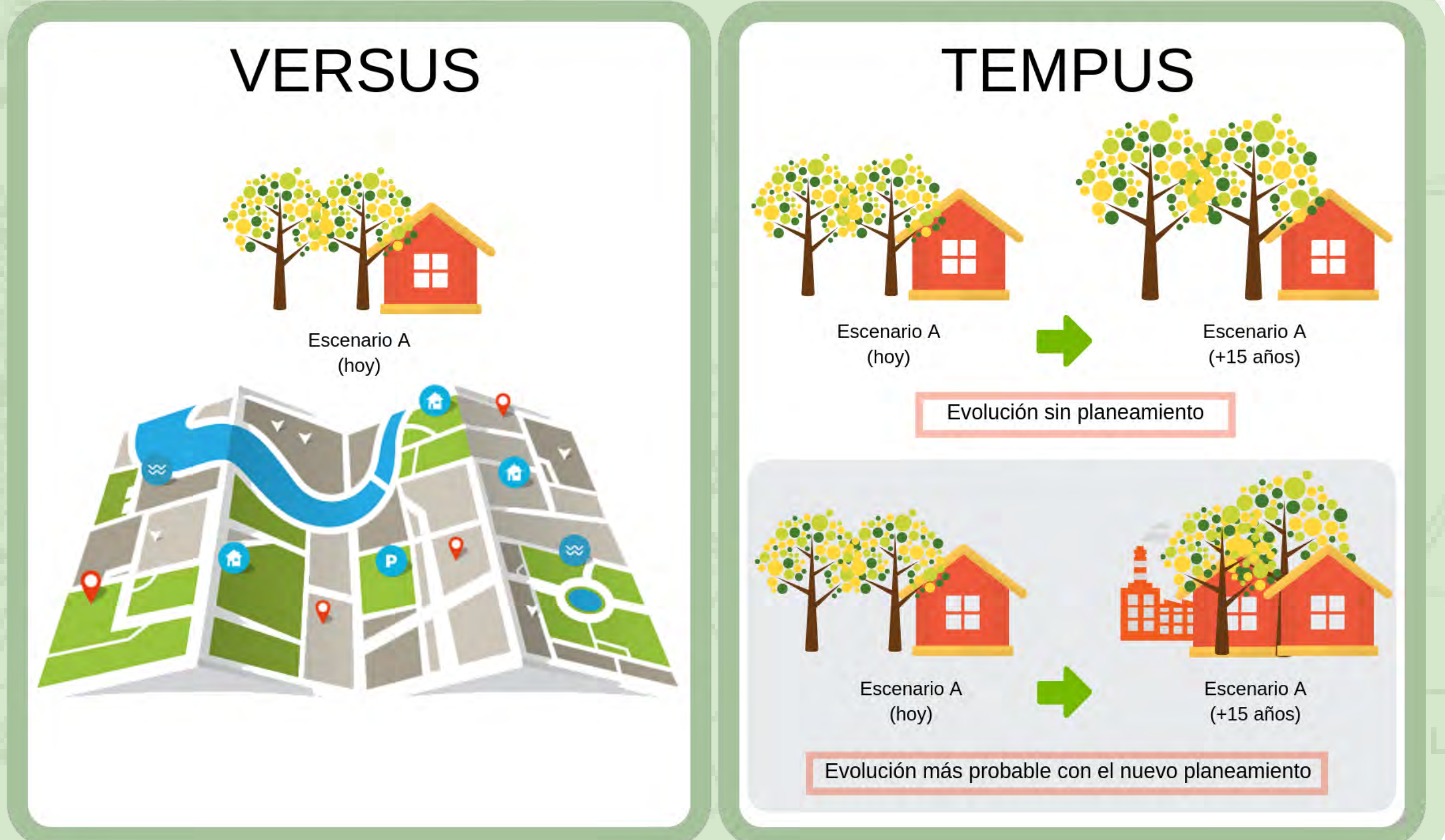
ÁREA TEMÁTICA A La Ordenación y Gestión integrada del Territorio cara al Horizonte del 2030

- Urbanismo y Ordenación del Territorio frente al desafío del Cambio Climático.
- Instrumentos para la planificación y gestión (sistemas de información geográfica)

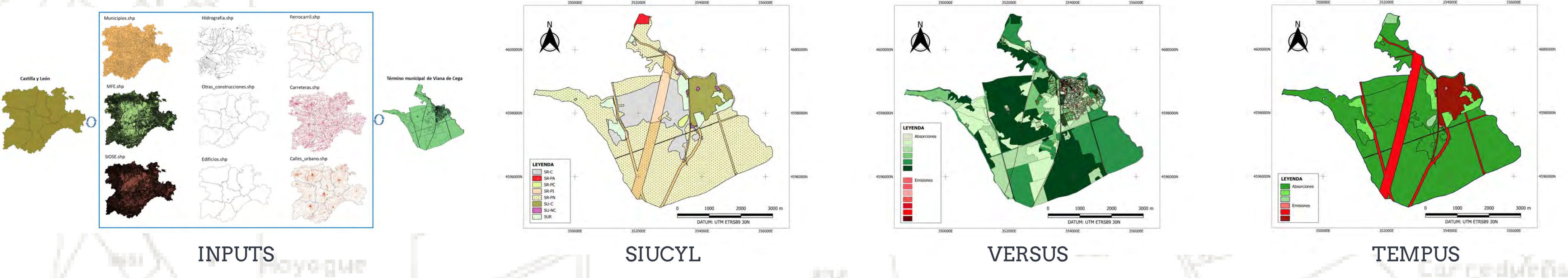
METODOLOGÍA

CCLiMAP se basa en la génesis de escenarios mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que nos permiten trabajar con la realidad territorial (usos, construcciones, instalaciones, redes...) donde opera el Plan y ejecutar los algoritmos que convierten esa información en valoración de alternativas de futuro.

Para que la simulación sea eficaz y objetiva es necesario trabajar con datos mensurables de emisiones de gases de efecto invernadero - particularmente de carbono (CO2) - como uno de los elementos que más repercute en la intensidad del cambio climático. La conversión del uso del suelo en emisiones/absorciones ha sido estudiada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), lo que ahora se pone en práctica es analizar cómo el escenario actual de ambas, con los usos/cubierta del suelo actuales puede cambiar con un plan (su modelo territorial, regulación de usos, normativa edificatoria...) dando lugar a un balance esperado en el futuro que mejore o empeore la situación presente.



PRUEBA DE CONCEPTO



Parte de la investigación realizada y presentada está financiada por la Agencia de Innovación, Financiación e Internacionalización Empresarial de Castilla y León (ICE).



Más información sobre el proyecto



www.urbyplan.es
gloriah@urbyplan.es
@urbyplan_es



www.geocyl.com
eduardo@geocyl.com
@GEOCYL



www.cartif.com
sonalv@cartif.com
@CARTIFCT

AREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

La gobernanza de la adaptación al cambio climático en el litoral de Barcelona

Míriam Villares Junyent, profesora, ETS Enginyers de Camins Canals i Ports. Institut de Sostenibilitat. Universitat Politècnica de Catalunya

Elisabet Roca Bosch, profesora, ETS Enginyers de Camins Canals i Ports. Institut de Sostenibilitat. Universitat Politècnica de Catalunya

RESUMEN

La integración del cambio climático en la normativa y planificación es un reto reciente. Las medidas de adaptación del litoral como la restauración y la protección de ecosistemas son oportunas. Sin embargo, la competencia de estas medidas se aleja del ámbito local y autonómico y recae en niveles superiores: la Oficina Española OECC y la DG-Costas, del Ministerio de Transición Ecológica son las instituciones responsables. En esta comunicación se analizan las relaciones entre las distintas escalas de la administración para detectar déficits, necesidades y prioridades de este sistema de gobernanza.

ABSTRACT

Integrating climate change into regulations and planning is a recent challenge. Coast adaptation measures such as ecosystems restoration and protection appropriated. However, the competence of these measures is far from the local and regional scope and falls to higher levels: the Spanish Office OECC and the DG-Costas of the Ministry of Ecological Transition are the responsible institutions. In this communication, the relationships between the different scales of the administration analyzed to detect deficits, needs and priorities of this governance system.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, gobernanza, adaptación, litoral, riesgo costero

KEYWORDS

Climate change, governance, adaptation, coast, coast risk

1. INTRODUCCIÓN: LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS QUE AFECTAN AL LITORAL

El objeto de la comunicación es dar a conocer las relaciones que se establecen en la planificación y gobernanza en la adaptación al cambio climático y entender las singularidades que se producen en el litoral de Barcelona y su área metropolitana. Se parte de un objetivo genérico: el estudio del sistema de actores que intervienen, participan y se ven afectados por la ordenación, la planificación y la gestión del litoral. En particular, se analizan las relaciones entre los actores identificados, para comprender el sistema de gobernanza de este litoral.

Se han utilizado los resultados de un análisis de redes¹ y percepción de la gestión de los riesgos naturales que afectan al litoral. Se ha puesto el interés los relacionados con los fenómenos meteorológicos, ahora agravados por el cambio climático, como la subida del nivel del mar, los temporales, la pérdida de playas y las inundaciones. Se han incorporado las administraciones sectoriales y locales y los actores que proveen de conocimiento técnico-científico, ya que son los que participan directamente de la planificación y la gestión de la protección costera.

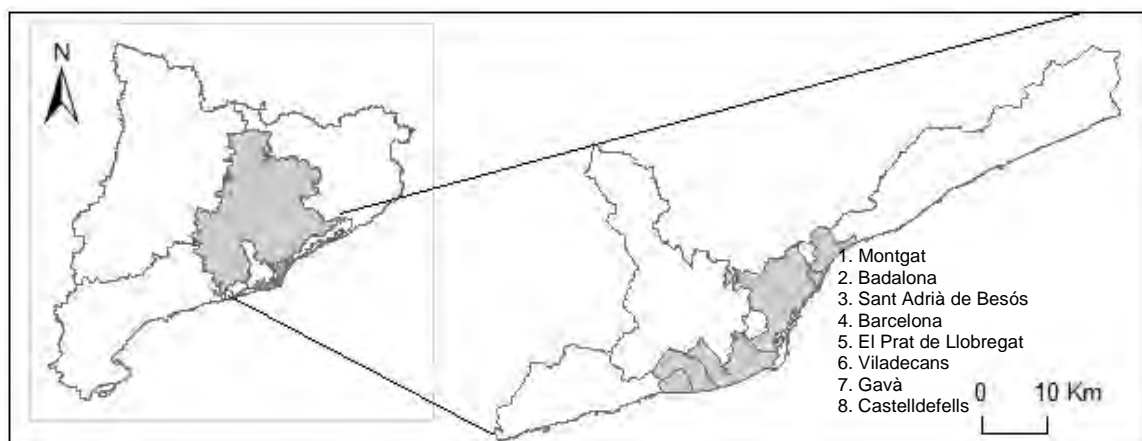


Figura 1. Municipios costeros: Barcelona y Área Metropolitana

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

A partir de diferentes métodos de detección se genera un inventario exhaustivo de actores, que se complementa con un diagnóstico sobre las preocupaciones y las visiones desde el territorio y se concluye con una recopilación de propuestas generadas conjuntamente con los actores y las administraciones. La secuencia metodológica incluye listar y caracterizar los actores, recoger percepciones y visiones de las problemáticas los afectan, conocer la calidad e intensidad de sus relaciones, y finalmente, proponer recomendaciones que reviertan dinámicas

¹ **ROCA, E. & VILLARES, M.** *El Sistema d'Actors del Litoral de l'Àrea Metropolitana de Barcelona: Percepció, Xarxes d'Actors i Propostes per una Bona Governança.* Barcelona, 2018

actuales y sirvan para fortalecer la capacidad de adaptación frente a amenazas como el cambio climático.

El camino metodológico sigue la siguiente ruta:

1. Configuración de inventario de actores a través del vaciado de la documentación disponible (webs, planeamiento, literatura gris, prensa ...) para tipificar competencias, responsabilidades y ámbitos de actuación.
2. Diseño y aplicación de una entrevista semiestructurada a una selección de actores representativos para reconocer su percepción y visión acerca de las situación y problemáticas y proponer mejoras.
3. Análisis de redes complejas para comprender las formas de relación entre los actores que intervienen el litoral.

Para ello, la entrevista se convierte en un método cualitativo para profundizar y comprender las percepciones respecto de los problemas y las amenazas que afectan a una realidad territorial. Para el caso de esta comunicación, también permite recoger información que contribuye al análisis de las formas de relación y colaboración del sistema de gobernanza de este litoral.

La entrevista consiste en media docena de preguntas que buscan captar en primer lugar, la percepción de los entrevistados en relación a los problemas / amenazas o riesgos que inciden en su litoral, y obtener su percepción sobre los principales fenómenos del cambio climático que le afectarán. Así, nos sitúan los entornos más vulnerables y nos señalan las repercusiones económicas y sobre los usos del territorio que se pueden producir. En segundo lugar, se pide al entrevistado que valore sus formas de comunicación y colaboración con otras instituciones competentes o presentes en el ámbito estudiando. Finalmente, se solicita la identificación de necesidades de mejora y propuestas para mejorar las relaciones y la sostenibilidad del territorio.

El sondeo cualitativo se aplica de manera presencial a los actores representantes y responsables técnicos y políticos de la gestión y ordenación del litoral. La selección de los entrevistados se hizo procurando diversificar las opiniones y los puntos de vista para enriquecer los discursos y abrir la perspectiva del estudio. Las entrevistas a los actores claves han reunido por un lado los agentes municipales: que abordan la gestión directa de playas y litorales, y un segundo nivel de actores de la administración territorial donde se han recogido visiones estratégicas y planificadores sobre esta gestión. Las entrevistas desplegadas en el ámbito municipal han facilitado un acercamiento a las problemáticas actuales ya las amenazas que se pueden producir con el cambio climático, el resto de entrevistas aplicadas a administraciones superiores responden a preguntas similares, pero desde una visión a largo plazo o sectorial. Se trabaja con una treintena de entrevistas realizadas presencialmente durante la primavera / verano de 2018. Son entrevistas grabadas y transcritas cuidadosamente para poder ser tratadas, análisis y referenciadas.

Por otra parte, el análisis redes sociales nos permite conocer y la conectividad entre actores, así como la distribución de poder y la reciprocidad en las relaciones

de confianza (Adger 2009). Por ello, nos interesa conocer y comprender el sistema de gobernanza y las formas de relación y colaboración entre las diferentes instituciones que intervienen en este territorio. Se aplica la metodología del análisis de redes complejas a los actores relevantes en la gestión de la costa. Una red se entiende como un conjunto de nodos relacionados a través de enlaces (Fig. 2), formando parejas. En el caso de redes sociales un nodo normalmente representa un actor o un grupo de actores, mientras los enlaces representan las relaciones entre ellos. En la construcción de redes sociales hay muchas maneras de definir enlaces entre actores, lo que depende del interés que centre la búsqueda (Newman 2010). El análisis de redes complejas, es una herramienta matemática que facilita la identificación de estructuras de relación, los actores más centrales y más influyentes, las organizaciones puente (bridging organisations) y grupos de colaboración (clusters), a través de diversas medidas y métricas (Newman, 2010).

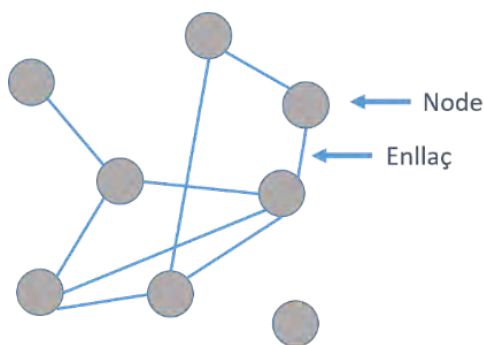


Figura 2. Ejemplo de red

Estas metodologías permiten elaborar y describir las redes de actores existentes en base a sus relaciones formales: las competenciales y las que generan los planes, los proyectos y las actuaciones. Pero también puede facilitar ilustrar las redes de relaciones reales, a menudo condicionadas por cuestiones cualitativas y subjetivas como la afinidad política o la proximidad geográfica. Tal como se ha indicado, a parte del análisis de redes se ha sondeado la fluidez de las relaciones de forma más cualitativa en las entrevistas personalizadas.

3. RESULTADOS

3.1 Clasificación de actores

Los actores se han clasificado (Tabla 1) siguiendo los siguientes niveles:

1. Configuración de inventario de actores a través del vaciado de la documentación disponible (webs, planeamiento, literatura gris, prensa ...) para tipificar competencias, responsabilidades y ámbitos de actuación.
2. Nivel administrativo sobre el que intervienen o desarrollan su actividad: local, supra-local, autonómico, estatal.

3. Por el ámbito geográfico.

4. Por su participación en la protección y gestión de riesgos (inundaciones, temporales, gestión del sedimentos y restauración dunar).

Más allá de las relaciones y se ha sondeado su fluidez de forma más cualitativa. Así, en las entrevistas personalizadas se ha pedido a cada representante que caracterice las relaciones con otros actores según tengan una comunicación fluida o buena, o si se trata de una relación puntual o inexistente. De este modo, las redes muestran los nodos que representan instituciones o grupos de instituciones y los enlaces la fluidez de sus relaciones. La construcción de la red de actores se basa en el inventario de actores sintetizado y acotado a la gestión del litoral y más específicamente, de los riesgos naturales que más afectan sobre esta franja costera (temporales e inundaciones). Se incluye la diversidad de actores, pero para facilitar el análisis, algunos se han tratado de manera agregada, como las entidades ambientales o los que representan actividades económicas desarrolladas en la playa como recurso recreativo. A continuación, se detalla la lista y los acrónimos utilizados en la expresión de las redes.

Tabla 1. Listado de actores para el análisis de redes.

ADMINISTRACIÓN		ÁMBITO PÚBLICO-PRIVADO	
Demarcación de Costas en Catalunya - (Costas y Medio Marino) Ministerio para la transición ecológica	DG-Costas	Port de BCN	PortBCN
		Administrador de Infraestructuras Ferroviarias	ADIF
Oficina Española de Cambio Climático	OECC	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea	AENA
Oficina Catalana de Canvi Climàtic (Gencat)	OCCC	Consorci Delta del Llobregat	Csr-Delta
Direcció General de Protecció Civil (Gencat)	Prot Civil	Consorci del Besòs	Crs-Besos
Dept. de Territori i Sostenibilitat (Gencat)	Servei Ports		
Servei de Gestió del Litoral (Dept. Territori i Sostenibilitat. Gencat)	Servei Litoral	ÁMBITO SOCIO-ECONÒMICO	
Agència Catalana de l'Aigua	ACA	Asociaciones de Vecinos	Veïns- X
Àrea Metropolitana de Barcelona	AMB	Representantes de los sectores primarios (cofradías pescadores y sindicatos agrícolas)	Pescadors
Ajuntament Montgat	Ajm-MGT	Gremios del sector turístico (restauración, hostelería)	GAC- X
Ajuntament Badalona	Ajm-BD	Asociaciones de actividades náuticas y deportivas en el litoral	
Ajuntament St. Adrià	Ajm-StA	Chiringuitos / Concesionarios playas	

Ajuntament Barcelona	Ajm-BCN	ÀMBITO DEL CONOCIMIENTO TÈCNICO-CIENTÍFICO	
Ajuntament El Prat	Ajm-PRT	Entidades ambientalistas	Ambientalistas
Ajuntament Viladecans	Ajm-VDC	Universidades e institutos de investigación (Universitat Politècnica Catalunya, Universitat de Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas)	UPC
Ajuntament Gavà	Ajm-GV		UB CSIC
Ajuntament Castelldefels	Ajm-CSF	Consultorías(Barcelona Regional)	BCN regional
Diputació de Barcelona	DiBa	Entidades de educación ambiental	EDU-X

3.2 El rol de los actores en las políticas de adaptación al cambio climático

Antes de entrar en la visualización y descripción de las relaciones y la comunicación de los actores en las diferentes escalas de la administración, es necesario conocer el contexto y la red en todo su alcance. En el corazón de esta red (Fig. 3), los actores mejor conectados y con mayor capacidad de vínculo son la entidad supra-local del Área Metropolitana de Barcelona y el Servei de Gestió del Litoral de la Generalitat de Catalunya. Pero en ambos casos y a pesar de la intensidad relacional y la posición central, disponen de poca o nula capacidad de tomar decisiones sobre proyectos y actuaciones, rol que concentra la DG Costas, del Ministerio, también muy central, pero poco conectado con los actores socioeconómicos y locales. La entidad metropolitana es el actor con mayor centralidad, es interlocutor entre las diferentes administraciones municipales, consultores y entidades educativas, tiene una buena posición para aglutinar demandas locales y trasladarlas hacia rangos superiores. Los ayuntamientos son responsables de la elaboración de los planes de usos de playas y de su desarrollo, ni Consells Comarcals, ni la Diputació tienen un rol especialmente activo.

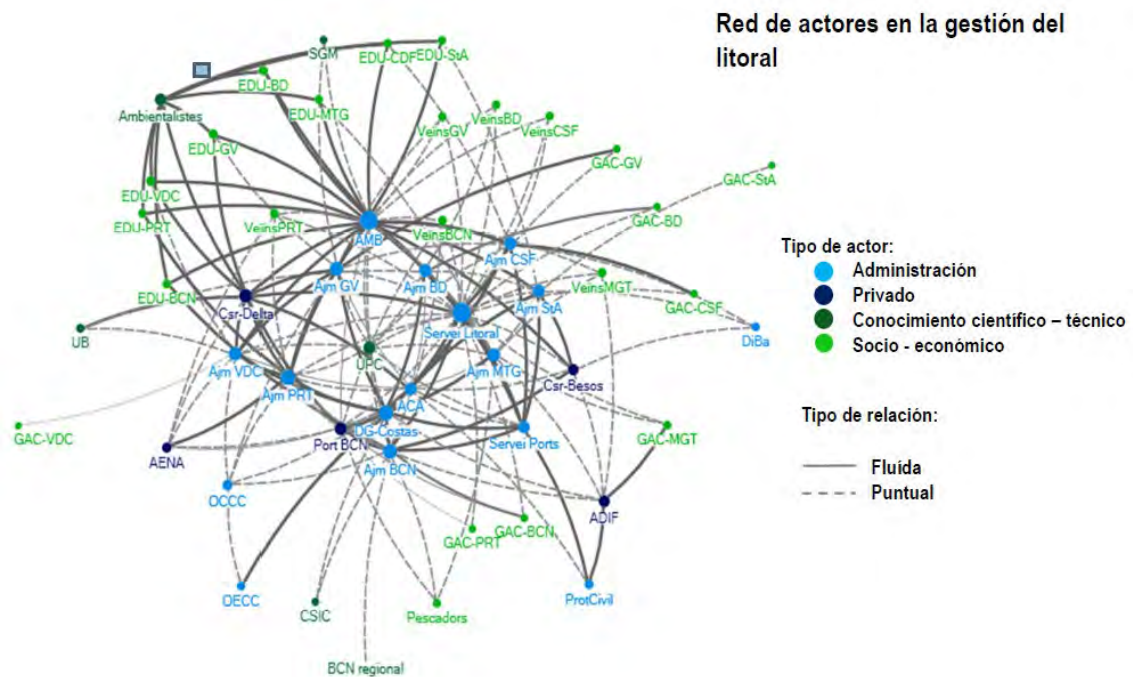


Figura 3. Red de actores principales.

La red de actores principales caracterizada por los gestores del riesgo en la costa es relativamente densa y suficientemente comunicada, esta situación contrasta con la expresión gráfica que dibujan las relaciones de las instituciones que gestionan el cambio climático. De momento, son pocas y están poco conectadas en la red de la gestión de los riesgos naturales que afectan a la costa (Fig.4). La visión detallada de cuáles son las instituciones más destacadas en la adaptación al cambio climático, se complementa con la información de cuáles son los planes que actúan como nexo y enlace entre actores. La escueta red que se manifiesta, se complementa con el sistema de planeamiento aprobado hasta la actualidad. A continuación, se analiza a diferente escala el papel de las instituciones y la planificación que han desarrollado.

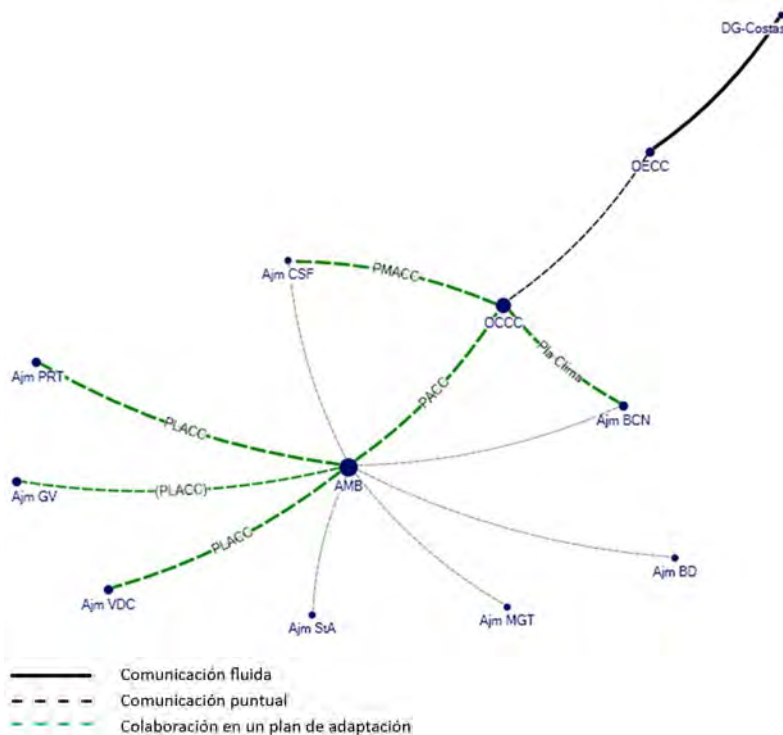


Fig.4 Red de actores activos en las políticas de cambio climático

3.2.1. Escala estatal

A nivel estatal, la Oficina Española de Cambio Climático OECC y la Dirección General de Costas, bajo el paraguas del nuevo Ministerio de Transición Ecológica son las instituciones que muestran un vínculo más fuerte a pesar de no ser las más centrales. Se trata de la máxima responsabilidad administrativa de los riesgos en el litoral y de la incidencia del cambio climático a nivel del estado. En sus competencias y actuación han de desplegar las directrices europeas de lucha contra el cambio climático. El primer documento derivado de esta competencia fue el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que fue aprobado por el Consejo de Ministros el año 2006. El plan ha tenido la finalidad de apoyar a instituciones competentes de diferentes sectores en la planificación de las medidas para la adaptación al cambio climático. Sus líneas de actuación incluyen: un análisis de la vulnerabilidad, una valoración ecológica para identificar zonas donde construir nuevos humedales para compensar la pérdida de hábitats negados; el desarrollo y la evaluación por el retroceso y la protección; y el estudio de las opciones para la estabilización de dunas y playas y la protección de centros urbanos. Una década después de la aparición de este primer plan, se desarrolla la Estrategia de Adaptación de la Costa al Cambio Climático (EACCC), aprobada en 2017 por la DG-Costas.

La EACCC distingue las opciones de adaptación en tres categorías: las opciones de estructuras físicas, entre ellas las obras técnicas de protección y la ingeniería ecosistémica que buscan la restauración y conservación de dunas, humedales y marismas, las opciones sociales, como educación e información, y las opciones institucionales que incluyen la adaptación del marco legal, programas e incentivos económicos. Directamente relacionado con la EACCC se encuentra el Plan de

Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España (PIMA ADAPTA) que fue aprobado en 2015 y cuenta con un presupuesto de 9.507.104 € para proyectos de adaptación a costas del territorio español. Los proyectos pretenden proteger la costa a través de regeneración de playas, restauración de dunas, estabilización de partes bajas de estuarios y obras de protección que reduzcan la erosión con un enfoque especial en la promoción de zonas costeras protegidas, en la restauración y protección de humedales y en la distribución y el intercambio de información y conocimiento.

El primer documento a nivel estatal ha sido el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que aprobado el año 2006. El plan Tiene la finalidad de apoyar a instituciones competentes de diferentes sectores en la planificación de las medidas para la adaptación al cambio climático. Las líneas de actuación incluyen: los análisis de la vulnerabilidad, la valoración ecológica para identificar zonas donde construir nuevos humedales para compensar la pérdida de hábitats y la protección y el estudio de las opciones para la estabilización de dunas y playas y la protección de centros urbanos. De este plan se desprende la Estrategia de Adaptación de la Costa al Cambio Climático (EACCC), aprobada en 2017 por la DG-Costas. La EACCC distingue las opciones de adaptación en tres categorías: las opciones de estructuras físicas, entre ellas las obras técnicas de protección y la ingeniería ecosistémica que buscan la restauración y conservación de dunas, humedales y marismas, las opciones sociales, como educación e información, y las opciones institucionales que incluyen la adaptación del marco legal con programas e incentivos económicos.

3.2.2. Escala autonómica

Cataluña Dispone de la Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC) que publica en el 2012 la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático (ESCACC) Horizonte 2013-2020. La estrategia no hace referencia explícita a la costa, sino tiene un enfoque más bien sectorial e incluye un diagnóstico de la adaptación de cada sector para definir los objetivos y las medidas a implementar. Se requiere el desarrollo de planes sectoriales de acción iniciados y gestionados por el departamento competente, incluyendo el sector privado y la administración pública. Se reconoce la necesidad de integrar el tema de la adaptación al cambio climático en las políticas, las normativas, la planificación, en los medios de información y la comunicación de los riesgos y en la investigación, además se quiere fortalecer la valoración ecosistémica y de los Incentivos económicos para mantener los servicios. A nivel de implementación, la estrategia queda muy general, si bien se reconoce la necesidad de fomentar y valorar los sistemas dunares cuando asume funciones protectoras, de todas formas, falta la concreción de medidas y actuaciones con enfoque a la restauración, recuperación y mantenimiento de los ecosistemas (Roca & Villares 2016). Por debajo del estado, no se observando vínculos tan estrechos, de momento. Sin embargo, habría que estar atento al desarrollo de la nueva Ley de Cambio Climático y para integrar los riesgos asociados al cambio climático en las políticas territoriales, urbanas y sectoriales y motivar la colaboración interinstitucional. La Ley es el resultado de un anteproyecto, de un proceso abierto de debate que ha permitido la integración de propuestas ciudadanas (Oficina Catalana del Cambio Climático

2017) con el objetivo de obligar a las administraciones competentes a integrar la variable del cambio climático a planes y proyectos (Roca & Villares 2016).

El enfoque de la ley es claramente la mitigación del cambio climático, sin embargo, también incentiva las instituciones a considerar la necesidad de adaptar e incluir medidas políticas. De este modo, podría ser un cambio con un efecto positivo sobre la gestión de la costa. El Levantamiento de la suspensión de la ley el pasado abril de 2018 (suspendida por el Tribunal Constitucional) confía más autoridad a la OCCC, ya que anteriormente, sólo actuaba ejerciendo presión sobre las administraciones sectoriales, mientras que ahora actúa como un gestor activo, apoyado por la vigencia de la ley. En la figura 3 se observa como la OCCC tiene una posición central que podría ser estratégica para estimular la adopción de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático (PLACC).

3.2.3. Escala local

El papel de la administración metropolitana se muestra como aglutinadora de esfuerzos locales, y se convierte en un apoyo técnico y económico en la Elaboración de los Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático (PLACC) por parte de los municipios. La entidad ha realizado estudios en la materia y cuenta con su propio Plan de Adaptación al Cambio Climático (PACC), apoyado por el OCCC. Específicamente en el ámbito litoral, el PACC apunta a la necesidad de establecer unos criterios de ordenación de cada tramo de playa y de todo el frente metropolitano, pero con poca concreción, promueven planes de mejora que contemplan la protección frente a los temporales y el cambio climático y la ampliación del programa de regeneración dunar.

A nivel municipal, los ayuntamientos de Barcelona, Gavà, Viladecans y Castelldefels de manera voluntaria han iniciado y aprobado este tipo de planeamiento. Por el momento, esta herramienta se elabora a base de voluntariedad por parte de los ayuntamientos, y no todos los municipios costeros disponen de un (PLACC). En la Tabla 2, se listan los municipios que tienen este tipo de planes de adaptación y se señalan los riesgos y las acciones que los planes contemplan en su ámbito litoral.

Los ayuntamientos de El Prat, Viladecans y Castelldefels disponen de un Plan de Adaptación al Cambio Climático (PLACC) que prevé acciones de adaptación en todos los sectores, también en el ámbito del litoral. En Gavà, el PLACC se encuentra en la fase de elaboración y se requiere más colaboración con la OCCC. Sin embargo, la planificación de acciones concretas de protección en el marco de la gestión local y autonómica queda limitada, dado que el estado como titular de las playas debe aprobar y, a menudo, financiar estos proyectos.

Tabla 2. Planes de adaptación al cambio climático Barcelona y AMB

NOMBRE	RIESGOS LITORAL
Pla de Adaptació al Canvi Climàtic en el Àrea Metropolitana de Barcelona (PLACC)	Pérdida de sedimento Temporales marítimos Intrusión salina Aumento del nivel del mar Daños en infraestructuras marítimas Subida de la temperatura del agua del mar
Pla Local de Adaptació al Canvi Climàtic del Prat del Llobregat (PLACC)	Regresión del litoral y pérdida de sedimento Alteración de los ecosistemas litorales Aumento del nivel del mar
Pla Local de Adaptació al Canvi Climàtic de Viladecans (PLACC)	Aumento del nivel del mar Regresión del litoral y pérdida sedimento Temporales marítimos Desestacionalització y cambios en la afluencia de las zonas de playa
Programa Municipal d'Adaptació al Canvi Climàtic de Casteldefells (PACC)	Aumento del nivel del mar Riesgo de salinización de las fuentes de agua para potabilización Cambios en la distribución estacional del turismo Pérdida o alteración de playas por erosión del mar
Pla Clima 2018 - 2030 Barcelona (CLIMA)	Aumento del nivel del mar, retroceso de las playas Temporales marítimos Cambios morfológicos en las playas Inundaciones Daños en infraestructuras marítimas Pérdida de sedimento

El plan del Prat de Llobregat contiene proyecciones climáticas y una evaluación de riesgos para el río Llobregat, el espacio natural, el Parque Agrario del Llobregat, el frente litoral y las zonas urbanas. En cuanto a las playas y el litoral se prevé un incremento de incidencias de las aguas de baño, alteraciones de los ecosistemas litorales, la regresión de la línea de costa y el riesgo de inundación. Adicionalmente, incluye una lista de acciones concretas para disminuir cada riesgo identificado, involucrando a las instituciones competentes. Más concretamente, las acciones son la aportación de arena y la actualización de la Estrategia local para la conservación y la recuperación de la biodiversidad del Prat (2004), para garantizar una mejor resiliencia de los ecosistemas litorales del delta frente al cambio climático. Respecto la regresión del litoral se propone un seguimiento de la evolución de la línea del litoral y el fortalecimiento de la comunicación entre los agentes involucrados.

El Plan Clima es una iniciativa participativa para concretar el compromiso de Barcelona por el Clima, en la que se compromete a reducir las emisiones de gases del efecto invernadero de un 40% hasta el año 2030 con referencia al año 2005 y a aumentar las áreas verdes urbanas en 1,6 km² como medida de adaptación. El plan aborda los aspectos de mitigación, adaptación y resiliencia, justicia climática y el impulso a la acción ciudadana. Con referencia al litoral, el plan incluye un estudio teórico, a base de una recogida bibliográfica sobre cómo

afectará el cambio climático al litoral y un listado de líneas estratégicas en los espacios litorales (Tabla 2).

En resumen, hay que destacar que los PLACC son una herramienta muy prometedora en abordar la preparación del litoral frente al cambio climático, porque permiten actuaciones específicas y reacciones flexibles a las necesidades y problemas especiales de los municipios, aunque las competencias administrativas del dominio público de la zona marítimo terrestre siguen siendo una limitación. Son documentos de gran alcance temático que, a menudo tienen unas limitaciones presupuestarias que frenan su desarrollo. En general, la adaptación local del ámbito litoral aún está a la cola, frente a la actuación de otros sectores como el energético o el hidrológico que tienen más recorrido. Este hecho, en parte se explica porque la planificación de actuaciones concretas tiene un titular alejado de la escala local, como ya se ha ido indicando anteriormente.

En el futuro, si progresan, pueden convertirse en un punto de partida interesante para integrar los conceptos de la gestión integrada del litoral y un enfoque sistémico en las políticas reales de la gestión, ya que son una herramienta que se puede desarrollar de forma flexible y de acuerdo con las necesidades y preferencias locales, teniendo en cuenta la implicación social de todos los actores. Sin embargo, con la actual asignación de competencias, hay que mejorar en diálogo y cooperación entre diferentes niveles administrativos para aplicar esta herramienta y poner sus medidas en práctica.

Tanto la Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC) como la española (OECC) mantienen esta posición "outsider" y poco conectada con la gestión del riesgo. Aunque entre ellas mantienen contactos puntuales, habría que destacar los vínculos, aunque débiles con aquellos ayuntamientos que han desarrollado Planes de Adaptación Locales al Cambio Climático. El OECC tiene un vínculo más sólido con la DG-Costas en tanto que colaboran en la planificación del cambio climático, ya sea a través de la Estrategia de Adaptación de la Costa al Cambio Climático o el Plan Adapta-PIMA. Este último, a pesar de orientarse a intervenciones concretas, por sí solo no es suficiente para arrancar una verdadera política de adaptación. Ya se ha comentado anteriormente, que las instituciones que gestionan el cambio climático están poco conectadas en la red de la gestión de los riesgos naturales que afectan a la costa. La figura 3 permite una visión más detallada de cuáles son las instituciones más destacadas en la adaptación al cambio climático conjuntamente con el sistema de planeamiento aprobado hasta la actualidad.

4. CONCLUSIONES

La falta de coordinación y colaboración entre los agentes competentes y los agentes afectados es un problema más que evidente, por ello, hay que favorecer nuevas formas de gobernanza. Las formas de gobernanza actuales, como hemos constatado, siguen un modelo demasiado jerarquizado y sectorial de toma de decisiones. Por el contrario, los estudios de la gobernanza señalan las redes de colaboración horizontales y descentralizadas como las más capaces de adaptarse a los riesgos del cambio climático (Ostrom, 2010).

Para poder abordar la complejidad que se presenta en la gestión del litoral, se requiere favorecer entornos de convivencia y colaboración. La cooperación con actores fuera del gobierno se hace necesaria para enriquecer las propuestas y corresponsabilizar los actores locales.

Hace falta impulsar la creación de mecanismos de diálogo y de trabajo en común, como encuentros técnicos entre administraciones competentes, administraciones locales y expertos del mundo académico, estas relaciones pueden convertirse en la semilla de una mesa de participación estable que favorezca la discusión y la cooperación.

La preocupación creciente por los efectos del cambio climático, y la ineludible necesidad de adaptación se convierte en una oportunidad para la gestión de este litoral. El planeamiento estratégico, tienen en el fenómeno del cambio climático un nuevo argumento de peso para fomentar e iniciar su andadura.

Los responsables del cambio climático, desde sus oficinas, tanto a nivel estatal como autonómico, se encuentran demasiado alejados de la gestión costera. Las estrategias frente el cambio climático, debería dejar de ser políticas sectoriales administradas por el gobierno del estado, para pasar a incorporar nuevos agentes con una aproximación más transversal y próxima al territorio.

Para evitar desajustes importantes, es necesario un instrumento de planificación con vocación transversal e integradora en el ámbito litoral, similar al existente en la planificación hidrológica, de cara a generar nuevos retos y a la integración del componente cambio climático. Una planificación estratégica que vele por un litoral entendido como un sistema complejo de hábitats naturales, asentamientos e infraestructuras: ello reclama una cuidadosa coordinación y colaboración entre políticas territoriales, sectoriales e iniciativas municipales

AGRADECIMIENTOS

M-CostAdapt CTM2017-83655-C2-1-R financiado por Ministerio de Economía, Industria y Competitividad del Gobierno de España (MINECO) / Agencia Estatal de Investigación (AEI), FEDER/UE

BIBLIOGRAFÍA

ADGER, W.N., (2009): "Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change". *Economic Geography*, 79(4), 387–404.

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2011. Protocolo relativo a la gestión integrada de las zonas costeras del Mediterráneo al Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo, Available at: http://www.mapama.gob.es/es/costas/publicaciones/protocolo_gizc_barcon_tcm7-30290.pdf [Accessed March 14, 2018].

EUROPEAN COMMISSION, 2013. An EU Strategy on adaptation to climate change. 216, p.11.

NEWMAN, M.W., (2010): "Networks: An Introduction". Oxford University Press Inc., New York.

OSTROM E. 2010 Along polycentric journey. Ann Rev Pol Sci 13(1):1–23

ROCA, E. & VILLARES, M. (2016): "La integración del cambio climático en la planificación de los riesgos ambientales en el litoral catalán". Clima, sociedad, riesgos y ordenación del territorio, pp.595–601.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Las actuaciones y adaptaciones en las ciudades frente al cambio climático. El caso de *Madrid Central*.

*Leticia Jácomo y Alarico Jácomo**

**(Geógrafa y Geólogo Dr.)*

RESUMEN

Este artículo trae una reflexión sobre las cuestiones ambientales urbanas relacionadas al desarrollo sostenible, y sus implicaciones y actuaciones observando las modificaciones y adaptaciones que están siendo planteadas en las ciudades por los poderes públicos con el objetivo de frenar el cambio climático y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, teniendo como caso de estudio la ciudad de Madrid y su proyecto *Madrid Central*.

ABSTRACT

This article brings a reflection on urban environmental issues related to sustainable development, and its implications and actions by observing the modifications and adaptations that are being proposed in the cities by public authorities with the aim of ceasing climate change and improving the quality of life of citizens, having as a case study the city of Madrid and its *Madrid Central* project.

PALABRAS CLAVE

Ciudades, movilidad, desarrollo sostenible, Madrid Central

KEYWORDS

Cities, mobility, sustainable development, Madrid Central

1. EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El modo como se viene dando el crecimiento económico, comprometiendo el medio ambiente, seguramente perjudica el propio objetivo de crecimiento, pues inviabiliza uno de los factores de producción: el capital natural. Naturaleza, tierra, espacio deben componer el proceso de desarrollo como elementos de sustentación y conservación de los ecosistemas. Por lo tanto, un desarrollo centrado en el crecimiento económico que ponga en segundo plano las cuestiones sociales e ignore los aspectos ambientales no puede ser denominado de desarrollo, pues de hecho se trata de mero crecimiento económico.

En esta línea, a partir de los años 60, la comunidad internacional empieza a preocuparse con los límites del desarrollo del planeta con cuestionamientos y discusiones sobre los riesgos de la degradación del medio ambiente. Tales discusiones ganaron tanta intensidad que llevaron a la ONU a promover una Conferencia sobre el Medio Ambiente en 1972, que se celebró en Estocolmo.

El año siguiente el canadiense Maurice Strong lanzó el concepto de eco-desarrollo. Esta teoría se refería principalmente a las regiones subdesarrolladas, haciendo una crítica a la sociedad industrial y los debates en torno ella abrieron espacio para la formulación de concepto de desarrollo sostenible. (Sachs, 1993)

Por consiguiente, en 1987 la Comisión Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED), presentó un documento sobre el tema de desarrollo denominado *Our Common Future*, más conocido por el informe Brundtland. Este informe presentó el concepto de desarrollo sostenible además de afirmar que un desarrollo sin mejora de la calidad de vida de las sociedades no podría considerarse como desarrollo.

Como explica Rualdo y Almedia, el informe Brundtland definió el desarrollo sostenible como un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Se puede considerar, por lo tanto, desarrollo sostenible como lo que, tratando de forma interconectada e interdependiente las variables económica, social y ambiental es estable y equilibrado garantizando mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras. Es cierto que la implementación del desarrollo sostenible pasa necesariamente por un proceso de discusión y compromiso de toda la sociedad, ya que implica cambios en el modo de actuar de los agentes sociales. (Menegat & Almeida, 2004)

Sin embargo, este informe no presenta las críticas a la sociedad industrial que caracterizaron en documentos anteriores; demanda crecimiento tanto en países industrializados como en subdesarrollados, incluso vinculando la superación de la pobreza en estos últimos al crecimiento continuo de los primeros, siendo bien aceptado por la comunidad internacional.

Es sólo en 1992, con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, que se demuestra un crecimiento del interés mundial por el futuro del planeta, donde muchos países dejaron de ignorar las relaciones entre desarrollo socioeconómico y modificaciones en el medio ambiente.

Pasados muchos años, es en la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) de la ONU, celebrada en París en 2016, que se adopta un nuevo acuerdo con el objetivo central de fortalecer la respuesta global a la amenaza del cambio climático y de reforzar la capacidad de los países para hacer frente a los impactos.

El acuerdo fue aprobado por 195 países para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el contexto del desarrollo sostenible. El compromiso se produce en el sentido de hacer esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura media global en menos de 2°C por encima de los niveles preindustriales ("Acordo de Paris", 2016).

A partir de este acuerdo, varias ciudades del mundo comenzaron a elaborar medidas para intentar reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la mejora de la calidad del aire. Una de esas ciudades ha sido Madrid que, para alcanzar ese objetivo ha dado inicio a una serie de medidas con el propósito de cambiar su modelo de desarrollo convencional a un más sostenible.

Una de las principales medidas es el Proyecto *Madrid Central* cuyo objetivo es, a partir de la prohibición de la circulación de tráfico rodado en el centro de la ciudad, disminuir el nivel de gases contaminantes y el ruido en la zona resultando en una mejora expresiva en la calidad del aire y en el bienestar de su población.

2. LAS INTERVENCIONES

Siguiendo las tendencias urbanísticas mundiales, a lo largo de los años Madrid viene implementando diferentes medidas para disminuir el tráfico en el centro de la ciudad. Una de ellas es el templado de tráfico que nada más es que el empleo de medidas para reducir la velocidad y la intensidad del tráfico por medio de la creación de calles de prioridad peatonal, calles residenciales y de peatonalizaciones.

La peatonalización, como bien dice Campo (2009), tiene como principales argumentos de apoyo la creación de una ciudad más ecológica, destinada a la disminución de la polución tanto del aire como acústica, más económica, con el aumento de la superficie comercial. También respaldan esta opinión sus repercusiones sociales al permitir una mejor apropiación de la calle por el peatón y la creación de un espacio más amistoso para los usuarios.

El proceso de implementación de las zonas de restricción de tráfico en el centro de Madrid comienza en 2004 con la creación de las Áreas de Prioridad Residencial (APR), cuyo objetivo era la reducción del tráfico rodado y la relativa del espacio urbano a través de la restricción en esta zona de vehículos de no residentes. La primera a ser delimitada fue APR Cortes en 2004, la segunda APR Las Letras en 2005, la tercera la APR Embajadores en 2005 y, la más reciente casi 10 años después, la APR Ópera en 2016. (Ayuntamiento de Madrid, 2016)

Además de APRs, otras medidas de peatonalización y cambio de tráfico se han tomado a lo largo de estos años en el centro de la capital. Una de las más impactantes ha sido la peatonalización de la calle Montera, vía de conexión entre

la Puerta del Sol y la Gran Vía, en 2005, y la Fuencarral, uno de los principales ejes comerciales de la ciudad, en 2008. El principal objetivo de la peatonalización de estas calles, por donde pasaban un número amplio de vehículos a diario, era potenciar el eje comercial de Preciados-Carmen y su conexión con la Gran Vía. (Jácomo, 2017)

Recientemente, el Ayuntamiento con la pretensión de ampliar las APRs del distrito centro, ha creado un proyecto llamado *Madrid Central*, que nada más es que la consolidación de esas zonas que convierte todo el distrito centro en una gran Área de Prioridad Residencial.

El proyecto se conforma como una de las medidas previstas en el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático aprobado en 2017 por el Ayuntamiento, que se concibe dentro de una amplia estrategia de desarrollo urbano sostenible, cuyo objetivo principal es "garantizar la calidad del aire y fortalecer la ciudad de Madrid frente a los nuevos impactos climáticos". El Plan visa reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero y reducir en un 50% las emisiones de esos gases que son causados por el tráfico urbano hasta 2030. Para alcanzar ese objetivo, el Plan establece la delimitación de un área central de cero emisiones que funcione como un catalizador para la necesaria transición del conjunto de la ciudad a un modelo de movilidad baja en emisiones. (Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad, 2017)

Entrando en vigor a finales de noviembre de 2018, el área afectada por el proyecto *Madrid Central* abarca casi todo lo que es el Distrito Centro, con más de 400 hectáreas, y consiste, por lo tanto, en la prohibición de la libre circulación de vehículos en esta zona. A partir de eso se pretende reducir más de la mitad de los gases contaminantes de la zona Centro, dando más protagonismo y espacio a los peatones, ciclistas y transporte público con la reducción del tráfico rodado y, además, la ampliación de aceras y reducción de las calzadas de calles como la Gran Vía o Atocha. (Ayuntamiento de Madrid, 2018)

A pesar de las medidas de carácter positivo, todavía se tienen algunas controversias sobre su efectividad. Según Lantigua (2018), en la primera semana de su implementación, en el perímetro de *Madrid Central* sólo hubo un 2% en la disminución del tráfico y en la M-30, unas de las principales vías de circulación de la capital, el tráfico subió un 1,6%. Además, en esta misma semana, el Ayuntamiento tuvo que activar el protocolo anti-contaminación debido al alto nivel de dióxido de nitrógeno en el aire.

También en reticentes al proyecto está la *Plataforma de Afectados por Madrid Central*, que consiste en asociaciones de comerciantes, hoteleros y transportistas, que afirman que en el primer fin de semana desde la implantación del proyecto hubo una reducción de casi 10% en el número de consumidores, exigiendo más claridad y medidas más flexibles, afirmando que esto puede llevar a la desaparición de cientos de empresas en poco tiempo.

Además, muchos argumentan que, a pesar de la buena intención que tiene el proyecto, este es sólo una herramienta de campaña electoral para las elecciones municipales que se celebrarán en mayo de 2019, teniendo sido implementada "as prisas", sin un real estudio de viabilidad. (López, 2018)

Por otro lado, peatones, turistas y vecinos están encantados con el proyecto, afirmando que, con la disminución del tráfico es mucho más agradable caminar por el centro de la ciudad, principalmente por las calles estrechas, que son mayoría en esta zona, habiendo notado también la disminución del ruido y una cierta tranquilidad en las calles más transitadas, como es la Gran Vía.

Lo cierto es que Madrid Central aparece como uno de esos proyectos ambiciosos y que planea no sólo la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y una mejor calidad del aire, sino que también exige un cambio en la mentalidad, en los hábitos y en la relación de los ciudadanos con la ciudad, siendo necesario un período de adaptación en que los resultados reales sólo serán manifestados a largo plazo.

3. BALANCE FINAL

Vivimos en un mundo en constante cambio, en que todo parece suceder más rápido y que se quiere respuestas inmediatas, por lo que esas actuaciones pueden causar cierta resistencia, por parte tanto de la población como del propio poder público, exigiendo coraje y determinación para poder que puedan de verdad ser aplicadas.

Por lo tanto, el acuerdo de París y la necesidad de tomar medidas para frenar el cambio climático, pensando en un desarrollo a partir de medidas sostenibles, principalmente en los ámbitos urbanos, donde viven casi el 80% de la población mundial, es una tarea difícil y ambiciosa que exige, además de un resultado positivo de las medidas que se puedan desarrollar, una aceptación y adaptación por parte de la población.

El proyecto Madrid Central aparece así, a pesar de ser una medida aún en proceso de prueba y que probablemente necesitará reajustes y adaptaciones, como un punto de partida para una nueva forma de vivir la ciudad, donde el protagonista deja de ser el coche y pasa a ser el ciudadano. Sin embargo, la complejidad de los problemas ambientales exige más que medidas puntuales que busquen resolver problemas a partir de sus efectos, ignorando o desconociendo sus causas, por eso esperase que, como algunos han argumentado, ese no sea sólo un “proyecto estrella” de objetivos meramente políticos y electorales, sino que realmente sea un primer paso hacia el logro de un real proceso de desarrollo urbano sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

ACORDO DE PARIS. (2016). Recuperado de <http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>
Ayuntamiento de Madrid. (2018). *Madrid Central*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD. (2017). *Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A)* (p. 199). Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

CAMPO, A. (2009). Proceso de Peatonalización y nueva sociabilidad. Los casos de Sevilla y Málaga. Sevilla, Fundación Centro de Estudios Andaluces.

CAVALCANTI, C. (2003). *Desenvolvimento e natureza*. São Paulo: Cortez.

JÁCOMO, L. (2017). "La Gran Vía peatonal: las dificultades en la reformulación del nuevo espacio público madrileño". En *XXV Congreso de la AGE. Naturaleza, territorio y ciudad en un mundo global* (pp. 1085-1094). Madrid, España.

LANTIGUA, I. (2018). "Balance de Madrid Central: Menos tráfico... ¿más contaminación?". *El Mundo*. Recuperado de <https://www.elmundo.es/madrid/2018/12/12/5c1011bbfddfff45d8b460b.html>

LÓPEZ, J. (2018). "La plataforma de afectados por Madrid Central: el consumo ha caído un 10%". *La Razón*. Recuperado de <https://www.larazon.es/local/madrid/laplataforma-de-afectados-por-madrid-central-el-consumo-ha-caido-un-10-DI20828597>

MENEGAT, R., & ALMEIDA, G. (2004). *Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades*. Porto Alegre: UFRGS Ed.

SACHS, I. (1993). *Estratégias de transição para o século XXI*. São Paulo: Editora Brasiliense.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La evaluación ambiental de planes frente al desafío del cambio climático

Mercedes Almenar-Muñoz

Profesora Dra. Departamento de Urbanismo. Universitat Politècnica de València

RESUMEN

El reto de la planificación a escala mundial es la mitigación del cambio climático, siendo el principal desafío de la actual política ambiental europea. España es el país de Europa más vulnerable al cambio climático.

Se ofrece un marco analítico de la efectividad del proceso de la evaluación ambiental del planeamiento y de la Agenda 2030 frente al desarrollo insostenible del territorio, y la mitigación y adaptación de las ciudades al cambio climático. Estos dos aspectos nos permiten identificar las amenazas y factores ambientales que agravan el territorio, apoyándonos en el proceso de evaluación ambiental a nivel empírico.

Las evidencias exigen reforzar el análisis del CC en la evaluación ambiental de planes, incrementar la base de conocimientos y divulgación de las vulnerabilidades del territorio y riesgos climáticos, y el fortalecimiento de la información científica a escala regional, resultando inaplazable la aprobación de un marco estatal regulador de la materia.

ABSTRACT

The challenge of planning on a global scale is the mitigation of climate change, being the main challenge of the current European environmental policy. Spain is the country in Europe most vulnerable to climate change.

It offers an analytical framework of the effectiveness of the environmental assessment process of planning and the 2030 Schedule against the unsustainable development of the territory, and the mitigation and adaptation of cities to climate change. These two aspects allow us to identify the threats and environmental factors that aggravate the territory, relying on the process of environmental assessment at an empirical level.

The evidences demand to reinforce the analysis of the CC in the environmental evaluation of plans, to increase the base of knowledge and disclosure of the

vulnerabilities of the territory and climatic risks, and the strengthening of the scientific information at a regional scale, resulting the request of a state framework can not be postponed. regulator of the matter.

PALABRAS CLAVE

cambio climático, neutralidad climática, COP 24, vulnerabilidad, riesgos climáticos, evaluación ambiental

KEYWORDS

climate change, climatic neutrality, COP 24, vulnerability, climatic risks, environmental assessment,

INTRODUCCIÓN

Los gobiernos tienen dificultad para impulsar acciones destinadas a hacer frente a los problemas mundiales del medio ambiente, en especial, la lucha contra el cambio climático (CC).

Transcurridos 27 años de la celebración en Nueva York de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), que supuso el primer reconocimiento internacional al problema del cambio climático y a la necesidad de adoptar medidas urgentes, este se ha acelerado en gran medida por la intervención humana, siguen incrementándose los efectos negativos y en el campo de la planificación territorial y urbanística este factor se ha incorporado con entidad autónoma al proceso de la evaluación ambiental muy tardíamente. Si bien corresponde a la UE establecer medidas adecuadas para hacer frente al cambio climático, se hace inexcusable realizar un esfuerzo mucho mayor a escala local, regional y nacional para cumplir las obligaciones de las normas comunitarias para salvaguardar el medio ambiente.

1. POLÍTICA EUROPEA Y CAMBIO CLIMÁTICO

La política europea en materia de cambio climático hunde sus raíces en el desarrollo sostenible del territorio. A partir de los años 60 del siglo XX la preocupación generalizada por el medio ambiente propicia la aparición de instrumentos jurídicos cuya finalidad era proteger el medio natural, acompañada de una actuación global promovida por diversas instituciones internacionales.

En el ámbito del derecho estatal español la protección ambiental viene impuesta por el derecho comunitario, (VERCHER NOGUERA, 2004), de obligatoria observancia para todos los Estados miembros, a través de instrumentos internacionales como son las directivas, de primacía incuestionable, (MARTÍN MATEO, 1977: GÓMEZ OREA, 2003). Por tanto, no se discute la dimensión netamente supraestatal que tiene el derecho internacional en la protección del medio ambiente, y, por tanto, en la lucha frente al cambio climático, (ESTEVE PARDO, 2014).

Como es sabido, la prevención en materia de medio ambiente es uno de los pilares básicos de la normativa europea, cuyos principios fundamentales e inspiradores de la acción comunitaria se encuentran recogidos en el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) de 1957.

1.1. Primeras regulaciones del cambio climático

1.1.1. Tratado de la Comunidad Económica Europea (1957)

El Tratado constitutivo de la CEE o Tratado de Funcionamiento de la UE (TFUE), suscrito en Roma en 1957 no contempla entre sus objetivos la protección del medio ambiente, ya que en aquellos años primigenios de la integración comunitaria no se habían hecho patentes todavía los problemas medioambientales, (PLAZA MARTÍN, 2015).

La política medioambiental y muy concretamente su cuerpo normativo no se asienta en firme hasta hace escasos años. En realidad, en los tratados constitutivos no existía una base jurídica clara y sólida para la implantación de esta política y no es hasta la Conferencia sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972¹, en que la UE toma conciencia de la necesidad de formular una política propia en materia de medio ambiente, tal y como se consensuó en la primera Cumbre de París de 1972, (LORA-TAMAYO VALLVÉ, 2006).

Los fundamentos rectores de la política ambiental europea se basan en el art. 191 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE), según redacción consolidada de 2012² y tienen como objetivos prioritarios la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente, así como la protección de la salud de las personas, la utilización prudente y racional de los recursos naturales, y el fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio

¹ La Declaración de Estocolmo fue tan novedosa, en la idea ya manida en la actualidad, de que los recursos naturales deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras, plasmada en el principio 2: Los recursos naturales de la tierra, incluidos, el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga.

² Sobre los objetivos ambientales de la UE, el citado art. 191 TFUE continúa diciendo:
2. La política de la Unión en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la Unión. Se basará en los principios de cautela y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de quien contamina paga.
En este contexto, las medidas de armonización necesarias para responder a exigencias de la protección del medio ambiente incluirán, en los casos apropiados, una cláusula de salvaguardia que autorice a los Estados miembros a adoptar, por motivos medioambientales no económicos, medidas provisionales sometidas a un procedimiento de control de la Unión.
3. En la elaboración de su política en el área del medio ambiente, la Unión tendrá en cuenta:
- los datos científicos y técnicos disponibles,
- las condiciones del medio ambiente en las diversas regiones de la Unión,
- las ventajas y las cargas que puedan resultar de la acción o de la falta de acción,
- el desarrollo económico y social de la Unión en su conjunto y el desarrollo equilibrado de sus regiones.

ambiente, en especial, la lucha contra el cambio climático, (GONZALO MIGUEL, 2013).

1.1.2. Acta Única Europea (1986)

El decisivo impulso de la política comunitaria en materia de medio ambiente se adopta con el Acta Única Europea firmada en Luxemburgo el 17 de febrero de 1986, ya que introduce nuevos preceptos y especialmente establece un Título VII dedicado al Medio Ambiente, que define los objetivos y elementos de la acción medioambiental de la Comunidad Europea³. Dicha Acta fue ratificada por España, que había ingresado en la CEE en 1986, y entró en vigor el 1 de julio de 1987⁴.

1.1.3. Tratado de la Comunidad Europea (Maastricht 1992)

El Tratado de la Comunidad Europea o de Maastricht firmado el 7 de febrero de 1992 eleva las medidas medioambientales a la categoría de “políticas”, modifica el nombre a CE e introduce *ex novo* en el plano del derecho comunitario una definición formal del desarrollo sostenible en su art. 2: *La Comunidad tiene por misión.....promover un desarrollo armonioso y equilibrado de las actividades económicas en el conjunto de la Comunidad, un crecimiento durable y no inflacionista respetando el Medio Ambiente*, (CUYÁS PALAZÓN, 2007).

1.1.4. Cumbre de Río (1992)

Uno de los resultados visibles de la Cumbre de Río es que todos los países se aprestan a dotarse de abundante y moderna legislación ambiental, dando lugar a un aluvión de normas. Se sientan las bases de los mayores progresos realizados hasta entonces, se suscribe la Declaración de Río, se adopta la Agenda 21, y se aprueban el Convenio sobre Diversidad Biológica y el novedoso Convenio Marco sobre Cambio Climático, (REAL FERRER, 2002).

En esta primera Cumbre de la Tierra ya se evidencia la relación directa entre el grado de urbanización y los procesos de contaminación del planeta, y se ponen de manifiesto las graves consecuencias de alcance global. La gran emisión de gases de efecto invernadero derivados de la combustión de recursos fósiles no renovables (carbón, petróleo y gas) provenientes del entorno urbano (más del 50% del total) colaboran en el aumento progresivo de la proporción de partículas depositadas en la atmósfera que están provocando en la misma proporción el cambio climático global, (USÓN GUARDIOLA, 2012).

1.1.5. Tratado constitutivo de la Comunidad Europea (Ámsterdam 1997)

Este tratado (TCE) permite ampliar las competencias de la Unión, se establecen nuevas medidas en materia de medio ambiente⁵ con el objetivo de conseguir un

³ *Estrategia de la AEMA (2004-2008)*, Agencia Europea de Medio Ambiente, Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comunidad Europea, Luxemburgo, 2004.

⁴ BOE núm. 158, de 3 de julio de 1987.

⁵ El Tratado de Ámsterdam en su exposición de motivos ya emplea el término derecho sostenible como principio inspirador de la política ambiental europea: “*DECIDIDOS a promover el progreso social y*

desarrollo equilibrado y sostenible del territorio. Las variaciones que introduce este tratado respecto al anterior obligan a integrar las exigencias de protección ambiental en la definición y en la realización de las políticas y acciones de la Comunidad con objeto de fomentar el desarrollo sostenible, previsión que, aunque no era rigurosamente novedosa, pretendía reforzar el principio para que no solo se proyectara sobre las políticas, sino también sobre las acciones comunitarias, (QUINTANA LÓPEZ, 2014).

1.1.6. Tratado de Niza (2001)

Con las disposiciones de este tratado se refuerza el concepto de derecho sostenible como pilar de la política ambiental europea, (FIGUEROA ALEGRE., 2009). Niza no incorpora cambios relevantes en las normas medioambientales, sin embargo, sí introduce novedades que influyeron en la gestación del Derecho Ambiental comunitario⁶.

Posteriormente, el Sexto Programa de acción en materia de medio ambiente (PAM), adoptado en 2002, define las prioridades y los objetivos de la política medioambiental europea hasta 2012, concentrada en cuatro ámbitos de acción, siendo el prioritario la lucha frente al cambio climático.

Por último, en octubre de 2017 se somete a consulta pública el Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que servirá de herramienta básica para que España asuma su responsabilidad en el reto de la descarbonización de la economía para 2050, por lo que resulta inaplazable la aprobación de un marco legal en la materia⁷.

1.2. Nuevas disposiciones frente al cambio climático

De entre todos los factores la mitigación del cambio climático es el principal reto de la actual política ambiental europea. En 2015, 193 Estados miembros de Naciones Unidas adoptaron por unanimidad la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el horizonte temporal de 2030. Los ODS abordan cuestiones críticas relativas a la sostenibilidad, como pobreza, cambio climático (ODS 13), desigualdad, desarrollo económico y protección de los ecosistemas, y deben ser implementados en todos los países, en las diferentes escalas territoriales (SDSN, 2016).

económico de sus pueblos, teniendo en cuenta el principio de desarrollo sostenible, dentro de la realización del mercado interior y del fortalecimiento de la cohesión y de la protección del medio ambiente, y a desarrollar políticas que garanticen que los avances en la integración económica vayan acompañados de progresos paralelos en otros ámbitos”.

⁶ Además, el Tratado de Niza impulsa el Sexto Programa de Acción comunitaria en materia de medio ambiente, y desde su entrada en vigor hasta julio de 2012 se fijaron como principales metas de la Comunidad **la lucha contra el cambio climático**, la protección de la naturaleza y la biodiversidad, del medio ambiente, la salud y la calidad de vida, entre otras.

⁷ **Cataluña** cuenta con legislación, Ley 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático, de Cataluña. BOE núm. 234 de 28 de septiembre de 2017.

Y la **Comunidad Andaluza** también, con la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

En 2017 el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo (CESE) sobre «La Agenda 2030, “Una Unión Europea comprometida a apoyar el desarrollo sostenible a escala mundial”, incluye un conjunto de objetivos ambiciosos, dirigida a transformar el mundo y supone un cambio histórico en la manera de abordar a escala mundial las disparidades económicas, sociales y medioambientales, con especial referencia al CC.

La UE únicamente puede cumplir su compromiso frente al cambio climático a escala mundial y, por tanto, promover de forma sustancial y efectiva la aplicación de la Agenda 2030, si realiza las modificaciones necesarias para adaptar sus políticas y programas a los tres pilares de los ODS de forma equilibrada e inclusiva (dimensión económica, social y ambiental). Por ello, la propia UE debe presentar de forma proactiva una revisión periódica de sus políticas y programas internos y exteriores en el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, comenzando de manera urgente este año 2019.

En noviembre de 2018 la Comisión ha presentado su Estrategia a largo plazo, Un planeta limpio para todos, (*A Clean Planet for All*), que proyecta una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra para la Europa del año 2050. Esta acción representa la respuesta europea a la iniciativa lanzada en 2015, reforzada por los compromisos adquiridos en París, por Naciones Unidas sobre lo que denominó neutralidad climática.

La neutralidad climática debe alcanzarse con la reducción drástica de la huella climática a través de tres medidas concretas: la mejora de la medición y control de las emisiones de gases de efecto invernadero, su reducción paulatina en el mayor grado posible y la compensación de las emisiones inevitables a través de lo que denominan CERs (certificados de reducción de emisiones o *certified emission reductions*, en inglés). Los CERs son mecanismos de compensación de daños cuyas unidades se generan desarrollando prácticas descontaminantes o climáticamente favorables. Las unidades resultantes de estas buenas prácticas ambientales podrían ser compradas como créditos para la compensación de “emisiones inevitables”.

El camino hacia una economía climáticamente neutra exige una acción conjunta en siete ámbitos estratégicos: eficiencia energética; despliegue de energías renovables; movilidad limpia, segura y conectada; industria competitiva y economía circular; infraestructuras e interconexiones; bioeconomía y sumideros naturales de carbono; captura y almacenamiento de carbono para hacer frente a las emisiones restantes. La prosecución de todas estas prioridades estratégicas contribuirá a hacer realidad la adaptación y mitigación del CC.

La Comisión Europa está estudiando procedimientos viables para conseguir que la economía europea sea más respetuosa con el clima y consume menos energía. La Hoja de ruta europea hacia una economía hipocarbónica señala los siguientes hitos:

- en 2050, la UE deberá haber reducido sus emisiones de gases de efecto invernadero un 80% en relación con los niveles de 1990
- para conseguirlo, antes tendrá que lograr una reducción del 40% en 2030 y del 60% en 2040.
- es necesario que contribuyan todos los sectores.
- esta transición es viable y económicamente posible.

Finalmente, la Cumbre COP24 celebrada en Katowice (Polonia) en diciembre de 2018 ha resultado clave para diseñar los instrumentos que permitan avanzar de forma efectiva y eficiente en la mitigación de los riesgos climáticos, principalmente en la reducción de emisiones y el calentamiento global, señalados en el Acuerdo de París 2015. En síntesis, los principales acuerdos adoptados han sido:

- Establecimiento de una parte importante del Libro de Reglas, el marco técnico para poner en marcha el Acuerdo de París. Se ha fijado, asimismo, que durante 2019 se trabajará en los mecanismos de cooperación, el instrumento creado para ayudar a los países a cumplir los objetivos climáticos a través de la transferencia de emisiones.
- El acuerdo sobre las normas para la realización del diagnóstico global que se realizará en 2023. Cada 5 años, los países harán un “balance mundial” de sus esfuerzos colectivos para lograr el objetivo de limitar la temperatura global.
- El lanzamiento del proceso para la aprobación de un nuevo objetivo de financiación climática global en 2025. La COP24 insiste en la necesidad de que esta financiación sea “previsible” e invita a los países ricos a elaborar un informe sobre esta cada dos años a partir de 2020.
- La aprobación de medidas para mejorar la información y las actuaciones de adaptación al cambio climático.
- La creación de un Comité de Cumplimiento del Acuerdo de París.
- La aprobación de tres importantes declaraciones sobre transición justa, movilidad eléctrica y bosques.

A finales de 2019 Chile será la anfitriona de la COP25, que sellará un cuarto de siglo de existencia de la Conferencia Climática más importante del mundo, y abrirá con acuciantes problemas medioambientales sobre la mesa.

2. EL PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las ciudades y los asentamientos urbanos son clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) mundiales, en un marco cada vez más urbano, dado que más de la mitad de la población mundial se concentra en las ciudades.

El planeamiento ha generado algunos de los mayores desafíos para el desarrollo sostenible del territorio, pero también la evaluación ambiental de los planes brinda enormes oportunidades para avanzar en la mitigación y adaptación al cambio climático, ya que la primera acción se dirige a la identificación de las causas del CC y la adaptación se orienta a las consecuencias del mismo.

La Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, modificada en 2014 por la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, vigente desde el 15 de mayo de 2014, refuerza el actual enfoque de la evaluación ambiental, como instrumento preventivo, que contempla las amenazas y desafíos ambientales que han surgido desde que entró en vigor la primera directiva sobre evaluación de impacto y la prevención de riesgos que, con la nueva regulación, están ahora mejor reflejados en el proceso de evaluación.

La actual Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (LEA) ya tuvo en cuenta algunas de las novedades que posteriormente incluiría la citada Directiva 2014/52/UE en su versión definitiva. Es el caso, por ejemplo, de la consideración del cambio climático en las evaluaciones ambientales (EA), que hasta fechas muy recientes ni se mencionaba.

En el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, por primera vez una legislación urbanística, la vigente Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP) hace referencia al cambio climático⁸, y exige al órgano promotor en la elaboración del documento inicial estratégico el análisis de los efectos previsibles del plan sobre el medio ambiente y sobre los elementos estratégicos del territorio, tomando en consideración el CC, así como, deben establecerse medidas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar, cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente y en el territorio, que se derive de la aplicación del plan, así como para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y su adaptación al mismo.

Por su parte, el órgano ambiental y territorial competente al realizar el análisis técnico del expediente, debe considerar los impactos significativos de la aplicación del plan en el medio ambiente y el territorio, que incluirá la evolución de los elementos del medio ambiente que tomará en consideración el cambio climático.

Asimismo, la reciente Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, refuerza la EA como proceso frente al cambio climático, al disponer que el estudio de impacto ambiental debe contener la identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre el cambio climático,

⁸ En 2013 entra en vigor el DECRETO 3/2013, de 4 de enero, del Consell, por el que se crea la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunitat Valenciana, con escasa actividad.

entre otros factores, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se constata la falta de información científica sobre el cambio climático a nivel regional y la incidencia de la actividad humana sobre el sistema climático y de la necesidad de que se reduzcan de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar la posibilidad de que se produzcan nuevos cambios en el clima de la Tierra, (CLIMATE CHANGE, 2013).

Para avanzar en la lucha frente a la vulnerabilidad del territorio como consecuencia del CC, el proceso de la evaluación ambiental de planes cobra especial fuerza en la identificación y prevención de los riesgos climáticos, ya que factores como la contaminación atmosférica, el riesgo de inundación, el estrés térmico de los edificios y de las ciudades por el progresivo incremento y fuertes oscilaciones de las temperaturas, el déficit hídrico sobre todo en grandes aglomeraciones urbanas y zonas costeras, son consecuencia directa del calentamiento global del planeta y el CC.

Así, la toma de concienciación del planificador frente al cambio climático es fundamental para frenar el deterioro del medio ambiente, dado que el sellado del suelo, por la implantación de infraestructuras y el desarrollo urbanístico, impide que el territorio conserve su productividad biológica y sus funciones edáficas y climáticas.

Al efecto el propio informe ambiental del plan debe establecer medidas drásticas para reducir el uso de recursos esenciales como la energía, las materias primas, el suelo y el agua, así como otras que abarcan desde una movilidad limpia, dotación de nuevos espacios libres, mejorar la funcionalidad de los espacios públicos, reutilización de las aguas residuales para uso agrícola o recreativo, intervenir en la ciudad consolidada, mejorar la eficacia y rehabilitación energética del parque edilicio, en definitiva, rediseñar y adaptar las ciudades al CC., (HEINRICHS et al, 2011).

Uno de los factores que debe considerar la EA para mitigar el cambio climático es garantizar la movilidad eficiente, dado que un sistema de movilidad moderno y eficaz en el uso de los recursos al servicio tanto de los pasajeros como de las mercancías contribuye de manera significativa a la competitividad y la sostenibilidad. En 2020, la eficiencia global del sector del transporte proporcionará un valor mayor, gracias a un uso óptimo de recursos como las materias primas, la energía y el suelo, y a un impacto menor sobre el cambio climático, la contaminación del aire, el ruido, la salud, los accidentes, la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas (ENERGÍA, 2004). En el transporte debe usarse menos energía, y más limpia, mejorar la explotación de unas infraestructuras modernas y reducir su impacto negativo en el medio ambiente y en recursos naturales esenciales, como son el agua, la tierra y los ecosistemas.

Para estar a la altura de los retos que plantea el sector del transporte en el horizonte 2030 y años posteriores es necesaria toda una gama de combustibles renovables alternativos y una combinación de medidas estratégicas específicas sobre la base del Libro Blanco en materia de transportes. La formulación estratégica debe centrarse en mejorar la eficacia del sistema de transporte, profundizar en el desarrollo y la implantación de vehículos eléctricos y de biocombustibles de segunda y tercera generación y otros combustibles alternativos viables, formando parte de un planteamiento de carácter más general e integrado. Ello en consonancia con la estrategia en materia de combustibles alternativos y debe tenerse en cuenta en futuras revisiones de la legislación sectorial más allá del horizonte 2020.

En materia de rehabilitación y eficiencia energética, las emisiones residenciales y de los edificios de oficinas podrían reducirse casi por completo (en torno al 90% en 2050), promoviendo y divulgándose las siguientes medidas:

- la aplicación de tecnologías de vivienda pasiva en las nuevas construcciones
- la renovación de edificios antiguos para mejorar su eficiencia energética (con ayudas directas de la administración)
- la sustitución de los combustibles fósiles por la electricidad y las energías renovables para usos de calefacción, climatización y preparación de alimentos.

Otro factor que debe considerarse en el proceso de EA de los planes que agudiza la situación del cambio climático es el riesgo de inundación. Existe consenso científico de que “las condiciones (climáticas) están cambiando y de que es necesario adoptar medidas para retornar a un estado deseado, para mantenerlo o para alcanzarlo”, (PARRY, 2007). De facto, en el área mediterránea no se ha adoptado ninguna medida concreta debido al cambio climático, al igual que sucede en la mayoría de las ciudades y a excepción de algunos casos paradigmáticos, (LONDON CLIMATE, 2006).

El objetivo principal de la EA debe ser, en zonas vulnerables, conseguir que no se incremente el riesgo de inundación existente y que, en lo posible, se reduzca a través de los distintos programas de actuación, que deben considerar todos los aspectos de la gestión del riesgo, centrándose en la prevención, protección y preparación, incluidos la previsión de inundaciones y los sistemas de alerta temprana, y considerando las características de la cuenca o subcuenca hidrográfica, lo cual adquiere más importancia al considerar los posibles efectos del cambio climático, (GONZÁLEZ, 2008; CARDONA *et al*, 2012; SERRANO, 2017).

Otro de los factores que agrava los efectos del CC, y que debe observarse en el proceso de evaluación ambiental de los planes es la contaminación atmosférica⁹. Lo que en principio era un problema local asociado a grandes centros urbanos o zonas altamente industrializadas ha desencadenado en una serie de problemas globales que afectan a la totalidad del planeta, como la lluvia ácida, el efecto invernadero o la rotura de la capa de ozono, que inciden directamente en el cambio climático.

Entre las medidas que deben adoptarse para reducir las emisiones contaminantes y, al mismo tiempo, acelerar la transición a una economía hipocarbónica, se ofrecen la disminución del volumen global de tráfico, (responsable de cerca del 40 % de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x)), en la UE los combustibles utilizados, implementar medidas efectivas de fomento del uso de transportes alternativos al vehículo privado, como la bicicleta y el transporte público (autobús, metro..), el cambio a los vehículos eléctricos y/o la adaptación del comportamiento al volante. En este contexto, la reducción de las emisiones de los vehículos diésel es un paso necesario para lograr el cumplimiento de las normas europeas sobre calidad del aire.

Para superar obstáculos relacionados con la adaptación urbana al CC y su consideración en la EA del planeamiento, corresponde dar un paso analítico tras el análisis de los obstáculos. El marco teórico ayuda a desentrañar hasta qué grado las características de las variables principales (información, recursos, incentivos) dependen de uno o más factores subyacentes (características individuales de los actores; marco institucional; contexto geográfico, socioeconómico y climático). Se proponen tres opciones institucionales al objeto de promover de manera efectiva la adaptación al cambio climático: a) el *mainstreaming* de la adaptación en todos los sectores urbanos, lo que permite destacar co-beneficios de adaptación; b) un mandato explícito desde el nivel nacional para la adopción de planes de adaptación al nivel regional o municipal; y c) la participación de los distintos actores sociales en la toma de decisiones, (SCHALLER *et al*, 2016).

Los efectos del cambio climático que también debe considerar el proceso de EA, conducen a un escenario de aumento general de la severidad de las sequías tanto meteorológicas como hidrológicas, debido a los efectos combinados de la reducción de las precipitaciones y el incremento de la evapotranspiración. Las sequías, generalmente definidas como desviaciones de las condiciones normales de disponibilidad de agua, a menudo comienzan con una falta prolongada de precipitación y luego se propagan a otros componentes del ciclo hidrológico. Las sequías persistentes pueden conducir a un agotamiento significativo de los volúmenes almacenados en los embalses y de los niveles de agua subterránea, con una amplia gama subsiguiente de impactos socioeconómicos y ambientales.

⁹ España avanza tímidamente en la regulación de este grave problema ambiental, con el Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos. Transpone la Directiva TNE.

Según el último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), las emisiones actuales de gases de efecto invernadero aumentarán el calentamiento global y producirán cambios duraderos en el sistema climático, aumentando la probabilidad de eventos extremos, (MARCOS et al, 2017).

En esas condiciones, las sequías pueden volverse más frecuentes y graves en todo el mundo, con un impacto cada vez mayor sobre los recursos hídricos. En este contexto, la región del Mediterráneo emerge como una de las zonas más afectadas por el cambio climático.

Finalmente, para progresar en el obligado conocimiento de los riesgos climáticos, la UE ha puesto en marcha un Proyecto para dotar de inteligencia geoespacial a las ciudades, denominado DECUMANUS, dentro del 7º Programa Marco de Medio Ambiente. El sistema aprovecha la información que recogen satélites y otros sensores en tierra sobre distintas variables relacionadas con el clima, los usos del suelo, la eficiencia energética y aspectos relacionados con la salud en cada zona de la ciudad. El proyecto desarrollado durante 2013 a febrero de 2016, participando 11 empresas y organismos de 8 países (España entre ellos), y con el objetivo final de facilitar a autoridades y expertos en planeamiento herramientas avanzadas que ayuden a definir sus estrategias de desarrollo urbano. Uno de los objetivos principales está enfocado a ofrecer datos climáticos de la ciudad, que permitan adaptar el desarrollo de las ciudades al CC.

CONCLUSIONES

La armonización de la normativa estatal de suelo y ambiental con capacidad para regular, en todo el territorio nacional, la incidencia ambiental del cambio climático es una cuestión imprescindible para la consecución de un desarrollo más sostenible, que a nivel legislativo trascienda de las divisiones político-administrativas y del territorio, dada la actual dispersión normativa de cada una de las Comunidades Autónomas en materia de planeamiento desde la óptica de la sostenibilidad.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030, como conjunto de objetivos, metas e indicadores de aplicación universal que fijan resultados cuantitativos en las tres dimensiones, social, económica y ambiental, del desarrollo sostenible, abarcando, entre otras, la cuestión del cambio climático, deben ser implementados en todos los países, en las diferentes escalas territoriales, por lo que resulta imprescindible modificar y adaptar las políticas de los Estados miembros a los tres pilares de los ODS de forma equilibrada e inclusiva.

La consideración tardía del CC en el proceso de la evaluación ambiental del planeamiento ha supuesto un claro retroceso de las políticas ambientales europea y española, la ausencia de marco regulador de carácter estatal en la materia y de pronunciamientos del órgano ambiental, ha imposibilitado la adopción de medidas proactivas frente al cambio climático.

Para la puesta en práctica de la corrección de las deficiencias constatadas a nivel empírico, en aras de la mitigación del CC a través del proceso de la evaluación ambiental de los planes, los operadores territoriales y urbanísticos deben asimilar la nueva dimensión del cambio climático, identificando desde la fase inicial de elaboración del planeamiento los riesgos climáticos y vulnerabilidades del territorio de manera rigurosa, que impiden o condicionan cualquier intervención sobre el mismo.

Las nuevas estrategias para la mitigación y adaptación urbana al CC deben encaminarse hacia la preservación de la materia orgánica del suelo, evitando las emisiones de CO₂, acciones de sensibilización y divulgación, fomento de la investigación, mayor integración de la protección del suelo en las políticas públicas, uso eficiente de los recursos naturales, explotación sostenible de los terrenos agrícolas, y a escala internacional el nuevo desafío ambiental frente a la desertificación.

Si bien corresponde a las administraciones públicas adoptar medidas eficaces para hacer frente al CC, es preciso realizar un esfuerzo mucho mayor a escala local, regional y nacional para cumplir las normas europeas y salvaguardar el territorio.

En definitiva, para hacer frente al CC se propone reforzar la identificación de sus efectos en el procedimiento de evaluación ambiental de los planes, incrementar la base de conocimientos y divulgación de las vulnerabilidades del territorio y riesgos climáticos, y el fortalecimiento de la información científica a nivel regional, resultando inaplazable la aprobación de un marco regulador a nivel estatal.

BIBLIOGRAFÍA

CARDONA, O., *et al.* (2012). "Determinants of risk: Exposure and vulnerability". En C. Field, V. Barros, T. F. Stocker & D. Qin (Eds.), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge, UK, and New York: Cambridge University Press, 2012, p. 65-108.

CLIMATE CHANGE 2013, *The Physical Science Basis; Working Group I of the IPCC; Summary for Policy Makers*. octubre de 2013.

Cómo implementar los ODS en las ciudades. Un manual introductorio para quienes trabajan en el ámbito del desarrollo urbano sostenible. (2016). Sustainable Development Solutions Network (SDSN), disponible en: http://redsdsn.es/wp-content/uploads/2016/12/SDG-Cities-Guide_Executive-Summary_Spanish-copia.pdf.

CUYÁS PALAZÓN, M.^ªM. (2007): *Urbanismo ambiental y evaluación ambiental estratégica*, Atelier Libros Jurídicos, Barcelona, p. 96.

Energía y medio ambiente en la UE. (2004): Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones, Madrid.

ESTEVE PARDO, J. (2014): *Derecho del medio ambiente*, Marcial Pons, Madrid, p.18.

Estrategia de la AEMA (2004-2008). (2004): Agencia Europea de Medio Ambiente, Oficina de Publicaciones Oficiales de la Comunidad Europea, Luxemburgo.

FIGUEROA ALEGRE, I.V. (2009): “El derecho ambiental en el ámbito de la Comunidad Europea”. *Medio Ambiente & Derecho*, Revista electrónica de Derecho Ambiental, nº 19.

FÜSSEL, H.-M. (2007). *Adaptation planning for climate change. Concepts, assessment approaches, and key lessons*. *Sustainable Science*, 2 (2), 265–275. doi: 10.1007/s11625-007-0032-y.

GÓMEZ OREA, D. (2003): *Evaluación de Impacto Ambiental*, Mundi-Prensa, Madrid, p.102.

GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. (2008): *Inundaciones y cambio climático. El cambio climático en España y sus consecuencias en el sector del agua*, Ed. Universidad Rey Juan Carlos, Aqualia, Madrid, p. 53-66.

GONZALO MIGUEL, C., (2013): “Comentarios a la creación en la Comunidad Valenciana de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático”. *Revista Actualidad Jurídica Ambiental, AJA*, disponible en: <http://www.actualidadjuridicaambiental.com/actualidad-al-dia-comision-de-coordinacion-de-politicas-de-cambio-climatico/>.

HEINRICHS, D., AGGARWAL, R., BARTON, J., BHARUCHA, E., BUTSCH, C., FRAGKIAS, M. & VOGEL, J. (2011). “Adapting cities to climate change. Opportunities and constraints”. En D. Hoornweg, M. Freire, M. J. Lee, P. Bhada-Tata & B. Yuen (Eds.), *Cities and climate change. Responding to an urgent agenda* (pp. 193-224). Washington: Worldbank. En http://dx.doi.org/10.1596%2F9780821384930_CH08

LONDON CLIMATE PARTNERSHIP. (2006). *Adapting to climate change. Lessons for London*. London. En <http://www.sfrpc.com/Climate%20Change/9.pdf>

LORA-TAMAYO VALLVÉ, M. (2006): *Derecho urbanístico y medio ambiente*, Dykinson, Madrid, p 25.

MARCOS-GARCIA, P; LOPEZ-NICOLAS, A. & PULIDO-VELAZQUEZ, M. (2017): *Combined use of relative drought indices to analyze climate change impact on meteorological and hydrological droughts in a Mediterranean basin*, Journal of Hydrology, Elsevier, Volume 554, PP 292-305, <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.09.028>.

MARTÍN MATEO, R. (1977): *Derecho Ambiental*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, p.37.

PARRY, M. L. et al. (2007): *Cambio climático 2007: Impacto, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 104 p.

PLAZA MARTÍN, C. (2005): *Derecho Ambiental de la Unión Europea*, Tirant lo Blanch, Valencia, p.41.

QUINTANA LÓPEZ, T. (2014), "La evaluación ambiental. Hitos de su evolución", en *Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Estratégica*, Tirant Lo Blanch, Valencia, p.23.

REAL FERRER, G. (2002): "La construcción del Derecho Ambiental," *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental* núm. 1, Pamplona, España, p.7.

SCHALLER, S.; JEAN-BAPTISTE, N. & LEHMANN, P. (2016): *Oportunidades y obstáculos para la adaptación urbana frente al cambio climático en América Latina. Casos de la Ciudad de México, Lima y Santiago de Chile*, EURE, vol. 42, núm. 127, pp. 257-278, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile.

SERRANO, A. (2017): *Catástrofes y cambio climático*, Revista sistema digital. 16 marzo 2017. Madrid, disponible en <https://www.fundacionsistema.com/catastrofes-y-cambio-climatico/>.

USÓN GUARDIOLA, E. (2012): *Estrategias para la reducción del impacto ambiental en los nuevos desarrollos urbanos: ejemplo de aplicación*. En: ACE: Architecture, City and Environment [en línea]. Junio 2012, vol. 7, núm. 19, p. 58. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/12345>
DOI : <http://dx.doi.org/10.5821/ace.v7i19.2561>

VERCHER NOGUERA, A. (2004): *Revista Penal*, nº 33, p.209.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El desafío del cambio climático en la gestión y planificación de infraestructuras. La herramienta “ST”.

Manuel Pérez Sierra

Licenciado en Matemáticas. Senior Vice President. Director General de WSP Spain.

Antonio Herrera Chapero

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Responsable del Departamento de Costes, Operación y Mantenimiento de WSP Spain.

Cristina Izaguirre Lasa

Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos. Investigadora del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria “IHCantabria”.

RESUMEN

Los agentes ambientales extremos ligados al cambio climático ocasionan daños sobre las infraestructuras que incrementan sus costes y reducen sus ingresos, constituyendo un desafío para los operadores de infraestructuras de cara a la planificación y gestión sostenible de sus activos.

El **Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria** y **WSP Spain** han colaborado para desarrollar una aplicación que evalúa el impacto técnico y económico de los agentes climáticos sobre carreteras y aeropuertos.

ABSTRACT

Extreme environmental agents linked to climate change cause damage to infrastructures that increase their costs and reduce their income, constituting a challenge for infrastructure operators in the planning and sustainable management of their assets.

The **Institute of Environmental Hydraulics of Cantabria** and **WSP Spain** have collaborated to develop an application that evaluates the technical and economic impact of climate agents on roads and airports.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, Infraestructuras, Urbanismo, Mantenimiento, Operación, Carreteras, Aeropuertos, Resiliente, Climate Risk Management Screening Tool (ST), Escenarios temporales, Marco general de riesgo, Fenómenos climáticos, Exposición, Vulnerabilidad, Agente climático, Medidas de adaptación, Precipitación, Viento, Ciclones tropicales, Temperatura, Marejada, Elevación del nivel del mar, Inversión, Modelo de impacto, Tormenta de arena, Drenaje, Pavimento, Zonas costeras.

KEYWORDS

Climate change, Infrastructures, Urban planning, Maintenance, Operation, Roads, Airports, Resilient, Climate Risk Management Screening Tool (ST), Time scenarios, Risk framework, climate hazards, Exposure, Vulnerability, Climate agent, Adaptation measures, Precipitation, Wind, Tropical cyclones, Temperature, Storm surge, Sea level rise, Investment, Impact model, Sand storm, Drainage, Pavement, Coastal areas.

1. ANTECEDENTES

Las consecuencias que los efectos del *cambio climático* pueden tener sobre las *infraestructuras* y, dado que éstas son un elemento relevante de la ordenación territorial, sobre el *urbanismo* y la vertebración del territorio, han alertado a sus gestores, que demandan cada vez con mayor frecuencia herramientas que les permitan incluir las variables climáticas y sus proyecciones a futuro en sus sistemas de planificación y gestión de los activos.

Fenómenos asociados al cambio climático, como por ejemplo algunos episodios de intensa precipitación o vientos extremos, ya han causado daños significativos en infraestructuras localizadas en diferentes geografías del planeta. Estos daños dan lugar a mayores costes de *mantenimiento* y a una reducción de la *operación*, afectando a la rentabilidad económica de la infraestructura y a la calidad del servicio que recibe el usuario, tanto en infraestructuras públicas como concesionadas.

Dentro de este marco global, en el que la adaptación al cambio climático se está convirtiendo en un desafío, el **Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria** en colaboración con **WSP Spain** ha desarrollado para el **International Finance Corporation (IFC)** una aplicación que permita predecir y evaluar en diferentes tipos de *carreteras* y *aeropuertos* los efectos técnicos y económicos ocasionados por los agentes climáticos y meteorológicos relacionados con el cambio climático, ofreciendo una herramienta de apoyo para la gestión y la toma de decisiones.

En el presente texto se resumen los principios en que se ha fundamentado este trabajo, adelantando algunas conclusiones interesantes de cara al futuro de las infraestructuras y el desarrollo territorial, y el carácter *resiliente* al que deben encaminarse para su sostenibilidad futura.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio llevado a cabo para IFC ha sido desarrollar una herramienta (denominada "*Climate Risk Management Screening Tool*", de manera simplificada "ST") que permita a los usuarios de IFC determinar, de una manera relativamente sencilla, el nivel de riesgo de una carretera/aeropuerto, en función de la información específica del proyecto y del clima. Para ello, el riesgo climático se basa en indicadores financieros que evalúan las consecuencias para diferentes escenarios de cambio climático y años de horizonte.

De manera complementaria, la herramienta sugiere posibles medidas correctoras del daño o de adaptación al cambio climático, que pueden aplicarse sobre la

infraestructura con el objetivo de hacerla más *resiliente* frente a los agentes ambientales, ofreciendo la oportunidad de comparar los riesgos y costes esperables sobre la infraestructura en su estado inicial y tras la aplicación de este tipo de medidas, así como aconsejar acerca del año en que la aplicación de estas medidas se considera recomendable.

Según los casos, las medidas recomendables pueden tener un carácter local (por ejemplo, protección de determinadas zonas de las obras de tierras o estructuras o refuerzo de algunos elementos de equipamiento) o aconsejar, en los casos más desfavorables, una revisión de la planificación general de la red en la que se ubica la infraestructura (evitar zonas inundables, por ejemplo).

Para lograr este objetivo, la herramienta desarrollada fue implementada en una aplicación web con cobertura global y de aplicación a inversiones nuevas o existentes, que proporciona el nivel de riesgo para dos escenarios de cambio climático (RCP4.5 y RCP8.5) y tres horizontes temporales (2025, 2050 y 2100).

3. METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio realizado se ha fundamentado en el *marco general de riesgo* propuesto por el **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**, que define el riesgo de los impactos asociados al cambio climático como el resultado de la interacción de los *fenómenos climáticos* con la *exposición* y la *vulnerabilidad* de los sistemas, en este caso las infraestructuras. De acuerdo a este modelo, los cambios que se producen en las condiciones climáticas y en los sistemas socio económicos (entre otros las medidas de adaptación) son “*drivers*” de los tres elementos que intervienen en el proceso.

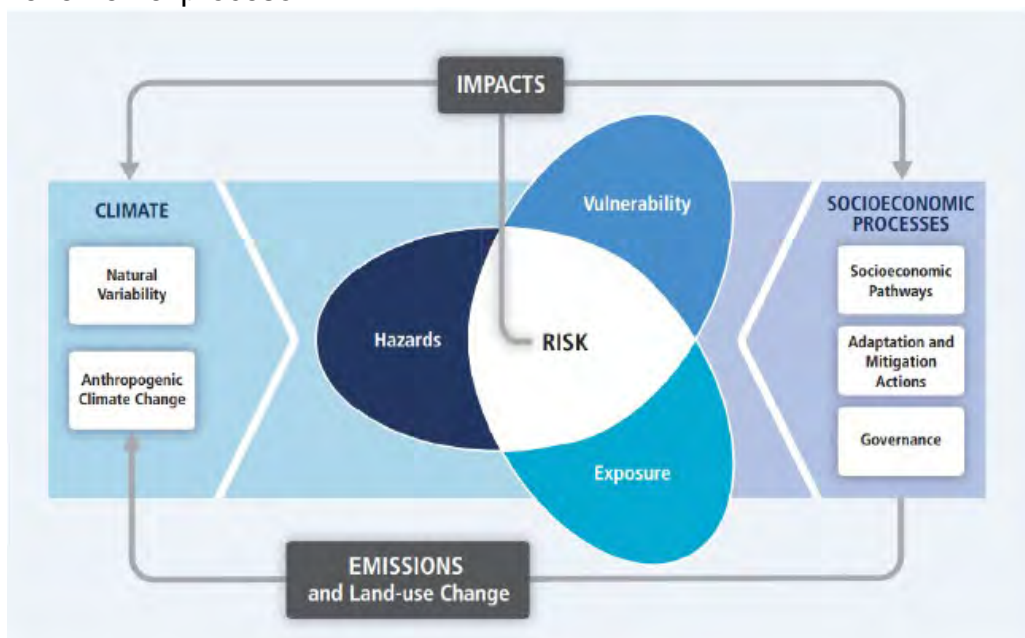


Figura 1. Marco General de Riesgo (IPCC 2014)

A partir de este principio, la evaluación del riesgo asociado al cambio climático de la inversión en una carretera o aeropuerto se realiza considerando sus parámetros de exposición y vulnerabilidad (características que son definidas por el usuario o se seleccionan por defecto en base a una información mínima necesaria), la información climática (“drivers” climáticos), los *modelos de impacto*

y los indicadores financieros. El análisis del riesgo se realiza para la situación actual (con referencia al periodo histórico) y para distintos escenarios de cambio climático, comparando los resultados entre ambas y proporcionando, finalmente, un perfil de riesgo (bajo, medio o alto). En el caso de resultados de riesgo medio o alto, se ofrecen medidas de adaptación para cada caso, permitiendo repetir el análisis sobre la nueva infraestructura “resiliente”.

Utilizando las coordenadas geográficas que localizan el aeropuerto o tramo de carretera, la herramienta descarga los datos climáticos para diferentes escenarios y horizontes. Estos datos han sido generados por el *Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria)* y por el *National Center for Atmospheric Research (NCAR)*, y servirán para alimentar los modelos de impacto que se han desarrollado para el estudio, que sirven de base para la evaluación del riesgo ya que relacionan el fenómeno natural con los efectos negativos esperados en la infraestructura.

Finalmente, se hace notar que la aproximación espacial al análisis no es idéntica en el caso de una carretera o un aeropuerto, como se explica más adelante. Debido al carácter lineal de la primera, ésta debe ser dividida en diferentes tramos homogéneos en lo que se refiere a su caracterización y análisis, mientras que el aeropuerto constituye un único nodo.

4. EVALUACIÓN DEL RIESGO

4.1. Exposición y Vulnerabilidad de las Infraestructuras

La determinación de los parámetros de exposición y vulnerabilidad de una carretera o aeropuerto, que en la aplicación desarrollada (“ST”) se realiza en base a datos introducidos por el usuario o aplicando ciertos valores por defecto, se enfoca de manera diferente para ambos tipos de infraestructura a causa de su particular naturaleza espacial.

Las carreteras tienen un carácter lineal, lo que hace necesaria su división y estudio en tramos o segmentos de similares características y longitud limitada, mientras que los aeropuertos tienen carácter nodal, permitiendo su análisis como un único elemento.

Partiendo de la premisa anterior, la *exposición* se evalúa recopilando información general de la infraestructura (área geográfica, coordenadas, tipo de inversión (greenfield/brownfield), etc.), datos específicos de sus activos (longitud y sección tipo del tramo de carretera, número y longitud de pistas del aeropuerto, tráfico, etc.), información financiera (inversión inicial, costes de mantenimiento anuales e ingresos anuales previstos, datos que en caso de no conocerse por el usuario se estiman en base a valores promedio para diferentes países), así como información sobre eventos climáticos que se han presentado en años previos.

Por su parte, la *vulnerabilidad* es evaluada en base a los daños y/o cese o reducción de la operación que ocasionan los parámetros climáticos que actúan sobre la infraestructura previamente caracterizada, análisis que se apoya en los *modelos de impacto* que se describirán más adelante, que vinculan todas estas variables y permiten predecir los resultados.

4.2. Agentes Climáticos

Los cambios bruscos en las variables climáticas ocasionan daños sobre las infraestructuras e interrupciones en la operación de las mismas, lo que conduce a un coste económico. El previsible incremento en la severidad de estos cambios en los agentes climáticos, como consecuencia del cambio climático, acentúa estas consecuencias y recomienda replantearse la planificación, gestión y, en definitiva, la propia concepción de las infraestructuras para hacerlas más resistentes.

El análisis realizado ha identificado, previamente, los *agentes climáticos* relacionados con el cambio climático que tienen mayor incidencia sobre las infraestructuras, siendo los utilizados para el estudio.

En las siguientes tablas, extraídas del estudio realizado para el IFC, se resumen estos agentes, sus efectos y sus impactos:

Climate Driver	Effect	Impact
Changes in snow intensity	Snow accumulation	Stop of operations due to snow accumulation
		Increased maintenance due to snow or ice on the road
Changes in TC frequency	Debris on the road and safety conditions	Stop of operation due to TCs
	Noise barriers, panels, gantry and signals damage	Reactive CAPEX due to damages associated to TCs
Changes in precipitation	Cumulated sedimentation and obstruction of the drainage system, flooding	Stop of operations due to heavy rain
		Increased maintenance of the drainage system due to increase in heavy precipitation
		Upgrading of the drainage system due to increase in heavy rain
	Surface pavement deterioration	Increased pavement maintenance due to increase in precipitation
	Instability of slopes	Increased maintenance of slopes due to increase in precipitation
Air surface temperature increase	Surface pavement deterioration	Increased pavement maintenance due to temperature increase
Sea level rise	Submergence of the embankment	Reactive CAPEX due to sea level rise
Changes in extreme sea level events	Coastal flooding	Reactive CAPEX due to damage associated to coastal flooding
Changes in wind intensity	Debris on the road and safety conditions	Stop of operations due to strong winds
	Low visibility, sand in the road, safety conditions	Stop of operations due to sandstorms
		Increased maintenance due to sandstorms
	Noise barriers, panels, gantry and signals damage	Reactive CAPEX due to damages associated to strong winds

Figura 2. Principales agentes, efectos e impactos en carreteras

Climate Driver	Impact	Effect
Changes in snow intensity	Snow accumulation	Stop of operations due to snow accumulation
		Increased maintenance due to snow or ice on the road
Changes in TC frequency	Debris on the runway due to high winds, flooding due to extreme precipitation	Stop of operations due to TCs
	Terminal surface and vertical elements damage	Reactive CAPEX due to damages associated to TCs
Changes in precipitation	Cumulated sedimentation and obstruction of the drainage system, flooding	Stop of operations due to heavy rain
		Increased maintenance of the drainage system due to increase in heavy precipitation
		Upgrading of the drainage system due to increase in heavy rain
	Surface pavement deterioration	Increased maintenance pavement due to increase in precipitation
Air surface temperature increase	Surface pavement deterioration	Increased maintenance pavement due to temperature increase
	Increase in cooling demand	Increase in energy consumption due to temperature increase
	Decrease of the air density and reduction of airplane performance	Payload limitation due to increased temperature
Sea level rise	Submergence of the embankment	Reactive CAPEX due to sea level rise
Changes in extreme sea level events	Coastal flooding	Reactive CAPEX due to damage associated to coastal flooding

Figura 3. Principales agentes, efectos e impactos en aeropuertos

Para la obtención de la información climática, aspecto clave para el estudio, se utilizan datos históricos (del periodo 1986 a 2015) y previsiones a futuro generados por el *Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria)* y el *National Center for Atmospheric Research (NCAR)*. Además, el estudio evalúa tres horizontes (corto, medio y largo plazo: 2025, 2050 y 2100) y dos posibles escenarios de cambio climático (RCP4.5 y RCP8.5).

4.3. Indicadores de Riesgo Financiero

Para cuantificar los costes asociados a las consecuencias de los agentes climáticos sobre las infraestructuras se utilizan tres tipos de indicadores financieros:

- Impactos directos sobre los ingresos de operación: el impacto reduce la operación y, en consecuencia, los ingresos que genera la infraestructura.
- Impactos indirectos en Capex: valorando los incrementos en Capex necesarios para hacer frente a los daños físicos que causan los impactos.
- Impactos indirectos en Opex: valorando los incrementos esperables en los costes de operación de la infraestructura para afrontar los daños ocasionados, en este caso considerados no de gran magnitud.

5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LAS INFRAESTRUCTURAS

La evaluación ofrece, además del análisis del riesgo climático y su cuantificación, una recomendación sobre posibles *medidas de adaptación* que pueden aplicarse, específicas para cada sector y cada tipo de impacto, en función del nivel de riesgo que presenta el proyecto, y que tienen como objetivo mejorar la resiliencia de la infraestructura frente al cambio climático.

Las diferentes medidas propuestas se definen mediante la siguiente información:

- Descripción de la medida.
- Eficacia estimada. Capacidad para reducir los impactos, estableciendo tres valores en función de la capacidad de reducción, 1 (reducción del 20%), 2 (reducción del 50%) y 3 (reducción del 80%).
- CAPEX de la medida, expresado en % sobre el gasto total en CAPEX de toda la infraestructura.
- OPEX asociado a la medida, expresado en % sobre el gasto OPEX anual de la infraestructura.
- Recomendación sobre el año óptimo de aplicación de la medida, en el que el coste total en la infraestructura es mínimo. Aunque se recomienda un año óptimo de aplicación, la medida puede implementarse cuando lo decida el usuario.

Los tipos de medidas de adaptación aplicables son variados en función de cada caso analizado. Algunas medidas se limitan a incrementar los medios de conservación previstos (vialidad invernal o reparaciones puntuales en la infraestructura, por ejemplo), mientras que otras implican actuaciones de mayor relevancia (aumento de la capacidad del sistema de drenaje, construcción de barreras de protección frente al agua o la arena, refuerzo de elementos de estructuras y taludes), llegando, en algunos casos, a hacer necesario revisar la planificación del sistema de comunicaciones de una zona, replanteando la ordenación territorial de cara al futuro (casos de elevación del nivel del mar en zonas costeras, por ejemplo).

6. EVALUACIÓN DEL RIESGO SOBRE INFRAESTRUCTURAS RESILIENTES

La etapa final en el proceso consiste en la reevaluación del riesgo de la infraestructura tras aplicar las medidas de adaptación recomendadas.

Una vez implantadas las medidas, los daños debidos a cada impacto se reducen a partir de su año de implementación. En este sentido, cada medida de adaptación tiene un factor específico de reducción del daño y afecta a un impacto concreto.

Cuando se aplican varias medidas, los factores de reducción se multiplican hasta el punto de poder reducir el daño inicial en más del 95%, momento en el cual se considera totalmente eliminado y la aplicación de medidas adicionales no proporcionan una mayor reducción del riesgo.

Todo este proceso conduce a la definición de una infraestructura más resiliente, y por tanto adaptada y capaz de ofrecer una mejor respuesta ante a los efectos del cambio climático.

7. APLICACIÓN "CLIMATE RISK MANAGEMENT SCREENING TOOL" (ST)

7.1. Visión General

Como se ha comentado, el objetivo final del estudio ha sido desarrollar una aplicación informática que apoye a los gestores de las infraestructuras en la gestión y toma de decisiones ante los desafíos del cambio climático. Esta aplicación se ha denominado "*Climate Risk Management Screening Tool*", o "ST".

La aplicación parte de unos datos de entrada facilitados por el usuario, tales como los datos generales de caracterización del activo, el importe de la inversión inicial o el coste de operación anual, y estima, basándose en los flujos de tráfico y las tarifas de peaje, los ingresos anuales previstos.

Posteriormente, se evalúa el impacto financiero del cambio climático, para lo cual se han definido diferentes modelos para la evaluación cuantitativa y/o cualitativa, dependiendo del impacto. Además, también identifica algunos impactos locales que, aunque no se incluyen en la evaluación de riesgos, se tienen en cuenta mediante una advertencia al usuario.

Los impactos considerados en el estudio se derivan de los siguientes factores climáticos: *precipitación* (lluvia y nieve), intensidad del *viento*, *ciclones tropicales*, *temperatura*, *oleaje*, *marejadas* y *elevación del nivel del mar*. La selección de estas variables climáticas se fundamenta en varios factores: existencia de información climática fiable sobre los mismos, existencia de una relación fundada entre ellos y el cambio climático, y causa de efectos significativos sobre los activos.

La estimación del impacto y la certeza de los resultados obtenidos dependen, en gran medida, de la calidad de los datos de partida, como refleja la siguiente figura.

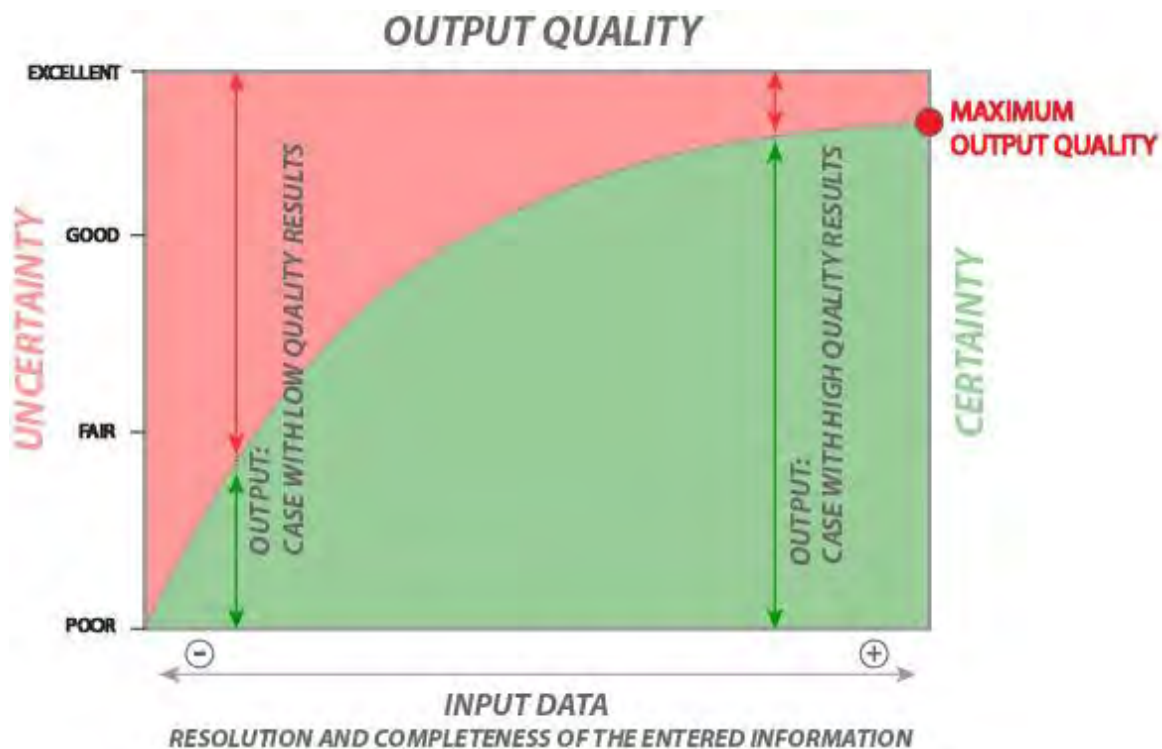


Figura 4. Relación entre la calidad de inputs y outputs

7.2. Caracterización Técnica y Económica de las Infraestructuras

Como se ha explicado, al inicio del proceso se definen los datos generales y específicos del proyecto, base para determinar su exposición y vulnerabilidad.

A continuación, se describen con mayor detalle los principales datos de entrada de la aplicación "ST", tanto técnicos como económicos, que permiten caracterizar una infraestructura en particular para su posterior evaluación.

7.2.1. Carreteras

La carretera, por su carácter lineal, se divide en tramos homogéneos definidos por el usuario, caracterizados, uno por uno, como si fueran proyectos individuales. Por lo tanto, los campos a rellenar se refieren a un tramo de carretera, no a su totalidad, siendo principalmente los siguientes:

- Título del proyecto/nombre de la carretera.
- Sector: Carreteras.
- País.
- Año de referencia: Año inicial del proyecto, utilizado para analizar la inversión en el tiempo.
- Coordenadas de latitud y longitud del punto medio del tramo.
- Tipo de carretera: calzada simple o doble.
- Tipo de inversión. Si el proyecto es para una carretera ya construida (inversión en Brownfield) o por construir (inversión en Greenfield).

Posteriormente, se deberán añadir otros datos técnicos que permitan definir las principales características de la infraestructura.

- Aclaración sobre si el tramo de carretera está ubicado en una zona costera.
- Elevación del pavimento sobre el nivel del mar.
- Tipo de terreno: Llano, ondulado o montañoso.
- Anchura total de la carretera (m).
- Longitud del tramo (km).
- Longitud del tramo expuesto al mar (km): Longitud del segmento del tramo susceptible al aumento del nivel medio del mar o al aumento del oleaje de las tormentas debido a la proximidad de la costa.
- Existencia de puentes o viaductos en el tramo de carretera.
- Aclaración sobre si el tramo cruza zonas desérticas.

Complementariamente, se deberá proporcionar información sobre eventos históricos acontecidos en la carretera, en el caso de que se disponga de ella.

Finalmente, desde el punto de vista financiero, se incluirá la siguiente información (expresada en dólares americanos):

- Inversión Inicial: Importe total requerido para el desarrollo del proyecto del tramo de carretera (CAPEX).
- Costo de Operación Anual: Coste anual asociado a la explotación del tramo de carretera (OPEX) durante el primer año.
- Ingresos esperados anuales: Ingresos que se espera que el tramo de carretera genere durante el primer año.
- Tasa de descuento (%): Tipo de interés utilizado para calcular el valor actual de los flujos de efectivo futuros.
- Ocupación media (%): Porcentaje de ocupación de la carretera respecto a su máximo potencial.
- Tasa de crecimiento (%): Porcentaje del incremento potencial de ingresos anuales.

7.2.2. Aeropuertos

En el caso de la caracterización de un aeropuerto, infraestructura nodal, los datos generales a introducir serían:

- Título del proyecto/nombre del aeropuerto.
- Sector: Aeropuerto.
- País.
- Año de referencia: Año inicial del proyecto, utilizado para analizar la inversión en el tiempo.
- Coordenadas de latitud y longitud del aeropuerto
- Tipo de aeropuerto. La clasificación del aeropuerto se realiza por volumen anual de pasajeros y carga.
- Tipo de inversión. Si el proyecto se refiere a un aeropuerto ya construido (*inversión Brownfield*) o por construir (*inversión Greenfield*).

Esta información se complementa con el aporte de los datos técnicos.

- Aclarar si el aeropuerto está ubicado en zona costera.
- Aclarar si está situado cerca de desiertos arenosos.
- La elevación del edificio terminal (m) sobre el nivel del mar.
- Superficie del edificio terminal (m²):

- Altura del edificio terminal (m):
- Pistas de aterrizaje: La longitud, anchura y elevación por encima del nivel medio del mar se introducirán para cada pista.

Nuevamente, con el fin de aumentar la precisión de los resultados, se deberá proporcionar información sobre eventos históricos conocidos.

Desde el punto de vista financiero se incluirá la siguiente información:

- Inversión Inicial: Importe total requerido para el desarrollo del proyecto del aeropuerto (CAPEX).
- Costo de Operación Anual: Coste anual asociado a la explotación del aeropuerto (OPEX) durante el primer año.
- Ingresos esperados anuales: Ingresos que se espera que el aeropuerto genere durante el primer año.
- Tasa de descuento (%): Tipo de interés utilizado para calcular el valor actual de los flujos de efectivo futuros.
- Ocupación media (%): Porcentaje del aeropuerto utilizado respecto a su máximo potencial.
- Tasa de crecimiento (%): Porcentaje del incremento potencial de ingresos anuales.

7.3. Modelos de Impacto

Una parte importante del análisis de evaluación de los efectos del cambio climático son los modelos de impacto. Estos modelos, que relacionan los agentes ambientales con los daños físicos sobre las infraestructuras (o sobre sus condiciones de operación) y las consecuencias económicas esperables, se han desarrollado de manera específica para este estudio, tomando como base los parámetros técnicos de las normativas vigentes, metodologías de cálculo y estudios experimentales de diferentes disciplinas. A continuación, se resumen los modelos utilizados.

- **Parada de operación o aumento del mantenimiento por acumulación de nieve (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro climático utilizado es el cambio en la nieve acumulada en 24 horas, cuantificada en centímetros, y su afección al tráfico.
- **Parada de operación debido a fuertes vientos (Carreteras).** Cambios en la velocidad del viento ocasionan restricciones de tráfico, que pueden suponer desde limitaciones a la velocidad hasta el corte total.
- **Parada de operación por ciclones tropicales (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro utilizado es la variación de frecuencia de estos eventos para sus diferentes grados de intensidad (1 a 5), afectando a las condiciones del tráfico.
- **Parada de operación por tormentas de arena (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro principal es la velocidad del viento (>50 km/h para desarrollar el fenómeno) y el número de días que se supera ese límite en zonas áridas, ocasionando cortes en la operación.

- **Incremento del mantenimiento, parada de operación y mejora del sistema de drenaje por incremento en las precipitaciones (Carreteras/Aeropuertos).** Estas tres situaciones se vinculan a los cambios en el nivel máximo de precipitación diaria para un periodo de retorno de 25 años.
- **Incremento en el mantenimiento de taludes por cambios en la precipitación (Carreteras).** Este modelo relaciona los factores geológicos (litología, geomorfología y tectónica) con los climáticos (hidrología, a través de las variaciones en la precipitación media anual, y la cobertura vegetal) para predecir los daños sobre los taludes de las carreteras.
- **Incremento en el mantenimiento del pavimento por cambios en la precipitación (Carreteras/Aeropuertos).** El driver principal es la precipitación media mensual, cuyas variaciones afectan a los parámetros del pavimento y pueden reducir el tiempo entre intervenciones de mantenimiento, aumentando los costes.
- **Incremento en el mantenimiento del pavimento por incrementos en la temperatura (Carreteras/Aeropuertos).** El modelo relaciona la reducción en la vida útil del pavimento con el incremento del promedio de la temperatura máxima diaria.
- **Incremento del consumo de energía por incremento de la temperatura (Aeropuertos).** El modelo evalúa el aumento del coste energético vinculado a los sistemas de climatización en relación al aumento de la temperatura media.
- **Incremento del mantenimiento por tormentas de arena (Carreteras/Aeropuertos).** Las tormentas de arena que se producen en zonas desérticas ante eventos de viento de más de 50 Km/h requieren movilizar equipos de limpieza con mayor frecuencia.
- **Limitaciones de carga por incremento de temperaturas (Aeropuertos).** Los aumentos de temperatura reducen las condiciones de despegue de las aeronaves, limitando su capacidad de carga y requiriendo pistas de mayor longitud.
- **Inversiones en CapEx debidas a daños causados por ciclones tropicales (Carreteras/Aeropuertos).** Los cambios en la frecuencia de los ciclones tropicales (en sus escalas de 1 a 5) se relacionan con las inversiones correctivas necesarias para reparar los daños causados.
- **Inversiones en CapEx debidas a daños causados por fuertes vientos (Carreteras/Aeropuertos).** Los cambios en la intensidad y frecuencia de las fuertes rachas de viento, medidas por su velocidad, se relacionan con las inversiones correctivas necesarias para reparar los daños asociados.
- **Inversiones en CapEx debidas a la elevación del nivel del mar (Carreteras/Aeropuertos).** Evalúa la inversión necesaria para reparar los daños causados por la elevación relativa del nivel del mar en zonas costeras, diferenciando casos brownfield (reparaciones y protecciones,

principalmente de explanaciones y pavimentos) y greenfield, donde el alcance afecta a la propia concepción del proyecto.

- **Inversiones en CapEx debidas a eventos de inundación en zonas costeras (Carreteras/Aeropuertos).** Se evalúa a partir del nivel de agua total, que integra los efectos de la marea meteorológica, astronómica y de oleaje y nivel medio del mar, y los daños que causa sobre los activos.

7.4. Drivers Climáticos Utilizados

Se resumen a continuación los principales parámetros o drivers climáticos utilizados en los modelos, algunos ya citados en el punto anterior.

- T^a del aire en superficie:
 - Promedio de días de temperaturas bajas (base 18.5°F) por año.
 - Media mensual de las medias mensuales de máximas temperaturas del aire en superficie.
 - Media mensual de las medias mensuales de mínimas temperaturas del aire en superficie.
 - Media mensual de la temperatura media del aire en superficie.
 - Temperatura máxima diaria más alta en cualquier año del período climático especificado.
- Precipitaciones:
 - Período de retorno de 25 años para una precipitación máxima de 1 día.
 - Aumento relativo sustancial de la precipitación media anual: Áreas con incremento en la precipitación anual media por encima de 50 mm.
 - Frecuencia de la precipitación. Número de días al año con precipitaciones iguales o superiores a 1 mm
 - Precipitación anual.
 - Cambio relativo porcentual en la precipitación media anual en relación con el período climático de referencia.
 - Promedio mensual de acumulación total de nieve invernal.
 - SPEI media anual para la definición de sequía a corto plazo (promedio de 6 meses, calculado utilizando el período climático de referencia como calibración para la SPEI) para el período climático futuro especificado.
- Intensidad del viento:
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 29 km/h
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 36 km/h
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 54 km/h

- N° medio de días al año con una velocidad media diaria de viento superior a 72 Km/h
- Ciclones tropicales: la frecuencia climatológica de experimentar un impacto de un ciclón tropical con vientos de 60 segundos de al menos 10 minutos de duración para ciclones de categoría 1 (119 Km/h), categoría 2 (154 Km/h), categoría 3 (178 Km/h), categoría 4 (209 Km/h), categoría 5 (252 Km/h), así como los periodos de retorno esperados de vientos de ciclones tropicales de las mismas categorías.
- Nivel medio del mar: Elevación relativa del nivel del mar (metros).

7.5. Outputs del estudio

Como resultado del análisis descrito, la aplicación ofrece una serie de resultados que asesoran al gestor acerca del riesgo asociado al cambio climático de su infraestructura en el escenario base permitiendo, a partir de ahí, considerar la implementación de medidas de adaptación y hacer la reevaluación de la infraestructura en la nueva situación “resiliente”.

La aplicación proporciona la información climática utilizada y permite seleccionar entre diferentes medidas de adaptación, cuya aplicación y análisis serán especialmente relevantes cuando el nivel de riesgo obtenido en la situación inicial resulte alto, pudiendo establecerse comparaciones entre diferentes escenarios futuros.

8. CONCLUSIONES

La amenaza del cambio climático sobre las redes de infraestructuras es un fenómeno que algunos gestores públicos y privados ya están analizando por las implicaciones económicas y de calidad en el servicio que tiene, tanto a nivel de infraestructura individual como de red general de comunicaciones.

El análisis de la evolución de los datos climáticos disponibles durante las últimas décadas permite pronosticar variaciones a futuro en diferentes parámetros que pueden ocasionar daños materiales sobre las infraestructuras y afectar a las condiciones de servicio. Todo ello se traduce en mayores gastos de mantenimiento, necesidad de nuevas inversiones para adaptarse a las nuevas condiciones, y reducciones en los ingresos. Las carreteras y los aeropuertos son buenos ejemplos de estas circunstancias, de modo que su estrategia de gestión debe considerar este tipo de efectos.

Los estudios realizados se encaminan a proponer medidas que conduzcan a disponer, en el futuro, de infraestructuras más resilientes, mejor preparadas para resistir los efectos del cambio climático. Estas medidas, en función del tipo de infraestructura y del momento y nivel de inversión que se desee realizar, podrán tener un carácter más “reactivo”, de protección o reparación de los elementos afectados, o “preventivo”, si se planean dentro de la estrategia de concepción o diseño.

Las predicciones y descubrimientos realizados sin duda ofrecen un campo de estudio y desarrollo apasionante para los años venideros, en el que se involucren

y colaboren los diferentes agentes relacionados con las infraestructuras, permitiendo avanzar hacia un modelo de desarrollo eficiente y sostenible de cara al futuro.

BIBLIOGRAFÍA

B. SHANE UNDERWOOD, ZACK GUIDO, PADMINO GUDIPUDI AND YARDEN FEINBERG (2017): *Increased costs to US pavement infrastructure from future temperature rise, letters*, doi 10.1038/NCLIMATE3390.

CAMUS P., I.J. LOSADA, C. IZGUIRRE, A. ESPEJO, M. MENÉNDEZ, J. PÉREZ, (2017): *Statistical wave climate projections for coastal impact assessment. Earth's future*, 5 (9), pp. 918-933.

CHURCH J.A., N.J. WHITE, R. COLEMAN, K. LAMBECK, J.X. MITROVICA (2004): *Estimates of the regional distribution of sea-level rise over the 19590 to 2000 period*, J. CLIM., 17, 2609-2625.

FRANCO L., DE GERLONI M., VAN DER MEER J.W. (1994): *Wave overtopping in vertical and composite breakwaters. Proc. 24th Int. conf. on Coastal Engineering*, pp. 1030-1045 (ASCE).

MENENDEZ M. AND P. WOODWORTH (2010): *Changes in extreme high water levels based on a quasi-global tide-gauge data set. Journal of Geophysical research*, 115, C10011.

NAVEAU P., HUSER R., RIBEREAU P., HANNART A. (2016): *Modelling jointly low, moderate and heavy rainfall intensities without a threshold selection. Water resources research*, 52, pp 2753-2769.

R.K. PACHAURI, L.A. MEYER (Core writing team) (eds.) IPCC (2014): *Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Geneva, Switzerland, pp. 151.

SLANGEN A.B.A., CARSON M., KATSMAN C.A., VAN DER WAL R.S.W., KOHL A., VERMEERSEN L.L.A., STAMMER D. (2014): *Projecting twenty-first century regional sea-level changes*. Climatic change, doi: 10.1007/s10584-041-1080-9.

STOCKDON H.F., HOLMAN R.A., HOWD P.A., SALLENGER A.H. (2006): *Empirical parameterization of setup, swash, and runup*. Coast. Eng. 53, 573-588.

STOCKER T.F., D. QUIN, G.K. PLATTNER, M. TIGNOR, S.K. ALLEN, J. BOSCHUNG, A. NAUELS, Y. XIA, V. BEX, P.M. MIDGLEY (eds.) IPCC (2013): *Climate change (2013). The physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York USA 1535 pp. doi: 10.1017/CBO9781107415324.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Renovación-Regeneración Urbanas.
Dos conceptos para un mismo significado.

Alfonso Álvarez Mora
Catedrático de Urbanística y Ordenación del Territorio.
Profesor Emérito Universidad de Valladolid.

RESUMEN

El objetivo de esta ponencia gira en torno al entendimiento de la “renovación urbana” y su reconversión en “regeneración urbana”. En paralelo, todo ello, al protagonismo que, en dicho recorrido, ha tenido la “gran propiedad”. En primer lugar, aclaramos, remontándonos a sus orígenes, el concepto de “renovación urbana” (“urban renewal”), tal y como fue concebido en la experiencia americana de los años 50/60, con especial atención a lo sucedido en la ciudad de Boston. En segundo lugar, centramos nuestra atención en cómo han sido adoptados estos procesos de “renovación urbana” en Europa, constatando, en tercer lugar, las similitudes que observamos entre estos procesos de “renovación urbana” y su variante actual, es decir, la “regeneración urbana”, prestando especial atención a las influencias que, en tal sentido, ha tenido el protagonismo de la “gran propiedad urbana”. Las conclusiones a las que hemos llegado, nos dicen que la “renovación” y “regeneración” urbanas constituyen dos variables de un mismo proceso, manifestándose en fases diferentes y respondiendo a los intereses del capital inmobiliario-financiero en su vertiente urbanística, aquellos que se orientan, sobre todo, hacia la producción de “espacios de renta” en “lugares centrales”. En la lógica de dicho proceso, se reconoce la herencia recogida por las actuales operaciones de “regeneración urbana” en su vinculación rigurosa con aquellas otras que hicieron del “urban renewal” su razón de ser. Lo específico de la “regeneración urbana” es que se sustituye, en el mejor de los casos, la expulsión ciudadana directa por la eliminación de un “espacio social” que hacía posible el “hábitat” y el “habitar” de los sectores sociales más populares en las zonas intervenidas. La “regeneración urbana” se alza como instrumento planificador en sí, como única respuesta a las exigencias impuestas a la ciudad desde los sectores sociales y económicos que controlan el poder político. Planificar la ciudad, hoy día, significa “regenerarla”, lo que está suponiendo la eliminación de “políticas urbanas” encaminadas a la Ordenación de la ciudad en su conjunto, a prescindir del Plan como marco de referencia, prefigurando, en

contrapartida, un futuro que pasa por la inmediatez de la intervención en los lugares, potencialmente, más privilegiados.

ABSTRACT

The objective of this article revolves around the understanding of "urban renewal" and its reconversion into "urban regeneration". In the first place, we have clarified, going back to its origins, the concept of "urban renewal", as it was conceived in the American experience of the 50s / 60s, with special attention to what happened in the city of Boston. Second, we have focused our attention on how these processes of "urban renewal" have been adopted in Europe, noting, in the third place, the similarities that we observe between these processes of "urban renewal" and its current variant, that is, the "Urban regeneration", with special attention to the influences that, in such sense, have had the protagonism of the "great urban property". The conclusions we have reached, tell us that urban "renewal" and "regeneration" constitute two variables of the same process, one that manifests itself in different phases, and as a response to the interests of real estate-financial capital in its urban aspect. In the logic of this process, the inheritance collected by the current operations of "urban regeneration" is recognized in its rigorous link with those that made the "urban renewal" its "reason to be". The specific thing about "urban regeneration" is that, in the best of cases, direct citizen expulsion is replaced by the elimination of a "social space" that made possible the "habitat" and the "inhabiting" of the social sectors more popular in the intervened zones. The "urban regeneration" stands as a planning instrument in itself, as the only response to the demands imposed on the city from the social and economic sectors that control political power. Planning the city, today, means "regenerating" it, which is supposing the elimination of "urban policies" aimed at the ordination of the city as a whole, to dispense with the Plan as a frame of reference, prefiguring, in counterpart, a future that passes through the immediacy of intervention in potentially more privileged places.

PALABRAS CLAVE

Renovación Urbana, Regeneración Urbana, Gran Propiedad

KEYWORDS

Urban Renewal, Urban Regeneration, Great Property

1. PLANTEAMIENTO DE LA CUESTIÓN.

Parafraseando *El Manifiesto del Partido Comunista*, escrito por Marx y Engels, entre 1847 y 1848, cuando estaban exilados en Bélgica, podemos decir algo así: “*Un fantasma recorre las ciudades: Es el fantasma de la Regeneración Urbana*”. El uso de la palabra “*fantasma*”, sin embargo, lo utilizamos en otro sentido. Mientras Marx y Engels lo asimilaban a un movimiento imparable, con claras connotaciones “*liberadoras*”, sobre todo, para la clase obrera, el “*fantasma*” de la “*regeneración urbana*” es, más bien, la maldición que está recalando sobre las clases populares. Aclaremos este término.

Al hablar de Regeneración Urbana nos estamos refiriendo a una manera de intervenir en la ciudad con el objetivo de transformar sus ámbitos tradicionales, constituyendo una condición *sine qua non*, para ello, la desposesión socio-espacial previa que elimine, por demolición-sustitución de lo existente construido, los contenidos, originariamente populares, de las zonas afectadas, es decir, el “*espacio social*” que las identifica. Sus efectos y consecuencias, así como los presupuestos de los que parte, tienen claras repercusiones sociales, económicas y políticas. No se trata, en este sentido, de “*operaciones urbanísticas*”, enmarcadas, sin más, en un contexto disciplinar que se presenta aséptico, o neutro, sin que aflore ninguna componente de clase.

La práctica del Urbanismo se suele entender como un quehacer disciplinar que interesa a todos por igual, que goza de un comportamiento interclasista, expresándose como técnica que actúa al margen de intereses concretos. Sus formas de proceder, sin embargo, desde el entendimiento que nos ofrece de la ciudad hasta las alternativas que asume para proyectarla, constituyen la expresión más depurada de una práctica política comprometida con la reproducción del sistema al que sirve. Es, en este sentido, cómo podemos decir que la “*regeneración urbana*” emerge, en nuestro tiempo, como la expresión que ha adoptado la práctica actual del Urbanismo, responsabilizándose de la Ordenación Urbanística de la Ciudad. Partimos de esta hipótesis, del hecho que la “*regeneración urbana*” se alza como práctica total, como único referente de la Ordenación Urbanística. Esto quiere decir que cuando observamos un proceso de demolición, total o parcial, incluso, la conservación formal, por restitución de algunas de sus partes, del caserío existente, de antiguas instalaciones industriales, de estaciones e instalaciones ferroviarias, de instituciones religiosas, militares, colegios, mercados tradicionales...etc., y su sustitución por viviendas de lujo, “*superficies comerciales*”, entidades financieras, espacios de ocio y consumo, lugares terciarios, en suma, no se está produciendo, únicamente, un cambio en un lugar concreto de la ciudad. Se está procediendo a una nueva manera de entender la apropiación del espacio urbano mediante un proyecto de ciudad que se gesta desde las operaciones de “*regeneración urbana*” que se están emprendiendo. Estos procesos sustituyen a la ya clásica práctica de la Planificación Urbana, cuyos principios democráticos, aunque muy escondidos en sus formas de proceder, se dejaban aflorar. Recordemos, en este sentido, la obligatoriedad de la “*participación ciudadana*” en el proceso de elaboración del Plan. Ahora, “*planificar*” es “*regenerar*”, lo que significa eliminar conflictos latentes que impiden el comportamiento específico de los espacios tradicionales como “*espacios de renta*”. Conflictos funcionales que dificultan el desarrollo de la actividad económica “*adecuada*”; sociales, en cuanto una población,

generalmente, de escasos recursos se asienta en un lugar que no corresponde al nivel de renta que se desea imponer; políticos, en la medida en que el “orden” que se requiere no es compatible con la “complejidad” propia del “espacio tradicional” sobre el que pesa su desaparición.

2. AL ORIGEN DEL CONCEPTO DE “URBAN RENEWAL” EN EL CONTEXTO DISCIPLINAR AMERICANO.

Los conceptos, en nuestro caso, de raíz urbanística, se van forjando al amparo de prácticas concretas, de cuyos procesos, durante o al final de su recorrido, se derivan términos que acaban ostentando la capacidad de referenciarlos en su sentido más amplio. A partir de entonces, ya no hará falta recorrer, de nuevo, dichos procesos para saber de qué estamos hablando, bastará con enunciar el término adoptado para establecer el tipo de acción que emprendamos. De esta forma, se va generando un “*vademécum*” lingüístico que, por derecho propio, forja parte del contenido de una disciplina. Esto es, precisamente, lo que ha sucedido con el término *Renovación Urbana*, lo que quiere decir que al enunciarlo ya sabemos de qué estamos hablando, por muchas interpretaciones, casi todas interesadas, que se den a posteriori y con el objetivo de adaptar determinadas operaciones urbanas a intereses concretos de clase. Nos vamos a referir, en concreto, a la elaboración del concepto de *Renovación Urbana*, en el contexto de la cultura americana, estadounidense, porque fue allí donde comenzó a utilizarse, a partir de los años de la posguerra, al amparo, y como derivación y consecuencia, de las operaciones urbanísticas que se estaban pensando emprender en las ciudades para eliminar los tugurios, “*slums*”, en ellas existentes.

2.1. La “Housing Act 1949” como referencia obligada.

Del año 1949 data una Ley, “*Housing Act of 1949*”¹, en la cual se declaraba que, “...para fortalecer la riqueza y seguridad de la Nación, se requería el establecimiento de una política nacional referida a la vivienda, con el objetivo de realizar, tan pronto como fuese posible, viviendas decentes y un ambiente de vida adecuado para las familias americanas”. Para llevar a cabo esta empresa, se pusieron en marcha operaciones financieras que facilitasen adelantos monetarios federales, en forma de ayudas y subsidios, en favor de aquellas localidades que se empeñasen en la desaparición de los “*slums*” mediante la puesta en marcha de operaciones de “re-urbanización” (“*urban redevelopment*”), aplicadas a las zonas afectadas.

¹ *Housing Act of 1949, Public Law 81-171 (7/15/49)*. Con esta Ley, se declaraba que la riqueza general y la seguridad de la Nación requiere el establecimiento de una política nacional de vivienda para realizar, tan pronto como sea posible, el objetivo encaminado a proporcionar viviendas decentes y un ambiente de vida adecuado para cada familia americana. Autoriza adelantos federales, préstamos y subsidios, a las localidades para que lleven a cabo la eliminación de los “*slums*” y operaciones de “*urban redevelopment*”. Convierte el programa de la Vivienda Pública en su guerra y defensa del estado de la vivienda, y lo amplía sustancialmente al autorizar contribuciones y préstamos hasta para 810.000 viviendas adicionales durante un periodo de seis años. El Título 1 de la Ley citada, *The Housing Act 1949*, dice lo siguiente: “...a decent home and a suitable living environment for every American family”, “the elimination of substandard and other inadequate housing through the clearance of slums and blighted areas, and the realization as soon as feasible of the goal of a decent home and a suitable living environment for every American family...”.

En esta primera legislación no se habla, todavía, de “*urban renewal*”, sino de “*urban redevelopment*”, entendiendo por esta operación, eso sí, la puesta en marcha de programas con los que financiar la limpieza de los “*slums*”, asolando las zonas afectadas y construyendo, en paralelo, “viviendas públicas” localizadas, eso sí, fuera de los ámbitos renovados, en los espacios periféricos asignados para ello como nuevos lugares de acogida de las familias desplazadas. La Ley de 1949 se implementó para estimular el sector privado en la construcción de viviendas, sobre todo, para la provisión de viviendas de baja renta para familias pobres, para crear una clase, la vinculada a la llamada “*Vivienda Pública*”, cuyas residencias serían realizadas, decimos, mediante financiación gubernamental. La puesta en marcha de esta Ley, sin embargo, ocasionó desencuentros en el Congreso, sobre todo, entre los representantes Republicanos, auspiciados por los banqueros, quienes pusieron todo tipo de cortapisas para impedir la concesión de préstamos destinados a la construcción de “viviendas públicas”, y el resto de la Cámara, representada, sobre todo, por los Demócratas. Comienza así la batalla entre la apuesta por la “vivienda pública”, vinculada, según la *Housing Act 1949*, con los procesos de “*urban redevelopment*”, y lo que, más tarde, se llamaría, por sustitución de dicho término, en la posterior *Housing Act 1954*, “*urban renewal*”.²

2.2. Su aplicación a un caso concreto: El Plan de Boston de 1950.

Las primeras consecuencias derivadas de la aplicación de esta Ley de 1949, no se dejaron esperar. Tomemos, como ejemplo, la ciudad de Boston, donde, al amparo, sobre todo, del Plan de 1950³, se justificaron toda una serie de operaciones urbanísticas encaminadas a dismantelar, por demolición y sustitución posterior, espacial y socialmente hablando, dos de los más importantes barrios populares que ocupaban sus zonas centrales. Al final, sólo sucumbió el barrio de West End, localizado en régimen de continuidad con el “aristocrático” Beacon Hil y el de Scolay Square, quien llegaría, años más tarde, a convertirse en la Down Town de dicha ciudad.



Figura 1, 2 y 3. Las Áreas de Renovación propuestas para la ciudad de Boston; El Barrio West End de Boston, antes de su demolición y tal como se propuso en el *General Plan for Boston*. Fuente: “*General Plan for Boston. Preliminary Report City Planning Board*”, *Diciembre de 1950*. Office of City Planning Board, Boston, Mass. 1951.

En el marco de este Plan se interpreta la práctica del “*urban redevelopment*” como un procedimiento para implementar “políticas de vivienda” en un sentido muy cercano, por no decir, plenamente identificado, con lo que se denominará, años

² Ver el trabajo de Alexander von Hoffman, “*A Study in Contradictions: The Origins and Legacy of the Housing Act of 1949*”. Housing Police Debate, Volumen 11, Fannie Mae Foundation, 2000.

³ “*General Plan for Boston. Preliminary Report City Planning Board*”, *Diciembre de 1950*. Office of City Planning Board, Boston, Mass. 1951.

más tarde, como *“urban renewal”*. Entre las recomendaciones que se esbozan en este Plan destacan las ventajas que se derivaban de los subsidios permitidos por la *Housing Act 1949*, a los que el Plan tendría que acogerse, para ampliar áreas de negocios e industrias, procediendo a la “re-urbanización (*“by redevelopment”*) de ciertas zonas deterioradas que presentaban, por entonces, una mezcla de usos. Se está interpretando el término “redevelopment”, por tanto, en su acepción más próxima a la “renovación urbana”, ya que el objetivo de las intervenciones propuestas era eliminar la “complejidad” propia de las áreas centrales, la mezcla de usos, en favor de su caracterización final como espacios de negocios.⁴ Respecto a la población que, necesariamente, se vería obligada a abandonar las áreas renovadas, se dice que unas *“...viviendas públicas adicionales serán probablemente necesarias para realojar las familias desplazadas de las áreas renovadas”*.

Un aspecto importante de este Plan se ocupó para determinar cuales deberían ser las áreas objeto de *“redevelopment”*. Se entendía que eran áreas que tendrían que ser demolidas para eliminar el deterioro al que habían llegado, lo que se manifestaba, sobre todo, en graves costos sociales que afectaban al equilibrio de la ciudad. Concretos estudios estadísticos realizados en Boston, y en otras ciudades americanas, mostraban cómo en estos lugares se desarrollaban actos de delincuencia juvenil, constituyéndose como centros de familias desestructuradas. Se ha demostrado, aseguraban los redactores del Plan, que los bajos estándares de las viviendas y del ambiente con el que se identifican, junto con la pobreza endémica existente, son los responsables de estos males sociales.

Según resultados estadísticos derivados de estudios concretos realizados a tal efecto, aplicando variables para verificar la localización de los barrios más deteriorados en la ciudad de Boston, *“condiciones físicas de la edificación residencial-tiempo de construcción-renta”*, se concluyó estableciendo que eran, al menos, 1.100 acres⁵ los que se encontraban en situación de “alta prioridad” para ser intervenidos. De entre los barrios detectados, y que estaban dentro de esta “alta prioridad”, se encontraba el citado barrio de West End.

Del barrio de West End, en efecto, se dijo que presentaba un alto grado de densidad residencial, llegando al hacinamiento; que estaba, virtualmente, en el corazón de la ciudad de Boston; que esta proximidad a la zona del centro de negocios y de recreo justificaba su alta densidad de población; que la extrema altura de los edificios no permitía la entrada de la luz y del aire en el interior de las viviendas, evitando la posibilidad de vistas; no disponía de espacios abiertos donde los niños pudiesen jugar y los adultos disfrutar del aire libre; no existían zonas de aparcamiento, excepto en estrechas calles y en solares vacantes. Unas condiciones ambientales de estas características, argumentaban, perjudicaba la salud física y mental de sus habitantes, produciéndose indicaciones según las cuales estaríamos ante un área urbana deficitaria para la ciudad en términos de costo de los servicios urbanos en relación con las tasas fiscales. Es así cómo este barrio debería ser demolido y reconstruido en otras condiciones.

⁴ Se dice en el Plan: *Recommendations.....2. Advantages should be taken of the subsidies afforded by the national Housing Act of 1949 to enlarge existing business and industrial areas by redevelopment of certain adjacent deteriorated areas now in mixed use”*.

⁵ Un acre son, aproximadamente, 4.000 metros cuadrados. 1.100 acres equivalen a unas 440 hectáreas.

La reconstrucción que se propuso para este barrio, cuyo esquema lo incluyen en la Memoria del Plan como propuesta indicativa, establecía un tipo de ordenación, reordenación urbana, que estimaban la más eficiente al permitir alturas de edificación de 6, 9 y 13 pisos, así como apartamentos con ascensor y con “*vistas excitantes*”. La ocupación del suelo, por parte de las residencias, disminuye, con respecto a la situación anterior, en un 68%, mientras el número de familias tan sólo lo hace en un 40%. Hablan de diseños edificatorios excitantes, que muchos edificios antiguos se han conservado, así como la mitad de las viejas calles. De todo ello resultan amplios espacios libres para juego de niños y recreación de los adultos. Se ha cuidado, especialmente, el sistema de peatonalización, orientación de los edificios, así como los aparcamiento, los cuales cubrían el 50% de las familias. Y, para justificar, aún más, esta propuesta, aseguraban que estamos ante un nuevo medio ambiente que sugiere una buena salud mental y física, y ante un área urbana con menor carga financiera para la ciudad a largo plazo.

¿Se eliminaban los “slums” adoptando propuestas como esta que se esbozaba, para el Barrio de West End, en el Plan de Boston?. La respuesta la formuló el *Boston Municipal Research Bureau*, en su informe “*Charting the Future of Urban Renewal*”, elaborado en 1959, donde se decía que, “....el Programa de Renovación Urbana de Boston (*Boston’s Urban Renewal*), ha mostrado progresos discernibles....las tasas de actividad de renovación todavía están siendo superadas por aquellas que se corresponden con las de deterioro urbano...entre 1950 y 1960, se ha estimado que....más de 22.000 viviendas han visto disminuidos sus estándares de vida, lo que representa casi tres veces el total de las viviendas eliminadas donde vivían familias pobres, en los últimos diez años”.⁶

Este Plan de Boston, no cabe ninguna duda al respecto, se está forjando como pionero de los primeros programas de “renovación urbana”, de gran alcance social y económico, que se aplicaron a las ciudades americanas. El menú está servido: reconocimiento de las zonas deterioradas; proyecto de “redevelopment” y solicitud de ayudas previstas en la *Housing Act 1949*; su adquisición por parte de la autoridad local; desalojo de las familias afectadas; desplazamiento hacia otras zonas de la ciudad donde se realojan en “viviendas públicas” construidas y financiadas según la citada Ley. Todo esto, naturalmente, en el mejor de los casos, ya que si las operaciones de “redevelopment” están aseguradas, no así el realojo de las familias desplazadas.

2.3. “Urban Redevelopment” versus “Urban Renewal”, y la financiación federal de la “vivienda pública” como controversia.

La *Housing Act 1949* no fue aceptada de manera unánime. Los grupos más conservadores, de signo republicano, se oponían a ella. Como nos dice Alexander Von Hoffman, “....la industria de la construcción....esperaba abolir el programa de vivienda pública y substituirlo por otro de vivienda de bajo coste que pudiese ser llevado a cabo por empresarios privados...los defensores de las viviendas públicas argumentan que proporcionar soportes federales para llevar a cabo programas de “urban redevelopment” no podría estar justificado a no ser que se proporcionen viviendas, o realojamiento, para las familias de baja renta con el objetivo de eliminar los “slums”. Y como cuestión práctica, señalan que, desplazar

⁶ Citado por Richard H. Leach, en “*The Federal Urban Renewal Program: A ten year critique*”. En, *Law and Contemporary Problems*, Vol 25, nº 4. 1960

a una población de baja renta de sus casas, extendería los “slums” hacia otras áreas...”⁷. Comienza a ponerse en duda la eficacia de la Ley citada, sobre todo, esa insistencia en vincular las acciones de “urban redevelopment con la obligatoriedad de proporcionar ayudas para construir viviendas públicas. Lo que se cuestionaba eran las ayudas económicas federales, en suma, el concepto de “vivienda pública”.

El encuentro contradictorio entre los partidarios de la vivienda pública y sus detractores va a marcar el debate político que tendrá lugar en el Congreso, entre Demócratas y Republicanos, debate que acabará con enmiendas a la *Housing Act 1949*, lo que se expresó, sobre todo, oponiéndose a las ayudas para procurar viviendas a los desplazados por operaciones “urban redevelopment”, afirmando, en contrapartida, la acción, casi exclusiva, de los operadores privados, esta vez, en materia de “urban renewal”. Como nos sigue diciendo Hoffman, “...la coalición liberal, incluida la Administración Truman, grupos sociales acomodados, sindicatos, organizaciones de vivienda, la Confederación de Alcaldes, insistían que la vivienda pública era esencial para una recuperación urbana. La ciudad necesita viviendas públicas, argumentan sus líderes, para reconstruir los “slum” y aliviar la escasez de vivienda en la posguerra. Una alianza conservadora de constructores, inmobiliarios, bancos y cámaras de comercio, igual de inflexible, se opuso al hecho de proporcionar fondos para vivienda pública, equiparándolo a una “intrusión socialista” en el mercado privado. Ambas partes contaban con partidarios en el Congreso que presionaron a senadores y representantes no comprometidos”.⁸

Las enmiendas a las que fue sometida la *Housing Act 1949*, convirtiéndola en la *Housing Act 1954*⁹, fueron lo suficientemente significativas como para que podamos argumentar que implementó formas, aún más radicales, por lo que se refería al proceso general que abordaba la “planificación urbana”, haciendo de la “urban renewal” el eje director de la misma. El objetivo de esta nueva Ley, seguía siendo, aunque con algunos matices, proporcionar apoyo para proceder a la eliminación de los “slums”, de las zonas residenciales más deterioradas de las ciudades, incluso, de la prevención de este deterioro, implementando, para ello, fórmulas financieras vinculadas a seguros hipotecarios. Con esta figura jurídica se podría hacer frente, no sólo a la eliminación de esas zonas deterioradas, sino, a su vez, a la “rehabilitación” de aquellas otras unidades residenciales que podrían ser conservadas, reparando y modernizando su estado físico. Es la primera vez que, en el marco de la legislación en materia de vivienda, aparece el término “rehabilitación”.

Los términos más novedosos de esta Ley hacen referencia no sólo a la diversidad de las acciones que cubre, como la eliminación de “slums” o de las áreas deterioradas, previniendo la extensión de aquellos, la conservación mediante “rehabilitación”...etc., sino al hecho del protagonismo, en todas y cada una de estas acciones, de la empresa privada, proponiéndose la figura del “*Housing ad*

⁷ Ver el trabajo de Alexander von Hoffman, “A Study in Contradictions: The Origins and Legacy of the Housing Act of 1949”, citado en nota 2.

⁸ Ver el trabajo de Alexander von Hoffman, antes citado.

⁹ Public Law 560. “An Act To aid in the provision and improvement of housing, the elimination and prevention of slums, and the conservation and development of urban communities. Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the United States of America in Congress assembled. That this Act may be cited as the “Housing Act of 1954”.

Home Finance Administrator”, quien debía procurar los fondos necesarios para llevar a cabo los “urban renewal projects”. Es interesante resaltar, en este sentido, la eliminación de los “contratos de ayudas financieras”, en favor de “préstamos y subvenciones”. Se elimina, por tanto, la referencia que, en la antigua Ley, se hacía a los adelantos financieros, por parte del Gobierno Federal, para que las localidades hiciesen frente a su lucha contra los “slums”. Con la enmienda citada, por tanto, se abrían los procedimientos más adecuados para implicar a la empresa privada en este tipo de operaciones, dando fin a lo que se llamó “intrusión socialista” en el mercado privado.

La apuesta de la *Housing Act 1954* por la “urban renewal”, frente al “urban redevelopment”, es tan evidente, que dedica uno de sus artículos¹⁰ para definir el tipo de intervenciones, y de los planes-proyectos, que se impulsan desde la misma, todo ello, en relación directa con la práctica de la “urban renewal”. Define esta operación urbanística de la siguiente manera: “Un área de Renovación Urbana significa “slums” o “área arruinada”, o área deteriorada perteneciente a una localidad involucrada, cuyo Administrador aprueba lo que corresponda para llevar a cabo un proyecto de renovación urbana”. Por su parte, un “Plan de Renovación Urbana”, lo definen como: “... Plan para un proyecto de renovación urbana, cuyo contenido deberá estar conforme con el Plan General de la localidad aplicado a su conjunto.....deberá ser lo suficientemente completo para indicar la adquisición de suelo, demolición y eliminación de sus estructuras, reurbanización, mejoras, y rehabilitación tal y como debe ser propuestas para ser llevada a cabo en las áreas a renovar....”.

Al final, los resultados derivados de la aplicación de estas Leyes hacían referencia, sobre todo, a los desplazamientos que habían sufrido los sectores sociales más desfavorecidos, lo que permitió “reconstruir, en el suelo dejado tras las demoliciones emprendidas, viviendas destinadas a grupos sociales de altas rentas, comercios, oficinas...etc., es decir, lo más beneficioso para los especuladores, asegurando, por otro lado, unos ingresos fiscales más altos. Durante los años 60, la construcción de viviendas públicas, tan insistente en la Ley de 1949, fue siendo suplantada por los programas de “urban renewal”, eliminando las zonas pobres y fortaleciendo el despilfarro inmobiliario. En este cambio de rumbo, fue fundamental la participación de R.C. Wood, Director del Harvard-MIT Joint Center for Urban Studies. A él se debe la formulación del llamado “Model Cities”, propuesto bajo la administración Johnson, con el que fue Secretario del “Housing of Urban Development”. El objetivo del “Cities Models” era impulsar operaciones de “urban renewal” para desalojar del centro de las ciudades a los negros y minorías étnicas.¹¹

2.4. La Tesis final de Martin Anderson.

En 1964 vio la luz el libro de Martin Anderson, “*The Federal Bulldozer*”¹², fruto de un arduo trabajo de investigación que desarrolló en el *Joint Center for Urban Studies* del MIT y Harvard, trabajo que convirtió en su Tesis Doctoral. Muy criticado por su posición contraria a cómo se habían llevado a cabo los procesos

¹⁰ SEC 110, de la Ley citada.

¹¹ Ver el trabajo de Richard Freeman, “*The 1949 Housing Act, versus “urban renewal”*”. EIR, Vol., 23, 1996.

¹² Martin Anderson, “*The Federal Bulldozer*”, MIT Pres, Cambridge, Massachusetts, 1964

de “urban renewal”, al amparo de las leyes citadas, constituye, sin embargo, un punto de vista muy necesario en el marco de una casi unánime aceptación de dichos procesos por la “oficialidad federal”, así como por parte de los intereses económicos empeñados en los mismos.

¿Quiénes son los que desean estos procesos de “*Urban Renewal*”, se pregunta Anderson. Y su respuesta no puede ser más evidente y directa, “...no ciertamente los grupos sociales de bajos recursos, quienes tienen que abandonar sus viviendas para desplazarse a los modernos apartamentos cuyas rentas no pueden permitirse”¹³. Para corroborar estas palabras, cita a Raymond Vernon¹⁴, Director del New York Metropolitan Region Study, quien argumentaba que el más importante estímulo para llevar a cabo los procesos de “urban renewal” procede de los grupos sociales de más alto nivel, entre ellos, los de más alta renta y los intelectuales, grupos que tienen fuertes vínculos sociales y económicos con la ciudad central. Son, en general, instituciones financieras, prensa, grandes almacenes, intelectuales académicos, planificadores, gestores de la ciudad...etc., los cuales tienen una importante participación en el mantenimiento y mejora de la ciudad. La cita a Vernon acaba refiriéndose al hecho que si el sentimiento general, en el pueblo americano, es que los programas de “urban renewal” intentan revitalizar las áreas deterioradas de las ciudades, y ayudar a la población residente a permanecer en las mismas, en realidad, lo que resulta de todo ello, es que se llevan a cabo procesos de revitalizaciones para la gente que no vive en dichas zonas.

Anderson se apoya en hechos y opiniones extraídas de los que han padecido estos procesos, contrastándolos con las “creencias” que se perfilaban, a priori, a propósito de la bondad de los mismos. Hechos como que el Programa Federal que los implementaba ha ocasionado muchas dificultades a los grupos sociales de baja-media renta, de cara la obtención de una vivienda digna, dada la destrucción sistemática de las que fueron objeto al amparo de los citados programas; la mayoría de las nuevas viviendas surgidas en las áreas renovadas estaban destinadas a familias de elevados recursos económicos, tan sólo el 6% de dichas viviendas estaban calificadas como “viviendas públicas”; familias que han tenido que abandonar sus viviendas “miserables” en las zonas renovadas, han sido desplazadas a lugares similares, donde se daban las mismas condiciones de partida, incluso, pagando rentas más altas; el 60% de la población desplazada son Negros, Puertorriqueños, miembros, en general, de minorías étnicas; se estima en, aproximadamente, 1.665.000 personas las que fueron desplazadas de las zonas renovadas, en 1962; es probable, por no decir seguro, que las operaciones de “urban renewal” tan sólo cambien de lugar los “slums”, contribuyendo a extenderlos a otras zonas de la ciudad; se estima que el 50% de las nuevas construcciones llevadas a cabo en los lugares renovados se podrían haber realizado en otro lugar de la ciudad, incluso, si el Programa Federal no hubiese existido; el 35% de las construcciones privadas se han financiado con fondos federales, o por sus agencias, como la *Federal National Mortgage Association*, lo que quiere decir que una gran parte del dinero usado para operaciones de “urban renewal” procede de fondos gubernamentales.

¹³ Martin Anderson, *Ob. Cit.*, página 218 y siguientes.

¹⁴ Vernon Raymod. “*The Myth an Reality of our Urban Problems*”, Cambridge, Massachusetts: Joint Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology and Harvard University, 1962.

Para Anderson, el problema fundamental que generan las operaciones de “urban renewal” es cómo proteger a la población que sufre desplazamientos. En este sentido, afirma que, si el Programa continúa en los mismos términos, ninguna familia desplazada podrá ser acogida en buenas condiciones, resultando inevitable, en este sentido, que un gran programa de vivienda pública sea puesto en marcha para proveer de residencias dignas a aquella población. Los pasos a dar en los Programas de “urban renewal”, en efecto, estarán determinados por los, a su vez, pasos a dar en el marco de los programas de vivienda pública.

En 1949¹⁵, concluye Anderson, el Congreso intentó aliviar el problema de las viviendas existentes, así como los problemas urbanos que ello generaba, mediante la creación de un Programa Federal de Renovación Urbana (“*Federal Urban Renewal Program*”). Se suponía que para llevar a cabo este Programa, los agentes privados impulsores del mercado de la vivienda no podrían actuar sin sustanciales ayudas federales. Es así cómo nos encontramos con dos fuerzas que lidian con los problemas de la vivienda y las ciudades: Las Empresas Privadas y el Programa Federal de Renovación Urbana. En esta lid, son las empresas privadas las que obtienen sustanciales ganancias, mientras los resultados para el Programa Federal son regresivos. Todo ello beneficia a los grupos sociales de altas rentas, resultando muy doloroso para aquellos otros que “militan” en los niveles más bajos. Su impacto en la economía estadounidense, por otro lado, ha sido muy pequeño. Entre 1950 y 1960, en efecto, menos de una décima parte del 1% de toda la actividad constructiva tuvo lugar en áreas donde se desarrollaban programas de “urban renewal”. Por su parte, el total de la construcción concentrada en estas áreas fue menos del 1,3% de la construcción de edificios en el conjunto de las ciudades, durante la citada década. De los 824 millones de dólares invertidos en construcciones iniciadas en marzo de 1961, el 56% se correspondían con viviendas privadas, un 6% en viviendas públicas, un 24% en equipamientos, 10% en comercios y el 4% en industrias. En otro orden de cosas, el 43% de las nuevas residencias privadas construidas estaban financiadas por la *Federal National Mortgage Association* que, como nos indica Anderson, era una agencia subsidiaria del *Federal Urban Renewal Program*, lo que le mueve a decir que la puesta en marcha de este Programa no ha hecho más que agravar la escasez de viviendas para grupos sociales de baja renta. Constatando tal hecho en la medida en que, entre 1959 y 1960, se destruyeron 126.000 unidades de vivienda, la mayoría de las cuales eran de baja renta. En contraste con la cantidad las nuevas unidades construidas, que fueron menos de un cuarto de las demolidas, siendo aquellas, en su mayoría, viviendas de alta renta.¹⁶

Su llamamiento final, no puede ser más dramático, alegando que cientos de miles de ciudadanos han sido desalojados por la fuerza de sus viviendas, ciudadanos que no han sido socorridos de ninguna manera. Sus rentas siguen siendo las mismas, aún están discriminados, y sus condiciones sociales permanecen invariables. “*The Federal Urban Renewal Program*”, nos dice finalmente, *no ha logrado sus objetivos sociales. Desafortunadamente no los ha logrado en el pasado y no puede lograrlos en el futuro. Sólo la libre empresa puede hacerlo*”.

¹⁵ El mismo año en el que se aprueba, como ha quedado explicado, la “*Housing Act 1949*”.

¹⁶ Anderson, Martin, Ob. Cit., página 228 y siguientes.

2. DE AMÉRICA A EUROPA. DE LA LIMPIEZA ÉTNICA A UNA EXTENSIVA APROPIACIÓN ESPACIAL DE CLASE.

Detrás de la voluntad por “limpiar”, en las ciudades americanas, las zonas urbanas más deterioradas, desplazando a la población que las habita, alegando problemas sociales y económicos que perjudican a la ciudad en su conjunto, se ocultan aquellas otras intenciones que impulsan, por encima de todo, la construcción de un “modelo urbano” segregado. Los Programas de “*urban renewal*”, en efecto, se presentan como la salvaguardia de las ciudades americanas, saneando lo que produce insatisfacción social, recreando nuevos ambientes acordes con los beneficios fiscales de ellos deducibles, impulsando la actividad constructiva de las empresas privadas, creando los ambientes adecuados para la reproducción de la “familia americana”, de sus negocios, de sus lugares de ocio, de los centros de consumo...etc. Si el acento está puesto, sobre todo, en el desplazamiento de la población que habita los “slums” es, ante todo, porque dichas áreas, ocupadas por los sectores más pobres de la sociedad, son reclamadas por aquellos otros sectores sociales implicados en la puesta en marcha de los Programa de “*urban renewal*”. Son, sobre todo, empresas privadas e Instituciones Federales, que se apropian de dichos lugares reconstruyendo una nueva realidad social sobre sus escombros. De hecho, si dichos “slums” evitasen, por su localización, su condición de zonas deseadas para ser reconvertidas en los nuevos referentes de la “centralidad”, permanecerían, por mucho tiempo, sin posible variación en sus condiciones sociales y económicas. Pues bien, es ese diferencial que presentan determinadas zonas urbanas, por sus características socio-económicas, también, por su localización, lo que las hace comportarse como “áreas de oportunidad”, al margen de los deseos y preferencias de la población que las habita, las consume, o que se sirve de ellas. Este fenómeno es el que se ha constituido, en las ciudades europeas, en la razón de ser que ha marcado, en gran medida, su proceso de transformación. Para ello, se comenzó impulsando, a partir de los años sesenta, y como primera medida, intervenciones de “renovación urbana” con las que reinvertir la “degradación” existente hacia los nuevos requerimientos que exigía la construcción de la “centralidad”, es decir, la expresión espacial de lo “exclusivo”. A partir de entonces, y auspiciado por presiones sociales que no consentían la desaparición de los bienes patrimoniales que eran liquidados por causa de las “renovaciones” emprendidas, se inicia un movimiento encaminado a hacer compatible la “renovación” con la “conservación”, abriéndose las puertas a lo que, más tarde, se denomina como Regeneración Urbana.

El objetivo, en las ciudades estadounidenses, decimos, era propiciar programas encaminados a desposeer los “slums”, procediéndose, por demolición, a una “limpieza social” de los mismos, manteniendo, eso sí, su estrategia de localización, su potencial de “centralidad”. En las ciudades europeas, por su parte, dicha relación demolición-desposesión, que desemboca en una real apropiación espacial de clase que se incauta de los “espacios centrales”, se construye desde el “*modelo urbano de la renta del suelo*”¹⁷. Sus objetivos, auspiciados desde este

¹⁷ Para aclarar este concepto, ver el artículo, Álvarez Mora, A. “*Le concept de patrimoine bâti, alibi des modèles urbains soumis à la rente foncière en Europe*”. En, “Espaces et Sociétés”, nº 152/153, 1-2/2013.

“modelo”, no son otros que recrear una diversidad de “espacios de renta”, a lo largo y ancho de la ciudad, siendo sus consecuencias, la conformación de un “modelo urbano segregado”. Estos aspectos, coincidentes más que dispares, en ambas realidades geográficas, anticipan, en la cultura americana, parte de una experiencia que se trasladará, a manera de herencia, a la cultura europea.

Es este “*modelo urbano de la renta del suelo*” el que propicia, para las ciudades europeas, una forma de enfrentarse a la “producción de ciudad” que, de alguna manera, aunque sin expresarse como tal, se gestó en el marco de la construcción de la ciudad americana. Estamos hablando del sometimiento de la ciudad a unas dinámicas que se debaten entre la necesidad de proceder al vaciamiento de los ámbitos urbanos tradicionales, ya sea por razones “étnicas” o, simplemente, por proceder a específicos dominios de clase, y su incuestionable respuesta desde una programada “explosión periférica”. Argumentos utilizados por Planificadores americanos, como es el caso de Morton Hoppenfeld¹⁸, avalan la hipótesis que estamos planteando. *“No seremos capaces de replantearnos nuestras ciudades centrales, nos dice Hoppenfeld, a menos que construyamos nuevas comunidades al mismo tiempo, como compañeras de la renovación urbana. No hay anchura abandonada en los terrenos normales y en las reservas de casas anticuadas de nuestras viejas ciudades para hacer ningún esfuerzo actual de reconstrucción a gran escala y aceptable para aquellos que deberán desalojarlas. A menos que haya nuevas comunidades cercanas a las que trasladarse, el desplazamiento resultará inmoral y la renovación urbana seguirá siendo social y políticamente intolerable....cualquier política con sentido para reconstruir nuestras ciudades debe tener necesariamente, como complemento, una política de desarrollo de nuevas ciudades”*¹⁹.



Figura 4, 5 y 6. Madrid. El Barrio de Pozas hacia 1887; El Barrio de Pozas hacia 1960, antes de su demolición; El nuevo Centro Terciario levantado tras la demolición del Barrio de Pozas.
Fuente: Postal de la época; Documentos Compañía Metropolitana Madrileña y Fotos de los autores, 1976.

El argumento no puede ser más rotundo, “*replantearnos nuestras ciudades centrales*”, con lo que, de algún modo, se nos insinúa que acometer la Planificación de las ciudades parece ser una cuestión más propia de procurar alternativas a sus “centros” que acometer su extensión, a no ser que ésta sea un requerimiento exigido por causa de las transformaciones, necesarias e ineludible, a someter a aquellos. ¿Se está planteando que la ciudad se piensa, se planifica y se construye, desde la “descomposición” de la Ciudad Histórica, de sus “lugares centrales”, de su “existente construido”? Nada más revelador, para entender este

También, los libros de Giuseppe Campos Venuti, “*La Administración del Urbanismo*”, Barcelona, 1971, y “*Urbanistica e Austerità*”, 1978.

¹⁸ Morton Hoppenfeld, Arquitecto y Planificador, fue Jefe del Equipo de Planificación de la Columbia New Town, localizada entre Baltimore y Washington, y proyectada en los años 60.

¹⁹ Hoppenfeld, Morton. “*El proceso de Columbia: El potencial de Nuevas Ciudades*”. En, D. Lewis, “El Crecimiento de las ciudades”, Barcelona, GG, 1972. El texto original fue publicado en forma de libro: “*The Columbia process: The potential for New Towns*”, 1966.

fenómeno, que acudir, como lo estamos haciendo, a la experiencia americana, muy concretamente, a aquella que hizo de la “*urban renewal*” el referente más preciso para comprender su proceso de producción real.

3.1. Capital en suelo y procesos de Renovación Urbana. Una retrospectiva obligada.

Si nos referimos a esa herencia recibida, concretándola, en muchos aspectos, al caso español, también, a lo sucedido en otros países europeos, nos interesa argumentar la raíz de esos procesos de “renovación urbana”, herederos, decimos del “urban renewal”, en su relación con el tipo de propiedad-capital que los gestiona y los realiza. Consideramos, en este sentido, dos momentos claves, en función de los cuales se han producido distintas maneras de entender ese “*replanteamiento de la ciudad central*”, y en cuyo recorrido, además, se ha verificado el paso de la “renovación” a la “regeneración” urbanas. En ambos momentos, el objeto de atención, por excelencia, es el “centro” de las ciudades, y el soporte al que remitirnos, para entender las transformaciones urbanísticas a que es sometido, sobre todo, en sus inicios, es la Gran Propiedad. Bien entendido, que al hablar de Gran Propiedad nos referimos a aquellas porciones de suelo que demandan actividades, en general, no residenciales, las cuales necesitan consumir mucho espacio para desarrollar el proceso de producción que las distingue. Nos referimos a las industrias Urbanas, a los Ferrocarriles, Colegios, Mercados, Entidades Bancarias, Centros Comerciales, Instalaciones Militares...etc. El papel de esta “gran propiedad” en los procesos de “renovación urbana”, como veremos, ha sido fundamental, siempre que la entendamos como categoría espacial vinculada con un “tipo de capital”. Lo que nos hace argumentar que la “renovación urbana” ha respondido a las diversas maneras de manifestarse un “capital en suelo”. Esos dos momentos, cuyo recorrido lleva de la “renovación a la “regeneración”, queremos decir, son otras tantas maneras entender el papel que ha ejercido la “propiedad del suelo” en el proceso de construcción, reconstrucción, del centro de las ciudades.

3.2. Primer momento. Una “renovación” indiscriminada recorre el territorio de la “ciudad central”.

En un primer momento, que comienza, para el caso español, en los años posteriores a la Ley del Suelo de 1957, apreciándose cierto agotamiento tras la constitución de los primeros Ayuntamientos democráticos, se suceden procesos de “renovación urbana” de manera indiscriminada, afectando a la mayoría de las ciudades, aunque, con mayor énfasis, en aquellas que ejercían funciones de capitalidad. Dichos procesos se distinguen, y obedecen, a los intereses que muestran las distintas facciones el capital interesado en la producción del objeto ciudad.

Hemos verificado, en este sentido, la actuación del capital industrial-propietario de suelo, como inductor de los primeros procesos de “renovación urbana” que se produjeron en la ciudad de Madrid, impulsados, en cierta medida, por la obsolescencia funcional de la actividad que soportaban, también, por normativas establecidas a tal efecto²⁰. Se parte de un capital en suelo que ya ha sido

²⁰Consultar, para mayor información, Álvarez Mora, A. “*La Remodelación del Centro de Madrid*”. Madrid, Ayuso, 1978. Del mismo autor, “*Madrid. Las transformaciones del Centro-Ciudad en el Modo de Producción*”

suficientemente amortizado por las actividades industriales que lo utilizaban. Al detentar, dichas industrias, una localización central, les permitía, con la puesta en un mercado de su capital en suelo, trasladarse a otros lugares de la ciudad, “polígonos industriales” adaptados para tales fines, modernizando sus instalaciones y sus procesos productivos. Por su parte, los promotores de turno, implicados, sobre todo, en construcciones residenciales de lujo, tenían el campo abierto para emprender tales empresas en los lugares “abandonados”. Este capital industrial, parte de su condición de “propietario”, lo que le permite incorporarse al proceso de “renovación” que se programa para el centro de la ciudad, tal y como determina el Planeamiento Urbano. Pero no es sólo el Planeamiento quien impulsa estos procesos. Ello es, también, consecuencia de las dinámicas que se vinculan al “desarrollo urbano capitalista”, las cuales hacen del “centro” el campo de operaciones que permitan su reconversión en un espacio especializado y exclusivo. El camino iniciado por las antiguas industrias centrales, lo siguen, también, en su calidad de “propietarios”, las Estaciones Ferroviarias, Instalaciones Militares, Centros Religiosos, Colegios, Mercados...etc. ²¹



Figura 7 y 8. Madrid. Antiguos Talleres Grasset en la Avda. de Valladolid y Complejo residencial levantado tras su demolición. Fotos de los autores. 1976 y 1990

Si el capital industrial impulsa específicos procesos de “renovación urbana”, por su condición de “propietario”, otro agente importante, como es el Capital Comercial, lo hace por la necesidad que tiene de ocupar “zonas centrales” para desarrollar su actividad. Al contrario de lo que sucede con el Capital Industrial, este otro, no basa su estrategia, frente a la “renovación urbana”, en el hipotético apoyo que le proporciona un capital en suelo que no posee, sino en la acción de apropiarse de pequeñas propiedades contiguas que va acumulando hasta conformar una Gran Propiedad sobre la que levanta un Gran Almacén. El Capital Comercial, en este sentido, alcanza dos objetivos: localizarse en “zonas centrales”, por acumulación-apropiación de pequeñas propiedades, así como convertirse, a medio-largo plazo, en un gran propietario. Los proceso de “renovación urbana”, no sólo se basan en el apoyo que les proporciona la “gran propiedad”, sino que, ellos mismos, por sus propias dinámicas, generan la “gran propiedad”, concentrando su dispersión, haciendo de la ciudad central un lugar dominado por unos pocos.

Capitalista. Madrid, COAM,1979. En ambos libros, se aborda el análisis de los procesos de “renovación urbana” que afectaron la centro de Madrid, desde, aproximadamente 1960 hasta final de los setenta.

²¹ Nos encontramos, incluso, con determinadas Empresas Industriales, aunque dedicadas al transporte, que utilizaron la comercialización del “suelo central” que utilizaban, no para cambiar de localización, sino para emprender otra actividad productiva. Es el caso de la Compañía Madrileña de Contratación y Transportes, ubicada en la zona de Arapiles, quien, en 1954, inició el proceso de desmantelamiento de su negocio para reconvertirse en Vallehermoso S.A., una de las empresas constructoras más importantes de la época.

El Capital Inmobiliario-Financiero, constituido en torno al poder que sustentan determinadas industrias vinculadas con entidades bancarias, como fue el caso, en España, de la Empresa Unión de Explosivos Riotinto²², se alza, también, como agente interesado en “reconstruir” determinadas “zonas centrales”, con el objetivo de ampliar el campo de sus intereses económicos más allá de los propiamente industriales a los que se dedica prioritariamente. Del mismo modo que algunas asociaciones de pequeños propietarios, como fue el caso de la “remodelación” de la Plaza de Santo Domingo de Madrid²³, quienes se pusieron de acuerdo en proceder a la “remodelación” de dicha Plaza, repartiendo sus beneficios en función de la cantidad de suelo aportado, proponiendo, para ello, un Plan Parcial que acabaría con los orígenes populares de aquel lugar madrileño.



Figura 9 y 10. Madrid. Plaza de Santo Domingo, 1977, y Complejo Terciario levantado tras su demolición. Fotos de los autores, 1977 y 1996.

Estos primeros procesos de “renovación urbana”, auspiciados por un “capital en suelo”, comienzan a crear aquellas condiciones que harán irreversibles los comportamientos socio-espaciales propios de la “centralidad” que se está gestando. Las dinámicas que van adoptando los ámbitos afectados por estos procesos, por causa de las “renovaciones urbanas” emprendidas, impiden, y este es, quizá, su objetivo, la disponibilidad-apropiación de dichos lugares por parte de sectores sociales populares. Las “renovaciones” emprendidas, hasta ahora, no han tenido necesidad de “atacar”, directamente, la condición residencial de las zonas intervenidas, como sí sucedió en el caso de las ciudades americanas²⁴. Les ha bastado, tan sólo, marcar pautas, “construir” la irreversibilidad, por siempre, de un proceso, aquel que impidiese la ocupación de dichos lugares por parte de los sectores sociales más desfavorecidos. Y, para asegurar, aún más, esta tendencia, entra en escena la “pequeña propiedad”, una vez que las condiciones de exclusividad se han sellado a causa de las renovaciones previamente emprendidas. Las “renovaciones” protagonizadas, ahora, por la “pequeña

²² En 1972 se aprueba el Plan de Reforma Interior del Antiguo Ensanche de Madrid, donde se ubicada la llamada Colonia Maudes, en la calle Raimundo Fernández Villaverde, un conjunto de viviendas unifamiliares obreras construidas en 1931, determinándose, por exigencias del citado Plan, su sustitución por viviendas colectivas de lujo. A partir de este hecho, la Unión Explosivos Riotinto fue adquiriendo, una a una, dichas viviendas, hasta hacerse con más del 60% de la propiedad total de la Colonia, lo que necesitaba para liderar un proceso que desembocaría en la demolición de las mismas, abriendo paso a otro tipo de construcción más rentable. Sólo faltaba que el Ayuntamiento declarase dicha zona como “zona de reparcelación”, como así sucedió en 1975.

²³ Fue en 1958 cuando se planteó un “Plan Parcial de Reforma Interior de la Plaza de Santo Domingo” de Madrid, aprobándose en 1967. Antiguos propietarios afectados, que se remontan a la apertura de una vía, hacia 1929, que pretendía unir la Plaza del Callao con la de Santo Domingo, ven una segunda oportunidad en la “remodelación” de este lugar, aportando sus propiedades en el marco de una Junta de Compensación que lideró el proyecto. Para ello, se elaboró el citado Plan de Reforma Interior, el cual fue aprobado en 1967.

²⁴ Hay que destacar, en el marco de estos primeros momentos, en los que es la propiedad que acoge “actividades no residenciales obsoletas”, la que se alza, mayoritariamente, como protagonista de los procesos de “renovación urbana”, hay que destacar, decimos, el caso excepcional del Barrio de Pozas en Madrid. Se trataba de un conjunto residencial que fue asolado para dar paso a un conjunto terciario. Ver Álvarez Mora, “La Remodelación del Centro de Madrid”, Ob. Cit.

propiedad”, afectando, en su mayoría, a las parcelas que soportan, directamente, el caserío tradicional, abren el camino para acabar con los restos de vivienda-vida popular que aún resisten. De esta forma, se remata un proceso que, auspiciado, en un principio, por grandes operaciones, acaba facilitando, por “contaminación especulativa”, a esa “pequeña propiedad”, a la cual se le deja la misión de desplazar a los habitantes de las antiguas viviendas, demolerlas y poner el “solar” resultante a disposición de los operadores inmobiliarios capaces de continuar el proceso.

Procesos de “renovación urbana” que, en este primer momento, aparecen estrechamente relacionados con el “modelo de ciudad” que se está materializando. Nos referimos al “*modelo urbano de la renta del suelo*”, aquel que entiende el proceso de construcción de la ciudad poniendo en marcha la transformación de los “espacios tradicionales”, “centros de las ciudades”, lo que facilita, en contrapartida, una extensión periférica, diversificando, con ello, el campo de extracción de las rentas derivadas de la explotación del suelo. Para ello, resulta imprescindible emprender la desocupación-desplazamiento de los sectores sociales más populares que ocupan los primitivos “centros”, asignándoles, en el mejor de los casos, los nuevos espacios periféricos como lugares de acogida. Las similitudes con las prácticas del “*urban renewal*” son evidentes.

3.3. Segundo momento. Una “renovación”, especializada y exclusiva, que se alza como única expresión del desarrollo urbano. Es la “Regeneración Urbana”.

Reconvertidos los Centros Históricos, los Espacios Tradicionales, la Ciudad Histórica, en general, los “ámbitos centrales”, en espacios urbanos exclusivos y excluyentes, desposeídos de aquellos contenidos sociales y económicos que constituían su razón de ser, se perfilan, para la ciudad en su conjunto, nuevas formas de afrontar los procesos de producción del espacio que acompañan a su desarrollo. La “renovación urbana” que ha pesado sobre ellos, durante más de tres décadas, ha marcado las pautas a seguir. Mucho más, cuando comenzó a matizarse, en el marco disciplinar, la idea de “espacio conflictivo”²⁵ como argumento para justificar una intervención urbanística allí donde afloraba una contradicción entre “uso del espacio” y “renta futura”. Los fantasmas de la “urban renewal” vuelven a surgir, aunque, en esta ocasión, para alzarse como las únicas alternativas posibles en un marco urbano recluso sobre sí mismo, es decir, dispuesto a “renovarse” indefinidamente, haciendo de dicha práctica el objetivo prioritario de la Planificación Urbana. Lo que no se “renueva” deja de ser ciudad, argumentándose que el objetivo prioritario de la Planificación no es tanto “programar suelo” como afrontar las contradicciones espaciales que generan los conflictos existentes, los de orden social y económico, los de cariz político, los de

²⁵ Desde el siglo XIX, las intervenciones urbanísticas que implicaban, sobre todo, a la “ciudad consolidada”, se justificaban por razones de “salubridad”. El Barón Haussmann fue pionero, apoyándose en la *Ley de Saneamiento*, de 1859, para emprender su Plan de Reformas aplicado a París. Años más tarde, el propio Le Corbusier, volvió a apoyarse en cuestiones de “salud” para poner en marcha, en París, la eliminación de los “*islotes insalubres*”, extendiéndose esta idea hasta épocas muy recientes, y adoptándose, paulatinamente, dicha “insalubridad” en clave social. De ahí a la idea de “conflicto” sólo hay un paso. Hoy día, la cuestión se plantea, directamente, en términos de “conflicto”, entendiéndose por tal, todo aquello que pone trabas al capital: Población residente de bajos recursos ocupando una “área de oportunidad”; zonas “disfuncionales”, desde el punto de vista de la “renta” que no generan y pueden generar; “espacios de reproducción social”, en suma, a los que se les exige comportarse como “espacios de renta”.

índole disfuncional que afectan a la permanencia, en lugares inadecuados, de ciertas actividades económicas, también, de ciertos grupos sociales. Planificar para imponer un “orden” en el “desorden” que aún resta en la ciudad tradicional construida. Porque éste es el “espacio” a intervenir, el único posible con el que se identifica la única ciudad posible. Nunca hasta ahora se había sentido la “periferia”, que sigue existiendo, como realidad marginal, fuera de la ley, como espacio inexistente. De ahí que se adopte el término de “regeneración” para significar las acciones prioritarias a emprender. “Regenerar” para privilegiar los lugares que ocupan una situación estratégica en la ciudad, aumentando, de esta manera, su distanciamiento social con respecto a esas “periferias” cada vez más ocultas, en la medida en que los “centros” están, a su vez, cada vez más visibles. Aumento de los “ámbitos regenerados”, del mismo modo que aumentan las diferencias por el hecho de que cada vez es más apreciable la concentración de la riqueza en unas pocas manos.

Lo específico de esta situación, con respecto al primer momento reseñado, es que hemos pasado de una “renovación urbana” indiscriminada, cuyo objetivo era producir “rentas de posición”²⁶, en la medida en que se contribuía a “extender” la ciudad, a producir “periferia”, a aquella otra en la que el énfasis está puesto, fundamentalmente, en “regenerar” lugares estratégicos. Si las prácticas que identificaban el primer momento han tenido una gran repercusión en las ciudades españolas, dada la condición de este país como asiento de una “economía rentista”, la práctica de la “regeneración urbana”, propia, decimos, de este segundo momento, se ha difundido por toda Europa, España incluida. Es el caso, por ejemplo, de la “reconversión” del original espacio industrial de la Ría de Bilbao (Leira, Argueso, Subieta, 1994)²⁷; la transformación del Este parisino, con el objetivo de equiparlo al, siempre exclusivo, Oeste de los Campos Elíseos (APUR, 1987)²⁸; la actualidad de la Operación Canalejas en el centro neurálgico de Madrid²⁹, por no hablar de la que se está emprendiendo en Chamartín³⁰; en fin, las ya clásicas “regeneraciones” llevada a cabo sobre las llamadas “*aree dismesse*”³¹, en territorio italiano, a lo que habría que añadir aquellas otras que se están emprendiendo, actualmente, aprovechando las instalaciones militares desmanteladas.

²⁶ La “renta urbana”, referida a lo que produce la propiedad del suelo, tiene, al menos, dos componentes. Aquel que hace referencia a la capacidad de “*productio ciudad*” que puede generar, medido en “usos del suelo”, “edificabilidad”, calidad de lo construido...etc., a lo que habría que sumar aquel otro sobre-valor que se genera por la situación de la propiedad en el conjunto de la ciudad. Es esta “localización” la que genera una “renta de posición”, llamada, también, “diferencial”. Ver, Campos Venuti, G. “*La Administración del Urbanismo*”, Ob. Cit.

²⁷ Ver, AA. VV. “*Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano. Memoria*”, Diputación Foral de Bizkaia, Gobierno Vasco. 2006; y Álvarez Mora, Alfonso. “*Bilbao, la definición de una imagen de marca como reclamo competitivo. Crónica de un proceso iniciado*”, en “*Ciudades*”, n. 5. 1999.

²⁸ Ver, APUR .Atelier Parisien d’Urbanisme, “*L’aménagement de l’Est de Paris*”, *Paris Project*, núm. 27-28, 1987

²⁹ Ver, Berlinches, A. “*Informe Operación Canalejas*”. “Madrid, Ciudadanía y Patrimonio”. 2014

³⁰ En la página web del Club de Debates Urbanos, encontramos una diversidad de documentos informativos al respecto. <http://clubdebatesurbanos.org/>

³¹ Este término define espacios y contenedores que han dejado de ser utilizados por la actividad para la cual estaban pensados y fueron realizados, y que se encuentran en espera de una nueva utilización. Es el caso de antiguas industrias, instalaciones ferroviarias, almacenes, instalaciones militares...etc. Todos ellos respondiendo a una economía y sistema social que ha entrado en decadencia, en obsolescencia, por las condiciones impuestas por el desarrollo del capital.

3. LA IMPLEMENTACIÓN DE LA REGENERACIÓN URBANA: LA CONSTRUCCIÓN DE LA “CIUDAD PRODUCTO” Y EL DESMANTELAMIENTO DEL “ESPACIO DE REPRODUCCIÓN SOCIAL”.

Los procesos de “des-industrialización”, contextualizados en los años 80 del siglo pasado y protagonizados por algunas ciudades europeas, impulsaron específicas transformaciones urbanísticas apoyadas, como decimos, en el suelo industrial liberado a tal efecto³². Es así cómo se emprenden procesos concretos de “regeneración urbana”, reciclando “grandes propiedades”, una vez abandonadas y vaciadas de su contenido socio-espacial originario. Como consecuencia de ello, a las zonas afectadas se les hace asumir formas y contenidos que las privilegian, fortaleciéndose como “plataformas espaciales” desde las que se lanzan mensajes ideológicos, irradiados a través de los “monumentos del poder” allí establecidos, con el objetivo de propagar las ventajas y venturas del capital. Tal es la fuerza persuasiva que atesoran estos nuevos “iconos arquitectónicos” que se identifican con los edificios materializados en dichos lugares. Constituyen, este sentido, ámbitos donde se desarrolla la gestión y administración del capital, acumulándose, “servicios productivos avanzados” y “residencias exclusivas”. En otras palabras, conformándose como ámbitos urbanos identificados con un ambiente donde domina su condición de “espacio terciario”, de “lugar exclusivo y excluyente”, ausente de vida colectiva espontánea.

Como zonas privilegiadas, ostentan la facultad de impulsar y extender la idea de “espacios de preferencia”, contribuyendo, con ello, a la materialización de una “ciudad segregada”. Acumular “prebendas” en lugares seleccionados para ello, exige la expulsión previa de personas, o actividades, que las habitan o las ocupan, dado el conflicto que procura su presencias, lo que se resuelve “regenerando” el ámbito en cuestión. Conflicto, expulsión, regeneración, por tanto, como recorrido que se realiza mediante un acto de apropiación de un lugar al que se le dota de exclusividad, lo que implica su “gentrificación”. Asociamos, por tanto, la “regeneración” con la “gentrification”³³. Ciudad “gentrificada” como forma que adopta, además, su “mercantilización”, es decir, su condición como “ciudad producto”. Hablamos de la ciudad que se construye para venderla, para recluirla en el espacio del mercado, para hacer padecer a unos, a la gran mayoría, y privilegiar a otros, los menos. Se trata de una ciudad donde, en su vertiente económica, priman los “espacios de renta” por encima de los que hace posible la “reproducción social”. Dichos “espacios de renta”, como ha quedado comentado, se configuran en la medida en que se produce un proceso de desposesión social, rentabilizando una herencia histórica recibida a la que se le reinvierte su sentido

³² Referencia al libro de Campos, “Generaciones de planes..”.

³³ “If we look back at the attempted definitions of gentrification, it should be clear that we are concerned with a process much broader than merely residential rehabilitation ... [A]s the process has continued, it has become increasingly apparent that residential rehabilitation is only one facet ... of a more profound economic, social, and spatial restructuring. In reality, residential gentrification is integrally linked to the redevelopment of urban waterfronts for recreational and other functions, the decline of remaining inner-city manufacturing facilities, the rise of hotel and convention complexes and central-city office developments, as well as the emergence of modern “trendy” retail and restaurant districts ... Gentrification is a visible spatial component of this social transformation. A highly dynamic process, it is not amenable to overly restrictive definitions”. (“Gentrification of the City”, Smith and Williams, 1986.

originario, eliminando su condición como ámbito popular-colectivo en favor de su individualización y privatización³⁴.

4. CONCLUSIONES.

La “renovación y regeneración” urbanas constituyen dos variables de un mismo proceso, manifestado en fases diferentes, como respuesta a los intereses del capital inmobiliario-financiero en su vertiente urbanística. En la lógica de dicho proceso, se reconoce la herencia recogida por las actuales operaciones de “regeneración urbana” en su vinculación rigurosa con aquellas otras que hicieron del “urban renewal” su razón de ser. Si el objetivo de estas últimas no era otro que limpiar de población indeseable determinadas zonas urbanas que, por su localización estratégica, estaban llamadas a reconvertirse en lugares de calidad exclusiva, con la “regeneración urbana” se llega a resultados finales semejantes, aunque no se acometan desalojos con la misma virulencia. Lo específico de la “regeneración urbana” es que se sustituye, en el mejor de los casos, la expulsión ciudadana directa por la eliminación de un “*espacio social*” que hacía posible el “*hábita*” y el “*habitar*” de los sectores sociales más populares en las zonas intervenidas. La “renovación urbana”, por su parte, respondía a una manera de Planificar la ciudad desde su condición de entidad espacial cuya dinámica era producto de la contradicción, ya clásica, centro-periferia. Queremos decir con ello que esta práctica de la “renovación” estaba vinculada, como operación sectorial, a específicas determinaciones urbanísticas emanadas del Plan General de Ordenación Urbana. La “regeneración urbana”, por su parte, se está alzando como instrumento planificador en sí, como única respuesta a las exigencias impuestas a la ciudad desde los sectores sociales y económicos que controlan el poder político. Planificar la ciudad, hoy día, significa “regenerarla”, lo que está suponiendo la eliminación de “políticas urbanas” encaminadas a la Ordenación de la ciudad en su conjunto, a prescindir del Plan como marco de referencia, prefigurando, en contrapartida, un futuro que pasa por la inmediatez de la intervención en los lugares, potencialmente, más privilegiados. No es que se prescinda, del todo, del Planeamiento, como práctica, decimos, que aborda la Ordenación Urbanística de la ciudad en su conjunto, sino que dicho Planeamiento está sujeto, en gran medida, a las determinaciones que imponen específicos procesos de “regeneración urbana” operados al margen de aquel. No es casual, en este sentido, cómo las propuestas de “regeneración urbana” suelen ir acompañadas de las correspondientes modificaciones en el Planeamiento vigente. Hemos pasado, en este sentido, de la Planificación General de la ciudad, en la que se contemplaban la multiplicidad de aspectos que interesaban a su proceso de construcción, en cuyo marco, a la “renovación urbana” se le asignaba el cometido de conformar las “nuevas centralidades”, a otra forma de “planificar” basada en la eliminación de los “conflictos socio-espaciales” que impiden la materialización de los “espacios de renta”. Es en este tipo de “planificación” donde adquieren su sentido más riguroso las operaciones de “regeneración urbana”, alzándose como mecanismos encaminados a eliminar dichas zonas conflictivas, no tanto para acabar con las contradicciones que las alimentan sino para trasladarlas a otros lugares de la ciudad. La limpieza de unas zonas alimenta la suciedad de

³⁴ Por un debate sobre “el derecho a la ciudad” se remite a Lefebvre (1996), Mitchel (2003), Harvey (2007; 2012); Borja (2013).

otras. Hijas de un mismo Dios, con estrategias y objetivos semejantes, aunque con procedimientos diferentes, la “renovación” y la “regeneración” urbanas recalcan en la ciudad para eliminar los obstáculos que la hacen comportarse como un “producto social de clase”.

BIBLIOGRAFÍA.

Leira Eduardo, Argueso Raimundo, Subieta Maria José. (1994) *“Bilbao Metropolitano, la propuesta. Plan territorial parcial Bilbao metropolitano”*. Gobierno Vasco – Diputación Foral de Bizkaia.

Álvarez Mora, A. (1978). *“La Remodelación del Centro de Madrid”*. Madrid, Ayuso, Álvarez Mora, A. (1979). *“Madrid. Las transformaciones del Centro-Ciudad en el Modo de Producción Capitalista”*. Madrid, COAM.

Álvarez Mora, A. 2013). *“Le concept de patrimoine bâti, alibi des modèles urbains soumis à la rente foncière en Europe*. En, “Espaces et Sociétés”, nº 152/153.

Álvarez Mora, A. (1999). *“Bilbao, la definición de una imagen de marca como reclamo competitivo. Crónica de un proceso inciado”*. En. Rev “Ciudades”, nº 5. Valladolid, Instituto Universitario de Urbanística.

Anderson, M. (1964) “The federal bulldozer”. MIT Press.
APUR. Atelier Parisien d’Urbanisme. (1987). *“L’aménagement de l’Est de Paris”*, Paris Project, núm. 27-28.

Berlinches, A. (2014). *“Informe Operación Canalejas”*. Ciudadanía y Patrimonio. Madrid.

Campos Venuti, G. (1971). *“La Administración del Urbanismo”*, Barcelona.
Campos Venuti, G. (1978). *“Urbanistica e Austerità”*.Milán.

“General Plan for Boston. Preliminary Report City Planning Board”, Decembre de 1950”. Office of City Planning Board, Boston, Mass.

Housing Act of 1949, Public Law 81-171 (7/15/49).
Public Law 560 the “Housing Act of 1954”

Freeman, R. (1996). *“The 1949 Housing Act, versus “urban renewal”*. EIR, Vol 23.
Leach, R.H. (1960). *“The Federal Urban Renewal Program: A ten year critique”*. En, Law and Contemporary Problems, Vol 25, nº 4.

Hoppenfeld, Morton. (1972). *“El proceso de Columbia: El potencial de Nuevas Ciudades”*. En, D. Lewis, “El Crecimiento de las ciudades”, Barcelona, GG. Ed or. *“The Columbia process: The potential for New Towns”*, 1966

Vernon, Raymod. (1962). *“The Mith an Reality of our Urban Problems”*, Cambridge, Massachusetts: Joint Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology and Harvard University.

Hoffman, A.V. (2000). "A Study in Contradictions: The Origins and Legacy of the Housing Act of 1949". Housing Policy Debate, Volumen 11, Fannie Mae Foundation.

Álvarez Mora, A. (2015). "Ciudad como producto versus la ciudad como obra. La realidad urbana entre el espacio de la renta y el espacio social. Valladolid, Universidad de Valladolid.

Harvey, D. (1990). *The condition of postmodernity. An enquiry into the origin of cultural change*. Oxford: Blackwell.

Harvey, D. (2007). *Espacios del capital. Hacia una geografía crítica*. Madrid: Akal.
Lees, L. (2008). "Gentrification and Social Mixing: Towards an Inclusive Urban renaissance?". En: *Urban Studies*, 12(45), 2449-2470.

Mitchel, D. (2003). "The right to the city: social justice and the fight for public spaces". Nueva York, The Guilford Press.

SMITH N. (1996). *The new urban frontier: gentrification and revanchist city*. Londres-Nueva York: Routledge.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Una visión territorial de la regeneración urbana

Pedro Rodríguez Toyos

Licenciado en Derecho, Doctorando en Derecho y Ciencias Sociales en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Agente de la Propiedad Inmobiliaria y Director Gerente de la sociedad municipal de urbanismo y vivienda BIDEBI BASAURI SL

RESUMEN

La recepción del principio del desarrollo sostenible ha supuesto la reorientación de la actividad urbanística desde el crecimiento mediante ensanche a la regeneración urbana y a tal fin se han adoptado diversas medidas en la normativa urbanística. No obstante, se sostiene que es preciso además superar la perspectiva del planeamiento municipal e incorporar una visión y una planificación territorial, más amplia e integradora, de tal modo que sea posible abordar la relación entre la rehabilitación urbanística y los siguientes aspectos: el fenómeno metropolitano, los sistemas generales e infraestructuras supramunicipales, la ocupación de nuevos suelos, los grandes equipamientos comerciales y la actividad turística.

ABSTRACT

The reception of the principle of sustainable development has meant the reorientation of urban activity from growth through a system of urban regeneration and several measures have been adopted in the urban regulations. However, it is about being able to do it in a more precise way. In a simpler and more integrated way. In this way, a relationship can be established between the rehabilitation of citizenship, the general systems and the supramunicipal infrastructures, the occupation of new floors, the big commercial teams and the tourist activity.

PALABRAS CLAVE

Ordenación del territorio, regeneración urbana

KEYWORDS

Territorial planning, urban regeneration

1. Presentación

Tradicionalmente el sistema urbanístico español ha pretendido regular los procesos de transformación urbana distinguiendo entre la reforma interior y el ensanche, esto es, la actuación sobre la propia ciudad preexistente o el crecimiento de la misma en base a la colonización y ocupación de nuevos suelos situados extramuros.

Así lo reconoce el primer párrafo de la Exposición de Motivos de la Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo: “La historia del Derecho urbanístico español contemporáneo se forjó en la segunda mitad del siglo XIX, en un contexto socio-económico de industrialización y urbanización, en torno a dos grandes tipos de operaciones urbanísticas: el ensanche y la reforma interior, la creación de nueva ciudad y el saneamiento y la reforma de la existente”.

En la práctica, sin embargo, la mayor parte de las actuaciones se han desarrollado mediante técnicas de ensanche, probablemente debido a la complejidad (técnica, social, etc...) que supone la reforma interior, no compensada al parecer por los mayores rendimientos que se pueden esperar de una mejor localización (por centralidad o ubicación en el tejido urbano) de los productos inmobiliarios a promocionar.

La doctrina científica sostiene la falta de instrumentos jurídicos o su inadecuación para acometer con éxito proyectos de reforma interior, por lo que encuentra una cierta justificación el escaso impulso de este tipo de actuaciones. (Quintana López, 1989).

Distintos factores y circunstancias han motivado que el modelo económico y urbanístico se encuentre en crisis: estallido de la burbuja inmobiliaria, escasez de suelo, envejecimiento del patrimonio edificado, desarrollo sostenible, cambio climático, etc... por lo que la citada ley ha emprendido el cambio del modelo urbanístico tradicional, priorizando la rehabilitación urbanística sobre los nuevos desarrollos.

En consecuencia, el legislador estatal ha introducido diversas medidas en el ordenamiento jurídico para facilitar la rehabilitación urbanística, a través, entre otras, de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, el Real Decreto Ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por entidades locales, de fomento de la actividad de empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa, la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas y el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Pese a estos cambios es preciso plantear la insuficiencia e inadecuación de las herramientas urbanísticas actuales y la necesidad de dotar al sistema jurídico de ciertas determinaciones en los instrumentos de ordenación del territorio, especialmente en los aspectos que se expondrán a continuación, dado que los mismos difícilmente pueden ser objeto de un tratamiento meramente urbanístico y

a nivel exclusivamente municipal y, sin embargo, tienen un evidente impacto o capacidad de influencia en la regeneración urbana.

2. El fenómeno metropolitano

El desarrollo urbano ilimitado ha propiciado la aparición de una nueva realidad distinta de la forma clásica de expresión de la ciudad y de la dualidad ensanche vs. centro histórico, esto es, la yuxtaposición sobre el territorio (en algunas ocasiones sin solución de continuidad) de diferentes enclaves urbanos pertenecientes o no a una misma organización política.

Se puede afirmar que “las urbes han roto definitivamente sus fronteras tradicionales, rebasando su escala local para convertirse en extensiones territoriales difícilmente controlables por los mecanismos espaciales propios de la modernidad. En las metrópolis que advienen no hay solución de continuidad entre el campo y el centro y entre éste y la periferia”, (Prieto & Fernández-Galiano, 2011).

Esta nueva realidad precisa una “escala territorial que va más allá de la vieja ciudad metropolitana, de la ciudad y sus periferias. Es la región urbana, la ciudad de ciudades, un sistema con vocación de construir una fuerte articulación, en cuyo marco se puede dar una movilidad cotidiana significativa. Un territorio discontinuo territorialmente, con zonas de alta densidad y otras dispersas, con centralidades diversas”, (Borja & Drnda, 2003).

Incluso se puede defender la inexistencia de un modelo urbano de ciudad contemporánea, pudiendo únicamente afirmarse que conviven la alta densidad con la dispersión, la integración con la fragmentación del tejido social y la privatización del espacio público, (Borja & Drnda, 2003).

Se puede decir que “la necesidad de intervenir en áreas complejas, de *hacer ciudad sobre la ciudad*, ya se trate de centros históricos, de tejidos degradados o de procesos de cambio de uso de periferias incorporadas a la ciudad y afectadas por proyectos diversos, ha requerido de una escala de planeamiento mayor y más innovadora que los planes parciales o especiales (dependientes de un planeamiento general) y de contenidos más amplios que los del urbanismo stricto sensu”, (Borja & Drnda, 2003).

Ante el reto que supone el tejido urbano existente, sucesivamente más extenso superficialmente y complejizado, en cuanto a sus crecientes relaciones con el entorno de la propia ciudad y de los asentamientos próximos, (Quintana López, 1989), “...la rehabilitación pasa por planteamientos urbanísticos de una escala adecuada, que globalicen las estrategias necesarias, superándose tratamientos focales con el respaldo rutinario, y frecuentemente innecesario, del fomento administrativo”.

Resultaría ingenuo considerar que los procesos de degradación del tejido urbano reconocen y respetan los límites municipales. Es preciso “...superar la visión fragmentada y sectorial de la política urbana, ampliándola a la dimensión territorial en que las ciudades interactúan y en el que proyectan su influencia. La

consideración del ámbito interurbano, urbano, periurbano y rururbano de influencia de cada ciudad debe ser parte intrínseca de consideración en los procesos de regeneración integrada. La complementariedad, colaboración interadministrativa y competitividad de las economías urbanas sólo tienen sentido en el marco de esta escala territorial," (Alonso Ibañez & Fernández García, 2016).

Este proceso de crecimiento de las ciudades, las aglomeraciones urbanas y las metrópolis, sobre todo aquellas con problemáticas específicas, se puede y debe abordar, como abogan algunos autores (González Pérez et al., 2012) y (Pujadas i Rubies & Font, 2008), entre otros, mediante la ordenación territorial, (si bien se debe reconocer la dificultad de crear un órgano de gestión territorial o de dictar un planeamiento supramunicipal).

En el caso del País Vasco, la ordenación del territorio y sus instrumentos, más concretamente el Plan Territorial Parcial, se considera idóneo para realizar esta labor de superación del enfoque restringido que supone el Plan General de Ordenación Urbana, pudiendo abordar el tejido interurbano o metropolitano que presente alguna patología sin necesidad de sujetarse a la delimitación del término municipal.

Este documento de planificación territorial, además, cuenta entre sus determinaciones la de identificar los ámbitos de regeneración urbana, posibilidad que debería ser aprovechada para realizar su clasificación, comparación y priorización a la vista de las circunstancias concurrentes en cada caso. Igualmente debería habilitarse a este instrumento para señalar un gestor supraterritorial que pudiera responsabilizarse de su rehabilitación urbanística atendiendo a todos los factores que pudieran coadyuvar a esa labor independientemente del término municipal en que fuese necesario intervenir.

3. Los sistemas generales e infraestructuras supramunicipales

No hay que olvidar que "el concepto de urbanización se ha generado, pues, sobre la confluencia en la construcción del espacio público de diferentes redes de infraestructuras que han ido apareciendo en el tiempo y convirtiéndose en suministradoras de servicios que han devenido una necesidad social" / "...no puede hablarse de *lo urbano* sin incorporar el concepto de abastecimiento de agua potable y de energía, la iluminación del espacio público, al alcantarillado de aguas usadas y de lluvia, además de la pavimentación de su sistema viario", (Herce Vallejo, 2013).

Sin embargo, "... en los últimos años, los cambios en los modelos urbanísticos hacen peligrar el modelo de ciudad compleja tradicional a favor de un modelo monofuncional muy dependiente del transporte privado para su implantación y desarrollo que obliga paralelamente a la construcción de más infraestructuras y el consumo de una mayor cantidad de espacios." (Feria Toribio & Albertos Puebla, 2010), Formas y organización de las aglomeraciones urbanas. Gwendoline DE OLIVEIRA NEVES y Juan Eloy IBAÑEZ LOPEZ

Esta expansión se encuentra muy ligada a la construcción de sistemas generales y grandes infraestructuras (fundamentalmente de transporte), los cuales suponen

un evidente impacto en la ciudad, en su percepción, en la vida urbana y en el paisaje.

Dichas infraestructuras de transporte tienen un papel "estructurante" del territorio y en el desarrollo del sistema de ciudades, con un efecto evidente de alteración del medio físico, paisaje y espacio natural o urbano, a veces incluso decisivo, vide (Galiana Martín & Vinuesa Angulo, 2010), Capítulo 7: Transformaciones territoriales y transporte, Angel APARICIO.

Son las infraestructuras las que crean y definen realmente el modelo de ciudad. Todo ello sin negar la importancia que pueden tener otros factores secundarios. Se puede considerar "probado que la construcción de accesos y variantes de carreteras ha tenido mayor influencia en el crecimiento de la ciudad que cualquiera de sus planes urbanísticos". Y también que, por ejemplo, "el ferrocarril no era un sistema de fácil inserción en la ciudad; pero ya se ha planteado cómo al pasar, en general, por su periferia sus estaciones ayudaron a la extensión de la ciudad, y sus líneas radiales fueron causantes del desarrollo de un rosario de ciudades que ayudarían a generar, más tarde, las grandes aglomeraciones urbanas", (Herce Vallejo, 2013)

No obstante, los resultados en algunos casos son evidentes: "Las ciudades están atravesadas por barreras físicas y sociales que las segregan espacialmente en compartimentos cerrados, cuya expresión más extrema son los barrios marginales, los guetos. Un accidente geográfico, como un río, o una infraestructura, como una vía de alta capacidad o una autopista, puede crear un efecto barreras que impida la comunicación de un barrio determinado con el resto de la ciudad; pero también la uniformidad social, la concentración de hogares con características similares (...) en un mismo ámbito puede convertir un barrio en un fondo de saco ensimismado y marginal". (RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, 2009), "Urbanismo y sostenibilidad social", Manuel CARRERO DE ROA.

En la década de los 60, en EEUU, ya se percibía e identificaba el impacto directo sobre la vida urbana de ciertas infraestructuras, (Jacobs, 1967), "Todos los usos únicos que se introducen en la ciudad de una manera masiva tienen en común una cualidad. Y es que forman fronteras (...) representan, por lo general la destrucción de las vecindades. (...)En el caso de las vías férreas, el distrito situado en uno de sus lados puede funcionar mejor o peor que el situado al otro lado. Pero, desde el punto de vista físico, los espacios que peor funcionan de todos son característicamente las zonas directamente afectadas por la vía, es decir, ambos lados."

En estos casos se puede reconocer la inferioridad de la planificación urbana y de la acción pública de fomento de la rehabilitación frente al imponente impacto en la vida urbana de una infraestructura de este tipo. En positivo y en negativo. Y así se podrían poner ejemplos de infraestructuras de comunicaciones que han supuesto un refuerzo en la revitalización de algunos barrios o zonas urbanas (Metro Bilbao) frente a la presencia de otras, felizmente desaparecidas, como las trincheras del ferrocarril que antaño dividían Bilbao (Amezola o Basurto).

La ordenación del territorio y la integración en el Plan Territorial Parcial de las previsiones de implantación y mejora de estos sistemas generales e

infraestructuras pueden contribuir a una mejor ordenación urbana, así como a facilitar la recuperación los tejidos urbanos que convivan con las mismas.

En el caso concreto del Area Funcional de Bilbao Metropolitano se debe reconocer el importante papel de la ría del Nervión como elemento conformador y estructurante de la metrópoli, (Vivas Ziarrusta, 2015), motivo por el que merece un tratamiento unitario.

4. La ocupación de nuevos suelos

El impacto del urbanismo desmedido, entendido como desarrollo o crecimiento urbano, ha motivado la propuesta de su limitación y reconducción a través de la consideración de los recursos naturales y de la recepción de principios medioambientales, así como la participación ciudadana, (Mateo, 2007)

Y así, en los últimos años están tomando fuerza determinadas concepciones que predicen un modelo diferente de actuación en materia de ordenación territorial. Ligadas a planteamientos de sostenibilidad critican el proyecto liberalista y especulativo que ha predominado en la planificación urbanística en general y en el uso de espacios rurales en particular, proponiendo una utilización de las áreas rurales consecuente con sus aportaciones productivas y preservándolos como espacio de calidad para una población urbana necesitada de áreas de ocio y expansión, (Alberdi Collantes & País Vasco, 2010).

Se debe tener presente que "las decisiones de ordenación no pueden resultar ajenas al devenir de la ciudad existente y, en particular, al análisis del grado de ocupación y conservación de la edificación existente, sea cual sea su uso"(Tejedor Bielsa, 2012), así como que "la expansión urbanística no es únicamente el fruto del deterioro del núcleo de las zonas urbanas. A menudo se olvida el hecho de que la expansión también es una de las principales causas del deterioro y del declive del núcleo urbano", (Ponce Solé, 2006), Capítulo 3 Edward H. ZIEGLES "Expansión urbanística, cohesión social y discriminación social en los Estados Unidos".

Es preciso implementar dos vías de actuación:

A) Exigencia de una motivación reforzada de aquellos instrumentos de ordenación urbanística que posibiliten ocupaciones y transformación de suelo rural, especialmente para uso residencial, priorizando el reciclaje del tejido urbano existente, "En la medida que la sostenibilidad consiste en la utilización racional del territorio y del medio ambiente, este análisis físico tendría que estar precedido de una justificación sobre la necesidad o no de una nueva área de desarrollo residencial, ya que hay otras fórmulas para ampliar el parque de viviendas de una población, sin consumir más territorio como, por ejemplo, trabajos de acupuntura en la ciudad existente a través de pequeñas intervenciones residenciales que sirven para consolidar una trama existente, o bien políticas que favorezcan los alquileres o las rehabilitaciones de edificios en desuso e industriales como viviendas, son algunas soluciones más sostenibles", (Unceta Satrústegui & Garrido Gutiérrez, 2012), Zaida Muxi, La ciudad no es sin vivienda y la vivienda no es sin ciudad.

B) Establecimiento de una delimitación que impida el crecimiento ilimitado de la urbanización sobre el territorio e impulse la revitalización de los centros urbanos, (Dominguez Garrido, 1996), "Ordenación del territorio y desarrollo comarcal a partir de ciudades medias", Vicente BIELZA DE ORY

Se trata de evitar "una innecesaria localización periférica de los desarrollos residenciales, bien en la búsqueda de suelos más baratos o de ayuntamientos más receptivos a cualquier tipo de propuesta de los promotores, (que) viene suponiendo un excesivo y desordenado consumo de territorio que acentúa procesos de segregación espacial, de los que las principales víctimas son las generaciones más jóvenes", (Vinuesa Angulo, 2013)

Raumond UNWIN señalaba que "hoy no hay (...) ninguna duda de que sería posible establecer un límite, algún cinturón de parques o terreno agrícola hasta el que podría extenderse ininterrumpidamente una ciudad, y sería cuanto menos deseable asegurar ese límite". La escala territorial debe ser la que dote al planeamiento municipal de la oportuna justificación para excluir los suelos no urbanizables de régimen común del proceso urbanizador. (Esteban Noguera, 2003),

El documento de revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio del País Vasco, actualmente en tramitación, introduce la determinación de escala territorial de perímetro de crecimiento urbano del Area Funcional, encomendando su establecimiento al correspondiente Plan Territorial Parcial, en cuyo interior deberá situarse la mancha urbana existente y prevista para su período de vigencia.

5. Los grandes equipamientos comerciales

La evolución del comercio en España, especialmente en el siglo XX, su dinamismo, la aparición de los grandes centros comerciales en la periferia de las ciudades ha supuesto un cambio en la forma de la ciudad y la vida urbana, la movilidad, el consumo, etc...

Las consecuencias sociales, económicas, medioambientales, urbanísticas y de movilidad derivadas de la adopción de este modelo comercial, entre las que no cabe olvidar el desplazamiento de la vida social desde el centro urbano a la periferia con la sustitución del espacio público de encuentro por un espacio privado encomendado a la vigilancia y seguridad igualmente privada, (Villarejo Galende, 2008),

Es posible relacionar claramente los crecimientos dispersos y el traslado de la actividad a la periferia con el abandono del centro urbano y la aparición de distintos problemas sociales en el mismo, (Hervás Más, 2017).

Las Comunidades Autónomas tienen competencias para regular el establecimiento de estos centros comerciales, tanto desde el punto de vista de la ordenación del territorio como de la actividad económica, pero en el primero de los casos deben emplearse justificaciones e instrumentos territoriales no de protección o de mantenimiento de un determinado modelo comercial, Esta

regulación se puede basar, por ejemplo, en la reducción de la huella ecológica o impulsando su localización en distancias cortas, favoreciendo una movilidad peatonal y ciclable sostenible y evitando desiertos de alimentación, zonas en las que es difícil conseguir buenos alimentos a precio razonable, con fin a la mejora de la inclusión social y a la regeneración urbana, (Villarejo Galende, 2008)

O en la propuesta de un modelo territorial más compacto, eficiente y equilibrado de acuerdo con los siguientes principios: a) Reservar áreas específicas para las actividades incompatibles con los usos residenciales b) Favorecer la inserción urbana de las actividades económicas c) Búsqueda de equilibrio territorial d) Limitar el consumo de suelo y aprovechar las oportunidades de localización, esto último incluye el reciclado de suelos en desuso o infrautilizados. (Galiana Martín & Vinuesa Angulo, 2010).

El artículo 5 de la Ley 20/2013, de 9 de diciembre, de garantía de la unidad de mercado, faculta a las autoridades a que establezcan límites al acceso a una actividad económica o su ejercicio de conformidad con lo previsto en el artículo 17 de esta Ley o exijan el cumplimiento de requisitos para el desarrollo de una actividad, motivarán su necesidad en la salvaguarda de alguna razón imperiosa de interés general: entre las que cabe destacar la protección del medio ambiente y del entorno urbano. Si bien con la cautela de que cualquier límite o requisito establecido, deberá ser proporcionado a la razón imperiosa de interés general invocada y habrá de ser tal que no exista otro medio menos restrictivo o distorsionador para la actividad económica, (Font et al., 2017),

La infracción de estos límites ha justificado que una serie de sentencias ha analizado y anulado parcialmente el modelo territorial establecido en el País Vasco para el asentamiento de grandes equipamientos comerciales: El Tribunal Supremo en sentencia de 3 de septiembre de 2015, correspondiente al recurso de casación número 3.408/2014, declaró nulas, por ser contrarias a la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, y a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, las determinaciones del Plan Territorial Sectorial de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas y Equipamientos Comerciales, aprobado por Decreto 262/2004, de 21 de diciembre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco, que imponen limitaciones a la superficie máxima y emplazamiento para equipamientos comerciales, debido a que se encuentran basadas en razones económicas y mercantiles, cabiendo únicamente establecer restricciones fundadas en razones de justificadas e imperiosas de interés general.

Finalmente, por acuerdo del Consejo de Gobierno del País Vasco de fecha 22 de marzo de 2016 se ha resuelto iniciar el proceso de revisión de este Plan Territorial Sectorial exclusivamente en lo relativo a equipamientos comerciales, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Respeto a las condiciones señaladas por la normativa europea para el establecimiento de restricciones:
- Atención a lo señalado en el documento Habitat III, conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, (2015), Ley

de Suelo y Urbanismo, (2006), Avance de la Revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio

- El modelo territorial vasco aboga por el fortalecimiento de los núcleos urbanos preexistentes, evitando la ocupación y artificialización de nuevos suelos, reduciendo el uso de vehículo privado e integrando distintos usos el tejido urbano.

La relación entre la presencia de estos grandes equipamientos comerciales y la vitalidad de los establecimientos tradicionales ubicados en el medio urbano únicamente puede regularse desde este tipo de instrumentos de ordenación del territorio, respetando en cualquier caso las limitaciones legales anteriormente descritas.

6. La actividad turística

No se puede desconocer que el territorio constituye un recurso esencial para la actividad turística: la ocupación del litoral, las urbanizaciones y complejos, los alojamientos en viviendas particulares, la presencia de gran número de viajeros, visitantes, consumidores y pernoctantes, sus desplazamientos...(Ivars Baidal, 2010).

El tratamiento de la planificación turística debe ser abordado desde la ordenación territorial (o al menos con su misma tramitación y garantías), dado el evidente impacto de esta actividad en el medio ambiente, los recursos naturales y el territorio, con el objetivo de facilitar su coordinación y armonía (Alegre Avila & Blanquer Criado, 2002), Martín María RAZQUIN LIZARRAGA "Planificación turística y planificación territorial: La necesidad de una convergencia"

Por otra parte, pueden identificarse distintos algunos elementos que merecen un tratamiento desde una escala territorial, (Ivars Baidal, 2010):

A) La costa. En muchas ocasiones ha resultado la gran damnificada por la explotación turística, que en algunos casos ha significado su invasión y artificialización, por lo que deben abordarse intervenciones de recuperación y reestructuración.

B) Los parques temáticos. Su implantación y funcionamiento suele implicar grandes obras de construcción de edificaciones e infraestructuras, tráfico rodado, emisiones, suministro y consumo de agua, crecimiento de la oferta hotelera, etc...

C) Espacios supramunicipales. Por ejemplo, el Camino de Santiago, la ruta del Cid, etc... que únicamente pueden ser abordados desde una escala superior.

D) La irrupción del nuevo turismo: los alojamientos turísticos propios de la nueva economía colaborativa, muchas veces causantes de la expulsión de la población residente autóctona o gentrificación, (Hernández Pezzi, 2018).

Es necesario plantear la relación entre la planificación de la actividad turística y la planificación territorial, identificando criterios territoriales para la construcción (y rehabilitación) de destinos turísticos, distinguiendo diversas estrategias en función de las características y necesidades de la pieza territorial a la que se afecte. (Galiana Martín & Vinuesa Angulo, 2010), Capítulo 6: El tratamiento del espacio y la planificación turística desde la perspectiva territorial, Diego BARRADO y Reyes AVILA, incluyendo el refuerzo o la provisión de infraestructuras en su caso.

Además, "la irrupción del fenómeno de los hoteles de bajo coste, los apartamentos turísticos legales e ilegales, el alquiler informal, la ocupación de la vía pública, espacios públicos y entornos monumentales, la gentrificación de áreas centrales y la tematización consumista de los centros históricos mediante la eliminación del comercio tradicional y la población residente no son procesos nuevos, pero han pillado desprevenidos a los ayuntamientos...", (Hernández Pezzi, 2018), a los que se debe dotar de un marco legal en el que puedan amparar una regulación equilibrada de la actividad, marco que bien puede estar soportado en un instrumento de ordenación territorial.

Se reconoce la dificultad de integrar o al menos articular la ordenación del territorio, el planeamiento urbanístico y la planificación turística, debido al poco desarrollo de la primera (salvo excepciones) y al reparto competencial de cada materia en distintos niveles administrativos. Dicho esfuerzo sin embargo es necesario y así en el País Vasco, por ejemplo, se prevé la redacción de un Plan de Ordenación de los Recursos Turísticos, con naturaleza de plan territorial sectorial, al que debe sujetarse el planeamiento municipal, (Ivars Baidal, 2010).

7. Recapitulación

No puede prescindirse de la visión proporcionada por la ordenación del territorio en la labor de propiciar la rehabilitación urbanística de pueblos y ciudades.

La renuncia a utilizar esta visión territorial y a los instrumentos de análisis e intervención que proporciona esta disciplina supondría afrontar este tipo de actuación desde una óptica meramente municipal, constreñida por su propia delimitación, sin consideración alguna al espacio metropolitano colindante, a las infraestructuras que graviten sobre el área urbana de interés, a mensurar y modular los crecimientos externos al tejido urbano, a la influencia tractora de los grandes equipamientos comerciales y, por último, al impacto de la actividad turística.

Las técnicas clásicas diseñadas para la reforma interior necesitan del apoyo de la ordenación territorial, del examen de factores supramunicipales (tanto por su localización como por el sujeto al que se atribuyen las competencias precisas) y de la intervención conjunta y armónica en relación al objetivo pretendido de mejora urbana.

Finalmente es preciso reclamar la creación de la figura del gestor territorial, que debe asumir la realización de actuaciones propias de esta escala, entre las que se encontraría la rehabilitación urbanística, con atribuciones, al menos de coordinación, en las materias anteriormente expuestas.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERDI COLLANTES, J. C., & PAÍS VASCO. (2010). *Ley del suelo del país vasco e incidencia sobre el medio rural :Desarrollo de ejemplos prácticos*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

ALEGRE AVILA, J. M., & BLANQUER CRIADO, D. V. (2002). *Ordenación y gestión del territorio turístico*. Valencia: Tirant lo Blanch

ALONSO IBAÑEZ, M. D. R., & FERNÁNDEZ GARCÍA, A. (2016). *Diagnóstico territorial e instrumentos para la regeneración urbanística del área central de asturias*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

BORJA, J., & DRNDA, M. (2003). *La ciudad conquistada*. Madrid: Alianza.

DOMINGUEZ GARRIDO, M. C. (1996). *El desarrollo integral de una comarca en transformación: Una perspectiva territorial*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

ESTEBAN NOGUERA, J. (2003). *La ordenación urbanística: Conceptos, herramientas y prácticas*. Barcelona: Electa.

FERIA TORIBIO, J. M., & ALBERTOS PUEBLA, J. M. (2010). *La ciudad metropolitana en España :Procesos urbanos en los inicios del siglo XXI*. Cizur Menor: Civitas Thomson Reuters.

FONT, J. G., COMA, M. B., & REXACH, Á M. (2017). *El derecho de la ciudad y el territorio: Estudios en homenaje a Manuel Balbé prunés*. Madrid: Instituto Nacional de Administración Pública.

GALIANA MARTÍN, L., & VINUESA ANGULO, J. (2010). *Teoría y práctica para una ordenación racional del territorio*. Madrid: Síntesis.

GONZÁLEZ PÉREZ, J. M., LOIS GONZÁLEZ, R. C., & ESCUDERO GÓMEZ, L. A. (2012). *Los espacios urbanos :El estudio geográfico de la ciudad y la urbanización*. Madrid: Biblioteca Nueva.

HERCE VALLEJO, M. (2013). *El negocio del territorio: Evolución y perspectivas de la ciudad moderna*. Madrid: Alianza Editorial.

HERNÁNDEZ PEZZI, C. (2018). *Turismo: Truco o trato? : Políticas públicas y urbanas para el turismo de masas*. Madrid: Los Libros de la Catarata

HERVÁS MÁS, J. (2017). *Nuevo régimen jurídico de la regeneración urbana*. Cizur Menor: Thomson Reuters Aranzadi

IVARS BAIDAL, J. A. (2010). *Planificación turística de los espacios regionales en España. Madrid: Ed. Madrid: Síntesis*

- Jacobs, J. (1967). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Barcelona: Península.
- MATEO, R. M. (2007). *La gallina de los huevos de cemento*. Cizur Menor: Thomson-Civitas.
- PONCE SOLÉ, J. (2006). *Derecho urbanístico, vivienda y cohesión social y territorial*. Madrid: Marcial Pons.
- PRIETO, E., & FERNÁNDEZ-GALIANO, L. (2011). *La arquitectura de la ciudad global: Redes, no-lugares, naturaleza*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- PUJADAS I RUBIES, R., & FONT, J. (2008). *Ordenación y planificación territorial*. Madrid: Síntesis.
- QUINTANA LÓPEZ, T. (1989). *La conservación de las ciudades en el moderno urbanismo*. Oñati: Instituto Vasco de Administración Pública.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, F. (2009). *Áreas metropolitanas de España. La Nueva Forma De La Ciudad*,
- TEJEDOR BIELSA, J. C. (2012). *Derecho a la vivienda y burbuja inmobiliaria. de la propiedad al alquiler y la rehabilitación*. Las Rozas, Madrid: La Ley.
- UNCETA SATRÚSTEGUI, A., & GARRIDO GUTIÉRREZ, P. (2012). *De la vivienda a la ciudad: Percepciones, retos y oportunidades*. Bilbao: Ascide.
- VILLAREJO GALENDE, H. (2008). *Equipamientos comerciales :Entre el urbanismo y la planificación comercial*. Albolote, Granada: Comares.
- VINUESA ANGULO, J. (2013). *El festín de la vivienda: Auge y caída del negocio inmobiliario en España*. Madrid: Díaz & Pons.
- VIVAS ZIARRUSTA, I. (2015). In Ruigómez Matxin J., Rubio-Ardanaz J. A. and Museo Marítimo Ría de Bilbao (Eds.), *Identidad marítima, iconicidad y patrimonio : Paisaje fluvial, portuario e industrial en el área metropolitana de la ría de Bilbao*. Bilbao: Bilbao : Museo Marítimo Ría de Bilbao = Bilboko Itsasadarra Itsas Museoa

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El derecho a la ciudad y su relación con otros paradigmas de la ciudad del siglo XXI: la regeneración urbana y el modelo *smart city*

Manuel Moreno Linde

*Profesor Ayudante Doctor de Derecho Administrativo
Universidad de Málaga*

RESUMEN

El presente trabajo plantea una serie de reflexiones acerca de tres paradigmas de las ciudades del siglo XXI: el derecho a la ciudad, la regeneración urbana y el modelo *smart city*. El trabajo se estructura en dos partes. En la primera se abordará el estudio, desde la perspectiva del derecho urbanístico, del derecho a la ciudad. Para ello, se tomarán en consideración diversos documentos que han tratado de articular este derecho humano emergente. En la segunda se analizarán los conceptos de regeneración urbana y ciudad inteligente, como premisa para determinar en qué medida estas herramientas pueden contribuir a la consecución del derecho a la ciudad.

ABSTRACT

This paper raises a number of considerations on three paradigms of the twenty-first century cities: the right to the city, urban regeneration and the smart city model. The work is structured into two parts. The first one deals with the study, in terms of urban planning law, of the right to the city. To this end, several documents that have tried to establish the legal framework of this emergent human right will be considered. The second part analyses the concepts of urban regeneration and smart city, as a premise for assessing how far these instruments can contribute to the achievement of the right to the city.

PALABRAS CLAVE

Derecho a la ciudad, regeneración urbana, ciudad inteligente

KEYWORDS

Right to the city, urban regeneration, smart city

1. INTRODUCCIÓN

El eje de este trabajo viene constituido por la ciudad, considerada como espacio más próximo en el que tienen lugar las relaciones sociales y económicas. Autores como Izzo y Auby han destacado, a este respecto, que la ciudad está recuperando protagonismo frente al Estado como centros de poder económico y político.

Así entendida, la ciudad es un espacio de conflicto entre diversos intereses donde se enfrentan poderes desiguales, de tal modo que las élites acaban imponiendo un modelo de ciudad, una geografía urbana adecuada para la satisfacción de sus propias aspiraciones.

En este marco, el derecho a la ciudad surge como reacción frente a la sujeción de los usos urbanos a las reglas del mercado. Según la formulación de Henry Lefebvre, el derecho a la ciudad reclama, frente a una consideración de la ciudad como producto, un mayor protagonismo de la participación democrática ciudadana en la producción de la ciudad. Y asimismo, reivindica la protección de la identidad y la singularidad de las ciudades en un contexto de progresiva homogeneización de sus características y su oferta.

De acuerdo con lo anterior, el derecho a la ciudad es el derecho de los habitantes urbanos a decidir y construir la ciudad. En las páginas siguientes desarrollaremos esta idea y buscaremos su conexión con otros paradigmas de la ciudad del siglo XXI, como son la regeneración urbana y la *smart city*.

2. EL DERECHO A LA CIUDAD: PERSPECTIVA JURÍDICO-URBANÍSTICA

En este epígrafe se desarrollará el concepto de derecho a la ciudad, desde una perspectiva urbanística. Para ello, se tomarán en consideración algunos instrumentos internacionales –no vinculantes– que han tratado de codificarlo. Asimismo, se abordará la relación existente entre este derecho y el conocido principio de desarrollo urbano sostenible.

2.1 Contenido del derecho a la ciudad

Podemos afirmar que el derecho a la ciudad es un derecho humano emergente interdependiente de todos los derechos humanos reconocidos internacionalmente, concebidos de manera integral. Vendría a ser, por tanto, el derecho de los habitantes de las ciudades a satisfacer en ellas sus necesidades y aspiraciones sociales, políticas, económicas, culturales y ambientales.

Tal afirmación es coherente con el contenido de los diversos documentos internacionales que han tratado de codificar el llamado derecho a la ciudad. Se trata, en todo caso, de instrumentos indicativos, esto es, no normativos, cuya eficacia, por tanto, se hace depender de la incorporación de sus previsiones a las normas que aprueben las autoridades estatales, regionales y, especialmente, locales. De entre estos instrumentos destacan la Carta mundial del Derecho a la Ciudad (Quito- Barcelona-Porto Alegre, 2005) y la Carta-Agenda Mundial de

Derechos Humanos en la Ciudad, adoptada formalmente en Florencia en 2011, por la organización Ciudades y Gobiernos Locales Unidos.

El ámbito de aplicación de estos documentos incluye a toda urbe que esté organizada institucionalmente como unidad local, lo que comprende tanto a municipios como a áreas metropolitanas. Asimismo, el derecho a la ciudad no es exclusivamente atribuible a lo que usualmente entendemos por “urbano”, sino que también encuentra ámbito idóneo para su materialización en los núcleos de población de espacios rurales y semirurales. Por otra parte, el derecho a la ciudad, considera “ciudadanos” a todos los que habitan en el territorio de las ciudades de manera permanente o transitoria.

Como puede suponerse, el contenido de los instrumentos mencionados es amplio, habida cuenta que el derecho a la ciudad, como hemos indicado, comprende todos los derechos civiles, políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales que ya están reglamentados en los tratados internacionales de derechos humanos. Destacaremos ahora aquellos aspectos recogidos en los referidos instrumentos sobre el derecho a la ciudad que interesan al objeto de este trabajo, que adopta una perspectiva esencialmente urbanística. A este respecto, ha de tenerse en cuenta que la implementación de este derecho supone que la ciudad debe transformarse para generar espacios de encuentro que respondan a las necesidades humanas. Así, los aspectos más importantes del derecho a la ciudad, desde el punto de vista urbanístico, son los siguientes:

- Función social de la ciudad y de la propiedad urbana.

Este primer aspecto constituye una garantía de que todos los ciudadanos disfrutan de todos los recursos de la ciudad, debiendo disponer de espacios para el ejercicio activo de la ciudadanía.

Igualmente, los ciudadanos tienen derecho a que los espacios públicos y privados se utilicen priorizando el interés social, cultural y ambiental. Pero no solo eso. Además deben poder participar en su articulación, su gestión y su uso.

Por último, el derecho a la ciudad propugna la inhibición de la especulación inmobiliaria.

- Democracia participativa. Transparencia y participación ciudadana en el proceso de planificación y gestión de las políticas y presupuestos públicos, incluidos los planes de desarrollo urbano

La participación ciudadana en la planificación y gestión de las políticas públicas debe ser amplia, directa, equitativa y democrática. Debe ser, además, una participación de calidad, lo que se traduce en que los ciudadanos deben tener la capacidad real de influir en las decisiones municipales.

A este respecto, es necesario reflexionar sobre si los mecanismos de participación pública actualmente previstos en los procedimientos de elaboración del planeamiento urbanístico (fundamentalmente, trámites de información pública) son suficientes para garantizar la efectiva incidencia de los habitantes de las ciudades en su construcción y transformación, o si habría que arbitrar otras medidas al margen de los citados procedimientos.

La participación ciudadana en la construcción y gestión de la ciudad constituye un aspecto capital del derecho a la ciudad, sobre el que habremos de volver más adelante.

- Desarrollo urbano sostenible

La planificación y gestión urbano-ambiental debe garantizar el equilibrio entre el desarrollo urbano y la protección del patrimonio cultural, arquitectónico, cultural y artístico; debe impedir la segregación y la exclusión territorial y asegurar la función social de la ciudad y la propiedad.

- Acceso permanente a los servicios públicos y los equipamientos

Los ciudadanos tienen derecho acceder a los servicios públicos en condiciones económicas asequibles, especialmente los ciudadanos más vulnerables. Además, deben poder participar en su fiscalización y gestión, que debe realizarse preferentemente en régimen de bienes públicos.

- Transporte público y movilidad urbana

Los ciudadanos tienen derecho a moverse por la ciudad a través de medios de transporte públicos accesibles, a precio razonable y adecuados a las diferentes necesidades ambientales y sociales (de género, edad, discapacidad). Debe ser un transporte eficiente, que alcance a todos sus barrios. Asimismo, deben estimularse vehículos no contaminantes y, por último, garantizarse áreas reservadas para peatones de manera permanente o para ciertos momentos del día.

- Vivienda

Este aspecto es fundamental. Ha de garantizarse a los ciudadanos que los gastos de su vivienda sean soportables en función de sus ingresos, que éstas reúnan condiciones adecuadas de habitabilidad y que estén ubicadas en un entorno de centralidad urbana. Además, deben adoptarse medidas para regular el mercado local de la vivienda, a fin de asegurar opciones accesibles a los colectivos más vulnerables.

- Medio ambiente urbano

Las autoridades locales deben adoptar medidas de prevención frente a la contaminación y ocupación desordenada del territorio y de las áreas de protección ambiental, incluyendo ahorro energético, gestión y reutilización de residuos y reciclaje. Igualmente, debe garantizarse el respeto al patrimonio natural, histórico, arquitectónico, cultural y artístico y promover la recuperación y revitalización de las áreas degradadas y de los equipamientos urbanos.

- Acción pública

Todos los ciudadanos tienen acceso a los recursos administrativos y judiciales en relación con todos estos derechos.

2.2 Derecho a la ciudad y desarrollo urbano sostenible

La materialización del derecho a la ciudad exige, lógicamente, la configuración de modelos de ciudad adecuados a sus aspiraciones. Pues bien, el modelo de

ciudad que deriva de la aplicación del llamado principio de desarrollo urbano sostenible parece ser acorde a las exigencias del derecho a la ciudad. No en vano, uno de los aspectos que a los que se refieren los documentos que codifican el derecho a la ciudad, según hemos visto, es el desarrollo urbano sostenible. Este modelo de ciudad sostenible es la ciudad compacta, cuyos perfiles han sido definidos por una diversidad de documentos emanados, sobre todo, de las instituciones comunitarias (citemos, como ejemplos, la Estrategia Territorial Europea de 1999, las estrategias temáticas sobre medio ambiente urbano de 2004 y 2006, la Carta de Leipzig sobre la Ciudad Europea Sostenible de 2007 y el informe “Ciudades del mañana: retos, visiones y caminos a seguir” de 2011). La ciudad compacta se caracteriza por su alta densidad, por ser una ciudad policéntrica y que da prioridad a la rehabilitación y renovación frente a nuevos crecimientos; una ciudad en la que se mezclan los usos y tipologías edificatorias y en la que se distribuyen de manera equilibrada los espacios y las dotaciones públicos.

En nuestra legislación, el principio de desarrollo urbano sostenible se encuentra positivado en el artículo 3 del Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre (en adelante, TRLSRU). Este precepto recoge una serie de criterios aplicables a las políticas ordenadoras de las ciudades que podemos concretar en los siguientes:

- El suelo de las ciudades destinado a uso residencial está al servicio de la efectividad del derecho a una vivienda digna.
- Las viviendas constitutivas de domicilio habitual deben localizarse en un contexto seguro, salubre, accesible, de calidad e integrado socialmente.
- Las dotaciones, equipamientos, servicios y espacios públicos han de estar al servicio de todos los ciudadanos, debiendo garantizarse el acceso universal a los mismos, así como su localización equilibrada.
- Se ha de fomentar la dinamización social y económica, la rehabilitación y la ocupación de viviendas vacías.
- Debe promoverse la movilidad en coste y tiempo razonable, el equilibrio entre los sistemas de transporte, priorizando el público y colectivo y potenciarse los desplazamientos peatonales y en bicicleta.
- El tejido urbano ha de integrar cuantos usos sean compatibles con el residencial. Así, debe fomentarse la diversidad de usos para crear ciudades equilibradas.
- Es necesario proteger el medio ambiente. Particularmente, deben reducirse las emisiones contaminantes a la atmósfera, los impactos de los residuos urbanos y la contaminación lumínica.
- Se debe priorizar el empleo de las energías renovables y fomentarse el ahorro energético
- También ha de protegerse y ponerse en valor el patrimonio urbanizado y edificado con valor histórico o cultural.
- Por último, debe promoverse un uso turístico responsable.

Las decisiones de las autoridades locales, en lo que a la configuración de la ciudad respecta, serán acordes con el principio de desarrollo urbano sostenible si responden a estos parámetros. Las ciudades resultantes de su correcta aplicación serían, entonces, ciudades amables, habitables, equilibradas en la distribución de actividades económicas, cohesionadas socialmente, igualitarias y respetuosas con el medio ambiente, características éstas que son coincidentes con muchas de las aspiraciones del derecho a la ciudad identificadas en los instrumentos que han pretendido sistematizarlo, y que hemos analizado desde una perspectiva urbanística. Cabe pensar, por tanto, que el modelo derivado del principio de desarrollo urbano sostenible satisface el derecho a la ciudad.

A este respecto, la ciudad sostenible puede, efectivamente, estar al servicio del derecho a la ciudad, pero no necesariamente lo satisface. Ello dependerá del rol que desempeñen los ciudadanos en los procesos de construcción y transformación de la ciudad. En este sentido, el derecho a la ciudad incorpora como aspiración esencial que los ciudadanos asuman un papel determinante en aquellos procesos, de modo que la configuración de la urbe responda a los intereses y necesidades reales de éstos. Desde la perspectiva del derecho a la ciudad, las ciudades son espacios de convivencia producidos colectivamente.

Por tanto, una ciudad configurada de acuerdo con los parámetros del derecho a la ciudad no permitirá, sin embargo, la satisfacción del derecho a la ciudad si, pese a dirigirse a garantizar la calidad de vida de todos los ciudadanos, no es resultado de un proceso de construcción y transformación colectiva, es decir, si son construidas y transformadas a espaldas de sus habitantes. De ahí la necesidad de articular jurídicamente mecanismos que garanticen una participación democrática y efectiva de todos los ciudadanos en la producción de la ciudad.

3. REGENERACIÓN URBANA Y *SMART CITIES*. SU RELACIÓN CON EL DERECHO A LA CIUDAD

En este epígrafe se abordarán otros dos conceptos paradigmáticos de las ciudades del siglo XXI: la regeneración urbana y el modelo *smart city*, herramientas que pondremos en conexión con el derecho a la ciudad para determinar si pueden contribuir a su consecución.

3.1 La regeneración urbana

Actuaciones de regeneración urbana son aquellas que tienen por objeto la cualificación y la revitalización de tejidos urbanos degradados y la rehabilitación de edificios en la ciudad consolidada.

Estas actuaciones se han visto impulsadas en los últimos años por diversos factores. En primer lugar, hay que tener en cuenta que el modelo de ciudad sostenible propugnado por las instancias comunitarias, el de ciudad compacta antes descrito, prioriza las actuaciones sobre la ciudad ya existente frente a los nuevos crecimientos urbanos, es decir, apuesta por las actuaciones de regeneración.

Y en segundo lugar, la crisis económica, vinculada especialmente en España a la del sector inmobiliario, puso de manifiesto el agotamiento de un modelo

urbanístico expansionista y la necesidad de su reconversión en otro basado preferentemente en las acciones sobre el medio urbano. La Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo, consciente de esa circunstancia, expresaba en su exposición de motivos la voluntad expresa de promover un cambio de modelo en el que las actuaciones de regeneración cobrarían espacial protagonismo:

“La del urbanismo español contemporáneo es una historia desarrollista, volcada sobre todo en la creación de nueva ciudad. Sin duda, el crecimiento urbano sigue siendo necesario, pero hoy parece asimismo claro que el urbanismo debe responder a los requerimientos de un desarrollo sostenible, minimizando el impacto de aquel crecimiento y apostando por la regeneración de la ciudad existente”.

De acuerdo con esa apuesta, las diversas normas “anticrisis” adoptadas entre los años 2011 y 2013 vinieron a regular con más o menos detalle y con diferente terminología las actuaciones de regeneración urbana. Nos referimos a la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible (Capítulo IV del Título III, “rehabilitación y vivienda”); al Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa (Capítulo IV “Medidas para el fomento de las actuaciones de rehabilitación”); y la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, cuya regulación quedó integrada en el vigente TRLSRU.

Es preciso, por otra parte, mencionar la Declaración de Toledo sobre regeneración urbana integrada, adoptada en una reunión informal de Ministros de Vivienda y Desarrollo Urbano de los países de la UE celebrada en el año 2010. Este instrumento refuerza el impulso que desde la UE se ha dado, a través de la definición del modelo de ciudad compacta, a las operaciones de regeneración urbana.

El documento realiza un planteamiento integral de las políticas urbanas como estrategia transversal y transformadora del actual modelo de ciudad en un contexto de crisis. En este sentido, propone una reconversión del sector inmobiliario en el sentido antes expuesto, esto es, transitar hacia un modelo que priorice las actuaciones sobre la ciudad existente. En coherencia con ello, la declaración pone de manifiesto la necesidad de poner freno a la dispersión urbana, de tal modo que sólo deben permitirse nuevos crecimientos allí donde sea estrictamente necesario. Asimismo, el instrumento señala que debe buscarse el equilibrio entre el mantenimiento de la vitalidad de las áreas centrales y la regeneración y mejora de los barrios periféricos de bloques, evitando potenciales efectos contradictorios como el incremento de las viviendas vacías en edificios renovados.

La vigente regulación estatal sobre las actuaciones de regeneración urbana se halla contenida, como hemos dicho, en el TRLSRU. Concretamente, su artículo 2 las incluye dentro de las actuaciones sobre el medio urbano, junto a las de rehabilitación edificatoria, y se refiere a ellas como actuaciones de “regeneración y renovación urbanas” que “afectan tanto a edificios, como a tejidos urbanos, pudiendo llegar a incluir obras de nueva edificación en sustitución de edificios previamente demolidos”. Añade el precepto que “las actuaciones de regeneración

y renovación urbanas tendrán, además, carácter integrado, cuando articulen medidas sociales, ambientales y económicas enmarcadas en una estrategia administrativa global y unitaria”.

El Texto refundido dedica varios preceptos a las actuaciones sobre el medio urbano. Los artículos 8, 9 y 17 identifican a los sujetos que pueden adoptar la iniciativa para su realización, los que pueden participar en ellas y los que tienen el deber de ejecutarlas (propietarios y titulares de derechos de uso, comunidades y agrupaciones de comunidades de propietarios y Administraciones públicas). Asimismo, la norma contiene algunas disposiciones específicas referidas a la ordenación de estas actuaciones (arts. 22.5 y 24), otras sobre la expropiación de terrenos necesarios para su implantación (arts. 42.3 y 43.2) y también sobre los derechos de realojamiento y retorno en los casos en los que la ejecución de las mismas exija el desalojo de la vivienda.

Por lo demás, los instrumentos de planificación urbanística que han sido utilizados tradicionalmente para ordenar estas actuaciones son los planes especiales de reforma interior. Más recientemente, algunas Comunidades Autónomas han previsto en sus leyes tipologías de planes urbanísticos que tienen como objeto específico la regeneración o renovación urbana. Así, la Ley 2/2006, de 30 de junio, del Suelo y Urbanismo del País Vasco regula los planes especiales de renovación urbana (art. 71) y el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Navarra, aprobado por Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 6 de julio, los denominados planes de actuación urbana (art. 62).

No cabe duda de que la regeneración urbana es una herramienta que puede contribuir a la satisfacción del derecho a la ciudad, cuando es empleada para la transformación de tejidos urbanos y edificios degradados con objeto de satisfacer necesidades y demandas del conjunto de los ciudadanos y con la participación de estos. Sin embargo, los procesos de regeneración que se vienen desarrollando están produciendo con frecuencia resultados opuestos a esa finalidad. En efecto, en muchas ocasiones estas operaciones no conducen sino a la elitización o gentrificación de nuestras ciudades, entendida ésta como el proceso de transformación de un espacio deteriorado, mediante actuaciones de rehabilitación y regeneración urbana y edificatoria, que provoca la expulsión de las personas residentes y las actividades tradicionales debido al aumento de los costes habitacionales y de mantenimiento de dichas actividades, y su sustitución por otras personas residentes y usuarias de mayor capacidad económica. Es un proceso que conduce, además, a la pérdida de identidad de las ciudades, en un contexto de competencia entre éstas por atraer inversiones económicas que, paradójicamente, conduce a la homogeneización de la oferta.

La evitación de estos efectos vinculados operaciones regeneradoras pasa por la integración de mecanismos efectivos de participación ciudadana en los procesos de planificación y gestión urbana y por una ordenación adecuada, equilibrada, de los usos urbanísticos, especialmente en los centros históricos.

3.2 Smart cities

Aunque el término *smart city* está hoy muy presente en las políticas urbanas, lo cierto es que el de ciudad inteligente no es un concepto unívoco. No es sencillo,

en este sentido, encontrar una definición exacta de qué es una *smart city*. Menos aún una definición jurídica.

Según el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes, adoptado en el año 2015, “Ciudad inteligente (*Smart City*) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente”.

Esta definición fue propuesta por el Grupo Técnico de Normalización 178 del grupo de certificación AENOR (AEN/CTN 178/SC2/GT1 N 003), creado en virtud de un convenio suscrito con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Este grupo ha desarrollado un buen número de normas técnicas para la estandarización de procesos tendentes a la calificación de una ciudad como inteligente (sobre infraestructuras, redes de servicios, datos abiertos, gestión de activos de la ciudad, indicadores de servicios urbanos de calidad, etc.) No son normas jurídicas –vinculantes– pero presentan gran utilidad para identificar los rasgos definitorios de las *smart cities*.

En cualquier caso, del contenido de ésta y de otras definiciones de *smart city* contenidas en múltiples documentos se extrae que ciudades inteligentes son aquellas que emplean la innovación tecnológica para crear entornos más habitables.

Según el Parlamento europeo, las *smart cities* pueden ser clasificadas de acuerdo con seis ejes:

- *Smart governance*. Hace referencia a medidas encaminadas a la implantación de un gobierno abierto y accesible a la ciudadanía. Por tanto, integrarían este primer eje la Administración electrónica, la transparencia administrativa, la interoperabilidad de servicios digitales y la participación ciudadana.
- *Smart economy*. Comprende actuaciones orientadas a atraer inversiones, habitantes y turistas con la finalidad de incrementar el PIB de las ciudades. Es decir, emplear las TIC para crear nuevos productos y nuevos servicios que generen nuevos modelos de negocio.
- *Smart mobility*. Incluye medidas que ponen la tecnología al servicio de un sistema logístico y de transporte integrado, eficaz y de bajo impacto medioambiental.
- *Smart environment*. Alude a la adopción de actuaciones dirigidas a reducir la contaminación y mejorar la sostenibilidad ambiental para crear un entorno más verde, limpio y eficiente.
- *Smart people*. Se refiere a la formación de los ciudadanos en habilidades digitales o en materias claves para el desarrollo de la creatividad e innovación urbana.

- *Smart living*. Incorpora medidas relacionadas con la seguridad: videovigilancia, ciberseguridad y gestión inteligente de emergencias.

Como puede verse, el concepto *smart city* abarca muchos aspectos. Se trata de una realidad transversal con múltiples facetas que entran dentro del objeto tanto del derecho público, como del derecho privado. De ahí que no exista una norma jurídica que regule las ciudades inteligentes de manera integral.

Dentro del derecho público, diversas normas abordan aspectos parciales de las *smart cities*. Así, la normativa sobre régimen jurídico del sector público y el procedimiento administrativo común incorpora la regulación de la Administración electrónica (leyes 39/2015, de 1 de octubre, de procedimiento administrativo común de las Administraciones Públicas y 40/2015, de 1 de octubre, de régimen jurídico del sector público); la de contratación pública se ocupa de la contratación electrónica e impulsa la innovación tecnológica (Ley 9/2017, de contratos del sector público) y las normas sobre transparencia y buen gobierno establecen la obligación de las Administraciones de ofrecer datos abiertos (Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno).

La legislación estatal sobre suelo no ha integrado de manera relevante el paradigma de la *smart city*. Ciertamente, el concepto de sostenibilidad, desde luego muy presente en dicha legislación, guarda una estrecha relación con el de ciudad inteligente, en cuanto que el empleo de nuevas tecnologías en la gestión de la ciudad contribuye de manera importante a hacerla más sostenible. Quizás por ello, en el TRLSRU, las referencias a aspectos relacionados con el empleo de nuevas tecnologías en la gestión urbana se recogen en su artículo 3, que, como se ha señalado, regula el principio de desarrollo urbano sostenible.

Concretamente, el apartado 3. a) del precepto se refiere a la aplicación de la “mejor tecnología disponible” como instrumento para la minimización del deterioro ambiental derivado de la construcción de viviendas. Y la letra d) del mismo apartado señala que las políticas urbanas favorecerán especialmente la localización de actividades económicas “que faciliten el desarrollo de la investigación científica y de nuevas tecnologías, mejorando los tejidos productivos, por medio de una gestión inteligente”. Las referencias, en cualquier caso, son exiguas. Tal vez, porque establecer una regulación de naturaleza prescriptiva sobre ciudades inteligentes no resulte sencillo ni aun conveniente, habida cuenta de las dificultades que entrañaría la implementación de medidas *smart* en infinidad de municipios.

Para concluir, cabe realizar una reflexión sobre si la implantación de ciudades inteligentes contribuye a la satisfacción del derecho a la ciudad. Al respecto, ha de indicarse que la integración de nuevas tecnologías en la gestión de los servicios urbanos y en general para el desarrollo de la actividad administrativa redundaría en una mayor calidad de vida, objetivo éste al que aspira el derecho a la ciudad. Asimismo, las nuevas tecnologías proporcionan herramientas que pueden ser muy útiles para facilitar la participación ciudadana en la ordenación y la gestión de los espacios y servicios urbanos. Este último aspecto es fundamental, pues ya hemos señalado que la consideración del ciudadano como agente protagonista en la producción de lo urbano constituye un eje esencial del derecho a la ciudad. Parece, pues, que la ciudad inteligente puede favorecer la consecución de este derecho.

No obstante, la generalización de ciudades inteligentes plantea también algunos problemas desde la óptica del derecho a la ciudad. Los documentos que promueven la creación de *smart cities* no esconden que uno de los objetivos fundamentales de esta iniciativa es la atracción de inversiones y del turismo para las ciudades, la generación de negocio. Esto lleva, a nuestro juicio, a una mercantilización de lo urbano que choca frontalmente con la esencia misma del derecho a la ciudad. Asimismo, la implantación de *smart cities* entraña un riesgo de segregación social, de exclusión de aquellos ciudadanos que no pueden – porque no disponen de medios o formación– o simplemente no quieren participar de ese proceso de tecnificación de la ciudad. Estas y otras cuestiones habrán de ser abordadas por las diversas disciplinas que vienen estudiando el fenómeno de las ciudades inteligentes.

4. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS DOCUMENTOS DE INTERÉS

Bibliografía

AUBY J.B. (2017): “La ville, nouvelle frontière du droit administratif?”, *Actualité Juridique Droit Administratif* (AJDA), 15.

BANDRÉS SÁNCHEZ-CRUZAT, J.M. (2014): “El Derecho a la Ciudad”, *Cuadernos de Derecho Local*, 35, pp. 97-103.

DELGADO JIMÉNEZ, A. (2015): “Del derecho a la ciudad al reto de la ciudad sostenible e inteligente. La ciudad sostenible al servicio del derecho a la ciudad y la ciudad inteligente al servicio de la ciudad sostenible”, *Revista de Derecho Urbanístico y medio ambiente*, 300, pp. 107-134.

GIFREU FONT, J. (2017): “Las actuaciones sobre el medio urbano como nueva frontera de las políticas públicas al servicio de la sostenibilidad territorial y urbanística”, *Las nuevas perspectivas de la ordenación urbanística y del paisaje: smart cities y rehabilitación. Una perspectiva hispano-italiana*, Fundación Democracia y Gobierno Local.

GÓMEZ JIMÉNEZ, M.L. (2015): “Smart city vs. Smart governance: ¿dos paradigmas de interrelación administrativa no resueltos aún?”, *Revista de Derecho Urbanístico y medio ambiente*, 300, pp. 53-85.

GONZÁLEZ BUSTOS, M.A. (2017): “Marco regulador de la regeneración urbana”, *Revista Vasca de Administración Pública*, 109, pp. 339-359.

IZZO, V.N. (2016): “La città contemporanea e gli spazi del diritto”, *Materiali per una storia della cultura giuridica*, 2, 507-535.

LEFEBVRE, H. (1968): “El derecho a la ciudad”, Capitan Swing.

MOLANO CAMARGO, F. (2016): “El derecho a la ciudad: de Henri Lefebvre a los análisis sobre la ciudad capitalista contemporánea” *Folios*, 44, pp. 3-19.

PIÑAR MAÑAS, J.L. (2017): “Derecho, técnica e innovación en las llamadas ciudades inteligentes. Privacidad y gobierno abierto”, *Smart cities. Derecho y técnica para una ciudad más habitable*, editorial Reus.

RAMALLO LÓPEZ, F. (2016): "El Derecho a la Ciudad. Buen Gobierno y Buena Administración", *Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal*, 4, pp. 8-36.

VILLAREJO GALENDE, H. (2015): "Smart cities: una apuesta de la Unión Europea para mejorar los servicios públicos urbanos", *Revista de estudios europeos*, 66, pp. 25-51.

Otros documentos

JUNTA DE ANDALUCÍA (2018): Anteproyecto de Ley de actividad urbanística sostenible de Andalucía.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO (2015): Plan nacional de ciudades inteligentes.

PARLAMENTO EUROPEO (2014): Mapping Smart Cities in the EU.

UNIÓN EUROPEA (2010): Declaración de Toledo sobre regeneración urbana integrada.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Las ciudades intermedias: escenarios de oportunidad para las estrategias integrales e integradas de regeneración urbana

*Olatz Grijalba Aseguinolaza**

*Nagore Urrutia del Campo**

**(Arquitectas, profesoras e investigadoras del Departamento de Arquitectura de la UPV/EHU)*

RESUMEN

Una de las estrategias necesarias para la consecución de los objetivos, tanto energéticos como sociales, de la Nueva Agenda Urbana es la Regeneración Urbana de la ciudad consolidada. Asimismo, actualmente, el mayor reto dentro de la misma es lograr que lo que ya está asumido en el plano teórico-político se implemente y que el cambio de modelo de desarrollo urbano sea real. En este contexto, esta ponencia pretende mostrar que las ciudades intermedias, por su escala y su posicionamiento estratégico a nivel territorial, son escenarios que pueden favorecer la puesta en marcha de procesos de RU integrales e integradas a pesar de su complejidad.

ABSTRACT

One of the necessary strategies for the achievement of energetic and social objectives of the New Urban Agenda is the Urban Regeneration of the existing city. Additionally, the current greatest challenge within it is to ensure the implementation of approaches accepted in the theoretical-political level and to achieve a real change in urban development model. In this context, the main aim of this paper is to show that Intermediate Cities are favorable scenarios to put comprehensive and integrated Urban Regeneration processes into effect, despite their complexity.

PALABRAS CLAVE

Regeneración Urbana, implementación, escala territorial intermedia, gestión y gobernanza urbana

KEYWORDS

Urban Regeneration, implementation, intermediate spatial scale, urban management and governance

1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se apunta en el prólogo de la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017), uno de los principales obstáculos para lograr los objetivos de desarrollo sostenible en el mundo son, por un lado, la creciente desigualdad y la persistencia de la pobreza, plasmadas en forma de segregación espacial y exclusión social en las ciudades, y por otro, la creciente degradación ambiental a escala planetaria y local. Los grandes retos para el futuro desde el punto de vista urbano persisten, por tanto.

En este contexto, es necesario dar un giro a la relación y priorización de los recursos públicos y redefinir las políticas urbanas, entendidas éstas en el marco de la definición de la European Network of Urban Knowledge:

“La política urbana es multidisciplinaria, y se ajusta constantemente a nuevas demandas (...) Las políticas urbanas exitosas integran múltiples campos. Los principales son: mercado de trabajo, planeamiento del espacio, hábitat, vivienda, sustentabilidad del medio ambiente, seguridad, movilidad, economía, cultura y políticas de inclusión social (...) El principal desafío de las políticas urbanas es la creación de ciudades inclusivas, atractivas, seguras y capaces de ofrecer oportunidades para todos”

Según esta definición, el abanico de los ámbitos vinculados es realmente amplio y complejo. Pero como apunta Atkinson (2000), la finalidad de las políticas urbanas no debe ser gestionar todas las políticas sectoriales, objetivo que resultaría inabarcable, sino lograr la convergencia de todas ellas para un objetivo común, concebida desde una perspectiva espacial. Este objetivo común puede estar orientado hacia la mejora de la cohesión social, la sostenibilidad ambiental o la competitividad económica.

En este sentido, en los últimos años, aunque la perspectiva urbanístico-económica sigue siendo muy significativa en las estrategias de los gobiernos locales, las agendas urbanas se han hecho más plurales y complejas, y en respuesta a ello las políticas urbanas han asumido una mayor extensión (Blanco y Subirats, 2012). Aun así, la desigualdad de intereses entre las distintas finalidades (social, ambiental y económica) y las lógicas heredadas de las políticas urbanas tradicionales provocan tensiones entre los distintos departamentos o niveles de gobierno, incluso entre la sociedad civil, y hacen que la estructuración de las mismas sea realmente complicada y que se produzcan notables desequilibrios en la orientación de las estrategias. La consecución de los objetivos en uno de los tres ámbitos puede conllevar el empeoramiento en los otros dos.

Sin embargo, la política urbana, desde su visión integral, debería favorecer el equilibrio entre los tres. En este sentido, la estrategia de Regeneración Urbana (RU), es una de las políticas urbanas específicas que posibilitaría responder de forma holística a las necesidades derivadas de los retos de las ciudades actuales.

Esta afirmación no resulta novedosa, se recoge en los textos de la UE desde la década de los 90 y se detalla y establece como política prioritaria en el 2007 con la *Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles* (MDUCT-UE, 2007). y

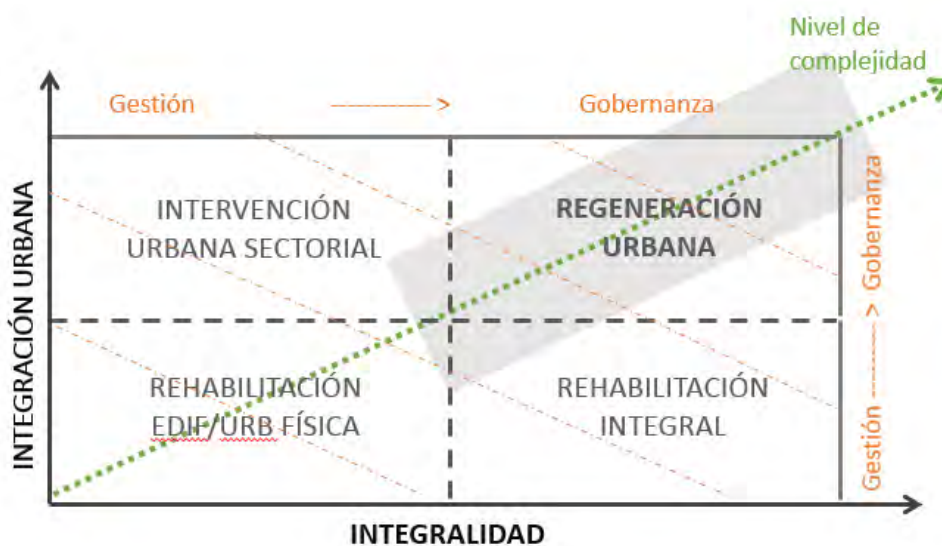
específicamente, en el 2010 con la *Declaración de Toledo* (MDU-UE, 2010). Sin embargo, a pesar de la larga trayectoria teórica existente y la asunción de la necesidad de las estrategias de Regeneración Urbana Integral e integrada (RUII) a nivel discursivo, no se están logrando los objetivos en la implementación ni se ha generado un cambio de modelo urbano real (Grijalba-Asequinolaza, 2017).

Es evidente, por tanto, que una vez establecidas y acordadas las bases teóricas del nuevo modelo, el principal reto es lograr escenarios que propicien su aplicación para que tengan un impacto real en el desarrollo urbano y en la calidad de vida de sus habitantes. Tal y como se trata de argumentar en este artículo, las ciudades intermedias podrían constituir una oportunidad para la puesta en marcha de las estrategias de RUII, tanto por su escala, como por su posición de liderazgo a nivel regional.

2. FACTORES DETERMINANTES DE LA COMPLEJIDAD DE LA RUII

Tras décadas de debate y análisis sobre las estrategias de regeneración urbana existe un amplio consenso sobre las dos premisas básicas que deben cumplir los procesos de cambio para que sean efectivos y tengan impacto positivo tanto en lo social, como en lo económico y ambiental: por una lado, deben abordar las múltiples dimensiones que coexisten en los sistemas urbanos con una perspectiva multidisciplinar; y por otro, deben integrar las diversas escalas afectadas, siendo la territorial de especial relevancia para lograr la integración en el sistema de las áreas de mayor vulnerabilidad urbana.

Fig. 1: Tipos de intervención según nivel de integralidad e integración



Elaboración propia

Sin embargo, precisamente la condición de integralidad e integración territorial de dichas políticas, confiere una complejidad extraordinaria a las estrategias de RU, dificultando significativamente su implementación. Consecuentemente surge un tercer factor determinante en la eficacia de estas políticas: la gestión y la gobernanza de los procesos, clave para hacer que las políticas de RU no se queden en los discursos y en el papel.

En el siguiente apartado se incide en estos tres factores y en la importancia que tienen en las políticas de RU.

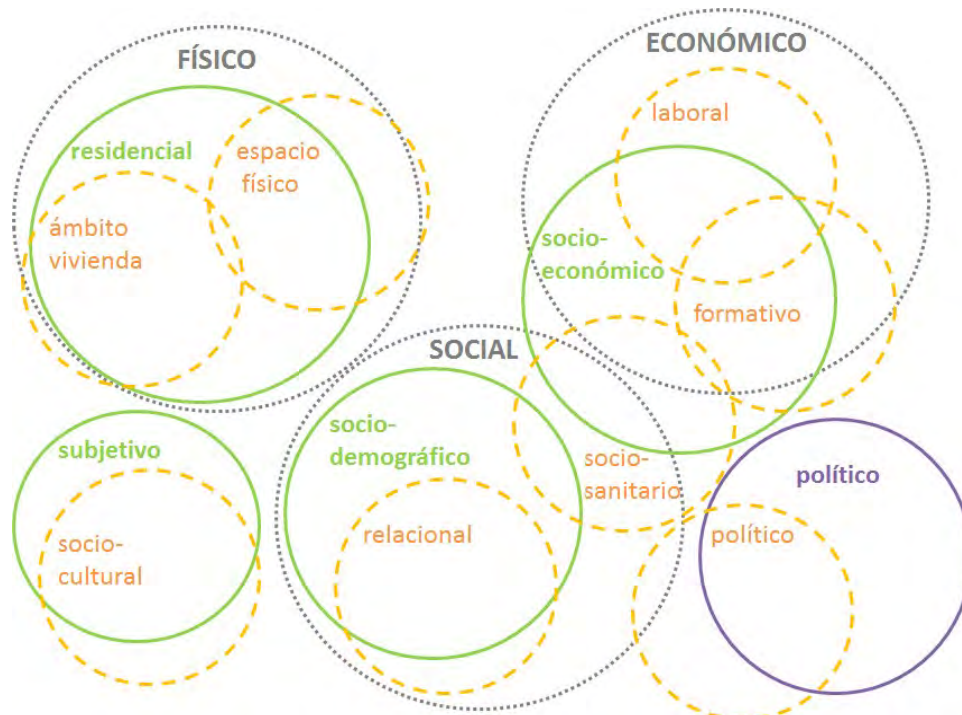
2.1. Regeneración integral: Multidimensionalidad

Tal y como se recoge en la literatura a partir de los años 90, las políticas sectoriales tradicionales no son suficientes para trabajar con la complejidad urbana creciente y, en particular, para acometer la transformación que revitalice el área respetando a su población en los barrios de mayor vulnerabilidad. La integración de las políticas de los ámbitos físico, social y económico resulta clave para el éxito de los procesos de regeneración. Para ello no es suficiente con la mera suma de programas sectoriales, sino que se han de entrelazar los objetivos y buscar sinergias entre los procedimientos, para que la intervención sea lo más eficaz posible (Renes, 2000).

Realmente, la interrelación de las temáticas hace que las mismas cuestiones puedan clasificarse de diversas maneras en función de en qué se ponga el acento. Así, la clásica división en los 3 ámbitos (social, económico y ambiental) se enriquece introduciendo nuevas variables interconectadas. En la figura 2 se muestra la superposición de las diversas agrupaciones realizadas a lo largo de las últimas 2 décadas por varios autores vinculados al análisis urbano y a los procesos de vulnerabilidad y regeneración urbana (Arias, 2000; Bruquetas et al., 2005; Aguacil et al., 2014; Blanco, 2004; Subirats et al., 2005).

En este contexto, la mejora de la eficacia en la implementación de las políticas de regeneración viene dada por la disminución de los solapamientos y contradicciones, que a menudo se dan en las intervenciones urbanas por la posibilidad de que un mismo problema pueda ser afrontado desde diversos ámbitos. La creación de un marco contextual que dota al proceso de una visión general y haga que los pequeños programas e intervenciones de otra manera dispersas se estructuren y se coordinen mejor es esencial.

Fig. 2: superposición de los ámbitos urbanos propuestos por varios autores



Elaboración propia

No obstante, tal y como describen Aalbers y Van Beckhoven (2010), este planteamiento no está exento de dificultades. En general, los mecanismos administrativos no están preparados para ello, lo cual puede causar problemas organizativos. Por otra parte, si no se realiza con especial cuidado, el hecho de que los objetivos sean más difusos y de escala mayor, puede obstaculizar la participación de la ciudadanía. Por último, al integrar los diversos ámbitos en uno, existe el riesgo de que la dimensión social pierda fuerza dentro del proyecto global, dada la tendencia a la priorización de acciones físicas en la política tradicional. En estos casos la población de menores recursos se ve perjudicada directamente por los planteamientos integrales.

Otra de las dificultades de la integralidad es que para que los planteamientos sean reales, se deben de coordinar diversas disciplinas y departamentos de distintos niveles de gobierno. Esto no es nada sencillo, partiendo de la base de que tradicionalmente la fragmentación sectorial ha sido muy grande en las políticas urbanas. Pasar de ese *modus operandi* fragmentado, a trabajar sobre un objetivo común, donde la multitud de agentes público-privados colaboran y buscan sinergias, requiere además de mayores recursos y un liderazgo sólido, un cambio de filosofía en la manera de entender la política.

Por ello, a pesar de que, aunque a nivel discursivo la integralidad de la política de regeneración está muy asumida desde hace décadas, no lo es así a nivel de implementación de los programas.

2.2. Regeneración integrada: edificio, barrio, ciudad, territorio

La escala en la que se concibe y enmarca la estrategia de RU es otro factor determinante en la definición del modelo. Una vez superados los planteamientos basados en la mera actuación física sobre las viviendas o edificios, durante mucho tiempo se ha defendido la escala de barrio como unidad de intervención idónea para la RU. Sin embargo, la experiencia de estos últimos años, ha arrojado dudas sobre si actuar aisladamente sobre un área urbana específica, obviando la relación con el contexto territorial en la que se inserta, es el camino más adecuado para la recuperación de los barrios desfavorecidos. Mientras hay autores que aun defienden su eficacia, cada vez más voces proponen ampliar la visión de los procesos de vulnerabilidad urbana al contexto global de la ciudad o región (Matesanz & Hernández, 2016).

En los programas de RU basados en la delimitación de las áreas de actuación (*area based policies*), los problemas socio-económicos de la población se entienden como inherentes al propio barrio (Matthews, 2012) y, en consecuencia, los programas se diseñan con el objetivo de recuperarlos para su inserción en el sistema urbano desde una visión local y ensimismada. Se actúa en el ámbito físico y/o en las dinámicas económicas, sociales o culturales que se dan dentro del barrio. Desde esta perspectiva, los barrios delimitados como vulnerables o desfavorecidos son puntos negros en el planeamiento urbanístico, sobre los que hay que actuar sectorialmente. Esto puede generar la estigmatización de los barrios en los que recae toda la responsabilidad de su propia situación.

Al contrario, los planteamientos estratégicos a nivel de ciudad o región aceptan las afecciones de la desigualdad social en la concentración de población desfavorecida y, por tanto, plantean estrategias de nivel urbano o regional para aliviar los problemas de los barrios vulnerables. La escala metropolitana o la escala regional, en las zonas de menores desarrollos urbanos, se convierten así en el nuevo escenario de los programas de RU.

La visión global del sistema urbano posibilita afrontar de manera más holística los planteamientos de regeneración de las áreas vulnerables y evitan en mayor medida las desigualdades sociales y el trato diferencial de las *area based policies*. Por otra parte, esta escala permite la positiva integración de las acciones de RU con las múltiples estrategias de desarrollo local y regional (De Gregorio, 2014) y abordar las cuestiones clave vinculadas a la cohesión social y a la sostenibilidad ambiental global.

En España las políticas de RU se han basado mayoritariamente en planteamientos dirigidos a áreas específicas previamente delimitadas. En municipios de menor tamaño se encuentran mayor cantidad de iniciativas que contemplan la ciudad en su conjunto para su estrategia de RU, pero en las ciudades de tamaño medio o grande se mantiene la tendencia a acotar unas áreas y diseñar programas específicos para ellas (Huete, Merinero, & Muñoz, 2016). Al contrario, otras políticas sectoriales, como por ejemplo el planeamiento urbano o la movilidad, se han diseñado tradicionalmente desde una visión global de la ciudad o de la región.

Esta diversidad de las escalas dificulta en ocasiones la integralidad de las estrategias y la coordinación de los diferentes programas (Coaffee, 2004) por lo que utilizar la escala municipal, metropolitana o regional para la política de RU facilitaría la integralidad de las políticas sectoriales.

No obstante, hay quien duda sobre la eficacia de tan ambicioso planteamiento: el alejamiento de la zona de intervención hace que la participación vecinal y el compromiso de los agentes locales sea más difícil de lograr; la pérdida de especificidad de los programas puede conllevar a la menor eficacia de las acciones y se hace necesaria la creación de estructuras de gestión adecuadas a esos nuevos contextos.

Por tanto, la estrategia deberá buscar el equilibrio entre la atención *ad hoc* de la escala de barrio o área urbana y la integración del mismo en el sistema urbano de nivel municipal, regional o metropolitano, según sea el caso.

2.3. Gestión y gobernanza local: clave en la implementación

La creciente complejidad de la problemática urbana, y específicamente de las estrategias de RUII, requiere de políticas ambiciosas sustentadas en voluntad político, sobre todo, pero también de un sistema de gestión y gobernanza multinivel. En ello se ha avanzado, al menos en el plano teórico, a partir de los 90, cuando se impulsó la diversificación de los actores y gestores en los procesos de RU para buscar nuevas fórmulas de decisión, implementación y seguimiento de los programas. Se introduce así un tercer modelo (*Third way*), la Gobernanza Urbana, una nueva forma de gobierno basada en tres pilares fundamentales:

- La coordinación intergubernamental e interdepartamental, necesaria para lograr modelos de gobernanza compatibles con la sostenibilidad y la eficacia de las políticas.
- La asociación y/o cooperación entre actores, tanto privados como públicos, que trabajan sinérgicamente y aumentan con su unión la capacidad económica y gestora.
- La creación de nuevos espacios para la participación de la ciudadanía en los procesos de transformación urbana que posibilitan planteamientos más democráticos e inclusivos y logran resultados más duraderos, sobre todo en barrios desfavorecidos

Esta colaboración permite incorporar un abanico más amplio de actuaciones y de agentes al proceso de regeneración, diversificar las fuentes de financiación y mejorar su eficacia (Aparicio & Di Nanni, 2011).

Lograr estas condiciones, sin embargo, no está exento de dificultades. Además de necesitar un liderazgo fuerte que dirija la estrategia RU y aúne el conocimiento y la capacidad de todos los agentes intervinientes, requiere de cierta flexibilidad y accesibilidad en las estructuras organizativas. Aquellos contextos en los que la gobernanza local sea más transversal tendrán, en principio, mayor potencialidad

para lograr la coordinación y cooperación necesaria para llevar adelante un proceso de RUII de manera positiva.

3. CIUDADES INTERMEDIAS: CONTEXTOS DE OPORTUNIDAD PARA LA ESTRATEGIA INTEGRAL E INTEGRADA DE RU

En vista de lo expuesto, los escenarios propicios para las estrategias de RUII son aquellos en los que sea posible integrar las políticas urbanas sectoriales en un ámbito territorial amplio, escala de ciudad o región, y en los que la red de agentes locales sea lo suficientemente fuerte e interconectado. Estas condiciones son más favorables y abordables en sistemas urbanos de tamaño medio que, a su vez, tengan un posicionamiento relevante en la estructura territorial. Las ciudades intermedias, entendidas en el amplio sentido del término, tal y como las describen Bellet y Llop en el programa UIA-CIMES (Ciudades intermedias y urbanización mundial) ¹ constituyen, por tanto, contextos de oportunidad para la aplicación de políticas urbanas integrales en general, y de RUII en particular.

Estas ciudades padecen también las principales problemáticas de las ciudades de mayor tamaño, como la desigualdad social y segregación socio espacial o la insostenibilidad ambiental, pero por su dimensión y su estructuración, el tipo de dinámicas que se dan en ellas son un tanto diferentes a las que se generan en las grandes metrópolis.

En lo que se refiere a la segregación espacial, por ejemplo, aunque la dimensión del municipio no es un factor inductor propiamente dicho, se ha demostrado que sí incide en la intensidad del fenómeno (Östh, Clark, & Malmberg, 2015). Las características de los procesos de exclusión que se dan en grandes ciudades son algo distintas de las que se dan en ciudades y municipios de escala intermedia, justamente porque tanto sus estructuras físicas, como socio-culturales o socio-económicas son diversas.

Por un lado, en términos generales, vivir en la ciudad amplía los márgenes de autonomía y de oportunidades de las personas, pero reduce los lazos y los vínculos de carácter comunitario (Subirats, 2005). Por otro, las grandes ciudades atraen en mayor medida a nuevos pobladores en busca de oportunidades de trabajo, ofreciendo espacios de habitabilidad deficiente donde, además, la existencia de personas del mismo origen facilita la inserción a los nuevos inmigrantes, lo que acaba concentrando y densificando situaciones de carencia y exclusión. Además, la distribución de las dotaciones y servicios y la influencia de las infraestructuras es mucho más notable dada su mayor dimensión y dependencia a los sistemas de movilidad.

¹ El programa UIA-CIMES (Ciudades intermedias y urbanización mundial) define las ciudades intermedias no solo por el número de población que acogen sino también por aspectos más cualitativos como *“el papel y la función que la ciudad juega en su territorio más o menos inmediato, la influencia y relación que ejerce y mantiene en éste y los flujos y relaciones que genera hacia el exterior”* (Bellet y Llop, 2004).

Al contrario, las ciudades de tamaño medio, en general, son sistemas más equilibrados, con escalas más humanas que ayudan al ciudadano a identificarse con su ciudad, presentan menos conflictividad social y acarrear menores costos sociales (Llop & Bellet, 2004). En estos casos la segregación se da en núcleos urbanos más pequeños y, por tanto, la proximidad a barrios de morfologías sociales y físicas diferentes es mayor, por lo que, en principio, la accesibilidad a otras áreas menos desfavorecidas es mayor y consecuentemente, la potencialidad a la mixticidad social también. Estas circunstancias hacen que los procesos de segregación social no sean tan intensos en estos sistemas.

Sin embargo, los recursos con los que cuentan son más escasos y, por ello, el nivel de competitividad por lograr un posicionamiento superior a las demás ciudades de su rango o por entrar en las redes de infraestructuras de nivel nacional o internacional es mucho mayor. El desequilibrio territorial incide directamente sobre ellas y la posibilidad de marginalización de la ciudad en su conjunto es mayor (Ganau & Vilagrasa, 2003).

En lo que se refiere a los aspectos ambientales y energéticos también existen notables diferencias que hacen que los escenarios en las ciudades intermedias sean propicios para los procesos de RUII. Bien es cierto que los principales factores determinantes de la insostenibilidad ambiental de las ciudades (como, por ejemplo, los sistemas de abastecimiento de recursos y energía, de gestión de residuos, la movilidad o la ineficiencia energética del parque residencial y dotacional existente) no varían demasiado en función del tamaño de la ciudad dentro de un mismo contexto de desarrollo. Sin embargo, los efectos producidos por los mismos, son más suaves en los sistemas urbanos de tamaño medio y proporcionan mayores posibilidades para su reversión.

Por otra parte, la dimensión de estas ciudades, junto con los programas GIS de cálculo energético que se vienen desarrollando en los últimos años, hace que sean propicias para llevar a cabo diagnósticos de eficiencia energética a escala urbana y poder así establecer las estrategias y criterios para su rehabilitación. A su vez, la cercanía y la vinculación más directa con el entorno natural hace que sea más factible desarrollar estrategias de regeneración vinculadas al aumento de la interrelación campo-ciudad o a la economía circular.

Por último, como se ha mencionado anteriormente, la gestión local y la gobernanza son determinantes en la implementación de los procesos de RUII. En este sentido, las ciudades intermedias, por sus propias dimensiones físicas y sociales, tienen como potencialidad la proximidad a los agentes y a las necesidades y oportunidades existentes en su ámbito de trabajo. Además, ejercen un rol de intermediación entre las administraciones y entidades de carácter territorial y los pequeños núcleos urbanos y zonas rurales de su área de influencia. Estas facetas que aúnan lo local con lo territorial, favorecen su liderazgo en los procesos de RUII y posibilitan la gestación de nuevas fórmulas de gestión y gobernabilidad basadas en la participación ciudadana y colaboración profesional.

4. Conclusiones

Según datos de Naciones Unidas, las ciudades medianas y pequeñas albergan más de la mitad de la población urbana del planeta, por encima de las grandes aglomeraciones. En el caso de Europa existen múltiples municipios o ciudades de tamaño intermedio que a su vez se estructuran formando sistemas polinucleares de escala territorial. Tal y como apunta la EUKN, estos ámbitos urbanos de menores dimensiones pueden ser importantes en la consecución de los objetivos de desarrollo urbana y territorial por las siguientes razones (EUKN, 2015):

- Son importantes núcleos de empleo y servicios, no solo para sus habitantes, también para los municipios del ámbito rural de su alrededor
- Son áreas urbanas que proporcionan condiciones de buena calidad de vida a sus habitantes
- Ayudan a mantener un desarrollo territorial más equilibrado, al minimizar la despoblación del ámbito rural y posibilitar

No obstante, actualmente el foco de las estrategias urbanas está puesto en las grandes ciudades. No es una excepción la política de regeneración urbana: la mayoría de los estudios publicados se han realizado en ciudades de escala metropolitana y teniendo como ámbito de actuación el barrio.

Sin embargo, como se ha mostrado anteriormente, las actuaciones integradas en una escala territorial más amplia pueden beneficiar la integración de los barrios más desfavorecidos logrando que el desarrollo sea más equilibrado. Esto confiere a la estrategia mayor complejidad si cabe: la matriz resultante de la superposición de la escala de la intervención y la integralidad es realmente extensa y complicada de gestionar.

Lo cierto es que, a pesar de trabajar sobre ello durante décadas, en la actualidad, sigue sin resolverse el principal problema: pasar del plano teórico al práctico y lograr que lo definido en las estrategias políticas se implemente y tenga un impacto real en las ciudades y en la calidad de vida de sus habitantes.

Por ello, es importante analizar los contextos en los que dichas políticas se han de implementar y determinar las condiciones que puedan ser favorables para la puesta en marcha de procesos de RUII.

En este contexto, las ciudades intermedias se prefiguran como una oportunidad. Podrían constituir laboratorios urbanos para la implementación de la de RUII y aportar conocimiento que sirviese para disminuir la brecha existente entre lo deseable y lo real.

BIBLIOGRAFÍA

AALBERS, M. B., y VAN BECKHOVEN, E. (2010). "The integrated approach in neighbourhood renewal: More than just a philosophy?". *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 101(4), pp. 449-461.

ALGUACIL, J., CAMACHO, J., y HERNANDEZ, A. (2014). "La vulnerabilidad urbana en España. Identificación y evolución de los barrios vulnerables". *Empiria. Revista De Metodología De Ciencias Sociales* (27), pp. 73-94.

APARICIO, Á, Y DI NANNI, R. (2011). *Modelos de gestión de la regeneración urbana*. Madrid: Sepes, Entidad Estatal Del Suelo.

ARIAS, F. (2000). *La desigualdad urbana en España*. Madrid: Centro de Publicaciones. Ministerio de Fomento.

ATKINSON, R. (2000). "Combating social exclusion in Europe: The new urban policy challenge". *Urban Studies* 37(5/6), pp. 1037-1055.

BELLET, C., y LLOP, J. M. (2004). "Miradas a otros espacios urbanos: las ciudades intermedias". *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales* 8 (165), pp. 1-28.

BLANCO, I. (2004). *Governance urbana i polítiques d'inclusió socio-espacial: Una anàlisi comparada entre els casos del raval i de la trinitat nova* (Tesis doctoral). Departamento de Ciencias políticas y Derecho público, UAB.

BLANCO, I., y SUBIRATS, J. (2012). "Políticas urbanas en España: Dinámicas de transformación y retos ante la crisis". *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder* 3(1), pp. 15-33.

BRUQUETAS, M., MORENO, F. J., y WALLISER, A. (2005). *La regeneración de barrios desfavorecidos*. Fundación Alternativas.

COAFFEE, J. (2004). "Re-scaling regeneration: Experiences of merging area-based and city-wide partnerships in urban policy". *International Journal of Public Sector Management*, 17(5), pp. 443-461.

DE GREGORIO, S. (2014). "La Iniciativa Comunitaria URBAN como factor de transformación de la práctica de la regeneración urbana: aproximación al caso español". *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, (180), pp. 253-276.

EUKN, European Network of Urban Knowledge (2015). *Challenges of Small and Medium-Sized Urban Areas (SMUAs), their economic growth potential and impact on territorial development in the European Union and Latvia*.

GANAU, J., y VILAGRASA, J. (2003). "Ciudades medias en España. Posición en la red urbana y procesos urbanos recientes". *Colección mediterráneo económico. Ciudades, arquitectura y espacio urbano*, (3), pp. 37-73.

GRIJALBA-ASEGUINOLAZA, O. (2017). *La regeneración Urbana en la CAPV, Divergencias entre el discurso y la realidad* (Tesis Doctoral). Departamento de Arquitectura, UPV/EHU.

HUETE, A., MERINERO, R., y MUÑOZ, R. (2016). "Urban regeneration policy from the integrated urban development model in the European Union: An analytical approach based on the study of Spanish cities". *Local Government Studies*, 42(2), pp. 267-286

MATESANZ Á., y HERNANDEZ, A., (2016). "La rehabilitación urbana como integración en la ciudad: Modelo de análisis desde la experiencia española". *Revistarquis*, 5(2).

MATTHEWS, P. (2012). "From area-based initiatives to strategic partnerships: Have we lost the meaning of regeneration?". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(1), pp.147-161.

MDUCT-UE, Ministros de Desarrollo Urbano y Cohesión Territorial de la UE. (2007). *Carta de Leipzig sobre Ciudades europeas Sostenibles*. Leipzig.

MDU-UE, Ministros de Desarrollo Urbano de la UE (2010). *Declaración de Toledo*. Reunión informal de Ministros de desarrollo urbano. Toledo.

NACIONES UNIDAS (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III)

ÖSTH, J., CLARK, W. A., y MALMBERG, B. (2015). "Measuring the scale of segregation using k-Nearest neighbour aggregates". *Geographical Analysis*, 47(1), pp. 34-49.

RENES, V. (2000). "Dimensión territorial de la pobreza e intervención social". *Documentación Social*, 119, pp. 259-274.

SUBIRATS, J. (2005). "¿Es el territorio urbano una variable significativa en los procesos de exclusión e inclusión social?". *X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, pp. 18-21.

SUBIRATS, J., CARMONA, R. G., y BRUGUE, Q. (2005). *Análisis de los factores de exclusión social*. Documentos De Trabajo. Fundación BBVA, (4), 1.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Estudio y análisis del sistema de pequeños asentamientos de
Cantabria.

Ángel de Diego Celis, Manuel Borobio Sanchiz**, Noel Quevedo Aja****

** Arquitecto, Jefe de Servicio de Planificación y Ordenación Territorial. Gobierno de Cantabria*

*** Arquitecto, Profesor de la Facultad de Geografía de la Universidad de Santiago de Compostela*

**** Geógrafo*

RESUMEN

El proceso de construcción histórica del territorio de Cantabria ha dado lugar a un modelo de ocupación formado por una gran cantidad de pequeños asentamientos, barrios, pueblos o villas vinculados a la gestión tradicional del territorio. Un paisaje singular modelado por la abundancia y dispersión de estas pequeñas agrupaciones de población, íntimamente relacionadas con su entorno, gracias a un conocimiento que atendía a reglas y criterios precisos. Los procesos contemporáneos de transformación territorial se extienden sobre este mosaico mostrando un evidente cambio de los patrones y prioridades de ocupación previos. La rápida transformación que se está produciendo en este patrimonio territorial acentúa la necesidad de conocer y revisar criterios que permitan la gestión de sus valores. El trabajo realizado por el Gobierno de Cantabria pretende, desde una mirada integral, enlazar la herencia territorial con las necesidades presentes y futuras. Se ha profundizado en el conocimiento de los pequeños asentamientos, caracterizándolos en base a su evolución en el tiempo, su morfología, o la relación con asentamientos próximos con el fin de facilitar el establecimiento de reglas básicas de ordenación que puedan preservar sus valores. Gracias al trabajo realizado se ha logrado caracterizar todo el conjunto de entidades de población reconocidas en la Comunidad Autónoma.

ABSTRACT

The process of historical construction of the cantabrian territory has resulted in a territorial occupation based on a large number of small settlements, towns or villages linked to the traditional management of the territory. A unique landscape modeled by the abundance and dispersion of these small settlements and a in-depth knowledge based on precise rules and criteria. The contemporary processes of territorial transformation extends throughout this mosaic showing an

(1) en el trabajo ha colaborado Jorge Villamor Cantera, Arquitecto. El artículo se debe citar con los cuatro autores.

evident change in previous patterns and priorities. The rapid transformations that are taking place in this territorial heritage accentuates the need to know and

evaluate the criteria for the management of their cultural values. The work of the Government of Cantabria aims, from an integral perspective, to connect the territorial inheritance with present and future needs. The knowledge of the small settlements has been increased, looking into its evolution over time, in their morphology, in the relation with near settlements and in order to facilitate the establishment of basic spatial planning rules that can preserve their values. As a result of the work carried out, it has been possible to characterize the whole set of population entities existing in this autonomous community.

PALABRAS CLAVE

Asentamiento, barrio, pueblo, villa, pequeño, núcleo, caracterización.

KEYWORDS

Settlements, towns, villages, little, nucleus, characterization.

1. LOS PEQUEÑOS ASENTAMIENTOS DE CANTABRIA

El proceso de construcción histórica del territorio rural de Cantabria ha dado lugar básicamente a dos modelos de ocupación.

El más extendido queda formado por una gran cantidad de pequeños asentamientos, barrios, pueblos o villas que han venido actuando como centralidades de un modelo de organización vinculado a la gestión tradicional del territorio. Un paisaje singular modelado por la abundancia y dispersión de estas pequeñas agrupaciones de población, pequeños núcleos íntimamente relacionados con su entorno, organizados por una serie de capas o “anillos concéntricos” que vinculan a cada asentamiento con una serie de espacios, agrarios alrededor del mismo (terrazgos, pastizales, bosque, monte, etc.) y cuyo desarrollo dependía de un saber que atendía a reglas y criterios precisos para garantizar la pervivencia y la convivencia. En algunos valles esta sucesión de anillos es frecuente que se completase con una red de construcciones auxiliares (los invernales) que atendían los espacios más alejados del núcleo. Un modelo de ocupación del territorio de carácter nucleado y con una importante presencia de los espacios de gestión común.

El otro modelo, de menor extensión territorial, se correspondería con el ámbito “Pasiego”, muy vinculado a un modo de vida singular, la “muda” (una manera de trashumancia) y un sistema de explotación intensivo del territorio, que han dado lugar a un territorio construido a partir de la repetición de una célula básica de explotación, compuesta por la cabaña y la finca. Esta red de cabañales se vinculaba, a nivel local, con sus villas como espacio representativo del comercio y la socialización. Un modelo que ha dado lugar a una malla regular de fincas de uso privado, cercadas y con una edificación, la cabaña, matizadas por la centralidad de las villas.

Mapa 1. Sistema de asentamientos

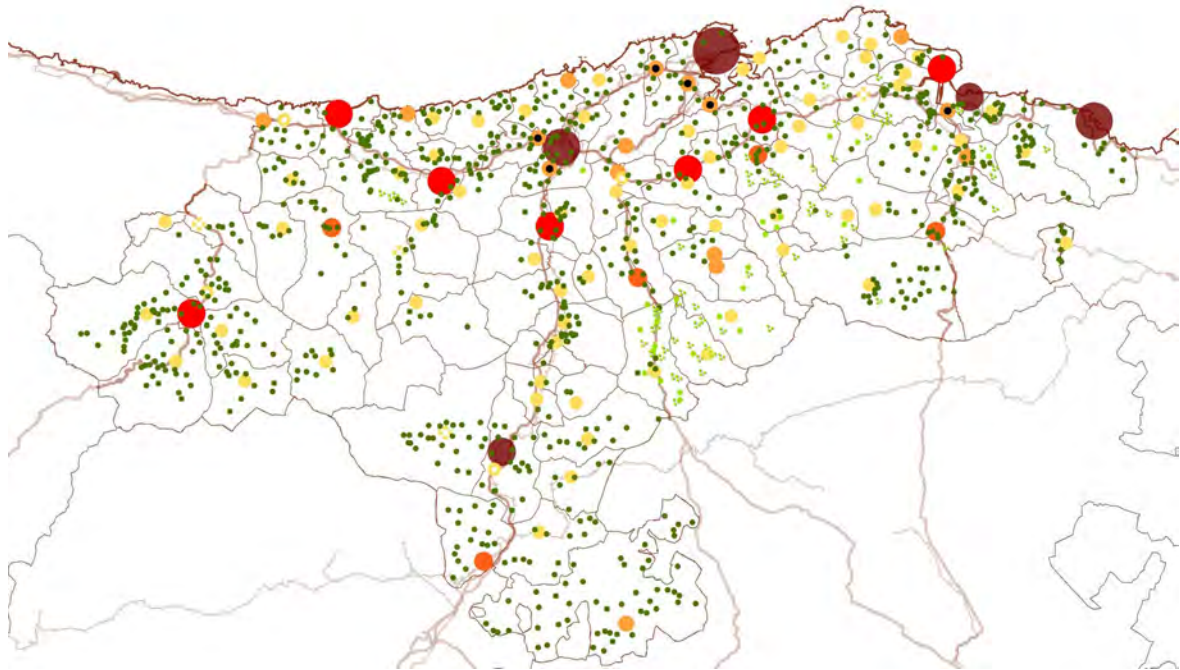


Fig.1. Cicera (Asentamiento nucleado) y La Sota (Asentamiento disperso)



Ambos representan procesos de maduración de modelos organizativos del territorio que han respondido a lógicas similares durante un largo periodo de tiempo pero que durante el último siglo han visto como se ha acentuado y acelerado el proceso de transformación, situando al conjunto de pequeños asentamientos frente a una gran heterogeneidad de contextos y afecciones entre las que, al menos, conviene tener en cuenta:

Una intensa transformación de asentamientos periurbanos o en municipios costeros; La extensión de la vivienda unifamiliar con diferentes patrones morfológicos y tipológicos; La unión de asentamientos y tejidos urbanos mediante urbanización dispersa a lo largo de caminos y carreteras; El abandono de asentamientos; Abandono de las tramas y edificaciones tradicionales; Pérdida de actividad del sector primario (responsable de la gestión del paisaje circundante); Dificultades en el acceso a servicios y redes; Disminución de las capacidades de toma de decisiones; Envejecimiento de la población.

Fig.2. Argoños (Asentamiento muy transformado)



1.1. Antecedentes del estudio de los pequeños asentamientos

(Los contenidos textuales de TODOS los niveles de DOS dígitos, o segundo nivel, se realizarán en fuente Arial normal, minúscula, tamaño 12, y párrafo justificado completamente. COMO ESTE MISMO)

Estos modelos básicos de ocupación tradicional se apoyaban en una cultura de manejo territorial basada en el necesario respeto al medio del que se vivía, sin ser ajena a la existencia de normas reguladoras (ordenanzas de concejo, de valle, etc.). La transformación paulatina de esta cultura de construcción territorial fruto de nuevas necesidades, hábitos, etc. así como la implantación generalizada de una cultura urbanística más vinculada con necesidades propias del medio urbano ha conllevado una transformación territorial profunda sin disponer de las herramientas culturales y normativas adecuadas para enfrentarse a su singularidad.

La legislación urbanística, en general, ha regulado el territorio rural, a lo largo del tiempo, por exclusión (suelos no urbanizables) o por asimilación a conceptos genéricos (suelos urbanos para los asentamientos) en los que no siempre tenían encaje.

El paisaje cántabro se sustenta en un territorio valioso y valorado por muchos de sus habitantes, que sin embargo ha carecido de una readaptación institucional de los patrones de construcción heredados, haciéndose necesario y urgente un conocimiento sistematizado que la permita.

El estudio de este singular patrimonio territorial ha sido insuficiente, dificultando una adecuada gestión de los agentes que han intervenido sobre él. Existen diversos estudios de iniciativa particular (ver bibliografía) que se han acercado a

su conocimiento y que sirven de referencia a este y otros trabajos previos realizados por la administración. De estos últimos, hay que destacar el realizado para la elaboración de las Normas Urbanísticas Regionales (NUR, aprobadas por el Decreto 65/2010, de 30 de septiembre, B.O.C. extraordinario de 8 de octubre de 2010) y su gran aportación por sistematizar las características morfológicas de los pequeños asentamientos, una cuestión de gran trascendencia habida cuenta las citas de la normativa urbanística vigente.

Las NUR recogen una clasificación que será utilizada como un valioso punto de partida para la elaboración de nuestro trabajo, dado el interés de la misma y su reconocimiento jurídico.

Fig.3. Cuadro resumen de la caracterización de los pequeños asentamientos

Relación con otros asentamientos	Caracterización según la morfología de las NUR		
	Disposición de los barrios	Estructura física	Densidad de Ocupación
Independientes Próximos Agrupados Unidos	Nuclear	Lineal	Laxo
			Compacto
		Alveolar	Laxo
			Compacto
	Polinuclear	Radial	Laxo
			Compacto
		Lineal	Laxo
			Compacto
	Alveolar	Laxo	
		Compacto	
	Radial	Laxo	
		Compacto	
Integrados			

1.2. Bases para el estudio de los pequeños asentamientos

1.2.1. Objetivo y finalidad

El estudio se enmarca dentro de una serie de trabajos realizados para la elaboración del Plan Regional de Ordenación Territorial de Cantabria (PROT), una cuestión relevante puesto que acotará el contenido y alcance del mismo. El trabajo se aborda desde una sistemática científica y con un claro objetivo, poder diseñar una clasificación de los pequeños asentamientos que permita una regulación más precisa que la genérica del marco legal autonómico. Es decir, profundizar en el re-conocimiento de la singularidad de los pequeños asentamientos y en el reaprendizaje de patrones heredados, útiles y valiosos, para ofrecer un marco de gestión diferenciado que procure preservar el patrimonio territorial. Podríamos hablar, por tanto, de una doble finalidad, una administrativa enfocada a la ordenación y gestión de estos asentamientos y otra de mayor amplitud volcada al re-conocimiento cultural de este patrimonio.

En el estudio se identificarán el conjunto de entidades de población y se clasificarán en relación a su caracterización y posibilidades de regulación. Se trata de vincular características de los mismos como la morfología, el carácter, la

evolución, los usos, el entorno, etc. al marco legal, al sistema de asentamientos que se propone en la propuesta elaborada del PROT y a sus posibilidades de regulación.

Uno de los aspectos determinantes del trabajo ha sido la definición del propio concepto de núcleo, téngase en cuenta las singularidades de los modelos de origen a los que debemos sumar la complejidad derivada de los procesos de transformación contemporáneos, especialmente por su extensión y dispersión en la ocupación, lo que hacía más compleja su definición.

El trabajo, como se ha mencionado, parte de la documentación elaborada por la administración, esencialmente la clasificación morfológica, tratando de profundizar en otros aspectos más vinculados a los procesos contemporáneos como el grado de transformación, o las relaciones territoriales con otros asentamientos (se han producido uniones, absorciones, etc.).

1.2.2. Criterios y metodología

El reconocimiento de las características de los Pequeños Asentamientos se ha realizado en base a los siguientes criterios y metodología:

Generación de una cartografía de trabajo con el nivel de detalle suficiente para reconocer todos los elementos físicos condicionantes en la actualidad. La información gráfica sobre la que se fundamenta la cartografía de trabajo es la ortofotografía aérea y la planimetría catastral. Resulta también fundamental la consulta del material histórico (vuelo americano de 1956) con la finalidad de verificar la pervivencia de los valores de la edificación tradicional y para apreciar las transformaciones del paisaje de su entorno.

Definición de lo que se considera “núcleo” a efectos de distinguir los asentamientos tradicionales dispersos de aquellos más compactos. Por lo tanto, se establece que un “núcleo” es aquella agrupación de edificaciones consolidadas que, al menos, conformen una mínima estructura con su espacio público asociado y/o cuenten con elementos singulares de patrimonio que generen una centralidad reconocible a nivel local.

Caracterización del asentamiento entendida como el análisis de rasgos genéricos y singulares (morfología, tipologías, grado de transformación, usos dominantes, características o intensidad de los procesos de ocupación y transformación, incremento de viviendas, capacidad de gestión del municipio, caracterización municipal, régimen pequeño municipio, dinámicas, etc.) pudiendo reconocer determinadas particularidades en relación al Sistema de Asentamientos (pequeños asentamientos turísticos, pequeños asentamientos de alta accesibilidad, etc.).

Entre el conjunto de rasgos analizados cabe destacar el que se puede considerar como “grado de consolidación” de un asentamiento mediante el cual se analiza el número de parcelas vacantes susceptibles de soportar una nueva edificación. Este concepto es de enorme trascendencia, puesto que tanto la literatura técnica como la legislación urbanística, en aras a mejorar la sostenibilidad de la ocupación territorial, apuestan decididamente por la contención de la ocupación y

la compacidad, por tanto, es previsible que nos dirijamos hacia modelos de regulación que utilicen este patrón. Este rasgo es de vital importancia a la hora de determinar la capacidad de un asentamiento de crecer dentro de sus límites antes de ocupar nuevos suelos.

Caracterización de la relación con otros asentamientos, puesto que una buena parte de los asentamientos no se presenta de manera aislada en el territorio, sino que su evolución ha dado lugar a formas más complejas que en numerosas situaciones desaconseja su consideración como una estructura individual.

Caracterización del contexto territorial en relación con las condiciones del soporte territorial, patrimonio territorial, valores, usos, capacidad de acogida, etc. (en relación a los usos se pueden contemplar posibles factores de discriminación positiva para usos más vulnerables del entorno, limitando el desarrollo urbanístico) del territorio en que se localiza.

Análisis de condicionantes administrativos fundamentalmente derivados de legislación sectorial, etc.

Una vez reconocidas las características, se realiza la caracterización correspondiente de acuerdo con el Grado de transformación, la Relación con otros asentamientos, la Morfología, así como determinadas Singularidades.

1.2.1.1 Grado de transformación

Según el grado de transformación se establecen tres categorías: asentamientos tradicionales, asentamientos transformados y asentamientos muy transformados. Para ello se ha tenido en cuenta, en primer lugar, la relación entre la superficie construida en el año 1956 y el año 2016 y, en segundo lugar, la estructura de los crecimientos y la tipología de las edificaciones.

Asentamientos de transformación leve o nula:

Son aquellos que constituyen las unidades básicas de acceso al territorio y garantes de su conservación y poblamiento. Pueden entenderse en su conjunto como parte del patrimonio territorial y algunos de ellos como patrimonio cultural. A su vez, se pueden dividir en:

- Núcleos tradicionales: Son aquellos que responden al modelo de poblamiento nucleado con asentamientos que conservan la morfología tradicional en los que los procesos de transformación urbana contemporánea tienen escasa incidencia.
- Asentamientos tradicionales dispersos: Son aquellos ámbitos, como el "territorio pasiego", de carácter tradicional, con ocupación dispersa (individual o en agrupamientos menores como cabañales, barrios, etc....) y que no llegan a formar núcleos o, dado el caso, teniendo estos un grado de compacidad muy bajo.

Este grupo representa algo más del 62% de los pequeños asentamientos y, por norma general, tienen aproximadamente hasta un 35% de nueva superficie construida desde el año 1956.

Fig.4. Los Tojos (Núcleo tradicional)



Asentamientos de transformación moderada:

Se incluirían en esta categoría aquellos asentamientos que, aunque se han desarrollado a partir de un núcleo tradicional más o menos reconocible en la actualidad, este desarrollo se ha realizado con tipologías y usos diferentes a los tradicionales.

Este grupo representa casi el 16% de los pequeños asentamientos y suelen tener aproximadamente entre un 35% y un 70% de nueva superficie construida desde el año 1956.

Fig.5. Talledo (Asentamiento transformado)



Asentamientos de transformación intensa:

Son aquellos en los que se han realizado tales transformaciones que han llevado a la pérdida de la identidad tradicional del asentamiento.

Este grupo representa alrededor del 22% de los pequeños asentamientos y aproximadamente tienen desde un 70% al 100% de nueva superficie construida desde el año 1956.

1.2.1.2 relación con otros asentamientos

Puesto que una buena parte de los asentamientos no se presenta de manera aislada en el territorio, sino que su evolución ha dado lugar a formas más complejas que en numerosas situaciones desaconseja su consideración como una estructura individual. Desde este punto de vista se identifican como independientes, próximos, agrupados, unidos o integrados.

Independientes:

Su principal rasgo es que se presentan de manera aislada en el territorio sin que la presencia de otros asentamientos modifique o condicione sus características básicas. Este grupo representa casi el 55% de los pequeños asentamientos.

Fig.6. Lerones (Asentamiento independiente)



Próximos:

Son aquellos que, aunque se presenten aparentemente como independientes, sus ámbitos de crecimiento permitido se solapan y, por ello, es necesario restringirlo en determinadas zonas para evitar su posible unión en el futuro. Estos representan aproximadamente el 29% de los pequeños asentamientos.

Fig.7. Bustablado. Duña (Asentamientos próximos)



Agrupados

Son aquellos en los que, a pesar de que se ha empezado a edificar a lo largo de la vía de comunicación que los vincula, no se ha densificado lo suficiente y no se ha llegado a unir un asentamiento con otro. Estos representan aproximadamente el 5% de los pequeños asentamientos.

Fig.8. Casares. Quevedo (Asentamientos agrupados con tendencia a unirse)



Unidos

Son aquellos que, debido a las dinámicas de crecimiento de ambos, se han acabado uniendo bien a lo largo de la vía de comunicación principal que los vincula o bien mediante la colmatación del espacio libre que había entre ellos. Estos representan aproximadamente el 7% de los pequeños asentamientos.

Fig.9. Rasines. El Carro (Asentamientos unidos)



Integrados

Se encuentran incorporados y condicionados por los procesos urbanos de núcleos de mayor dimensión, Ciudades o áreas urbanas. En muchos de los casos se ha producido una completa absorción por el asentamiento principal. Estos representan aproximadamente el 4% de los pequeños asentamientos.

Fig.10. Tabernilla. La Bárcena. Ampuero (Asentamientos integrados)



1.2.1.3 Morfología

Tomando como base los estudios realizados sobre la morfología de los núcleos por las Normas Urbanísticas Regionales, conviene definir en primer lugar el concepto de "barrio". El barrio es una pequeña agrupación de explotaciones agrarias, delimitada cada una por una cerca o muro de piedra y en su interior se albergan uno o varios edificios de vivienda y de carácter auxiliar, así como diversos espacios abiertos como huertos, corrales, etc...El número de explotaciones que componen cada barrio no sobrepasan la docena y son excepcionales los barrios con más de treinta. Desde la óptica arquitectónica se denomina barrio a un grupo de casas cuyo número varía entre cinco y treinta, siendo esta agrupación la unidad más pequeña del Sistema de Asentamientos. Las formas de agruparse las casas son básicamente dos: adosadas sobre parcelas medianeras formando hileras compuestas de un número variable de casas o en agrupaciones laxas separadas unas casas de otras. Habiendo definido esta primera unidad de agrupación se puede establecer la siguiente clasificación de los asentamientos:

Según la disposición de los barrios:

- Nuclear: Los barrios se disponen de manera más o menos agrupada formando un único asentamiento. Tipología asociada generalmente a territorios de orografía complicada en los que la aldea tiende a ocupar casi siempre los sectores de menor pendiente, como ocurre en las cabeceras y cuencas medias de los valles del Nansa o Saja entre otros.
- Polinuclear: Los barrios que componen la aldea aparecen separados entre sí y están unidos por una red de caminos que al mismo tiempo relacionan los barrios con las tierras de labor. A diferencia de los asentamientos nucleares, esta tipología es propia de los sectores de llana aluvial, aunque no es difícil encontrar esta tipología en comarcas como Liébana, donde las agrupaciones de vivienda ocupan pequeños rellanos a lo largo de la vertiente.

Fig.11. Herrera de Ibio (Ejemplo de asentamiento nuclear alveolar laxo)



Según la estructura física:

- Lineal: Disposición de las casas (adosadas o no) en hileras en torno a uno de los lados de un camino en las aldeas rurales y a los dos lados formando calles comerciales en los núcleos con desarrollo urbano. Cuando la fachada de las casas se dispone perpendicularmente al camino se habla de estructura en peine.
- Alveolar: El parcelario dibuja una trama lobulada irregular donde los edificios aislados o agrupados en hileras alternan con espacios públicos, plazas, etc..... Los edificios se localizan y agrupan orgánicamente como forma de crecimiento y adaptación a la topografía irregular del terreno o las necesidades funcionales derivadas de las actividades agrícolas y ganaderas, dando lugar a una estructura de espacios abiertos irregular y compleja.
- Radial: Las casas se disponen en torno a los caminos rurales que confluyen generalmente en el centro del núcleo, donde suelen estar los espacios y edificios públicos representativos como iglesias, ayuntamientos, arbolados, boleras, etc....

Según la densidad de ocupación:

- Compacta o densa: Las casas se agrupan en pequeñas hileras formando calles o plazas irregulares. Algunas casas pueden disponer de un pequeño huerto y corral.
- Laxa o abierta: El caserío está separado por espacios no edificados que suelen estar cerrados y adscritos a cada casa, originando conjuntos de estructura abierta.

Fig.12. Sopeña (Asentamiento nuclear radial laxo) y Pumalverde (Asentamiento polinuclear lineal compacto)



1.2.1.4 Singularidades

En este caso se incluirían los asentamientos que por sus valores patrimoniales y/o paisajísticos son valiosos para la red de patrimonio cultural o de paisaje. También se incluiría aquellos que tengan una posición territorial relevante y aquellos que sean importantes para el desarrollo turístico de la región. Los balnearios, monasterios, seminarios y santuarios serían ejemplos de este grupo de asentamientos.

1.2.1.5 Análisis del entorno de los pequeños asentamientos.

El entorno próximo de estos asentamientos presenta situaciones de conservación y uso muy heterogéneas, entre un alto grado de ruralidad, con espacios destinados al desarrollo de actividades agrarias, hasta entornos altamente transformados por la urbanización difusa. Además de esta realidad física, también se ha de considerar una demanda social propia de Cantabria, respaldada por la modificación legal de la Ley de Cantabria 3/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley de Cantabria 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria, para la extensión de los pequeños asentamientos sobre el suelo rústico próximo (permite la construcción de viviendas en suelo rústico entre 100-200 metros alrededor del suelo urbano). Esta situación, como ya avanzaba el propio preámbulo de la Ley 2/2001, ha de ser analizada de manera global y diferenciada.

Para ello, se piensa en la posibilidad de establecer regímenes diferenciados, según la clasificación de los asentamientos, atendiendo, por un lado, a la extensión de aquellos pequeños núcleos que apenas se han transformado, y por otro, a los que han sido transformados con mayor intensidad y se encuentran inmersos en dinámicas de mayor complejidad. Es en estos últimos donde, fruto de las condiciones descritas, resulta más necesario identificar y delimitar áreas de proximidad que puedan resultar compatibles con los objetivos y criterios del Modelo Territorial, al objeto de lograr una ordenación racional que pueda permitir una cierta extensión de los asentamientos y evitar la urbanización difusa de su entorno. Para ello se ha identificado y delimitado en los asentamientos transformados y muy transformados áreas compatibles con el modelo territorial, en base a criterios de proximidad, continuidad y proporcionalidad, grado de transformación, condiciones geográficas y valores territoriales, morfología, infraestructuras y carácter de los mismos, ajustando las delimitaciones, en lo posible, a unidades territoriales y geográficas reconocibles y con límites precisos, evitando, de esta manera, la discrecionalidad de las delimitaciones en base a la parcela.

Fig.13. Áreas de proximidad en el núcleo de la Magdalena (Guriezo)



ANEXOS

<http://www.territoriodecantabria.es/web/territorio-de-cantabria/participacion-ciudadana/prot>

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.territoriodecantabria.es/es/inicio>

Decreto 65/2010 Normas Urbanísticas Regionales.

ORTEGA VALCARCEL, J. (1987)

La Cantabria rural, sobre "La Montaña": lección inaugural del curso académico 1987-1988, pronunciada en el salón de actos de la Facultad de Medicina, el día 1 de octubre de 1987. Universidad de Cantabria, 1987.

ORTEGA VALCARCEL, J. (1986)

Cantabria 1886-1986 : formación y desarrollo de una economía moderna. Librería Estudio, 1986.

ORTEGA VALCARCEL, J. (1988)

El patrimonio territorial: El territorio como recurso cultural y económico. Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, 1998, págs. 33-48.

ORTEGA VALCARCEL, J. (1975)

Organización del espacio y evolución técnica en los Montes de Pas. Estudios geográficos, Vol. 36, Nº 140-141, 1975, págs. 863-900

ORTEGA VALCARCEL, J. (1994)

Industrialización y desarrollo económico en Cantabria. Papeles de economía española, Nº Extra 13, 1994 (Ejemplar dedicado a: Cantabria), págs. 15-27

RUIZ DE LA RIVA, E. (1991)

Casa y aldea en Cantabria: un estudio sobre la arquitectura del territorio en los Valles del Saja - Nansa

RUIZ DE LA RIVA, E. CABANAS MORENO, E. FERNANDEZ LASTRA, P. (2013)

Del territorio de la aldea a los paisajes de aldea en los valles del Nansa (Cantabria). Ciudad y territorio: Estudios territoriales, Nº 177, 2013, págs. 553-568

GARCIA ALONSO, M. (1997)

La cabaña pasiega origen y evolución arquitectónica. Editorial: CONSEJERÍA CULTURA Y DEPORTE, TORRELAVEGA.

GARCIA ALONSO, M. (1991)

Los seles y el pastoreo tradicional en Cantabria. Altamira: Revista del Centro de Estudios Montañeses, 1990-1991, págs. 111-152

GARCIA ALONSO, M. (1991)

Los seles de los Montes de pas: evidencias materiales de los comienzos de la ocupación en las montañas pasiegas. Sautuola: Revista del Instituto de Prehistoria y Arqueología Sautuola, Nº 12, 2006, págs. 473-506

GARCIA ALONSO, M. (2001)

La arquitectura popular. Reflexiones acerca de la identidad campurriana. Cuadernos de Campoo, Vol. 7, Nº. 24, 2001, págs. 10-19

GARCIA ALONSO, M. (2005)

Arqueología del paisaje en Cantabria: dominio y uso del espacio en las Asturias de Santillana. Boletín de arqueología medieval, Nº 12, 2005, págs. 217-252

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La Mirada al Lugar. José Antonio Corrales. Llanos del Sotillo. Jaén

*Nicolás Martín Domínguez, Arquitecto por la UPM-Etsam.
Profesor 3º curso, asignatura de Proyectos Arquitectónicos y PFC.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Toledo.
Universidad de Castilla la Mancha.*

RESUMEN

¿Podemos hoy día recuperar nuestros pueblos con una actitud y sensibilidad similar a la de nuestros Maestros? ¿Se pueden convertir de éste modo en elementos de un nuevo desarrollo, integrados con el Lugar y sus habitantes, y a la vez actuales en sus planteamientos? Ante estas preguntas, recordaba como respuesta esta obra de José Antonio Corrales, Llanos del Sotillo en Jaén. En su proyectar callado, respondía a éstas cuestiones con su oficio. Y lo hacía, tras una mirada atenta, descifrando lo esencial de cada lugar, para responder después de manera exacta mediante las herramientas propias de la arquitectura. La sección como protagonista nos desvela en un recorrido por el nuevo pueblo una respuesta serena al paisaje. Corrales encontró aquí un camino. Para nosotros una invitación a esta manera de observar y su respuesta que la recuperación de nuestros pueblos y ciudades tanto necesitan.

ABSTRACT

Can we today recover our peoples with an attitude and sensitivity similar to that of our Masters? Can they be converted in this way into the elements of a new development, integrated with the place and its inhabitants, and currently in their approaches? Before these questions, record in response this work of José Antonio Corrales, Llanos del Sotillo in Jaén. In your silent project, answer the questions with your trade. What was done, after a careful look, deciphering the essential of each place, to respond in an exact way using the tools of architecture. The section as protagonist reveals a tour of the new town a serene response to the landscape. Corrales found here a road. For us an invitation to this way of observing and responding to the recovery of our towns and cities so much needs.

PALABRAS CLAVE

José Antonio Corrales, mirada, lugar, patrimonio rural, sección.

KEYWORDS

José Antonio Corrales, look, place, rural heritage, section.



fig. 1. Entorno pueblo Llanos del Sotillo, año 2018, autoría personal

*Carboneros...
en tu carne abierta...
las adelfas duermen,
y en tus calles rojas,
rojas...
de olivos verdes.*

Carboneros, Jaén, julio 1948 ⁽¹⁾

1. La Mirada al Lugar

Visité a José Antonio Corrales en su estudio desde noviembre de 2009 a junio de 2010. En mis visitas semanales en donde me atendía, pude conversar con él sobre sus proyectos y pensamientos. Descubrí en él, mientras profundizaba en su obra en ese tiempo, una sensibilidad especial hacia el Lugar. Sus poemas, dibujos, acuarelas y fotografías dejan constancia de ello como un anticipo en cada caso de lo que serían sus proyectos. Pero siempre sin renunciar a un lenguaje arquitectónico moderno que le convertiría junto a Molezún, en uno de los adalides de un Movimiento Moderno incipiente en la España de aquellos primeros años cincuenta.

¿Podemos hoy día recuperar nuestros pueblos y ciudades con una actitud y sensibilidad similar a la de nuestros Maestros? ¿Se pueden convertir de éste modo en elementos de un nuevo desarrollo, integrados con el Lugar y sus habitantes, y a la vez actuales en sus planteamientos?

Ante estas preguntas, recordaba como respuesta una obra de José Antonio Corrales, Llanos del Sotillo. En ella su autor parece reflexionar sobre las preguntas lanzadas por el CIOT. Hoy sorprende la contemporaneidad de su propuesta y su vigencia ante el tema que lanza el Congreso y que a todos nos preocupa.

Estas líneas describen algunas claves de la mirada atenta de José Antonio Corrales y la actualidad de sus planteamientos reunidos en ésta obra.

Casi diez años antes de recibir el encargo, Corrales había descubierto los campos de Jaén. El poema inicial, por él escrito en el verano del 48, dibuja un paisaje infinito de calles rojas de olivos que parece extenderse ante su mirada.

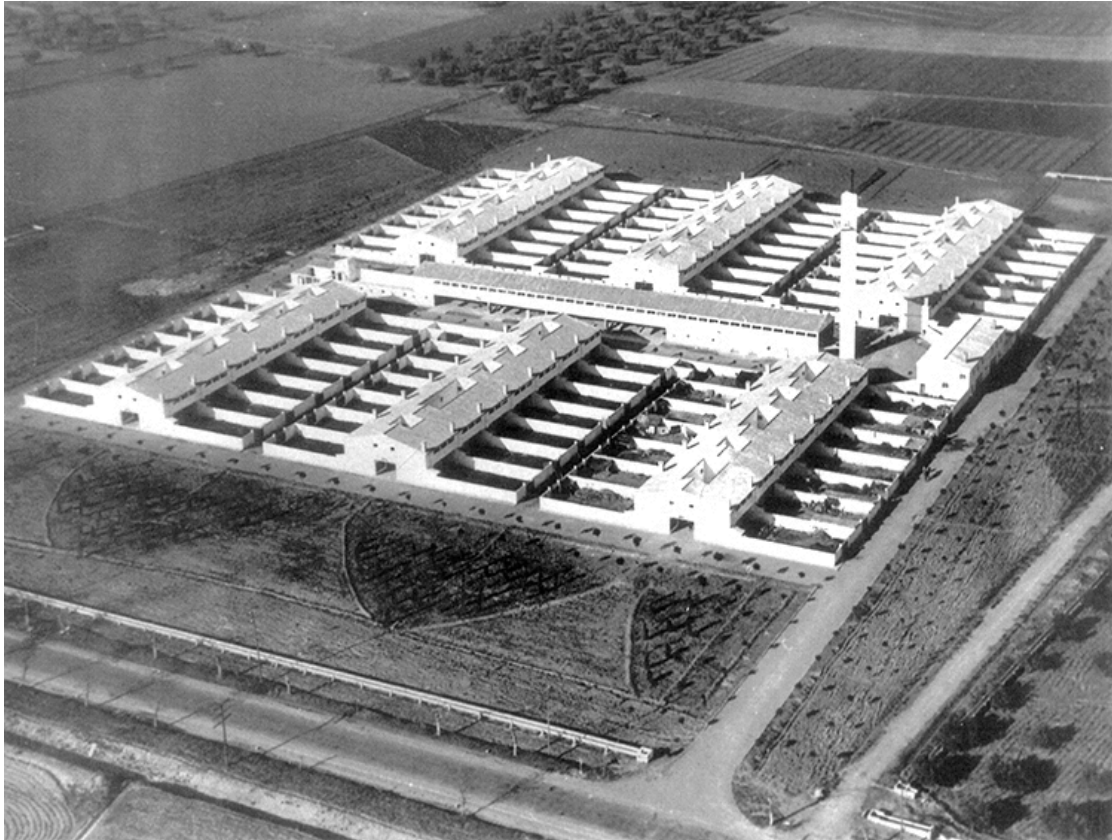


fig.2. Llanos del Sotillo, estudio Corrales

Casi cuarenta años más tarde el paisaje de olivos se había transformado para él y las “calles” dejarían de existir:

*Festón de olivos,
horizonte gris,
mi alma enamorada de abril.*

*Olas de colores,
la cresta del olivar,
en Jaén,
es el mar...*

Jaén. Abril 1985 ⁽²⁾

Siguiendo los pasos de Corrales, visité el pueblo de Llanos del Sotillo en el verano de 2018 (*fig. 1*). Si el Lugar era fundamental para él, mi visita al mismo no podía demorarse ⁽³⁾. Mi visión personal del paisaje estaría lejos de su mirada, y recrear sus palabras tarea estéril. Aunque en el trayecto hasta mi llegada, descubrí cómo el tiempo transcurrido entre estos dos poemas los había trabado de algún modo, escribiendo la continuación de uno en otro. Parecía confirmarse. El proyecto desde su emplazamiento respondía de manera simultánea a ambos modos de observar el paisaje.

José Antonio Corrales proyectó en solitario Llanos del Sotillo, en 1956 ⁽⁴⁾. Pueblo de nueva planta perteneciente al programa de Poblados de Colonización.

Encargado por el Servicio de Arquitectura del Instituto Nacional de Colonización, se encuentra situado en la provincia de Jaén, en las proximidades del municipio de Andújar, cercano también al de Montoro. Linda con la autovía del Sur, dispuesto a ella paralelo, a los pies de Sierra Morena.

Corrales explicará:

“El edificio público, espina dorsal del pueblo, define el espacio público y la ley general: mandan el módulo y la sombra. Un módulo cuadrado de cuatro metros organiza estrictamente desde la vivienda hasta la plaza pública. La búsqueda de la intemperie refrescada se traduce en calles peatonales de cuatro metros de ancho atravesadas en planta alta por puentes de habitaciones”. ⁽⁵⁾

Las palabras, *“manda el módulo y la sombra”*, son algunas claves que nos descubren sus intenciones. Si su lectura personal del Lugar le lleva a descubrir que es la Sombra el verdadero Lugar, su respuesta meditada, serena y actual es representada por el módulo. Esta dualidad estará presente en toda la obra y en sus distintas escalas. Desde el planteamiento general a los detalles más minuciosos, desde el programa y su distribución al dibujo de sus alzados y carpinterías, desde el material a la construcción elaborada.

Pero el Lugar para Corrales es mucho más extenso. Es también la orientación, y su protección solar. Es su posición respecto a la carretera y las vías de acceso existentes, los huertos limítrofes y sus sistemas de regadío. También su arquitectura. Las haciendas y cortijos, propias de Sierra Morena, de tapias blancas y teja clara dispersas entre los campos de olivos y cuyos patios protegen la vida en su interior. El lugar son sus habitantes y los futuros inquilinos. Sus corrales y pequeños huertos, la posibilidad de crecimiento de la casa, aumentando a la par que la familia. El lugar es la construcción, la economía y los materiales. Los oficios presentes de la zona y su participación en la obra.

Pero también el lugar es la Cultura de Modernidad a la que Corrales se debe. Reflejada por una preocupación en una arquitectura sincera y esencial que se inicia en esos primeros años. Ante éste lugar con todas sus variables José Antonio Corrales plantearía un nuevo Lugar como réplica al mismo.

Propondré un acercamiento a su arquitectura en tres tiempos, presentando en cada uno de ellos, el empleo que José Antonio Corrales realizaba de la sección como herramienta de aproximación y respuesta. Podría entenderse como porción de espacio que enmarca una realidad, y en su acotación, definiendo sus límites, observamos su interior para comprenderla. Tres tiempos que nos llevan del territorio y su implantación en el paisaje, a la realidad constructiva y sus detalles elaborados, sin olvidar también la manera de vivir y el disfrute de sus habitantes.

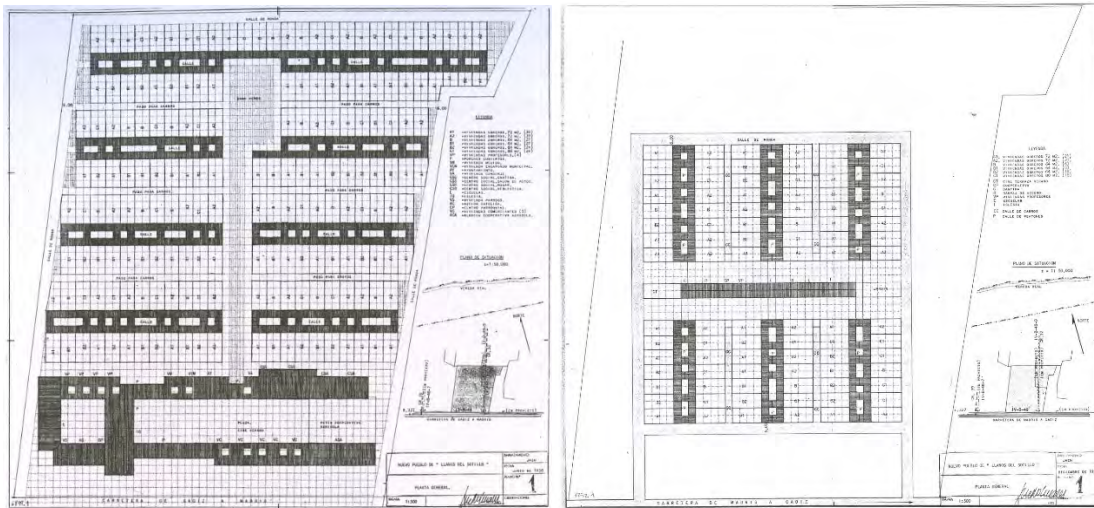


fig.3. Versión primera y segunda, planta general, Formas de arquitectura y arte 16.

El paisaje se me mostraba con toda su potencia durante mi viaje, ya desde mucho antes de la llegada al pueblo. Unos campos que parecían desprender el olor a aceite de las numerosas almazaras a modo de haciendas blancas dispersas entre los olivos. Columnas de humo blanco empapadas de ese aroma, se elevaban sobre horizonte a distintos intervalos aclarando el cielo brillante de un día de verano. La tierra roja, contrastaba con la infinidad de olivos verdinegros que se extendían ordenados hasta el infinito, a modo de alfombras en distintas direcciones. Adaptándose a las colinas u ocupando la planicie como si la tierra que ocuparan al haber sido extendidos casi no les afectara en su dispersión. Cargados de su fruto, esperaban al otoño para la recolección y después su poda. La luz cegadora protagonista, que en su fuerza borraba los límites de las cosas que encontraba en su camino, arrojaba sombras nítidas sobre el suelo y los objetos.

Corrales en la memoria del proyecto: *“Fue fijado (emplazamiento) por el Arquitecto Jefe del Servicio de Arquitectura del Instituto en unión del Jefe de la Delegación de Jaén. Los terrenos elegidos están situados junto a la carretera de Madrid a Cádiz, al norte de la misma y entre los Km 326 y 327. Su forma es sensiblemente un paralelogramo, excepto por su extremo NE que es irregular. Ocupan una superficie de aproximadamente 52.500 m² y con terrenos llanos y que reúnen buenas condiciones para la edificación.”*⁽⁶⁾

La documentación guardada en su estudio entre planos y diapositivas es escasa. Una vista aérea del pueblo recién terminado (fig.2) y algunas plantas y alzados del “Centro Cívico” de una primera versión (fig.5-7), con sus distintas secciones transversales caracterizando cada espacio en su recorrido.

Una primera propuesta más extensa, con hasta 180 viviendas fue reducida a la finalmente construida de 90 viviendas (fig.3). La ubicación y tamaño del edificio comunitario también se vería afectada. En el primer proyecto se situaba en el punto más cercano a la carretera y de planta rectangular formando una plaza en su interior. En la segunda y definitiva, la plaza de menores proporciones, es llevada al centro del pueblo. Allí ubicaría el edificio lineal porticado como núcleo comunitario.



fig. 4. Calles peatonales, autoría personal

Las dos versiones se presentaban en el territorio de manera concentrada y con sus límites definidos gracias a una geometría clara. Trama rectangular y modulada, de trazado racionalista, casi hipodámico en donde algunos de los principios de la Carta de Atenas e higienistas se hacían presentes. Circulaciones peatonales y de carruajes diferenciadas determinaban el trazado y entre ellas las viviendas y sus corrales, junto al espacio abierto reservado a la plaza, completaban la traza del pueblo. Dibujo nítido, recorridos estudiados y optimizados, iluminación y soleamiento adecuados, áreas libres para relación comunitaria.

Aunque la verdadera diferencia entre ellas no sería su extensión, motivada por una reducción obligada del programa. El giro de 90° de toda la trama de la segunda versión respecto a la primera suponía un cambio fundamental. La orientación quedaba corregida, permitiendo así que las calles peatonales realmente quedaran a la sombra. Ahora la sección ya entraba en juego al quedar las viviendas perpendiculares al recorrido del sol. Sus plantas primeras que discurrían dispuestas elevadas ya proyectaban sus sombras sobre la calle.

Se conseguía así el objetivo perseguido. Ahora sí podría decir Corrales: *“manda el módulo y la sombra”*.

Si las *“calles rojas de olivos verdes”* se disponían infinitas en un paisaje variable en sus distintas direcciones sobre *“olas de colores, la cresta del olivar, en Jaén, es el mar...”*, qué mejor manera, pensaría Corrales, que posicionarse en éste lugar con una pieza de geometría controlada con un interior de trazado preciso y exacto.

“Todo el trazado queda limitado por una calle de ronda cuyo trazado sigue el perímetro de los terrenos.”

La respuesta contenida y radical lleva implícita su respeto al lugar. Frente al mar de olivos, la propuesta de una nave geométrica.

También la sección para el centro cívico se vuelve herramienta fundamental como solución al proyecto (fig. 13). Para la primera versión Corrales escribe: *“...situamos el conjunto de edificios que forman el centro cívico, dispuestos en dos bandas paralelas unidas transversalmente por las escuelas, la iglesia y los cerramientos del patio de la casa-almacén de la Hermandad Sindical.”*⁽⁷⁾



fig. 5. Centro cívico, primera propuesta, alzados. Archivo Corrales

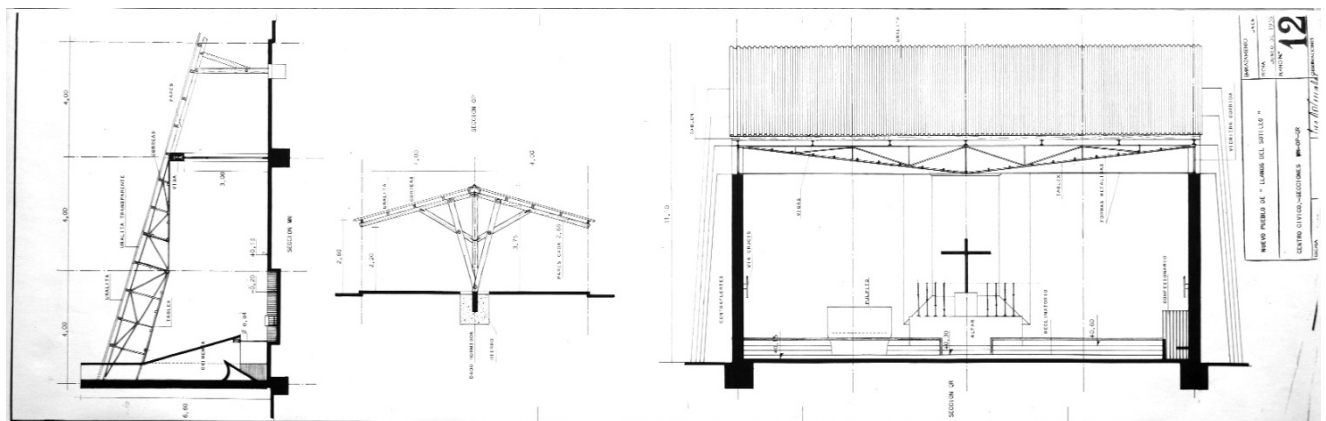
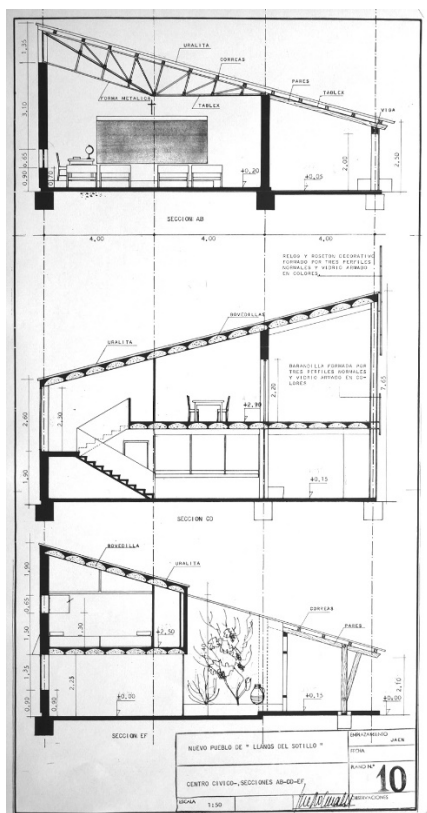


fig. 6 y 7. Centro cívico, primera propuesta, secciones. Archivo Corrales



Su fachada se convertiría en la fachada principal del pueblo y se dispondría en la zona más próxima a la carretera Cádiz-Madrid (fig.5).

En su interior una sucesión de tres plazas, la principal y de mayores dimensiones, y dos menores -la de la cooperativa porticada y la de la iglesia- que ocupaban sus extremos. Algunos estanques repartidos de manera aleatoria sobre la trama modular buscaban refrescar el lugar. Una sucesión de secciones, intentarían domeñar la diversidad de edificios que conformaban la plaza: Ayuntamiento e Iglesia, casa parroquial, escuelas, cooperativa, viviendas para profesores, comerciantes y conserje, centro social... Pero la reducción del programa marcada por la Dirección General, benefició sin duda al proyecto (*fig.8*).

“Al reducir al mínimo los edificios oficiales, no tiene el conjunto que forman los mismos la importancia que en el proyecto anterior, y por consiguiente no es tan necesario desde el punto de vista plástico que dicho conjunto tenga fachada a la carretera. Hemos proyectado situarlos en el eje transversal del núcleo, paralelo a la carretera, con lo que la ordenación del mismo queda más equilibrada.”⁽⁸⁾

El programa quedaría reducido a la capilla y sacristía, dos escuelas unitarias, el comercio-bar y dos habitaciones para consultorio médico y botiquín. Corrales propondría un edificio lineal de 116 x 8 m adaptado al módulo general de la ordenación. En su longitud, su sección variable se iría transformando para dar solución a la diversidad de piezas programáticas que coexistían en su interior. La primera parte sin cubierta, correspondía al cine de verano. La última, y apoyada en el suelo, la iglesia. El resto discurría en planta primera sin llegar a tocar el suelo, proponiendo un lugar al aire libre y protegido. Una plaza cubierta, hundida respecto a la calle a media altura y sin fachadas. Solo los pilares que sustentan el edificio atravesarían este lugar, junto a las dos escaleras-rampas de subida (*fig.8 y 13*).

De nuevo la sección, como solución. Lugar y programa, sombra y módulo quedarían de esta manera nuevamente enlazados.

Pero es en las viviendas donde la propuesta alcanza su máxima intensidad.

Una perspectiva intercalada entre los planos, resume todas sus intenciones: un hombre sentado a la sombra, en el zaguán de su casa, se toma un respiro mientras que sus herramientas de labor esperan apoyadas en la pared. La guadaña, el rastrillo, un cubo..., todas reposan al sol (*fig.9*).

Corrales convierte este lugar en protagonista, la sombra con su propio pavimento, se constituye en auténtica habitación al aire libre. Su banco corrido de obra termina en jardinera. Enlaza mediante un dibujo en L puerta y ventana de grandes dimensiones, permitiendo su abatimiento para ser recogidas sobre los muros y así pasar desapercibidas. Las proyecta con angulares metálicos y tablas distanciadas que el aire puede atravesar cuando estén cerradas. Las corrientes cruzadas refrescarían calles y casas en todo momento. En su apertura, y sentados sobre el banco a la sombra, podríamos ver pasar a nuestros vecinos y charlar con ellos sin salir. La cocina, volcada directamente al zaguán, tendría su continuación en él. Dos puertas abatibles siempre abiertas en verano, comunicaban ambos lugares, sin marcar los límites de cada uno. (*fig.10*).

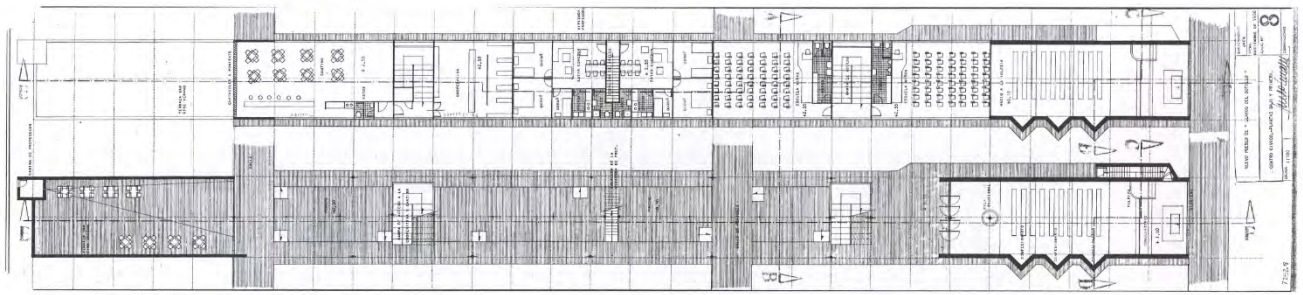


fig. 8. Centro cívico, segunda propuesta, plantas. Formas de arquitectura y arte 16.

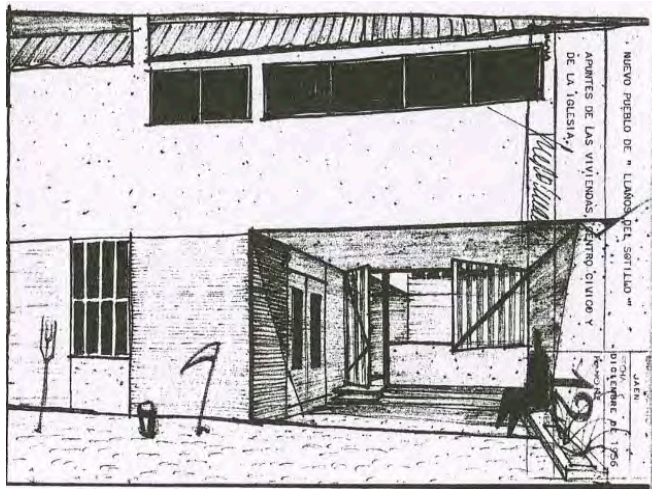


fig. 9 y 10. Viviendas, perspectiva y plantas. Formas de arquitectura y arte 16
fig. 11. Calle peatonal, autoría personal

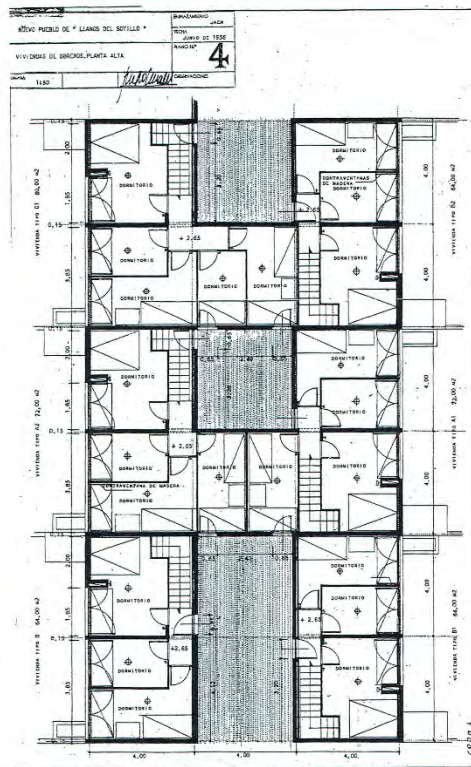
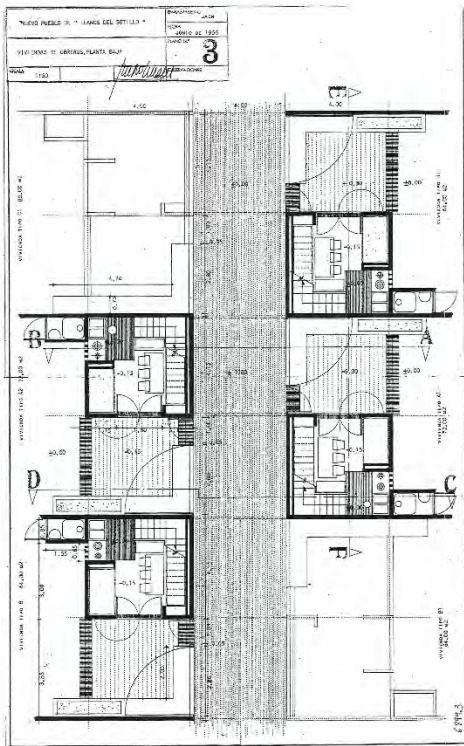




fig. 12, entrada a la calle peatonal desde plaza, autoría personal

El aseo con entrada desde el corral para no molestar, como pieza anexa exterior. Los distintos pavimentos se dibujan en el suelo marcando con su presencia los diferentes ámbitos sobre esta *planta libre*: la cocina, el estar-comedor, el zaguán, el corral... La fachada es dibujada por Corrales, con una modernidad extrema: dimensiones ajustadas y sólo tres materiales dispuestos sobre ella a modo de collage abstracto. Huecos corridos para los dormitorios en planta primera, bandas de madera para puertas y contraventanas, y un machón de ladrillo visto en el zaguán hacia el patio. Éste, como pieza flotante sobre el paño blanco, contrastaba por el cambio de material respecto al resto en calado.

En planta alta, los dormitorios que vuelan sobre la calle, van generando patios en altura por los que las viviendas respiran, y apoyado en el módulo, José Antonio Corrales genera un sistema en donde juega a su antojo con el número de cuartos para cada vivienda. A la calle, las fachadas blancas de patios y casas son tapias de apariencia dura sin concesiones, que en su continuidad y geometría ocultan la vida. Protegen la intimidad y la sombra de los pequeños huertos individuales y corrales. No hay aleros ni cornisas, ni ningún otro elemento que proyecte algún tipo de sombra. Paños blancos continuos que unas veces son tapia y otras fachada, modificando su trazo ininterrumpido según cada situación.

El sol impacta de lleno sobre ellos marcando el límite de la casa. Las viviendas no se prolongan hacia la calle, sino que terminan de forma abrupta en sus tapias. Sólo a través del zaguán se produce el engarce de la casa y la calle. Éstas se convierten así en lugares públicos de un tránsito apresurado en un espacio exterior a la intemperie, donde el calor aprieta y apremia a entrar en cada casa. Por las ventanas protegidas por cortinas enrollables y persianas, se oyen conversaciones de sus vecinos junto al ruido de las cocinas. El silencio y soledad del exterior contrasta con la vida que se escucha e intuye.

Llegamos ya a la construcción, tercera aproximación y la más cercana. La sección transversal del edificio comunitario nos sorprende en su lectura al contrastarlo con lo que creemos conocer de él a simple vista (*fig.13*). La modernidad en su planteamiento es llevada al extremo con tal naturalidad que asemeja en su apariencia una construcción vernácula. Unas vigas pared son en realidad las fachadas del edificio, que en caladas, simularán las tapias del pueblo o incluso los lienzos blancos de las viviendas. Apoyada en soportes metálicos doble T con una sorprendente luz de 12 m entre apoyos.

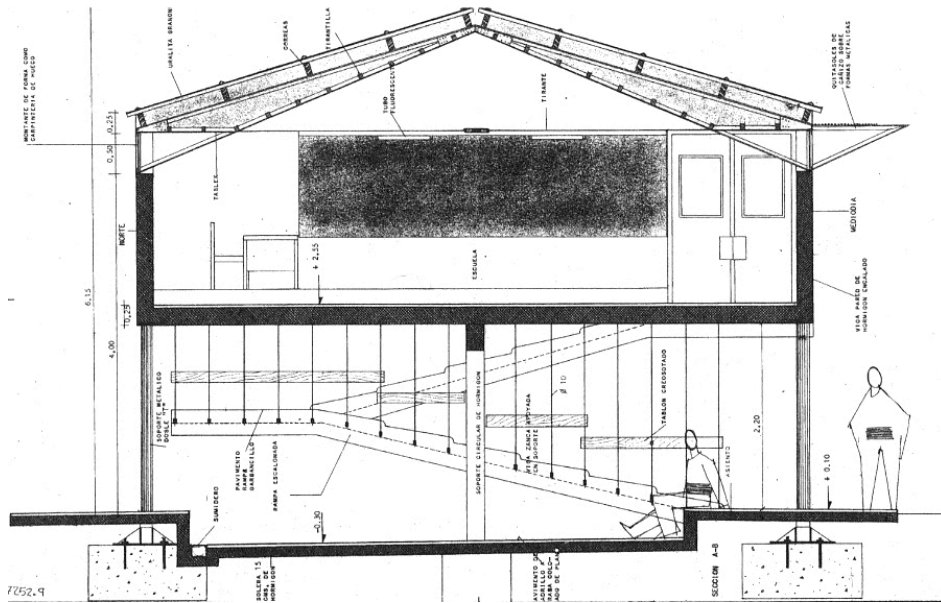


fig. 13. Centro cívico, sección segunda propuesta. Formas de arquitectura y arte 16



fig. 14. Centro cívico, segunda propuesta, autoría personal

El pavimento de ladrillo bajo el edificio se dobla, transformándose en banco para esta plaza porticada y resolviendo en una misma operación suelo y mobiliario exterior. Un soporte circular en hormigón, cortará la luz en su dimensión transversal. La modernidad también aquí insertada con discreción, y nos referencia a algunas arquitecturas de Vanguardia que los usaban profusamente. La escalera de acceso a la planta primera, no lo es tal, sino rampa escalonada, acabada en garbancillo para evitar resbalones. Toda esta estructura se cuelga de una sucesión de redondos del 10 mm de diámetro, que confieren ligereza al ascenso. Los tablonces de madera creosotada, protegida de la intemperie se cuelgan igualmente de los cables asemejando a una pieza abstracta para disfrute de todos.

La protección solar a las aulas se confía a “*quitasoles de cañizo sobre formas metálicas*”⁽⁹⁾, como réplica exterior en miniatura de las cerchas que sostienen la cubierta.

Otros detalles de modernidad que extenderá al resto del pueblo: simplificación de todo posible elemento folclórico: remates de huecos y tapias, cerrajerías - barandillas de terrazas o farolas en ménsula- simplificadas en su lenguaje sin concesiones nostálgicas. Las cornisas inexistentes, junto a la sencillez volumétrica a base de paños blancos en las tres direcciones espaciales. La torre de la iglesia como reclamo plástico (*fig. 14*) visible desde la lejanía y convertido en elemento visual capaz de orientarnos en el interior de la retícula viaria. También las vidrieras abstractas en la entrada de la iglesia y en su cabecera, como signo de capacidad de integración de todas las artes (*fig. 14*).

El final nos lleva al principio, a las primeras palabras de éstas líneas.

*“Festón de olivos,
horizonte gris,
mi alma enamorada de abril...”*⁽¹⁰⁾

El alma prendada del lugar es la única posibilidad de nuestro trabajo.

La respuesta a la pregunta planteada en el Congreso es por tanto afirmativa y optimista.

Es posible recuperar nuestras ciudades y pueblos como elementos de un nuevo desarrollo, donde convivan Lugar y Actualidad.

Una invitación a ese modo de mirar tan necesario.

Nuestros Maestros ya nos marcaron su camino.



Área temática C. La Agenda Urbana y la Agenda 2030. Urbanismo y Ordenación del Territorio frente al desafío energético y el cambio climático. La recuperación de los núcleos urbanos y del patrimonio rural como elemento de un nuevo desarrollo.

ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN:

. La mirada sensible y atenta de J.A. Corrales al Lugar produce una obra de arquitectura ejemplar/ La sección, HERRAMIENTA empleada de forma admirable es la encargada de materializar esta respuesta

. El Lugar NO ES FOLKLORE/ EL LUGAR HABLA SU LENGUAJE/ CORRALES muestra una manera MAESTRA de ACTUACIÓN para un NUEVO POBLADO DE COLONIZACIÓN/ PARA ÉL, AQUÍ EL LUGAR Y SU RESPUESTA ESTÁ EN LA SOMBRA Y SU EMPLEO / LA SOMBRA SOBRE LA CALLE, LA PLAZA, LOS UMBRALES, LAS ENTRADAS A LA IGLESIA, A LA ESCUELA, LAS TERRAZAS, EL CAMPANARIO en su acceso y en la lejanía, LAS TAPIAS Y PATIOS y sus sombras. SOMBRA COMO MARCO DE VIDA

CONTRIBUCIÓN OBJETIVOS 9º CIOT:

¿Podemos hoy día recuperar nuestros pueblos con una actitud y sensibilidad similar a la de nuestros Maestros? ¿Se pueden convertir de éste modo en elementos de un nuevo desarrollo, integrados con el Lugar y sus habitantes, y a la vez actuales en sus planteamientos?

. Ante estas preguntas, recordaba como respuesta ESTA obra de José Antonio Corrales, LLANOS DEL SOTILLO, que en su proyectar callado, respondía a éstas cuestiones con su oficio. Y lo hacía, tras esta mirada atenta, de manera exacta mediante las herramientas propias de la arquitectura.

fig. 15. Resumen gráfico vista-panel presentado, autoría personal

NOTAS

- (1) CORRALES, J.A. Carboneros, *Palabras ahora*, Madrid, [s.n.],1996 p.2
- (2) CORRALES, J.A. Jaén, *Palabras ahora*, Madrid, [s.n.],1996 p.21
- (3) Nota: Todas las fotografías tomadas en mi viaje acompañan a éste artículo y al Cartel presentado.
- (4) CORRALES, J.A., Proyecto 018- Nuevo Pueblo de Llanos del Sotillo en Jaén. Fecha: Junio 1956. Archivo Corrales.
- (5) CORRALES, J.A., TORRES, E., PEREA, A (2007): *José Antonio Corrales. Premio Nacional de Arquitectura 2001*. Madrid. Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, Servicio de Publicaciones p.58
- (6) CORRALES, J.A., REDAELLI, G y otros. (2006) *Itinerarios de arquitectura 03. Pueblos de Colonización I: Guadalquivir y Cuenca Mediterránea Sur*. Córdoba. Fundación Arquitectura Contemporánea. CD / Memoria del proyecto. CD. ISBN 84-611-4189-X
- (7) CORRALES, J.A., REDAELLI, G y otros. (2006) *Itinerarios de arquitectura 03. Pueblos de Colonización I: Guadalquivir y Cuenca Mediterránea Sur*. Córdoba. Fundación Arquitectura Contemporánea. CD / Memoria del proyecto. CD. ISBN 84-611-4189-X
- (8) CORRALES, J.A., REDAELLI, G y otros. (2006) *Itinerarios de arquitectura 03. Pueblos de Colonización I: Guadalquivir y Cuenca Mediterránea Sur*. Córdoba. Fundación Arquitectura Contemporánea. CD. CD. ISBN 84-611-4189-X
- (9) Nota: texto extraído del detalle constructivo
- (10) CORRALES, J.A. Jaén, *Palabras ahora*, Madrid, [s.n.],1996 p.21

BIBLIOGRAFÍA

ARCHIVOS Y LIBROS

Archivo José Antonio Corrales.

Archivo Ramón Vázquez Molezún.

CORRALES, JOSÉ ANTONIO, J.A. *Corrales, R.V. Molezún, Arquitectura*. Madrid, Xarait Ediciones, 1983, ISBN 84-85434-17-X

FULLAONDO, J.D., MUÑOZ, M.T y otros. *Corrales y Molezún: Medalla de Oro de la Arquitectura 1992*. Madrid, Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, 1993

CORRALES, J.A., *Palabras ahora*, Madrid, [s.n.],1996

CORRALES, J.A. VÁZQUEZ MOLEZÚN, R. *José Antonio Corrales, Ramón Vázquez Molezún*. (Documentos de Arquitectura 33). Almería. Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Oriental. 1996

FULLAONDO, J.D., MUÑOZ, M.T. *Historia de la arquitectura contemporánea española. Tomo III. Y Orfeo desciende.* Madrid. Molly Editorial. 1997, ISBN 84-922708-0-2

CORRALES, JOSÉ ANTONIO, *José Antonio Corrales, obra construida.* Pamplona, T6 Ediciones, 2000, ISBN 84/89713-33-2

CORRALES, JOSÉ ANTONIO. *José Antonio Corrales, Premio Nacional de Arquitectura 2001,* Madrid, Ministerio de la Vivienda, Secretaría General Técnica, 2007, ISBN 978-84-96387-07-2

CORRALES, J.A. *José Antonio Corrales, Ramón Vázquez Molezún: pabellón español en la Exposición de Bruselas 1958. Instalación en la Casa de Campo, Madrid, 1959.* Madrid, Rueda, 2004. ISBN. 84-7207-150-2

CORRALES, J.A, CÁNOVAS ALCOCER, A., & ESPAÑA MINISTERIO DE LA VIVIENDA. *Pabellón de Bruselas '58: Corrales y Molezún.* Madrid. Ministerio de la Vivienda, ETS Arquitectura, Departamento de Proyectos. Madrid. 2005. ISBN 84-933262-4-0

CORRALES, J. A., *Cultura del proyecto (III). Conversaciones con Javier Seguí de la Riva.* Madrid, Cuadernos del Instituto Juan de Herrera, Escuela de Arquitectura de Madrid, 2005, ISBN978-84-9728-179-9

CORRALES, J.A., REDAELLI, G y otros. (2006) *Itinerarios de arquitectura 03. Pueblos de Colonización I: Guadalquivir y Cuenca Mediterránea Sur.* Córdoba. Fundación Arquitectura Contemporánea. CD. ISBN 84-611-4189-X

CORRALES, J. A., *Alejandro de la Sota, Seis testimonios.* Barcelona, Colegio de Arquitectos de Cataluña, 2007, ISBN 978-84-96842-16-8

CALZADA PÉREZ, M. José Antonio Corrales y el diseño de pueblos de colonización. En: *Formas de arquitectura y arte.* Ciudad Real, marzo 2007, nº16, pp 92-107 ISSN 1886-7693

TOBA BLANCO, M., & BESCANSÀ, I. *José Antonio Corrales: Unidad vecinal nº3.* Coruña. COAG. 2009. ISBN 978-84-96712-09-6

CORRALES, J.A., en: **ESTEBAN MALUENDA, A., FERNÁNDEZ-GALIANO RUIZ, L.** *España importa: la difusión de la arquitectura moderna extranjera (1949-1968) Siete entrevistas con Mariano Bayón, José Antonio Corrales, Antonio Fernández Alba, Carlos Flores, Rafael Moneo, Joaquín Vaquero Turcios, Bernardo Ynzenga.* Madrid. Mairera, 2011. ISBN 978-84-92641-82-6

TESIS DOCTORAL

OLALQUIAGA BESCOS, P. *Casa Huarte: José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún. El concepto de lo experimental en el ámbito doméstico.* Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. Arquitectura. 2014.



Área temática C. *La Agenda Urbana y la Agenda 2030. Urbanismo y Ordenación del Territorio frente al desafío energético y el cambio climático. La recuperación de los núcleos urbanos y del patrimonio rural como elemento de un nuevo desarrollo.*

ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA INVESTIGACIÓN:

. La mirada sensible y atenta de J.A. Corrales al Lugar produce una obra de arquitectura ejemplar/ La sección, HERRAMIENTA empleada de forma admirable es la encargada de materializar ésta respuesta

. El Lugar NO ES FOLKLORE/ EL LUGAR HABLA SU LENGUAJE/ CORRALES muestra una manera MAESTRA de ACTUACIÓN para un NUEVO POBLADO DE COLONIZACIÓN/ PARA ÉL, AQUÍ EL LUGAR Y SU RESPUESTA ESTÁ EN LA SOMBRA Y SU EMPLEO / LA SOMBRA SOBRE LA CALLE, LA PLAZA, LOS UMBRALES, LAS ENTRADAS A LA IGLESIA, A LA ESCUELA, LAS TERRAZAS, EL CAMPANARIO EN SU ACCESO Y EN LA LEJANÍA, LAS TAPIAS Y PATIOS Y SUS SOMBRAS. SOMBRA COMO MARCO DE VIDA

CONTRIBUCIÓN OBJETIVOS 9° CIOT:

¿Podemos hoy día recuperar nuestros pueblos con una actitud y sensibilidad similar a la de nuestros Maestros? ¿Se pueden convertir de éste modo en elementos de un nuevo desarrollo, integrados con el Lugar y sus habitantes, y a la vez actuales en sus planteamientos?

. Ante estas preguntas, recordaba como respuesta ESTA obra de José Antonio Corrales, LLANOS DEL SOTILLO, que en su proyectar callado, respondía a éstas cuestiones con su oficio. Y lo hacía, tras esta mirada atenta, de manera exacta mediante las herramientas propias de la arquitectura.

AREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030, URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO.

La integración de la perspectiva de género en la renovación y
regeneración urbana

Matilde Rubio Presa

(Arquitecta - GESPLAN)

Paloma Angoloti del Monte

(Arquitecta - GESPLAN)

María del Carmen Ruiz Fuentes

(Arquitecta - GESPLAN)

RESUMEN

Experiencia de la integración de la perspectiva de género en la redacción de un instrumento de ordenación urbanística a través de herramientas que permiten la reutilización e interoperabilidad de los datos para tareas posteriores en la elaboración del documento y también como herramienta para la planificación de inversiones y acciones de las distintas administraciones públicas. La integración transversal de esta materia en el plan urbanístico favorece la regeneración y renovación de la ciudad a través de una visión más humana y cercana a la vida cotidiana, con el propósito de crear una ciudad más cómoda y segura, en las que combinar las esferas personal, productiva, reproductiva y comunitaria sea más fácil y útil para todos sus habitantes y visitantes.

ABSTRACT

Experience of integrating the gender perspective in the drafting of an urban planning instrument through tools that allow reuse and interoperability of data for subsequent tasks in the preparation of the plan, and also as a tool for planning investments and actions of the different public administrations. The mainstreaming of this subject in the urban plan furthers the regeneration and renovation of the city through a more human and close to everyday life vision, with the purpose of creating a more comfortable and safe city, in which combining the personal, productive, reproductive and community spheres is easier and useful for all its inhabitants and visitors.

PALABRAS CLAVE

Integración, igualdad de género, Plan de modernización, PMM, regeneración, rehabilitación, renovación, ordenación urbanística, diseño urbano, transversal, sistema de información geográfico, datos, puntos críticos, mapa web, cuadro de

mandos, reutilización, interoperabilidad, visibilidad, concienciación, igualdad de oportunidades.

KEYWORDS

Mainstreaming, gender equality, Plan for modernization, PMM, regeneration, rehabilitation, renovation, urban planning, urban design, transversal, Geographic, information system, data, critical points, web map, dashboard, reuse, interoperability, visibility, awareness, equal opportunities.

1. INTRODUCCIÓN SOBRE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL ÁMBITO URBANÍSTICO

“El género, en el ámbito urbanístico, tiene como objetivo la creación de unos espacios y una ordenación urbana que resulten adecuados para hacer más comfortable el trabajo reproductivo, las labores de cuidado y, sobre todo, la vida cotidiana, y, por supuesto, pretende crear unos espacios más seguros y unos entornos más agradables y reconfortables para el encuentro. El urbanismo con perspectiva de género no es un urbanismo exclusivo de las mujeres, es un urbanismo que propone un diseño y una ordenación que tiene en cuenta los roles que se han asignado a la mujer, actualmente también desempeñados por los hombres. Esta forma de urbanismo tiene en cuenta todas las etapas de la vida del ser humano, desde la infancia a la vejez, y no piensa exclusivamente en la parte social que se encuentra en la etapa del trabajo productivo, como ocurre todavía hoy en la mayoría de los casos”.

“Se entiende por integración de la perspectiva de género la consideración sistemática de las diferentes situaciones, condiciones, aspiraciones, y necesidades de mujeres y hombres, incorporando objetivos y actuaciones específicas dirigidas a eliminar las desigualdades y promover la igualdad en todas las políticas y acciones, a todos los niveles y en todas sus fases de planificación, ejecución y evaluación”.

“Organismos internacionales como Naciones Unidas y la Comisión Europea han señalado el urbanismo y la ordenación del territorio como campos de política pública claves para avanzar hacia la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

A nivel mundial, en la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible en septiembre de 2015, la Organización de Naciones Unidas (ONU) definió 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, siendo uno de ellos “Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas”. Por otra parte, en el objetivo de “Lograr que las ciudades y los asentamientos y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, se establece como meta “proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesible, en particular, para las mujeres y niños, las personas de edad y las personas con discapacidad”.

La Nueva Agenda Urbana de la ONU, aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Habitat III),

que tuvo lugar en Quito, del 17 al 20 de octubre de 2016, reorienta la manera en que se planifican, se diseñan, se financian, se desarrollan, se administran y gestionan las ciudades y los asentamientos humanos. Entre los objetivos que se persiguen está el de lograr la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas a fin de aprovechar plenamente su contribución vital al desarrollo sostenible (...), asegurando la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de derechos en todas las esferas y en los puestos de liderazgo en todos los niveles de adopción de decisiones (...) y eliminando todas las formas de discriminación, violencia y acoso contra las mujeres y las niñas en espacios públicos y privados”.

De igual modo se refuerza este objetivo transversal, especificando en muchos de los temas que se abordan, que se harán “teniendo en cuenta la edad y el género”

La Agenda Urbana de la Unión Europea (UE), adopta la dimensión de género para introducirla en el desarrollo urbano, tanto a nivel nacional y regional como en las propias ciudades. En el Pacto de Ámsterdam, firmado el 30 de mayo de 2016, entre las cuestiones transversales de los temas prioritarios seleccionados para la Agenda Urbana de la UE está la del impacto sobre el cambio de comportamiento, promoviendo, entre otras cosas, igual acceso a la información, igualdad de género y empoderamiento de las mujeres”

El Acuerdo de Asociación de España para el período de programación 2014-2020 establece como uno de los objetivos transversales básicos, la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres.

El Programa Operativo de Crecimiento Sostenible de este periodo, en su eje de Desarrollo Urbano Integrado y sostenible precisa que “apoyará proyectos urbanos integrados que puedan actuar transversalmente, entre otros, sobre la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres”. Este principio se ha formalizado en los criterios de puntuación de la selección de las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) para financiar con fondos FEDER. De esta manera, se ha fomentado que todas las estrategias de ciudad financiadas con fondos europeos tengan en cuenta criterios de perspectiva de género en sus líneas de actuación”

2. INTRODUCCIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA REDACCIÓN DE UN PLAN DE MODERNIZACIÓN, MEJORA E INCREMENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR TURÍSTICO

Los planes de modernización, mejora e incremento de la competitividad del sector turístico (PMM) son instrumentos de ordenación urbanística definidos en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de renovación y modernización turística de Canarias, que fundamentalmente trabajan a dos escalas, la de la ordenación urbanística, desde el punto de vista de la ordenación y distribución de los usos del suelo en el territorio, y la del diseño urbano. Estos instrumentos de ordenación trabajan en la regeneración, rehabilitación y renovación de un núcleo turístico.

A continuación, se expone la experiencia de la integración de la perspectiva de género en la redacción de un PMM. Ésta se realiza en las distintas fases de redacción del documento: información, diagnóstico y ordenación y de manera transversal a las materias tratadas.

1.1. Fase de toma de datos y recopilación de la información

La introducción de la materia comienza en la elaboración del documento de información, que se hace, no sólo como un único epígrafe sobre la materia denominado, en este caso, "*Análisis de los espacios públicos desde la perspectiva de género*", sino también desde todas las disciplinas que participan en la redacción del Plan: ambiental, territorial y urbanística, jurídica, socioeconómica, infraestructuras y servicios, movilidad, etc.

En concreto, el desarrollo de la recogida de datos en el espacio público del núcleo, se planteó a través de una herramienta innovadora que ha permitido la realización de la misma de forma georreferenciada, apoyándose el equipo en medios técnicos, como dispositivos móviles y un sistema de información geográfico (GIS) online y en tiempo real (Collector). Este sistema desplegado bajo tecnología ArcGis, garantiza la integridad de los datos geográficos y su reutilización e interoperabilidad, para las tareas posteriores de gestión y administración de la información. Este método integra todas las fases de trabajo, desde la recogida de información primaria (datos de trabajo de campo), hasta las fases posteriores de análisis, visualización y explotación final de la información geográfica.

Previamente al comienzo de las visitas de campo, se realizó una planificación e identificación de los elementos a detectar como **puntos críticos** en relación con la perspectiva de género, que atendían a las siguientes líneas de análisis:

- Legibilidad y sistemas de orientación: Saber dónde se está y adónde se va (ubicación y señalización).
- Ver y ser vista: Se detectarían aquellos elementos y condiciones del ámbito que dificulten o impidan que las personas que transiten o hagan uso de ese lugar puedan ver y ser vistas.
- Oír y ser oída: Se detectarían aquellos elementos y condiciones del ámbito que dificulten o impidan que las personas que transiten o hagan uso de ese lugar puedan oír y ser oídas.
- Vigilancia natural: Se detectarían aquellos elementos y condiciones del ámbito que dificulten o impidan la vigilancia informal, que es aquella ejercida entre iguales y de manera natural, solidaria y no autoritaria.
- Entorno equipado: Se detectarían aquellos elementos y condiciones del ámbito que, en relación a las infraestructuras y elementos de apoyo a la vida cotidiana, dificulten o impidan garantizar un ambiente limpio y acogedor.
- Entorno comunitario: Se detectarían aquellos elementos y condiciones del ámbito que dificulten o impidan el sentimiento de pertenencia, el uso igualitario del entorno, la relación, convivencia y solidaridad de las personas

Una vez definidos los elementos a recoger, se definió la estructura del sistema de información geográfica que sirvió de soporte a la aplicación para la toma de datos georreferenciada. Para plasmar la localización de los mismos se ha realizado un trabajo de campo, consistente en la visita al núcleo por personal técnico.

Para realizar el seguimiento del trabajo se creó un Web Map que contiene, de forma dinámica y visual, toda la información georreferenciada que los equipos de campo iban realizando y además, con la capacidad de actualización en tiempo real. Al contenido se accedía a través de una página Web habilitada. En ella es posible visualizar sobre el territorio el resultado del análisis en el mapa web, y cuadros de mando interactivos que permiten la exposición de los contenidos analizados por campos o temas.



Mapa interactivo generado

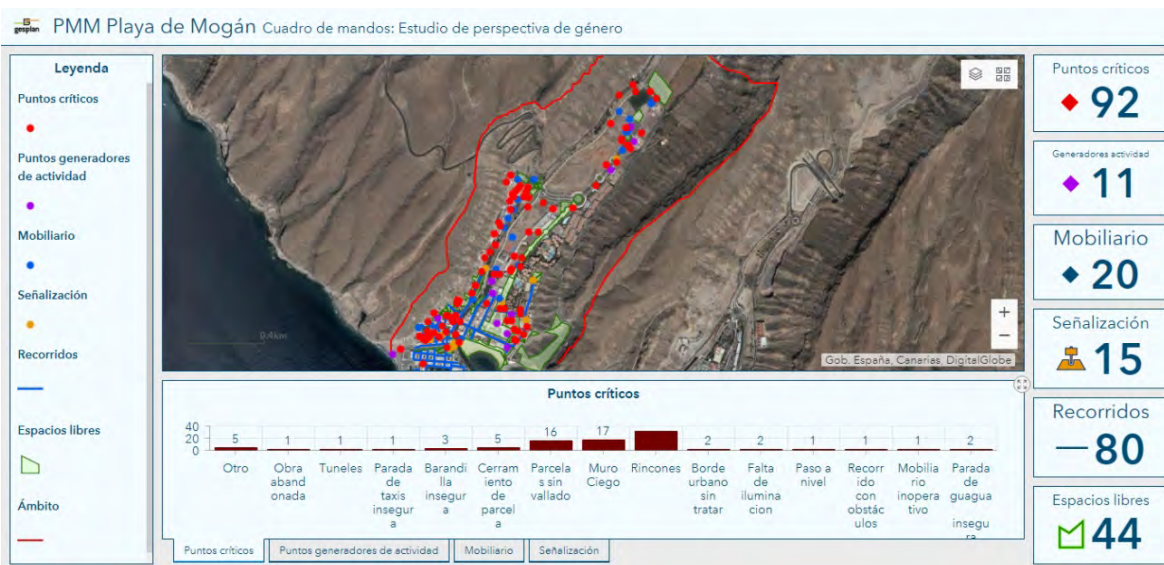
En el mapa de la imagen se aprecian todos los aspectos que se han tenido en cuenta desde la perspectiva de género, pudiéndose desactivar las capas de cada elemento a analizar.



Estos puntos representan distintas casuísticas de puntos con potencial riesgo, puntos generadores de actividad, mobiliario y señalización, análisis de los recorridos (vegetación, la actividad predominante en los mismos, las personas usuarias, visibilidad).

A su vez, se han tomado datos de los espacios libres referentes a la vegetación, existencia de parking y peligrosidad de los accesos a los mismos, existencia de baños públicos, visibilidad, iluminación, soleamiento, actividad predominante, personas usuarias, entre otros datos.

Los cuadros de mandos generados presentan el siguiente aspecto:



Cuadro de mandos análisis desde la perspectiva de género en el núcleo turístico de Playa de Mogán

Si se realiza un acercamiento por segmentos del área de estudio, se obtienen los datos actualizados en relación al ámbito.



Cuadro de mandos análisis desde la perspectiva de género en el núcleo turístico de Playa de Mogán

El resultado de la experiencia ha sido la elaboración de un Mapa previo de puntos críticos, que servirá de base para las siguientes fases del trabajo, y se prevé completar con un proceso de participación ciudadana, que es fundamental, puesto

que son las mujeres que utilizan ese espacio, las que aportarán una información más real. Este trabajo se pretende realizar a través de una aplicación on line que permita su cumplimentación sobre el territorio de manera georreferenciada, y, además, por medio de mesas de trabajo de puesta en común con asociaciones de mujeres, agentes locales, etc., con el propósito de obtener el Mapa de puntos críticos del núcleo.

El Mapa creado, no sólo servirá para la elaboración del PMM objeto del trabajo que se está desarrollando. El sistema utilizado permite, por una parte, la reutilización e interoperabilidad de los datos, incluso por distintas administraciones (Ayuntamiento, Cabildo y Comunidad Autónoma), por lo que podrá ser útil para el desarrollo de las posibles intervenciones públicas en el núcleo, ya que estas administraciones tendrán un diagnóstico de las necesidades del ámbito para planificar, entre otras cosas, el destino de los presupuestos y otras acciones que consideren necesarias para desarrollar sus políticas de igualdad. Por otra parte, teniendo en cuenta que los Mapas de puntos críticos son variables, permiten su modificación de forma ágil, prácticamente, a tiempo real y, además, ofrecen la posibilidad de dar visibilidad y difusión a la materia, aspecto importante para la concienciación ciudadana y la integración de la misma en el urbanismo.

1.2. Fase de diagnóstico

El diagnóstico elaborado para la redacción del PMM de Playa de Mogán se estructura tomando como referencia el documento “Recuperando la ciudad. Estrategia para el diseño y la evaluación de planes y programas de regeneración urbana integrada”, elaborado por el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

El diagnóstico y la estrategia de ordenación se organizan en torno a cuatro bloques temáticos, tres de ellos siguiendo los conceptos expuestos en el documento de referencia, siempre adaptados a las características del ámbito y del instrumento de ordenación que estamos desarrollando, y un cuarto referido al sector turístico, desarrollado específicamente para un plan de modernización.

Estos bloques son:

a) Ordenación Urbano-Territorial:

- Integración de área urbana: globalidad del planeamiento, ordenación de los usos del suelo, integración del sistema de movilidad, integración de las infraestructuras y servicios urbanos.
- Equilibrio del modelo urbano: continuidad del tejido urbano, movilidad urbana, red de equipamientos de ciudad.
- Variedad y complejidad del entorno urbano: diversidad de usos y actividades.
- Patrimonio e identidad: identidad del lugar, sistema patrimonial.
- Metabolismo urbano: agricultura periurbana, emisiones atmosféricas, residuos sólidos urbanos.

b) Competitividad del sector turístico:

- Equilibrio del modelo turístico.
- Soporte del uso turístico.
- Renovación edificatoria.

c) Diseño Urbano y Medio Ambiente Local:

- Accesibilidad y movilidad: itinerarios peatonales accesibles, movilidad motorizada y no motorizada.
- Bienestar y salud pública: naturaleza en la ciudad, bienestar higrotérmico, confort de uso, contaminación ambiental.
- Paisaje urbano y seguridad: escala de los espacios libres, seguridad en relación a la edad y el género.
- Soporte del espacio público: variedad de los espacios públicos, diversidad edificatoria.
- Infraestructuras y servicios: cumplimiento de prestaciones y servicios, eficiencia energética de las instalaciones urbanas, gestión de redes energéticas, de aguas y de residuos.

d) Socioeconómica:

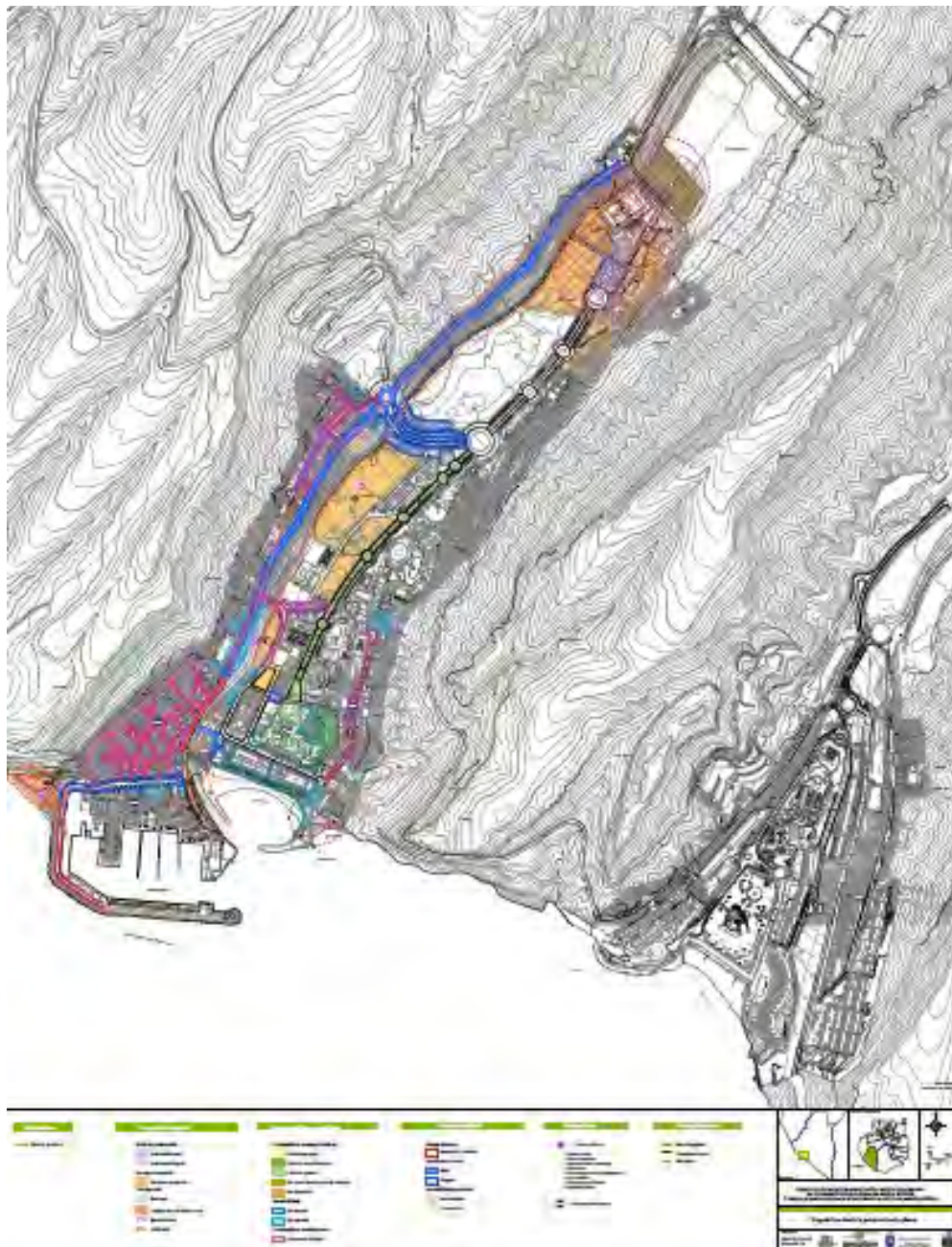
- Red económica: recursos locales.
- Estructura sociodemográfica y empleo.
- Desarrollo económico y recursos endógenos.
- Estructura residencial.
- Gestión relacional y participación.

Con esta estructura se ha realizado un diagnóstico exhaustivo desde todas las escalas, que permite obtener una visión global, interdisciplinar e integradora para la mejora del destino turístico como conjunto.

Ciñéndonos a la materia que nos ocupa, el análisis realizado ha servido para la elaboración del diagnóstico del documento en materia relativa a la perspectiva de género, como punto específico y de manera transversal al resto de temáticas tratadas en el mismo.

Los temas en los que se ha estructurado el mapa elaborado para el diagnóstico urbanístico, desde la perspectiva de género, son: la Percepción de seguridad; los Espacios públicos y accesibilidad; Viario y accesibilidad; Puntos críticos y la Escena urbana.

Este diagnóstico será revisado y completado con los resultados del trabajo de participación ciudadana, una vez se realice éste.



1.3. Fase de Ordenación

Podemos afirmar que, en síntesis, el objetivo principal planteado para el PMM es la “apuesta por una ciudad turística con calidad e identidad para mantener y mejorar su posición como destino turístico de éxito, y que, a su vez, sea una ciudad que garantice una mayor calidad de vida e igualdad de oportunidades para sus habitantes con el menor consumo de recursos y emisiones posibles.”

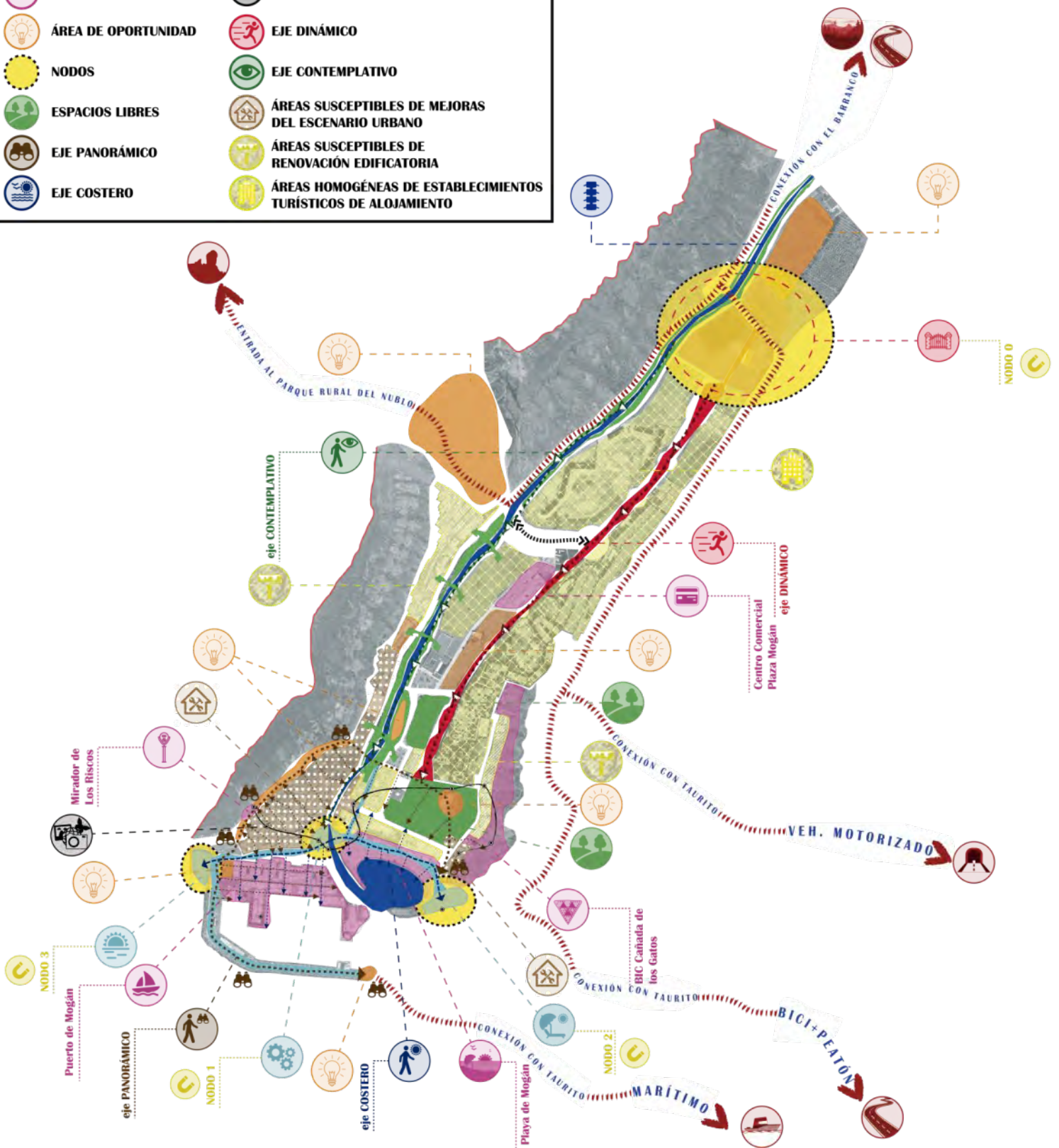
Así pues, el PMM se plantea el reto de resolver los puntos críticos analizados y poner en valor las potencialidades reconocidas. Para ello, se traza una estrategia de intervención y se esboza un nuevo modelo de ciudad turística, que toma forma a través de unos **objetivos específicos**, los cuales surgen de la puesta en común de las conclusiones alcanzadas después del diagnóstico.

Se establecen unas **líneas estratégicas** que nacen de la necesidad de plantear un modelo con visión global e imaginar el mejor de los escenarios futuros para el núcleo turístico, teniendo el presente como punto de partida.

Estas **líneas estratégicas** del PMM, definen un conjunto de acciones cuyo desarrollo se considera necesario para la implantación del nuevo modelo del destino turístico, y se agrupan según bloques temáticos, que permiten su exposición y mantienen el mismo hilo conductor utilizado para el diagnóstico.

Son los siguientes:

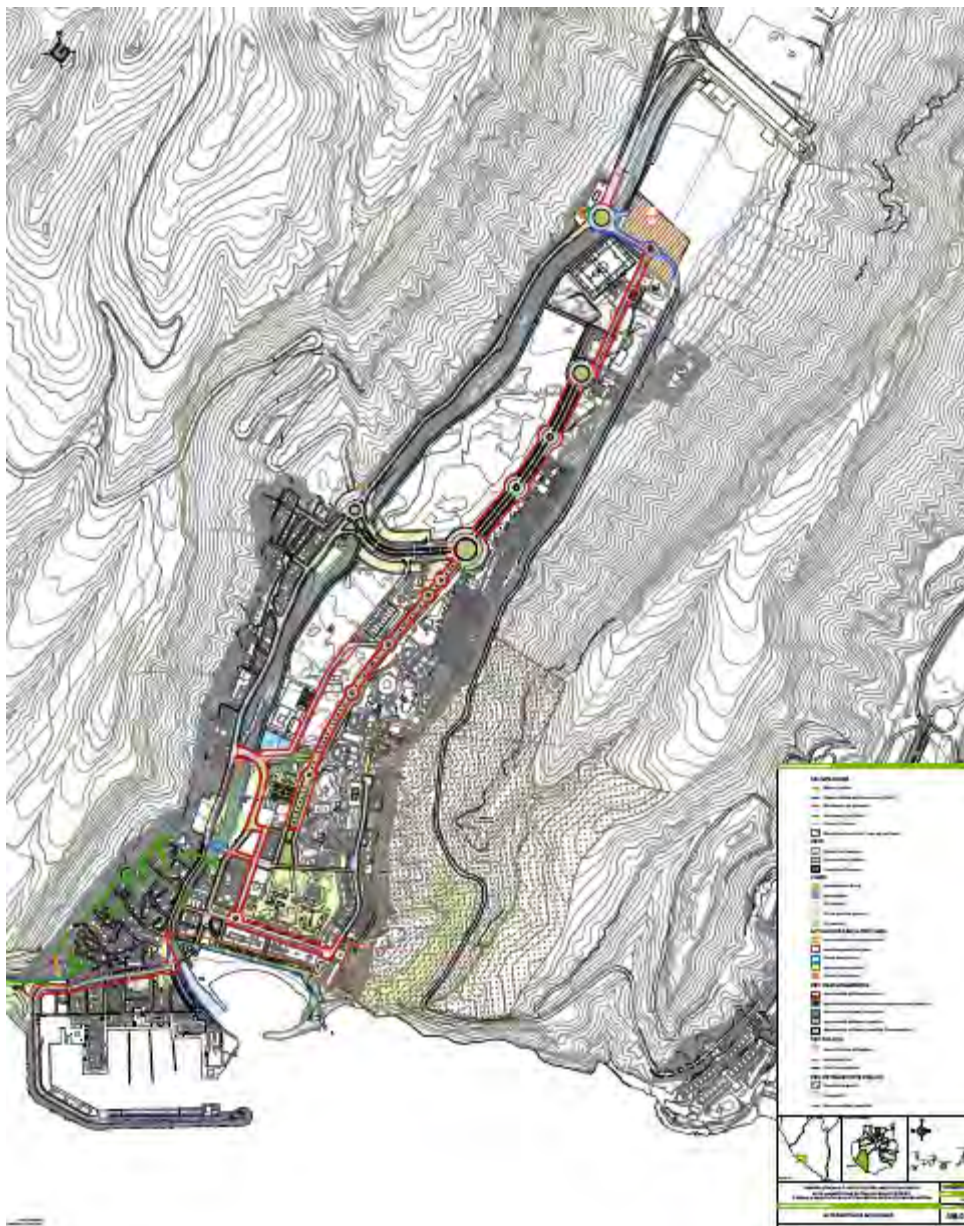
- Ordenación Urbano-Territorial: integración en la ordenación urbano territorial, equilibrio del modelo urbano, variedad y complejidad del entorno urbano, patrimonio e identidad, metabolismo urbano.
- Competitividad del sector turístico: equilibrio del modelo turístico, soporte del uso turístico.
- Diseño Urbano y Medio Ambiente Local: Accesibilidad y movilidad, bienestar y salud pública, paisaje urbano y seguridad, soporte del espacio público, infraestructuras y servicios técnicos, compromiso ambiental.
- Socioeconómico: inclusión social, dinamización de la economía local, gestión relacional y participación.



De esta manera, con respecto al tema que nos ocupa, el diagnóstico elaborado ha servido para plantear una estrategia de ordenación en la que la perspectiva de igualdad de género se encuentra integrada, porque se entiende que el desarrollo

de las materias urbanísticas desde esa perspectiva, no consiste en elaborar y cumplimentar un epígrafe aislado en el documento, sino que debe aspirar a acercarse al territorio y a la ciudad, y mirarla y planificarla desde una visión más humana y cercana a la vida cotidiana, con el propósito de crear ciudades más cómodas y seguras, en las que combinar las esferas personal, productiva, reproductiva y comunitaria sea más fácil y útil para todos sus habitantes.

La estrategia de ordenación en la que la perspectiva de género se ha integrado ofrece la posibilidad de plantear alternativas de ordenación que, ya sea desde la distribución de usos en el territorio, la movilidad o, desde el diseño urbano y de la edificación, sean capaces de generar el tipo de ciudad turística que ofrece igualdad de oportunidades a todos sus habitantes y visitantes, la ciudad a la que debe aspirarse en el siglo XXI.





BIBLIOGRAFÍA

AZARA ESCRIVA, S. y GIL VILA, M. (2017): “Set para introducir la perspectiva de género en el proceso urbano”. Servicio de Planificación Económica y Regeneración Urbana. Dirección General de Vivienda, Rehabilitación, y Regeneración Urbana, Valencia.

HERNÁNDEZ AJA, A., GARCÍA MADRUGA, C., MATESANZ PARELLADA, A. *et alli* (2015): “*Recuperando la ciudad. Estrategia para el diseño y la evaluación de planes y programas de regeneración urbana integrada*”. Instituto Juan Herrera (IJH), Madrid

TELLERIA ANDUEZA, K. (2011): “Decisiones a pequeña escala, grandes cambios-El quehacer de los Ayuntamientos”. En MUJICA MUNDUATE, A. *et alli*: (2011) Libro recopilatorio sobre el *Seminario de “Urbanismo inclusivo. Las calles tienen género”*. Servicio Central de publicaciones del Gobierno Vasco, Donostia-San Sebastián.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El mundo que necesitamos para el futuro que queremos. Recursos hídricos y saneamiento: uso de un modelo hidrológico para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible

Cira Buonocore, Juan Jesús Gomiz-Pascual*, María Luisa Pérez-Cayeiro***

**Department of Applied Physics, Cadiz University, Cadiz, SPAIN*

*** Department of Regional Geographic Analysis, Cadiz University, Cadiz, SPAIN.*

RESUMEN

Los ríos y los estuarios representan el recurso más importante de agua disponible, permitiendo, entre otras cosas, el progreso de la agricultura. Con el tiempo, la preocupación por la contaminación y la pérdida de biodiversidad está aumentando y con ello la búsqueda de soluciones como el uso de diferentes cultivos y medidas de control y prevención. Este estudio propone el uso de un modelo hidrológico como herramienta de gestión para el control del estado de las masas de agua superficiales.

ABSTRACT

Rivers and estuaries represent the most important water resource available, allowing the progress of agriculture. Over time, the concern for pollution and loss of biodiversity is increasing and with it the search for solutions such as the use of different crops and control and prevention measures. This study proposes the use of a hydrological model as a management tool for the control of the state of surface water bodies.

PALABRAS CLAVE

Gestión de los ríos, Guadiana, SWAT, cambio de cultivos.

KEYWORDS

River management, Guadiana, SWAT, crop change.

1. INTRODUCCIÓN

La escasez de recursos hídricos junto con la mala calidad del agua puede representar un serio problema para la población a nivel mundial. Es por esta razón que se considera necesario una gestión racional de estos recursos. De acuerdo con cuanto afirma el objetivo 6 del desarrollo sostenible “el agua libre de impurezas y accesible para todos es parte esencial del mundo en el que queremos vivir”, además de ser fundamental para el desarrollo socio-económico y la salud de los ecosistemas.

Según los datos publicados por las Naciones Unidas, aproximadamente el 70% de todas las aguas extraídas de los ríos, lagos y acuíferos se utilizan para el riego. Los fertilizantes orgánicos y minerales juegan un papel crucial en el campo de la agricultura como nutrientes para las plantas; sin embargo, los nutrientes que no son metabolizados por las plantas pueden ser transportados a través de la escorrentía en ríos, lagos y aguas costeras¹. Los fertilizantes más usados contienen una gran cantidad de Nitrógeno (N) y Fosfato (P) y una sobrecarga de estos elementos en las aguas puede causar eutrofización e hipoxia.

La Directiva Marco del Agua (DMA) exige el alcance de un “buen estado” de las masas de aguas y, a través del programa de control de vigilancia (Real Decreto 817/2015), obtener una visión completa de este estado para un control de los cambios registrados como consecuencias directas de las actividades antrópicas. Entre los requisitos de la DMA están representados los planes de gestión de las cuencas hidrográficas (River Basin Management Plans, RBMPs). Estos planes representan un medio para alcanzar la protección, la mejora y el uso sostenible de los recursos hídricos en toda Europa.

A través el uso del modelo hidrológico SWAT (Soil and Water Assessment Tool), se propone, en este estudio, desarrollar una herramienta aplicable a las diferentes confederaciones hidrográficas a la hora de planificar proyectos futuros, controlar y evaluar consecuencias debidas a cambios de cultivos sobre el estado ecológico de las masas de aguas superficiales. SWAT es un modelo hidrológico a escala de cuenca², desarrollado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y puede ser usado para simular los ciclos de los nutrientes en aquellas zonas en donde el uso predominante del suelo es la agricultura. Permite simular 15 tipos diferentes de operaciones en el manejo del suelo como tipos de plantación, irrigación, cosecha y aplicaciones de distintos tipos de fertilizantes y pesticidas. Se ha usado como caso de estudio la cuenca hidrográfica del río Guadiana que constituye una de las 3 principales unidades de drenaje de la península ibérica, compartida con el Portugal (Fig. 1).

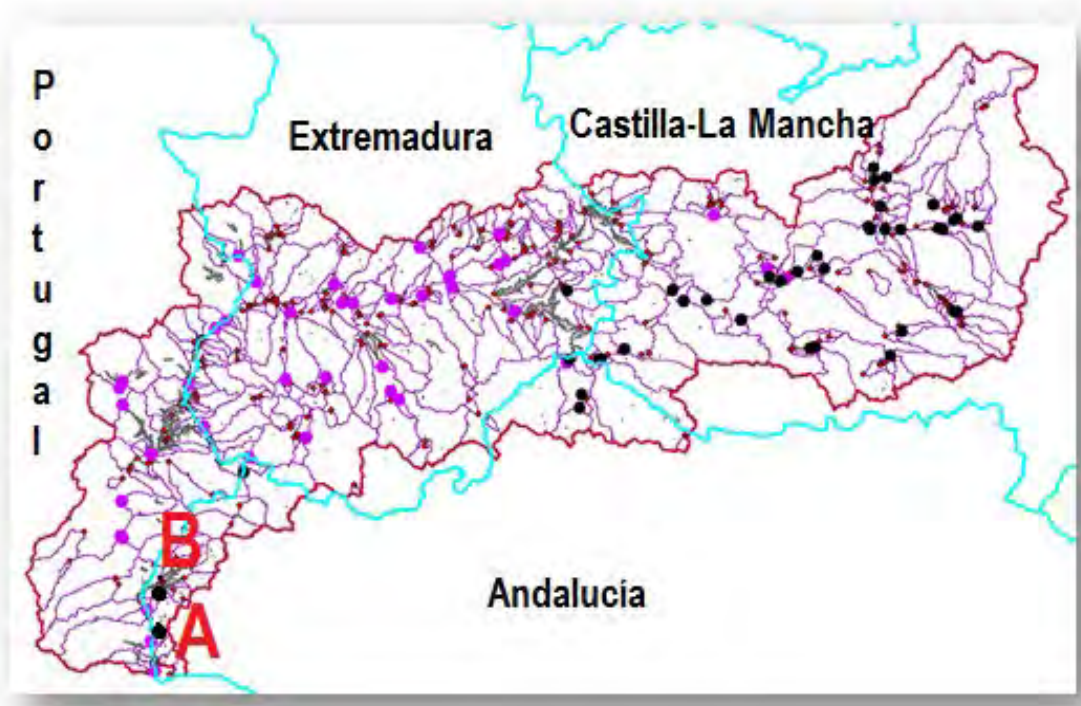


Fig. 1 - Demarcación Hidrográfica del Guadiana, parte Española y Portuguesa.

¹IFA – International Fertilizer Association. AGENDA 2030, Helping to Transform our World. Plant nutrients and ocean health; 2017.

²Neitsch S.L., Arnold J.G., Kiniry J.R., Williams J.R., King K.W. Soil and Water Assessment Tool, Theoretical Documentation, Version 2000. Agricultural Research Service, Temple; 2002.

2. RESULTADOS

En un primer paso, se realizó una calibración y validación del caudal modelado obteniendo resultados estadísticos satisfactorios ($R^2=0.83$ y $R^2=0.85$ respectivamente) y posteriormente calibrado y validado para el cálculo de nitratos. Se observa una subestima de los picos de máxima concentración con respecto a los datos observados (Fig. 2 A, B), aun así, el modelo es capaz de representar muy bien el comportamiento mensual de este elemento para las dos estaciones (A y B) ilustradas en la fig. 1.

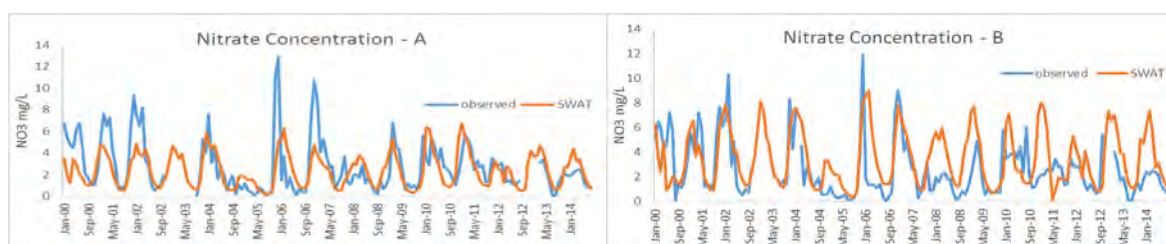


Fig. 2 – Concentración de nitratos con datos observados (azul) y simulados (rojo) para dos estaciones cercanas a la desembocadura: A (izquierda) y B (derecha).

Para poder proceder con las simulaciones ha sido necesario conocer la situación actual de los cultivos y de los regadíos en España³. Según estos datos resulta que, en el 2017, sobre todo el territorio español hay una reducción de los cereales (-1.83%) y aumento de leguminosas (14.68%), hortalizas (7.18%) y cultivos leñosos (2.98%). Entre los cultivos con mayor porcentaje de superficies irrigadas respecto a la superficie total destacan los cítricos (92.69%) y en el lado opuesto se sitúan cultivos leñosos (4.01%), leguminosas (5.24%) y cereales (15%).

A partir de estos resultados, fueron efectuados dos experimentos para simular diferentes escenarios de cambio de cultivo en dos distintas estaciones (parte central y desembocadura). En el primero se simulan cambios de cultivo en el 100% de la superficie ocupada por cereales a cultivos leñosos; en el segundo, en cambio, se simula un cambio de cultivo de cereales a leñosos solo en el 50% de la superficie (Fig. 3). Es posible apreciar, sobre todo en la estación situada en la desembocadura del río, una disminución en la concentración de nitratos debida a estos cambios, disminución mucho más evidente en el experimento 1 que en el 2.

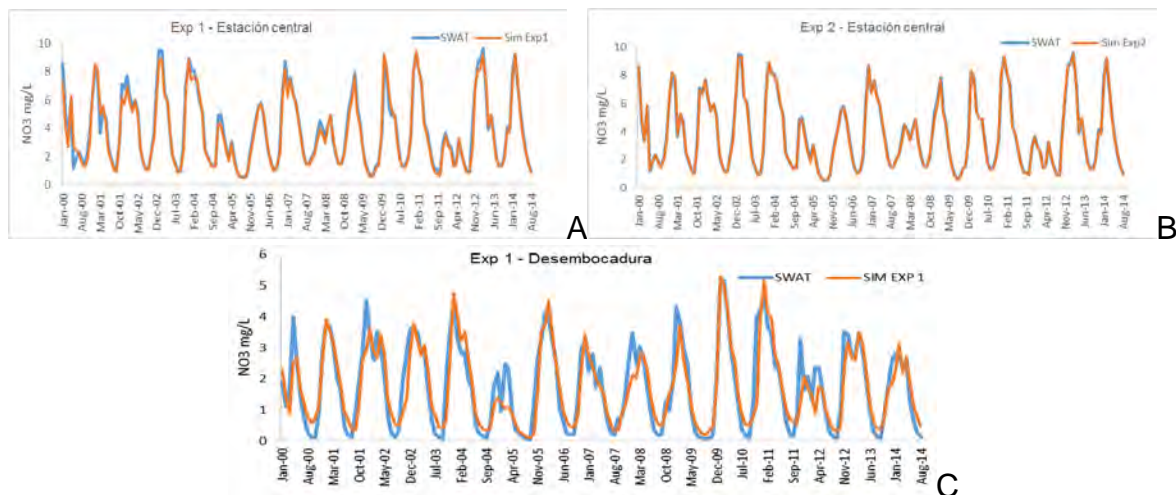


Fig. 3 – Resultados de los experimentos con cambios de cultivo. Experimento 1 (A, C) y Experimento 2 (B)

³ESYRCE - Encuesta Sobre Superficie Y Rendimiento de Cultivos en España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Secretaría General Técnica, Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: <http://publicacionesoficiales.boe.es/>. 2017

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Planificación y resiliencia en zonas con riesgo de inundabilidad.
Análisis del caso jienense

Rafael Córdoba Hernández

Arquitecto urbanista. Profesor Asociado del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro del Grupo de Investigación Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (giau+s)

Isabel González García

Arquitecta urbanista. Profesora Ayudante doctor del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. Miembro del Grupo de Investigación Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (giau+s)

RESUMEN

La inundabilidad es un riesgo que nuestras ciudades pueden sufrir como resultado del cambio climático. La capacidad positiva de adaptación al mismo es la resiliencia.

En este texto se quiere analizar, a través del caso los asentamientos irregulares de Jaén (España), si el planeamiento territorial y municipal está preparado o no para asumir esa adaptación o, si por el contrario, no está proporcionando las herramientas adecuadas para atenuar los efectos sobre la población que se vería afectada.

ABSTRACT

Flooding is a risk that our cities can suffer as a result of climate change. The positive capacity to adapt to it is resilience.

Throughout this text we want to analyze the irregular human settlements at Jaen (Spain). It is studied if the territorial and municipal planning are able or not to assume that adaptation or if it is not providing the adequate tools to lessen the effects on the population that would be affected.

PALABRAS CLAVE

Inundabilidad, legislación, planeamiento municipal, planeamiento territorial, resiliencia

KEYWORDS

Flood risk, regulations, urban planning, territorial planning, resilience

1. RESILIENCIA Y RIESGO DE INUNDABILIDAD

Como tal, el concepto de resiliencia surge del campo de la física y hace referencia a la capacidad que tienen los cuerpos para volver a su forma original tras haber sufrido deformaciones producto de la fuerza. Con el tiempo, esta definición ha ido adquiriendo diferentes significados en otras disciplinas como la ecología, el derecho, la sociología y, recientemente, en el urbanismo.

En 1973, Crawford Stanley Holling publica su artículo *Resilience and stability of ecological systems* en el que hablaba por primera vez de la persistencia de los ecosistemas y la consecuente habilidad de estos para absorber cambios o disturbios generados por eventos aleatorios. A partir de entonces, a la tendencia de un ecosistema a recuperarse después de haber sido transformado por distintas variables ecológicas, ya sean estas naturales (huracanes, terremotos, inundaciones, etc.) o antrópicas (introducción de nuevas especies fuera de su hábitat, incendios, etc.), se le comienza a denominar resiliencia también.

Años más tarde, Cutter, Boru y Shirley (2003) postulan que, tanto el contexto geográfico como el tejido social, determinan la vulnerabilidad de un lugar frente a un potencial desastre, entendiendo el concepto de vulnerabilidad como opuesto a la resiliencia. En este sentido, consideran que planificar una ciudad cuyo soporte físico se presume resiliente puede ser un error ya que este no tiene por qué garantizar una rápida recuperación tras un desastre. Para justificarlo presentan un modelo de resiliencia sobre un lugar ficticio donde ocurre un evento climático extremo u otro fenómeno natural adverso. Este modelo se conforma por el espacio transformado, el natural y el social. En la prueba se plantea que, con anterioridad a la ocurrencia del evento climático que modifica las condiciones preexistentes, el lugar presentaba tanto un nivel de vulnerabilidad como un grado de resiliencia inherentes al conjunto de sus componentes construidas, naturales y sociales. Tras el suceso, se presentan una serie de efectos y transformaciones inmediatos que condicionan las respuestas de la comunidad y con ella, la capacidad que ésta tiene para absorber el impacto. Esta capacidad puede o no verse sobrepasada por los efectos del desastre y las respuestas iniciales según su teoría.

Otra definición sobre el concepto de resiliencia la trabaja el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) en 2014. Este pasa a definirla como *“la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”*.

Llevado al campo del urbanismo podemos entender la resiliencia, como la capacidad de adaptación positiva para enfrentarse a una situación derivada de procesos externos para resurgir fortalecidas tras un proceso de transformación interna gracias a la existencia de elementos que proporcionan una resistencia endógena.

Las inundaciones son claros ejemplos de riesgos que pueden sufrir nuestras ciudades como consecuencia del cambio climático u otros efectos naturales, y por

ellos las ciudades y sus zonas próximas a las zonas de riesgo deben estar preparadas.

De las diferentes lecturas que se le pueda dar al término todas confluyen en la necesidad de tomar parte ante los desastres y en ningún caso se plantean medidas para empeorar la situación previa. En este sentido las políticas o la gobernabilidad tienen un papel importante. Entre estas medidas, algunas de las cuales se analizan a continuación en un caso concreto, se encontrarían las políticas de planificación, el planeamiento territorial y el municipal. Partiendo del caso de la capital de la provincia de Jaén y de la actualización de su planeamiento general se quiere comprobar si la planificación territorial y municipal acompaña a los criterios razonados que invitan a no construir y ni a que perdure la edificación de los asentamientos humanos ilegales localizados en zonas potenciales de riesgo de inundabilidad. Para ello se analizan las diferentes escalas de planeamiento sobre un espacio concreto y se hace una lectura objetiva de los resultados de la investigación.

2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CASO JIENENSE

Jaén, capital de la provincia andaluza homónima, es cabecera del área metropolitana a la que da nombre y cuenta con un tercio de la población de la provincia. Con una superficie de 426 km², el municipio de Jaén se encuentra ubicado en el sureste de la provincia entre relieves escarpados de naturaleza caliza y la cuenca del Guadalquivir. Su configuración agreste está marcada por los olivos que van cediendo terreno, entre zumaques, a bosques de pinos, y que se complementa con referencias paisajísticas tan definitorias de su imagen como el cerro de la Mella, la Peña de Jaén o los Zumeles.

Entre sus montañas se distribuye una red fluvial que tiene su origen en la Sierra Sur y que ha conformado referentes de ocupación y áreas de poblamiento. Una importante parte de la superficie municipal está cubierta por vegetación natural.

En este entorno natural vive una población de 114.658 habitantes (INE, 2016), localizados mayormente en el conglomerado urbano y el resto dispersa por los espacios denominados como "*Los Puentes*", Jabalcuz o Las Infantas. Su densidad de población se sitúa próxima a los 270 habitantes por km².

Con la redacción de un nuevo Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) se plantea un modelo de ocupación y usos del territorio diferente al existente. Dentro de este destacan actuaciones en el suelo urbano no consolidado y propuestas de crecimiento en suelos urbanizables sectorizados residenciales (al este y oeste de la ciudad), industriales al norte y terciarios (al norte y este de la trama existente) así como la regularización de una serie de asentamientos residenciales diseminados entre los que se encuentra el análisis de caso propuesto. Todos estos asentamientos estudiados declarados compatibles con el modelo estaban localizados en suelo no urbanizable por el planeamiento anterior.

3. CONSIDERACIÓN DE LA INUNDABILIDAD EN EL PLANEAMIENTO TERRITORIAL ANDALUZ

La comunidad autónoma andaluza, por sus características naturales, ha sufrido fenómenos de carácter catastrófico históricamente que han condicionado y modulado sus pautas de ocupación del espacio. Recientemente, con la continua presión sobre el medio natural, derivada de la necesidad de sostener el crecimiento poblacional y económico, se han introducido nuevos factores de tensión ambiental y de riesgo para personas y bienes. En este sentido, las inundaciones constituyen uno de los principales, tanto por su frecuencia como por sus consecuencias.

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) es un instrumento de planificación y ordenación integral que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz. Este constituye el marco de referencia territorial para los planes de ámbito subregional, así como para las actuaciones que puedan influir en la ordenación del territorio y el planeamiento municipal.

En el diagnóstico de este documento se señala que *"la intensidad de la precipitación, la topografía y la morfología de las cuencas (ramblas) hacen del sector sur y sudeste de la región los de mayor riesgo de inundación, situación agravada por las dificultades litológicas y tectónicas para la construcción de embalses de regulación y laminación en estos ámbitos"*. Sobre estos procesos incurren factores ligados a prácticas poco adecuadas de utilización del suelo en amplias zonas, la colmatación o interrupción de cauces de avenida por infraestructuras y edificaciones, así como las deficiencias en las redes de saneamiento o la evacuación de aguas pluviales en algunos núcleos urbanos. En este sentido uno de los objetivos del POTA es establecer medidas para la prevención de estos riesgos. Por eso implanta que *"la planificación territorial y el planeamiento urbanístico, deberán incorporar las delimitaciones de las zonas afectadas por los distintos tipos de riesgos, diferenciadas según grado de peligrosidad, de acuerdo con lo que se establece en las determinaciones siguientes. Si la carencia de información técnica adecuada impidiera realizar una delimitación cierta y precisa de tales zonas, se señalarán, mientras no se disponga de tal información, áreas de protección cautelar",* y que *"estas zonas de riesgo, ya sean delimitadas de forma cautelar o no, deberán ser objeto de determinaciones y ordenanzas adecuadas a los objetivos de prevención y minoración del riesgo o eventuales consecuencias contra personas y bienes"*.

La obligatoriedad de realizar esta delimitación no se señala únicamente en este texto normativo, sino que la revisión del planeamiento que se analiza lo asume como propio. Así, en su normativa se señala que el documento de planeamiento, a partir del deslinde que se efectúe por la Administración, *"a la escala que le es propia, delimitará las zonas inundables y ordenará los usos"* atendiendo a una serie de criterios sobre ordenación de zonas inundables. Estos se desarrollan reproduciendo el articulado del Decreto 189/2002 por el que se aprobó el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.

Atendiendo a los criterios sobre ordenación de zonas inundables, el PGOU debería incorporar las delimitaciones de las zonas afectadas por los distintos tipos

de riesgos, diferenciadas según grado de peligrosidad. Lejos de ello, tan sólo incorpora unas bases con la que se pueden hacer las delimitaciones cautelares y una referencia a esa delimitación de forma parcial. El artículo normativo que propone esa delimitación señala que *"el Plan General incorpora en sus planos de Clasificación del Término Municipal una primera aproximación de las zonas inundables para avenida de 500 de los cauces de los ríos Jaén, Quebrajano y Río Frio y una aproximación de las zonas cautelares ante riesgo de inundación de los ríos Guadalquivir y Guadalbullón y los arroyos Platero, Hondo y Reguchillo, definiéndose para estos últimos una superficie que supone una primera estimación de la zona de inundación y que se considera como zona no urbanizable de especial protección para los cauces señalados. La definición de ambas zonas inundables se efectúa de acuerdo a los Planos de Riesgo del Plan de Ordenación del Territorio de la aglomeración urbana de Jaén"*.

Con ello deja fuera de esta consideración a cauces cuyos estudios hidráulicos figuran en el propio estudio que acompaña al PGOU jienense, como los arroyos Turbio, Magdalena, Valle o Allozar, que afectan en mayor medida a los sectores de desarrollo previstos por el planeamiento municipal.

4. CONSIDERACIÓN DE LA INUNDABILIDAD EN LA PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Tanto la legislación estatal, a través del Real Decreto Legislativo 2/2008 de Suelo, como la autonómica, a través de la Ley 2/2012 de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA), establecen claramente algunas referencias sobre los riesgos naturales derivados de la inundabilidad. Así, el primero de ellos, apunta *"que el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística"*.

La LOUA, por su parte, implanta que estos suelos deberán adscribirse a suelo no urbanizable con *"riesgos ciertos de erosión, desprendimientos, corrimientos, inundaciones u otros riesgos naturales"*.

También incide sobre esta situación el Real Decreto 903/2010 de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación, que establece una nueva condición para que un suelo se mantenga con el carácter de rural indicando que *"los instrumentos de ordenación territorial y urbanística, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, no podrán incluir determinaciones que no sean compatibles con el contenido de los planes de gestión del riesgo de inundación, y reconocerán el carácter rural de los suelos en los que concurren dichos riesgos de inundación o de otros accidentes graves"*. Esta determinación se completa en su Anexo para el contenido de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación que señala que las medidas de ordenación territorial y urbanismo, incluirán al menos *"las limitaciones*

a los usos del suelo planteadas para la zona inundable en sus diferentes escenarios de peligrosidad, los criterios empleados para considerar el territorio como no urbanizable, y los criterios constructivos exigidos a las edificaciones situadas en zona inundable".

Los criterios territoriales ante el riesgo de inundación, las zonas de ordenación de las zonas de servidumbre y policía, una serie de condicionantes para los espacios del territorio con estos riesgos, así como una serie de medidas de protección ante este en las edificaciones existentes en dichas zonas son tratados vagamente en la normativa del planeamiento municipal jienense. En el articulado no sólo no se hace mención a este hecho, sino que de forma muy explícita, admite que los sectores de suelos urbanizable se sitúan en suelo inundable, contradiciendo la ley autonómica. Sobre esta cuestión establece que el *"desarrollo de los sectores de planeamiento en el suelo urbano y urbanizable situados en zona inundable está condicionado a que se tomen las medidas de prevención oportunas y se efectúen las medidas correctoras necesarias para su defensa. Estos sectores de planeamiento necesitarán para su desarrollo posterior informe vinculante del Organismo de aguas competente relativo a la idoneidad de las medidas correctoras planteadas"*.

Con ello no sólo se reconoce la existencia de núcleos o zonas pobladas en suelo con riesgo de inundabilidad, sino también que en el modelo territorial planteado habrá zonas de crecimiento sobre zonas reconocidas potencialmente como de riesgo. Y estas deberían ser excluidas del desarrollo. Sobre estos nuevos crecimientos urbanísticos futuros se señala en el POTA que:

- Los nuevos crecimientos deberán situarse en terrenos no inundables. No obstante, en caso de que, por circunstancias urbanísticas resulte inevitable la ocupación de terrenos con riesgo de inundación, se tomaran las medidas oportunas y se efectuaran las infraestructuras necesarias para su defensa debidamente autorizadas por el organismo competente.
- En la ordenación de los suelos urbanizables previstos en el planeamiento los cauces contarán con sección suficiente para desaguar las avenidas de 500 años de periodo de retorno.
- Los pasos transversales de ríos y arroyos se ejecutarán mediante puentes de sección libre teniendo en cuenta que deben evacuar la avenida de 500 años, sin empeorar las condiciones preexistentes. Asimismo, se cuidará su diseño de modo que no sea necesaria la realización de ninguna estructura dentro del cauce y sin que los estribos correspondientes afecten a la vegetación de ribera. Con este fin, los estribos se situarán respetando, al menos, la zona de servidumbre de cinco metros y la vía de intenso desagüe.
- La ejecución de los planes de desarrollo de los nuevos crecimientos, estará condicionada a la realización previa de las infraestructuras que garanticen el desagüe de las avenidas de 500 años de periodo de retorno en los cauces afectados.
- En estos ámbitos, en tanto no se ejecuten las obras de defensa descritas en los puntos anteriores, serán de aplicación las limitaciones de ordenación y uso establecidas para los terrenos inundables.

Si bien se reconoce que estos nuevos desarrollos deberían situarse en terrenos no inundables, deja abierta la posibilidad de que *"por circunstancias urbanísticas resulte inevitable la ocupación de terrenos con riesgo de inundación"*. La inevitabilidad de estas circunstancias debería ser acreditada y documentada, para no ser considerada como arbitraria o no necesaria, pero este hecho no queda patente en ninguno de los desarrollos afectados por este problema.

Cerca de una treintena de los desarrollos planteados contienen dentro de su limitación arroyos y/o cauces fluviales. En las diferentes fichas de desarrollo señalan estos cauces como indicativos y, dado que el PGOU no delimita adecuadamente las zonas de inundabilidad, establece que *"previo al desarrollo, se deberá aportar un estudio hidrológico e hidráulico que determine con precisión el dominio público hidráulico y su zona de servidumbre, que tendrán la clasificación de SNUEP-DPH, así como las zonas inundables, que se integrarán en un sistema general de espacios libres de zonas inundables (SGEL-ZI) y la zona de policía del dominio público hidráulico"*.

5. LOS ASENTAMIENTOS DE VIVIENDAS IRREGULARES EN LA ZONA INUNDABLE DE "LOS PUENTES"

Analizada la regulación urbanística territorial de la mano del POTA y las consideraciones del planeamiento municipal, la investigación se centra en una zona de asentamientos irregulares llamada por su proximidad al río *"Los Puentes"*. En este espacio se construyeron viviendas en suelo considerado como no urbanizable, sin licencia ni planificación urbanística alguna. La Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) aprobada en diciembre de 2002 solo admite el uso residencial en el suelo no urbanizable que no esté adscrito a categoría alguna de especial protección para *"vivienda unifamiliar aislada, cuando esté vinculada a un destino relacionado con fines agrícolas, forestales o ganaderos"*. Pese a eso, la realidad municipal es distinta, existiendo muchas de estas construcciones residenciales no vinculadas a esas actividades.

La revisión del planeamiento municipal cuantifica en su territorio un total de 4.225 edificaciones en suelo no urbanizable en el planeamiento anterior. De este total, *"fueron detectadas 113 agrupaciones de edificaciones (...), resultando incluidas en su delimitación un total de 2.806 parcelas catastrales en las que han sido cuantificadas 3.066 viviendas. De dichas agrupaciones/comunidades, 52 de ellas, con un total de 1.839 viviendas, se encuentran dispuestas a lo largo del cauce de la vega de los ríos Eliche-Quiebrajano-Jaén-Guadalbullón. De éstas, además de las 3 correspondientes a las consideradas como Puente de la Sierra en las que se incluyen un total de 302 viviendas, otras 22 con un total de 700 viviendas se sitúan en su margen derecho y las restantes 27 con un total de 837 viviendas se sitúan en su margen izquierdo"*.

Las 1.839 viviendas señaladas se localizan a lo largo de 20 kilómetros lineales y son, en su mayoría, viviendas de segunda residencia construidas sin licencia.

Para solventar este problema el PGOU se acoge al Decreto 2/2012 por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable. Este establece que *"para la incorporación de los asentamientos*

urbanísticos, el Plan General valorará para cada uno de ellos si se encuentra en alguna de las situaciones que se especifican en el artículo 46.1 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, y que hacen necesario mantener la clasificación de los terrenos como suelo no urbanizable. En todo caso, no procederá la incorporación al planeamiento urbanístico de los asentamientos que se encuentren en algunas de las siguientes situaciones:

- *Los ubicados en suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica que sean incompatibles con el régimen de protección.*
- *Los ubicados en suelo no urbanizable de especial protección por la planificación territorial, salvo que resulten compatibles con el régimen establecido por estos planes.*
- *Los ubicados en suelo no urbanizable protegido por el planeamiento urbanístico en vigor salvo que se acredite la inexistencia de los valores que determinaron la protección de dichos terrenos y siempre que la desaparición de esos valores no tenga su causa en el propio asentamiento.*
- *Los ubicados en suelos con riesgos ciertos de erosión, desprendimientos, corrimientos, inundaciones u otros riesgos naturales, riesgos tecnológicos o de otra procedencia cuando tales riesgos queden acreditados en la tramitación del planeamiento urbanístico por el órgano sectorial competente.*
- *Los ubicados en suelos destinados a dotaciones públicas".*

Paralelamente a esta regulación, y a nivel estatal, el Real Decreto 903/2010 de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación, establece las actuaciones públicas contra los efectos de las inundaciones a la vez que pretende evitar el deterioro de los ecosistemas fluviales y potenciar medidas de prevención menos agresivas medioambientalmente y costosas. Este Decreto establece una serie de trabajos para evaluar y gestionar los riesgos que debían elaborar los organismos de cuenca, en este caso la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en colaboración con Protección Civil y las Administraciones que tienen competencia en la materia como son la Junta de Andalucía y los diferentes ayuntamientos. Entre estos trabajos figura la elaboración de mapas de inundaciones y de riesgo de inundación de ríos que la evaluación preliminar identifique como expuestos al riesgo de inundación.

El principal objetivo de estos mapas, tal y como apunta la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en su página electrónica, es aportar la información fundamental para la elaboración de los futuros planes de gestión del riesgo.



Figura 1. Zona de inundabilidad en un T500 años en el término municipal de Jaén
 Fuente: Áreas de importancia medioambiental en un periodo de retorno de 500 años (T500) de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Estos mapas, generados en base a los equivalentes de peligrosidad, incorporan la información de posibles daños asociados a inundaciones tanto en lo concerniente a salud humana como en lo relativo a actividades económicas, medio ambiente o patrimonio cultural. Así, existe información digital descargable de la propia página electrónica de la Confederación que señala los diferentes riesgos, habitantes afectados potencialmente, y los posibles riesgos a las actividades económicas.

La siguiente parte de la investigación superpone el límite de los diferentes asentamientos de "Los Puentes" y estas zonas de riesgo para las actividades económicas. Para la determinación de estas, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir parte de la información existente sobre usos del suelo. Esta se clasifica según las 20 categorías de actividad económica del mapa de riesgo nacional. Una vez definidas las equivalencias uso / actividad económica en cada polígono, se le asigna a éste la actividad económica mayoritaria.

En la figura siguiente se puede apreciar el caso de los asentamientos urbanos Vega de la Reina - Puente Nuevo y Comunidad Agroflor (sup. izq.) y Pago La Fraila I y II (sup. dcha.) y Puente Jontoya - Pago de Los Tejares (inf. izq.), Pago El Infante y Comunidad Vivero - El Olivo - Los Cerezos (inf. dcha.). A partir de la delimitación de estos núcleos propuesta por el PGOU (punteado en blanco) se realiza una superposición sobre la delimitación del riesgo para la actividad económica en un periodo de retorno de 500 años (T500) descargada de la página electrónica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Los resultados de incompatibilidad son notables (zonas rojas dentro del límite del núcleo punteado en blanco).

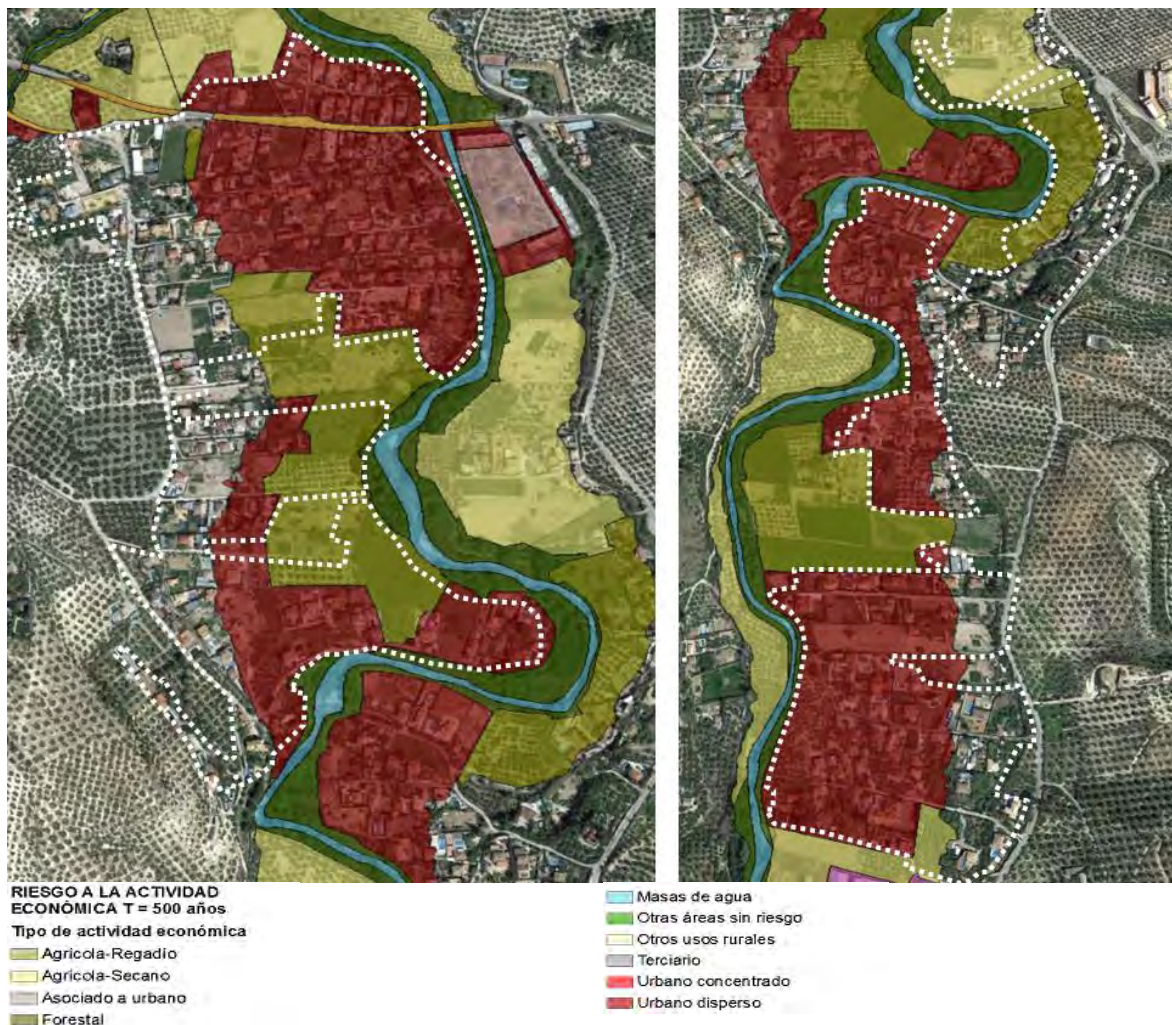


Figura 2. Superposición delimitación de asentamientos urbanos y el riesgo para actividad económica
 Elaboración propia a partir de la delimitación de los asentamientos del Tomo 3. Inventario de Asentamientos Urbanísticos del Término Municipal del Volumen VII. Anexos del PGOU de Jaén (punteado blanco) y el riesgo para la actividad económica en un periodo de retorno de 500 años (T500) de la página electrónica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

5.1. Asentamientos localizados en Zona cautelar de riesgo de inundación

El PGOU de Jaén establece dos tipos de asentamientos irregulares en la zona de "Los Puentes" en función de su localización. El primero de ellos lo forman aquellos localizados en la zona cautelar de riesgo de inundación, definida por el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Jaén (POTAU) y los clasifica como suelo no urbanizable de especial protección por legislación específica: Zona cautelar riesgo de inundación (SNUEP-CF).

Según la normativa del PGOU de Jaén "una vez aprobado el Plan General, para las edificaciones pertenecientes a estos asentamientos no incorporados, se permite el acceso al reconocimiento de su situación de asimilado al régimen de fuera de ordenación si reúnen los requisitos que se exigen a las edificaciones aisladas para esta situación" y que "salvo las edificaciones catalogadas, todas las edificaciones, construcciones e instalaciones existentes en estos ámbitos no incorporados quedan en régimen de Fuera de Ordenación o, en su caso, podrán

alcanzar el régimen de Asimilado al Fuera de Ordenación, cuando no proceda su demolición". Y en concreto, en su apartado cuarto señala para los localizados en esta zona que "no podrá considerarse su incorporación a la ordenación urbanística hasta que no se determine por la Administración competente en materia de aguas el deslinde de las zonas inundables".

Por su parte, el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Jaén (POTAU) señala que *"los instrumentos de planeamiento general calificarán las zonas cautelares ante el riesgo de inundación contempladas en este Plan como suelo no urbanizable de especial protección por planificación territorial".* Esto implicaría la errónea categorización de estos núcleos como especial protección por legislación específica: Zona cautelar riesgo de inundación. Deberían ser considerados como especial protección por la planificación territorial como señala uno de los documentos de planeamiento de rango superior. Es decir, que se debería proteger estos suelos por *"su valor ecológico, productivo o paisajístico".* Con esta categoría la normativa del PGOU jienense intenta limitar *"la realización de actividades transformadoras del medio, a excepción de aquellas estrictamente necesarias para el aprovechamiento de los recursos primarios y que resulten compatibles con el mantenimiento de sus características y los valores protegidos"* y se *"intenta limitar las actuaciones edificatorias a excepción de las estrictamente ligadas a la explotación de los recursos primarios y las ligadas al uso recreativo y turístico preferentemente sobre edificaciones existentes"*.

También cabe señalar otro apartado de la normativa del planeamiento territorial que señala que el planeamiento municipal *"determinará la compatibilidad de las edificaciones y actividades existentes en las Zonas cautelares ante el riesgo de inundación a la entrada en vigor del Plan"* en función de los siguientes criterios:

- En una franja de 200 metros medidos desde el cauce se considerarán incompatibles las edificaciones y actividades que supongan riesgo para la vida o seguridad de las personas y los bienes.
- En el resto de las zonas cautelares ante el riesgo de inundación se considerarán compatibles las edificaciones y actividades que no impliquen riesgo para la vida o seguridad de las personas y bienes.

En este sentido el PGOU no establece diferenciaciones entre la mayor o menor proximidad al cauce como señala POTAU, sino que hace tabula rasa no señalando ninguna incompatibilidad pese a que en los planos de riesgo para la actividad económica en un periodo de retorno de 500 años de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se señalan estas como urbanos dispersos y concentrados donde el uso principal es residencial.

5.2. Asentamientos localizados en zona inundable de 500 años

Otra parte de los asentamientos irregulares de *"Los Puentes"* responde a aquellos que localizados en zona inundable de 500 años de periodo de retorno y que, por tanto, tienen definidos los riesgos ciertos de inundabilidad.

La normativa del PGOU de Jaén establece que *"las edificaciones de estos asentamientos podrán acceder al reconocimiento de su situación de asimilado al régimen de fuera de ordenación si reúnen los requisitos que se exigen a las*

edificaciones aisladas para esta situación". Ninguna de estas debería poder hacerlo en virtud del artículo que versa sobre las Edificaciones en situación de asimilado al régimen de fuera de ordenación de la misma normativa. Este señala que no procederá este reconocimiento si las edificaciones se encuentran "ubicadas en suelo no urbanizable de especial protección por normativa específica, territorial o urbanística, en suelos destinados a dotaciones públicas, o en suelos con riesgos ciertos de erosión, desprendimientos, corrimientos, inundaciones u otros riesgos naturales, tecnológicos o de otra procedencia".

Al igual que ocurría con los asentamientos localizados en Zona cautelar de riesgo de inundación, las determinaciones del nuevo artículo de la normativa del PGOU contravienen lo estipulado en el planeamiento territorial por las causas citadas en el anterior apartado. Si bien el planeamiento territorial prohíbe expresamente las *"actividades e infraestructuras que puedan suponer un obstáculo al flujo del agua o la alteración del régimen de avenidas"* y *"cualquier actuación o movimiento de tierras que eleve la cota natural del terreno"*, no se hace explícita la prohibición de aquellas obras que implique cierres, obstaculicen la circulación del flujo de agua o alteren la cota natural del terreno.

La normativa del POTAU establece que el *"planeamiento urbanístico general determinará la compatibilidad de las edificaciones y actividades existentes a la entrada en vigor del Plan, en función de la evaluación preliminar del riesgo de inundación, de los mapas de peligrosidad y de riesgo, y de los planes de gestión del riesgo de inundación establecidos, y de acuerdo con los siguientes criterios:*

- a. En las Zonas de Flujo Preferente se considerarán totalmente incompatibles las edificaciones y actividades que supongan riesgo para la vida o seguridad de las personas y los bienes. El planeamiento urbanístico general prohibirá el uso residencial en estas zonas y establecerá las determinaciones y medidas necesarias para eliminar las edificaciones e instalaciones que soporten un grave riesgo y, en su caso, las medidas transitorias de autoprotección.*
- b. En el resto de las zonas afectadas por la inundabilidad se considerarán compatibles las edificaciones y actividades que no impliquen riesgo para la vida o seguridad de las personas y bienes debiendo el planeamiento urbanístico establecer las medidas de autoprotección que se estimen necesarias, siempre que no impliquen afección a terceros y previo informe favorable de la administración competente".*

En este sentido, el PGOU jienense no establece ni define las zonas de flujo preferente. Estas son zonas en la que, con periodos de recurrencia frecuentes, la avenida genera formas erosivas y sedimentarias debido a su gran energía al ser la zona en que se concentra preferentemente el flujo. Estas se delimitan con el objeto de preservar la estructura y funcionamiento del sistema fluvial, dotando al cauce del espacio adicional suficiente para permitir su movilidad natural así como la laminación de caudales y carga sólida transportada, favoreciendo la amortiguación de las avenidas.

El Real Decreto 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, define este espacio como *"aquella zona constituida por la unión de la*

zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas". La importancia de su delimitación queda patente en la propia definición y su ausencia a una escala suficientemente legible puede contribuir a poner en riesgo innecesariamente a personas y bienes.

6. CONCLUSIONES

Las inundaciones en ciudades plantean un grave y creciente desafío para el desarrollo y la vida de sus habitantes, en particular para los habitantes de los asentamientos urbanos irregulares. En este sentido tanto el planeamiento territorial como el municipal, cuya finalidad es establecer los condicionantes de desarrollo futuro, deberían velar por la seguridad e integridad de sus habitantes.

En este sentido el análisis realizado sobre el municipio de Jaén (España) y la legislación de la que depende su ordenamiento desvela que, pese a contar con documentos de planeamiento territorial como el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) o el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Jaén (POTAU) que en mayor o menor grado velan por preservar las zonas de riesgo libres de edificación. Estos documentos plantean un claro compromiso por la preservación de estas zonas de la edificación y recomiendan no alterar tampoco físicamente estos espacios naturales.

El incumplimiento de estos criterios por parte del planeamiento municipal no hace más que vulnerar el principio de jerarquía normativa. Este principio implica un deber de obediencia de la norma inferior respecto de la superior, manifestado a través de una relación internormativa directa, y que va unido a la ausencia de obligación de respeto de la norma superior en relación con la norma inferior. Teniendo en cuenta esto, el planeamiento municipal (rango inferior) no debe contradecir ni vulnerar lo establecido por una norma de rango superior como es el planeamiento territorial. Esto implicaría que pudiera ser más restrictivo es ciertas cuestiones pero nunca más permisivo.

Con la aprobación del documento de planeamiento no sólo se está contraviniendo esa jerarquía legal establecida sino que además se estaría posibilitando la legalización de la situación irregular previa adaptando el planeamiento municipal a unas edificaciones realizadas sin licencia y en un espacio que no contemplaba el uso residencial exclusivo actual que estas tienen.

No contento con esto, incentiva y permite aumentar la presión inmobiliaria sobre ciertas localizaciones próximas a los cauces, incrementando el riesgo y la población afectada ante una posible inundación.

No sólo se estaría con ello incumpliendo normativa sino que también las consideraciones del propio plano de riesgos elaborado por la Confederación Hidrográfica de la zona.

Si bien, al comienzo del texto, se planteaba la resiliencia en un territorio como una capacidad de adaptación positiva para enfrentarse a una situación derivada de

procesos externos para resurgir fortalecidas tras un proceso de transformación interna gracias a la existencia de elementos que proporcionan una resistencia endógena, se podría afirmar que tras la aprobación del planeamiento municipal la poca o mucha resiliencia que tuviera este territorio, cuanto menos, disminuye notablemente. En este sentido, favorecer la expansión urbana en los espacios previamente diagnosticados como de riesgo no hace más que ir en contra de la definición de resiliencia.

6. BIBLIOGRAFÍA

BARRENECHEA, J; GENTILE, E; GONZALEZ, S Y NATENZON, C (2003) “Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo en *Entorno de las metodologías: abordajes cualitativos y cuantitativos*. S. Lago Martínez, G. Gómez Rojas y M. Mauro, coordinadoras. Buenos Aires, Proa XXI (179-196). ISBN 987-1111-1-9.

CUMMING, G. (2011). *Spatial resilience: integrating landscape ecology, resilience and sustainability* en *Landscape Ecol* (2011) 26:899–909. DOI 10.1007/s10980-011-9623-1.

ESTADO ESPAÑOL (2010) *Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*. Publicado en BOE nº171 de 15 de julio de 2010.

ESTADO ESPAÑOL (2008) *Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo*. Publicado en BOE nº 154 de 26 de junio de 2008.

HOLLING, C (1973) *Resilience and Stability of Ecological Systems* in *Annual Review of Ecology and Systematics* 4 (1): 1–23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>

IPCC (2014). *Cambio climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. OMM. PNUMA.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2016) Revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Jaén, aprobada definitivamente de manera parcial por la Orden de 3 de octubre de 2014 y publicada en virtud de la Orden de 3 de febrero de 2016, por la que se dispone la publicación de la normativa urbanística en el BOJA nº37 de 24 de febrero de 2016.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2012) Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. Publicada en BOJA nº 26 de 08 de Febrero de 2012 y BOE nº 46 de 23 de Febrero de 2012.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2012) *Decreto 2/2012, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Publicado en BOJA nº19 de 30 de enero de 2012.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2006) Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
Aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre. El Decreto se publica en
BOJA nº 250 de 29 de diciembre de 2006.

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Costa Esmeralda, experiencias en el manejo de pluviales aplicando
Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.

Gustavo A. Villalba¹, Fernando Curto², Aquiles Linfante³

1 Licenciado en Planificación y Diseño del Paisaje, Sub Director de Espacios Verdes, Costa Esmeralda.

2 Arquitecto, Director de Obras Particulares, Costa esmeralda.

3 Ingeniero, Gerente de Costa Esmeralda

RESUMEN

El manejo de pluviales urbanos en localidades costeras se ha supeditado, en general, a la implantación de desagües perpendiculares a la línea litoral, el desvío del agua de lluvia limita la recarga del acuífero (Bensey 2017). Para Perales Perales Momparler et al (2008) los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles (SUDS), reproducen, en la medida de lo posible, el ciclo hidrológico natural previo a las actuaciones antrópicas. Costa Esmeralda se encuentra emplazado sobre el ecosistema de dunas costera bonaerense (Monserrat 2010). El estado actual del desarrollo urbano, su particular trama orgánica y la carga hidráulica que permite un suelo arenoso (EPA, 2000), alientan la utilización de las prácticas SUDS para resolver problemas de inundación urbana.

ABSTRACT

The management of urban pluvial in coastal towns has, been subordinated, in general, to the implementation of perpendicular drains to the littoral line, the deviation of rainwater limits the recharge of the aquifer (Bensey 2017). For Perales Perales Momparler et al (2008) the Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) reproduce, as far as possible, the natural hydrological cycle prior to human actions. Costa Esmeralda is located on the coastal dune ecosystem of Buenos Aires (Monserrat 2010). The current state of urban development, its particular organic plot and the hydraulic load that allows a sandy soil (EPA, 2000), encourage the use of SUDS practices to solve urban problems flooding.

PALABRAS CLAVE

SUDS - Manejo - Pluviales Urbanos - Inundación

KEYWORDS

SUDS -Management - Urban Stormwater – Flood

1. Citar el artículo con los siguientes autores: Gustavo A. Villalba, Fernando Curto, Aquiles Linfante y Nicolas Malegni.

1. INTRODUCCIÓN

Costa Esmeralda es un barrio privado ubicado en el km 380 de la ruta provincial N° 11, pertenece al partido de La Costa y su margen sur linda con el partido de Pinamar. Tiene una superficie aproximada de 1.000ha, con 3km de costa y sus características de manejo con respecto a la geomorfología en la que se ve implantado son similares a otras prácticas llevadas en urbanizaciones vecinas, fijación de dunas por medio de vegetación, las especies utilizadas son *Pinus radiata*, *Pinus pinaster*, *Acacia longifolia* y en menor medida *Eucaliptus sp.* algunos sectores se han tratado con rollo de rastrojo de soja y siembra al voleo de variedades de gramíneas y senecios.

Su diseño urbano, un trazado orgánico de 14 barrios interconectados por bulevares, se difiere de otras urbanizaciones cercanas. Esta propuesta urbanística, que presenta gran cantidad de espacios comunes, rotondas y cul-de-sac permite disponer de superficies para llevar a cabo estrategias SUDS.

Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenibles son prácticas no estructurales para remediar inundaciones urbanas (Perales Mompalmer 2008). Su aplicación en Costa Esmeralda ha permitido resolver problemas de inundación a escala de sitio. El presente trabajo busca comunicar las acciones llevadas a cabo en un barrio privado con singulares características utilizando herramientas SUDS para tratar las inundaciones urbanas, cada vez más recurrentes, causadas en mayor medida por el aumento de la frecuencia de altas tasas de precipitación y en menor medida por la disminución de la superficie absorbente.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

Costa Esmeralda se encuentra al este de la provincia de Buenos Aires, dentro del partido de La Costa, Fig. 1.



Fig. 1 área de estudio

Emplazada sobre el denominado ecosistema de médanos costero, presenta un frente marítimo de 3km y sus características geomorfológicas de Duna Costera, Crestas transversales, Barjan, Crestas barjanoides reversibles y Dunas en voladuras lo encuadran en una unidad de Campo de Dunas Activo (Marcomini et al 2008). “El campo de dunas activo se distribuye como una faja paralela a la línea de costa y alcanza su mayor extensión al sur de Punta Médanos. Ocupa una superficie estimada en 275 km² y se extiende a lo largo de unos 100 km de costa desde Punta Médanos hasta las inmediaciones de la laguna de Mar Chiquita. El mismo ha sufrido numerosas modificaciones durante los últimos 40 años debido fundamentalmente a la urbanización y forestación.” Marcomini et al (2008). Fig. 2.



Fig. 2 Costa Esmeralda, mensura sobre imagen Google Earth del 2003

El trazado urbanístico orgánico que carece de vías trasversales al litoral Fig. 3 y la conservación del relieve original permiten preservar el ciclo hidrológico alojando el agua de lluvia en cubetas naturales. Estas cubetas generalmente se ubican en lo que para el Master Plan se denomina espacio común, pero algunas se encuentran en calzadas principales o secundarias afectando el uso normal de las vías, de forma secundaria se pueden mencionar que estos sitios presentan problemas estéticos de índole paisajísticas.

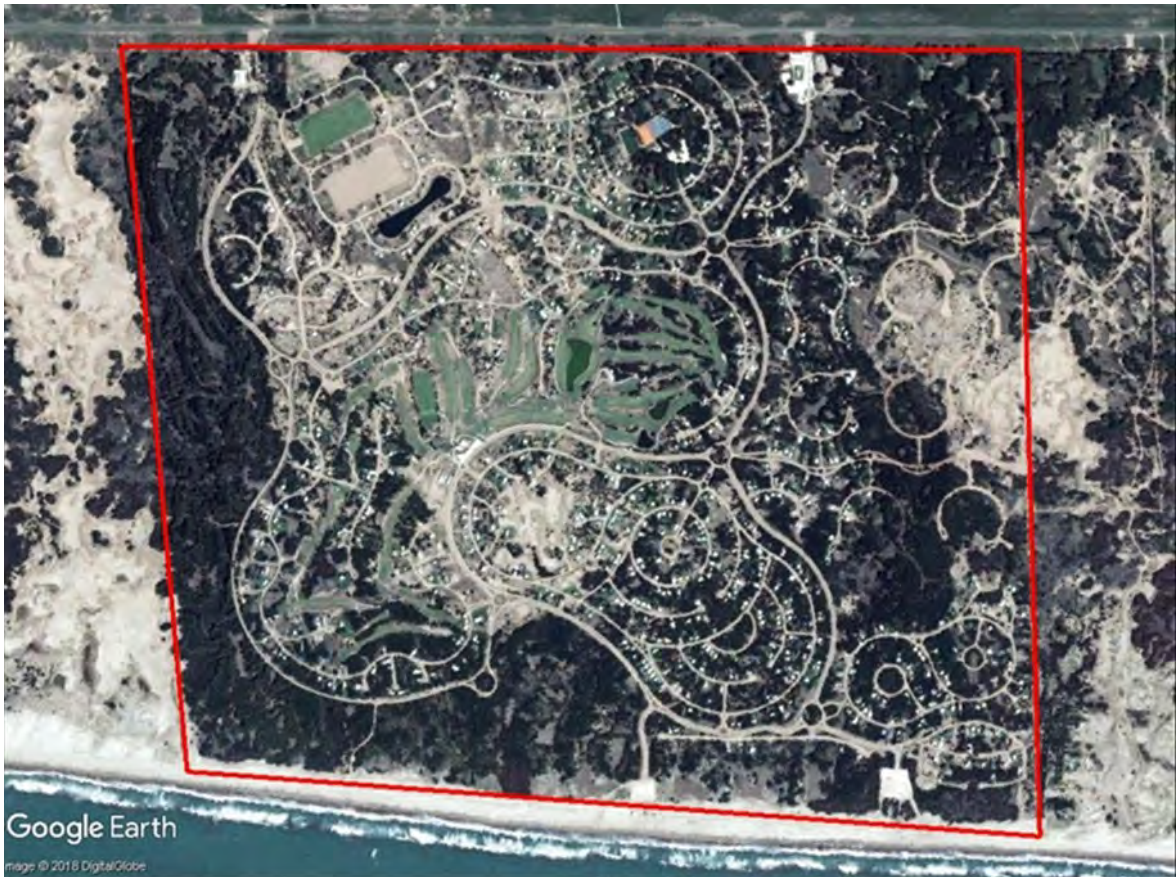


Fig. 3 Costa Esmeralda, mensura sobre imagen Google Earth del 2016

2.2. Determinación del punto problema

Se confeccionó un GIS para utilizar como herramienta de mapeo. Con una foto aérea ortorectificada como base se establecieron distintas capas vectoriales como ser: calles, calzadas, veredas, parcelas, redes de servicio y una capa identificando los puntos de inundación. Fig. 4

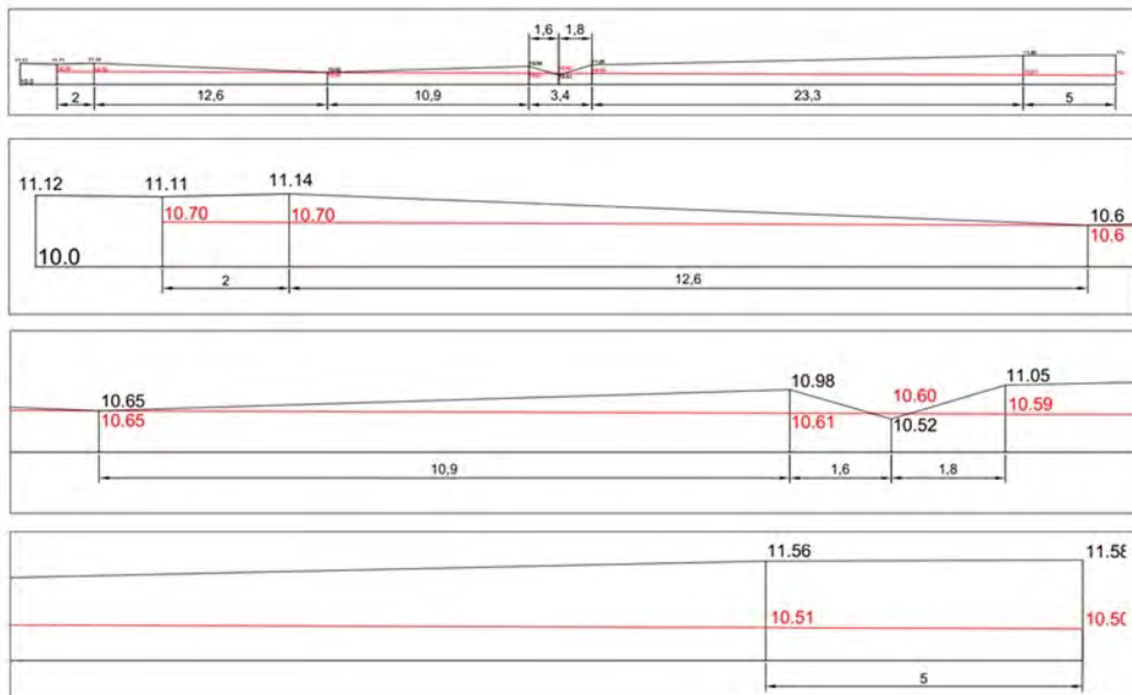


En base a un DEM se obtuvo una capa de curvas de nivel con equidistancia 1m que permitió proyectar las tareas de relevamiento altimétrico en cada punto de intervención, Fig. 5, posteriormente se realizaron perfiles altimétricos con nivel óptico de 30x para cada caso mapeado. Dibujo 1



Fig. 5 Curvas de nivel obtenidas del DEM y punto de intervención.

SENDEROS I LOTES I43-I44 - DESCARGA A BAJO NATURAL EN ESPACIO COMÚN



Dibujo 1. Perfiles para uno de los puntos problema.

Utilizando las curvas se demarcaron las cuencas de aporte para cada punto problema, la superficie se limita al espacio de calzada y vereda, dado que el reglamento de construcción exige que cada particular trate sus pluviales internamente. Fig. 6

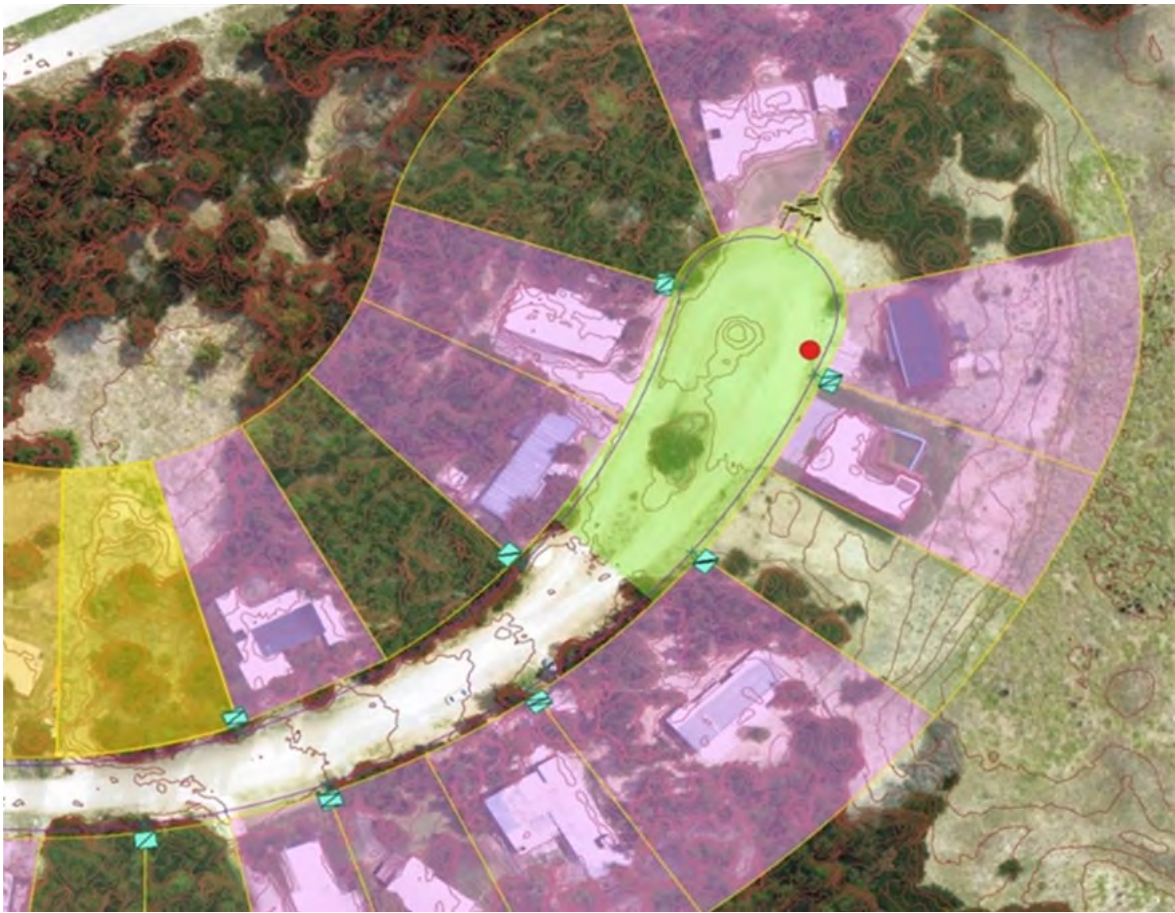


Fig. 6 Cuenca de aporte al punto problema.

2.3. Cálculo del volumen

Codolà Roselló, P. (2015) recomienda, para una red de drenaje sostenible, calcular las lluvias de diseño para los períodos de retorno de 1 y 0,1 año, dado que el rendimiento de los SUDS es bastante menor a los rendimientos obtenidos por los sistemas de drenaje tradicionales.

Para establecer la lluvia de diseño con datos locales, comenzamos a registrar desde julio de 2017 con un pluviómetro de lectura directa marca Nosso la precipitación y conjuntamente el tiempo de duración. El período de registro abarca 14 meses. El mes 1 y el mes 12 registran la mayor tasa, 15mm/h. El mes 4 registra la mayor precipitación, 90mm (pp max), que transcurre en un tiempo (t) de 24 hs. Gráfico 1

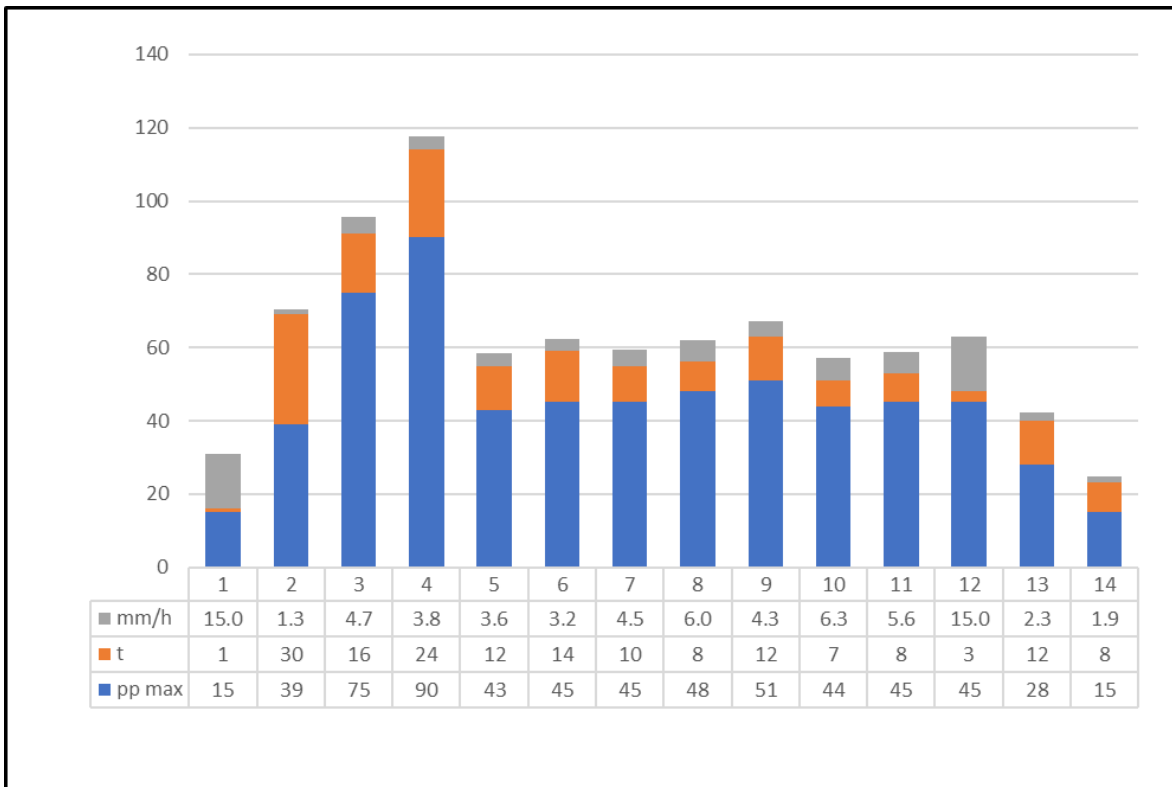


Gráfico 1. Tasa de precipitación máxima mensual para un registro de 14 meses

En base a los registros podemos establecer una lluvia de diseño de 15mm, pero considerando la trama urbana dispone de gran cantidad de espacios comunes, muchos de ellos con superficies mayores a 1ha, el tamaño de la cuenca hidrográfica urbana que no llegan a superar 1ha de superficie, el período de mantenimiento de las áreas drenantes y a la velocidad de infiltración es que se adopta como lluvia de diseño de 30mm.

Se determino el volumen de carga para cada cuenca, considerando un coeficiente de escorrentía para calzada, consolidada con tosca y arena por partes iguales y otro para vereda, formada por suelo natural y algo de cobertura cespitosa. Martinez (2007) desarrolla distintas formas de conocer el valor de escorrentía en relación con el tipo de suelo, grado de humedad, pendiente y cobertura, conjuntamente publica una serie de tablas de varios autores considerando distintas variables. Para este trabajo se ha tomado como coeficiente de escorrentía los valores de la Tabla 1 según la pendiente para cada cuenca.

Tabla 1. Coeficientes de escorrentía, según Benítez et al. (1980), citado por Lemus & Navarro (2003) en Martínez (2006)

Cobertura de Suelo	Tipo de Suelo	Pendiente (%)				
		0-1	1-5	5-20	20-50	>50
Sin vegetación	Impermeable	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
	Semipermeable	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
	Permeable	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
Cultivos	Impermeable	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70
	Semipermeable	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
	Permeable	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65
	Semipermeable	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55
	Permeable	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
Hierba	Impermeable	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60
	Semipermeable	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
	Permeable	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
Bosque, vegetación densa	Impermeable	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55
	Semipermeable	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45
	Permeable	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25

Amarillo: coeficiente para calzada

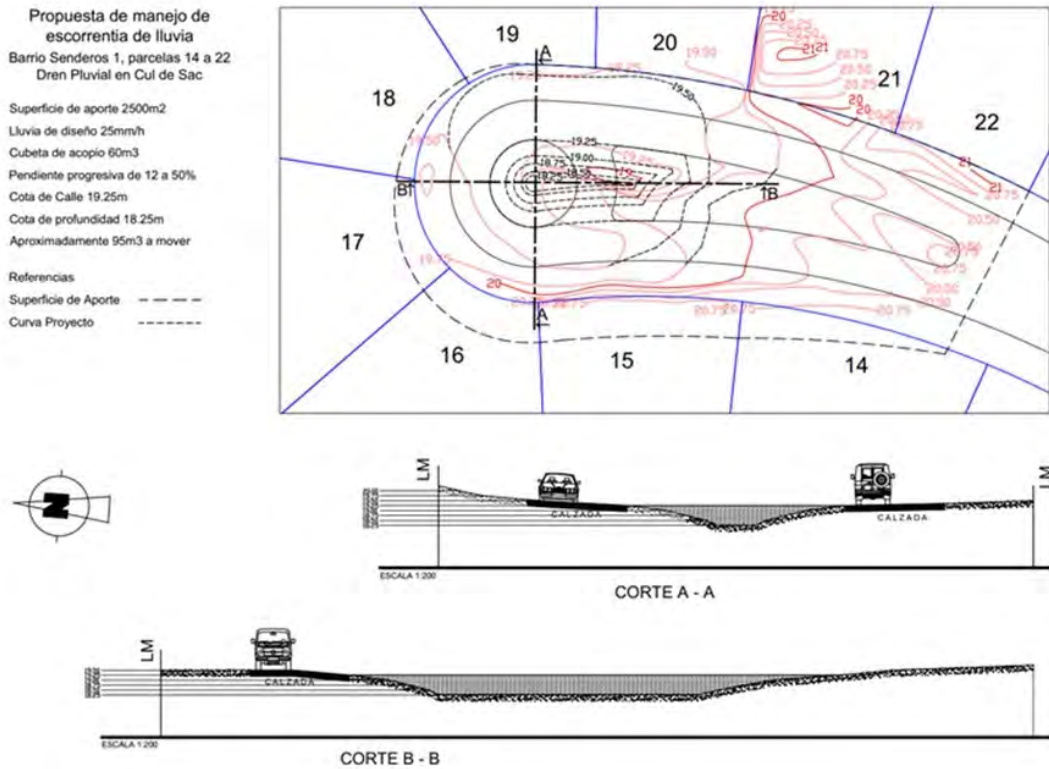
Verde: coeficiente para vereda

2.4. Tipo de implantación

En relación con los perfiles topográficos, las condiciones de los puntos de captación y el volumen a captar se establecieron los tipos de intervención, Tabla 2 y Dibujo 2

Tabla 2. Tipos de intervención

N° de Punto	Ubicación	Volumen	Superficie Cuenca m ²			Tipo de intervención
			Calzada	Vereda	Total	
1	D1-197	61.62	1.713	2.850	4.563	Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren natural
2	D1-006	130.73	3.994	5.206	9.200	Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren construido
3	D2-396	18.52	540	798	1.338	Badén a cielo abierto, dren construido
4	S1-019	21.75	500	1.250	1.750	Dren construido
5	S1-049	38.21	1.200	1.445	2.645	Badén a cielo abierto, dren construido
6	S1-185	83.94	2.697	3.034	5.731	Badén central a cielo abierto, dren construido
7	S1-089	33.30	1.003	1.360	2.363	Dren construido
8	S1-164	29.88	690	1.710	2.400	Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren construido
9	S1-155	17.22	535	665	1.200	Dren construido
10	S2-139	111.92	3.465	4.351	7.816	Dren construido
11	S2-046	20.46	565	955	1.520	Dren construido
12	R1-074	31.88	875	1.500	2.375	Boca de acceso, pozo de decantación, volumen de infiltración
13	R1-144	53.01	1.560	2.250	3.810	Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren natural
14	R1-101	67.85	1.980	2.919	4.899	Badén a cielo abierto, dren construido
15	R1-448	22.52	660	962	1.622	Dren construido
16	G2-655	108.39	3.650	3.527	7.177	Dren construido
17	G1-154	12.21	300	657	957	Dren construido
18	G1-108	88.10	2.670	3.559	6.229	Dren construido
19	E1-039	87.66	2.628	3.608	6.236	Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren construido



Dibujo 2 Proyecto de intervención para el punto N° 4 S1-019.

2.5. Boca de acceso, pozo de decantación, entubado, dren construido o natural

Este sistema comprende un conjunto de 2 aros de hormigón premoldeado enterrados, dejando una saliente de 15 a 20cm para recortar con amoladora una boca de acceso, el aro inferior sirve para acumular las partículas que precipitan, el superior para realizar la boca de acceso y la conexión de tubos. Por sobre los aros se coloca una tapa premoldeada sin sellar que permite el acceso para control y mantenimiento. El entubado se conecta al sistema de aros por debajo de la boca de acceso, se han utilizado caños de PVC Stándar y del tipo Novafort con una pendiente del 0.3%, en los casos que la traza del entubado debe quebrar se coloca un conjunto de aros sobre lecho de piedra con tapa de acceso para evitar codos y facilitar el mantenimiento. Fig. 7 y Fig. 8



Fig. 7 A-Boca de acceso con pozo de decantación, B-Entubado de PVC Standard, C-Dren construido



Fig. 8 A-Boca de acceso con pozo de decantación, B-Entubado de PVC tipo Novafort y cámara de inspección en quiebre de traza, C-Dren natural

2.6. Baden a cielo abierto, dren construido

Este sistema comprende un badén a cielo abierto con pendiente del 1% que se conecta a un dren construido en cercanías. Fig. 9



Fig. 9 A-Badén a cielo abierto, B-Dren construido

2.7. Dren construido

Este sistema se aplicó en los casos que los punto problema se encontraran en espacios que permitieran instalar un dren de absorción como por ejemplo canteros centrales, rotondas, cul-de-sac y otros. Fig. 10



Fig. 10 Dren construido en cul-de-sac

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios. Los proyectos llevados a cabo resolvieron los problemas de inundación.

Para lluvias de 30mm en suelo con un bajo nivel de humedad el tiempo de infiltración no alcanza las 24hs.

Se observó que luego 30mm de precipitación, con un estado inicial de suelo con baja humedad, el tiempo de infiltración en los drenes de absorción fue de unas 24hs.

Para las mismas condiciones de precipitación, pero con un estado inicial de humedad en suelo alto, el tiempo de infiltración se extendió a 48hs.

El mayor registro de precipitación hasta el momento ha sido 80mm en menos de 24hs, con un estado inicial de humedad de suelo medio, el tiempo de infiltración fue de 96hs.

Con el tiempo el dren de absorción fue perdiendo su tasa de infiltración, debido al depósito de partículas finas que genera una capa muy poco permeable. La remoción de esta capa permitió recuperar la tasa de infiltración.

La figura 11 muestra los resultados obtenidos en el punto problema N°13.



Fig. 11 Antes y después en punto N°13 - R1-144

4. CONCLUSIONES

La implementación de políticas SUDS en Costa Esmeralda permitió resolver problemas de inundación urbana con bajo costos de inversión. Por otro lado, estas prácticas favorecen la conservación del ciclo del agua. Como resultado indirecto se obtienen nuevos espacios urbanos que pueden ser intervenidos paisajísticamente con especies palustres muchas de ellas autóctonas, de manera de contribuir a la conservación de la fauna y flora local.

BIBLIOGRAFÍA

Bensey G, (2017): *La percepción ambiental del turista en destinos del litoral. Estudio comparativo entre Villa Gesell y Pinamar (Argentina)*. IV Congreso Latinoamericano de Investigación Turística. Facultad de Ciencias Sociales y Económicas. UNMDP.

EPA, (2000): Folleto informativo de sistemas descentralizados. EPA 832-F-00-079. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, D.C. United States

Marcomini S. C. y López R. A., (2008): *Erosión y manejo costero de Villa Gesell*. Unión por Gesell Ed. Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA.

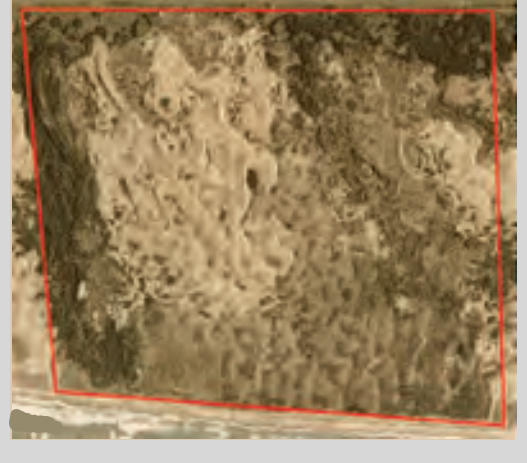
Martínez de Azagra Paredes A. (2007): *Método de los coeficientes de escorrentía. Mauco Generalizado*. Revista Medio Ambiente. Recursos Hídricos N° 65, ISSN 1900-6241. Polifonía Editores, Valladolid, España.

Montserrat A. L, (2010): *Evaluación del estado de conservación de dunas costeras: dos escalas de análisis de la costa pampeana*. Tesis doctoral. Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA.

Perales Momparler S. y Doménech I, (2008): *Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: Una alternativa a la gestión del agua de lluvia*. IX Simposio de Hidrología Elche, Alicante, España

RESPUESTA A INUNDACIONES URBANAS APLICANDO SUDS, UN RASGO EMERGENTE CON POTENCIAL PAISAJÍSTICO

COSTA ESMERALDA / PROVINCIA DE BUENOS AIRES
ARGENTINA



DUNAS.
Emplazado sobre el denominado ecosistema de médanos costero, presenta un frente marítimo de 3km y sus características geomorfológicas lo encuadran en una unidad de Campo de Dunas Activo.



TRAZADO ORGÁNICO.
Su tipología de Ciudad Jardín y su estructuración espacial representan una de las mayores virtudes de Costa Esmeralda. La diferenciación que manifiesta a través de sus principales arterias y vías secundarias genera distintas escalas a nivel funcional y perceptivo.



DENSIDAD.
En la actualidad existen alrededor de 1700 viviendas sobre una superficie de 1000ha. El espacio urbano contempla 3800 parcelas de aproximadamente 1000m². Se encuentran ocupadas un 41% del total.

GIS.
Se realizó un GIS para utilizar como herramienta de mapeo, se establecieron distintas capas vectoriales como calles, calzadas, veredas, parcelas, redes de servicio y una capa identificando los puntos de inundación.



CUENCAS.
En base a un DEM se obtuvo una capa de curvas de nivel con equidistancia de 1m que permitió proyectar las tareas de relevamiento altimétrico en cada punto de intervención. Posteriormente se realizaron perfiles altimétricos con nivel óptico para cada caso mapeado.



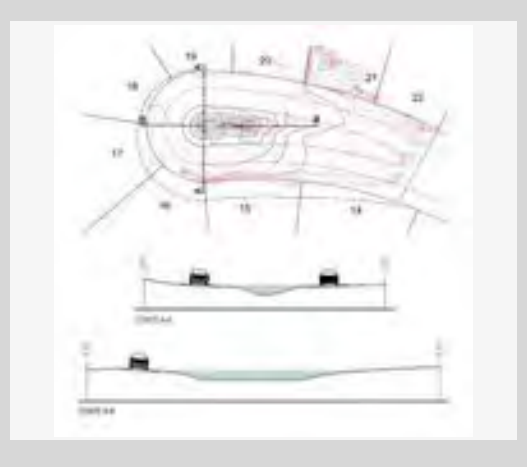
PLUVIALES URBANOS.
Se recomienda para una red de drenaje sustentable, calcular las lluvias de diseño para los períodos de retorno de 1 y 01 año, dado que el rendimiento de los SUDS es bastante menor a los rendimientos obtenidos por los sistemas de drenaje tradicionales.



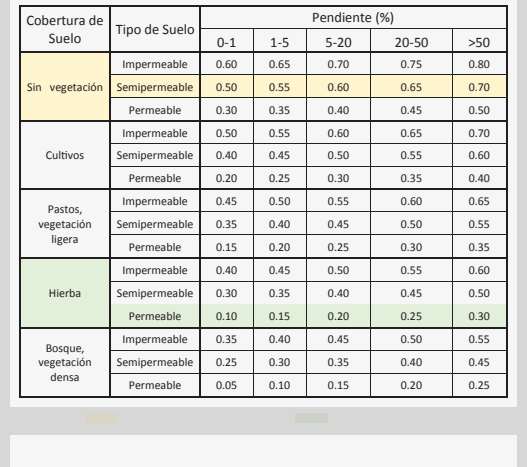
LLUVIAS DE DISEÑO.
Para establecer la lluvia de diseño con datos locales, comenzamos a registrar desde Julio de 2017 con un pluviómetro de lectura la precipitación y conjuntamente el tiempo de duración. El período de registro que utilizamos abarca 14 meses.



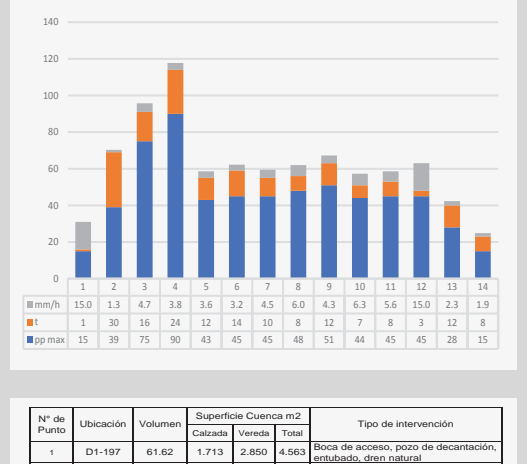
DRENES ABIERTOS.
Prácticas no estructurales para remediar inundaciones urbanas. Su aplicación en Costa Esmeralda ha permitido resolver problemas de inundación a escala de sitio con resultados muy favorables. Curvas de nivel obtenidas del DEM y puntos problema. Utilizando las curvas se demarcan las cuencas de aporte para cada punto problema, la superficie se limita al espacio de calzada y vereda, y a espacios comunes.



PLANTAS.
Intervención en Cul de Sac, manejo de escorrentías de lluvia. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios. Los proyectos llevados a cabo resolvieron los problemas de inundación.



CORTES.
Perfiles para uno de los puntos problema. Tipo de intervención, descarga a bajo natural en espacio común. Dren construido.



COBERTURAS DE SUELO.
Se determinó el volumen de carga para cada cuenca, considerando un coeficiente de escorrentía para calzada, consolidada con tosca y arena por partes iguales y otro para vereda, formada por suelo natural y algo de cobertura cespitosa.

PRECIPITACIONES.
Tasa de precipitaciones máximas mensuales para un registro de 14 meses.

Fecha	Horario	Tiempo de lluvia (min)	Intensidad (mm/h)	Tipo de intervención
2017/07/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/11	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/12	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/13	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/14	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/15	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/16	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/17	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/18	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/19	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/20	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/21	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/22	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/23	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/24	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/25	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/26	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/27	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/28	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/29	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/30	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/07/31	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/11	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/12	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/13	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/14	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/15	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/16	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/17	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/18	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/19	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/20	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/21	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/22	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/23	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/24	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/25	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/26	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/27	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/28	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/29	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/30	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/08/31	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/11	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/12	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/13	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/14	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/15	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/16	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/17	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/18	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/19	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/20	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/21	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/22	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/23	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/24	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/25	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/26	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/27	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/28	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/29	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/09/30	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/11	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/12	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/13	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/14	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/15	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/16	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/17	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/18	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/19	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/20	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/21	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/22	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/23	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/24	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/25	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/26	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/27	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/28	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/29	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/30	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/10/31	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/11	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/12	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/13	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/14	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/15	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/16	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/17	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/18	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/19	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/20	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/21	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/22	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/23	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/24	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/25	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/26	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/27	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/28	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/29	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/11/30	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/01	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/02	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/03	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/04	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/05	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/06	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/07	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/08	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/09	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
2017/12/10	08:00	15	1.20	20x20cm, 100% asfalto
20				

ÁREA C. LA AGENDA URBANA Y LA AGENDA 2030. URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO FRENTE AL DESAFÍO ENERGÉTICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El desafío del cambio climático en la gestión y planificación de infraestructuras. La herramienta “ST”.

Manuel Pérez Sierra

Licenciado en Matemáticas. Senior Vice President. Director General de WSP Spain.

Antonio Herrera Chapero

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Responsable del Departamento de Costes, Operación y Mantenimiento de WSP Spain.

Cristina Izaguirre Lasa

Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos. Investigadora del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria “IHCantabria”.

RESUMEN

Los agentes ambientales extremos ligados al cambio climático ocasionan daños sobre las infraestructuras que incrementan sus costes y reducen sus ingresos, constituyendo un desafío para los operadores de infraestructuras de cara a la planificación y gestión sostenible de sus activos.

El **Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria** y **WSP Spain** han colaborado para desarrollar una aplicación que evalúa el impacto técnico y económico de los agentes climáticos sobre carreteras y aeropuertos.

ABSTRACT

Extreme environmental agents linked to climate change cause damage to infrastructures that increase their costs and reduce their income, constituting a challenge for infrastructure operators in the planning and sustainable management of their assets.

The **Institute of Environmental Hydraulics of Cantabria** and **WSP Spain** have collaborated to develop an application that evaluates the technical and economic impact of climate agents on roads and airports.

PALABRAS CLAVE

Cambio climático, Infraestructuras, Urbanismo, Mantenimiento, Operación, Carreteras, Aeropuertos, Resiliente, Climate Risk Management Screening Tool (ST), Escenarios temporales, Marco general de riesgo, Fenómenos climáticos, Exposición, Vulnerabilidad, Agente climático, Medidas de adaptación, Precipitación, Viento, Ciclones tropicales, Temperatura, Marejada, Elevación del nivel del mar, Inversión, Modelo de impacto, Tormenta de arena, Drenaje, Pavimento, Zonas costeras.

KEYWORDS

Climate change, Infrastructures, Urban planning, Maintenance, Operation, Roads, Airports, Resilient, Climate Risk Management Screening Tool (ST), Time scenarios, Risk framework, climate hazards, Exposure, Vulnerability, Climate agent, Adaptation measures, Precipitation, Wind, Tropical cyclones, Temperature, Storm surge, Sea level rise, Investment, Impact model, Sand storm, Drainage, Pavement, Coastal areas.

1. ANTECEDENTES

Las consecuencias que los efectos del *cambio climático* pueden tener sobre las *infraestructuras* y, dado que éstas son un elemento relevante de la ordenación territorial, sobre el *urbanismo* y la vertebración del territorio, han alertado a sus gestores, que demandan cada vez con mayor frecuencia herramientas que les permitan incluir las variables climáticas y sus proyecciones a futuro en sus sistemas de planificación y gestión de los activos.

Fenómenos asociados al cambio climático, como por ejemplo algunos episodios de intensa precipitación o vientos extremos, ya han causado daños significativos en infraestructuras localizadas en diferentes geografías del planeta. Estos daños dan lugar a mayores costes de *mantenimiento* y a una reducción de la *operación*, afectando a la rentabilidad económica de la infraestructura y a la calidad del servicio que recibe el usuario, tanto en infraestructuras públicas como concesionadas.

Dentro de este marco global, en el que la adaptación al cambio climático se está convirtiendo en un desafío, el **Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria** en colaboración con **WSP Spain** ha desarrollado para el **International Finance Corporation (IFC)** una aplicación que permita predecir y evaluar en diferentes tipos de *carreteras* y *aeropuertos* los efectos técnicos y económicos ocasionados por los agentes climáticos y meteorológicos relacionados con el cambio climático, ofreciendo una herramienta de apoyo para la gestión y la toma de decisiones.

En el presente texto se resumen los principios en que se ha fundamentado este trabajo, adelantando algunas conclusiones interesantes de cara al futuro de las infraestructuras y el desarrollo territorial, y el carácter *resiliente* al que deben encaminarse para su sostenibilidad futura.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio llevado a cabo para IFC ha sido desarrollar una herramienta (denominada "*Climate Risk Management Screening Tool*", de manera simplificada "ST") que permita a los usuarios de IFC determinar, de una manera relativamente sencilla, el nivel de riesgo de una carretera/aeropuerto, en función de la información específica del proyecto y del clima. Para ello, el riesgo climático se basa en indicadores financieros que evalúan las consecuencias para diferentes escenarios de cambio climático y años de horizonte.

De manera complementaria, la herramienta sugiere posibles medidas correctoras del daño o de adaptación al cambio climático, que pueden aplicarse sobre la

infraestructura con el objetivo de hacerla más *resiliente* frente a los agentes ambientales, ofreciendo la oportunidad de comparar los riesgos y costes esperables sobre la infraestructura en su estado inicial y tras la aplicación de este tipo de medidas, así como aconsejar acerca del año en que la aplicación de estas medidas se considera recomendable.

Según los casos, las medidas recomendables pueden tener un carácter local (por ejemplo, protección de determinadas zonas de las obras de tierras o estructuras o refuerzo de algunos elementos de equipamiento) o aconsejar, en los casos más desfavorables, una revisión de la planificación general de la red en la que se ubica la infraestructura (evitar zonas inundables, por ejemplo).

Para lograr este objetivo, la herramienta desarrollada fue implementada en una aplicación web con cobertura global y de aplicación a inversiones nuevas o existentes, que proporciona el nivel de riesgo para dos escenarios de cambio climático (RCP4.5 y RCP8.5) y tres horizontes temporales (2025, 2050 y 2100).

3. METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio realizado se ha fundamentado en el *marco general de riesgo* propuesto por el **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**, que define el riesgo de los impactos asociados al cambio climático como el resultado de la interacción de los *fenómenos climáticos* con la *exposición* y la *vulnerabilidad* de los sistemas, en este caso las infraestructuras. De acuerdo a este modelo, los cambios que se producen en las condiciones climáticas y en los sistemas socio económicos (entre otros las medidas de adaptación) son “*drivers*” de los tres elementos que intervienen en el proceso.

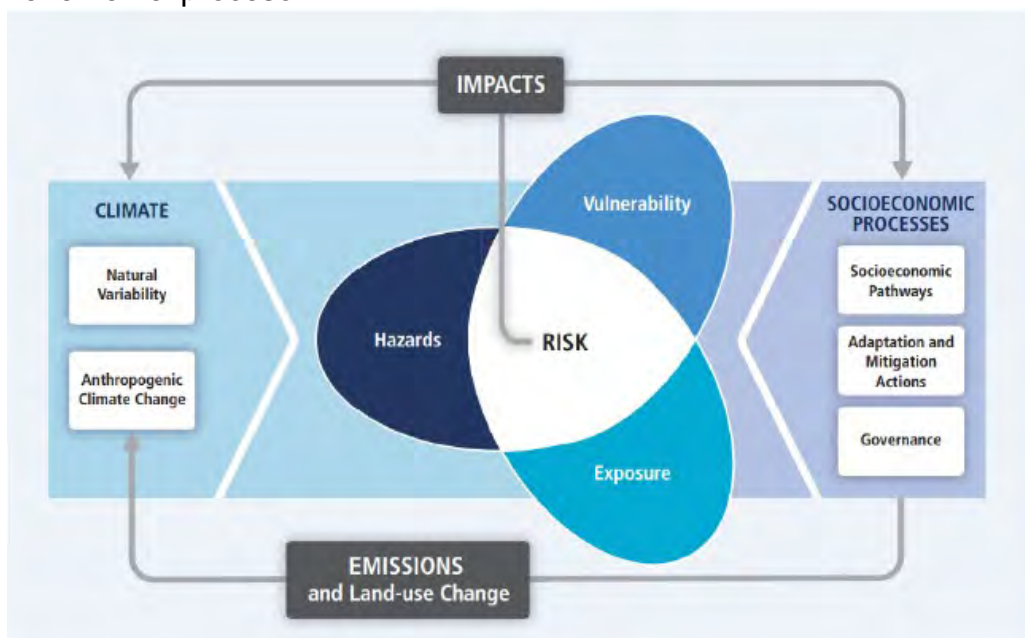


Figura 1. Marco General de Riesgo (IPCC 2014)

A partir de este principio, la evaluación del riesgo asociado al cambio climático de la inversión en una carretera o aeropuerto se realiza considerando sus parámetros de exposición y vulnerabilidad (características que son definidas por el usuario o se seleccionan por defecto en base a una información mínima necesaria), la información climática (“drivers” climáticos), los *modelos de impacto*

y los indicadores financieros. El análisis del riesgo se realiza para la situación actual (con referencia al periodo histórico) y para distintos escenarios de cambio climático, comparando los resultados entre ambas y proporcionando, finalmente, un perfil de riesgo (bajo, medio o alto). En el caso de resultados de riesgo medio o alto, se ofrecen medidas de adaptación para cada caso, permitiendo repetir el análisis sobre la nueva infraestructura “resiliente”.

Utilizando las coordenadas geográficas que localizan el aeropuerto o tramo de carretera, la herramienta descarga los datos climáticos para diferentes escenarios y horizontes. Estos datos han sido generados por el *Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria)* y por el *National Center for Atmospheric Research (NCAR)*, y servirán para alimentar los modelos de impacto que se han desarrollado para el estudio, que sirven de base para la evaluación del riesgo ya que relacionan el fenómeno natural con los efectos negativos esperados en la infraestructura.

Finalmente, se hace notar que la aproximación espacial al análisis no es idéntica en el caso de una carretera o un aeropuerto, como se explica más adelante. Debido al carácter lineal de la primera, ésta debe ser dividida en diferentes tramos homogéneos en lo que se refiere a su caracterización y análisis, mientras que el aeropuerto constituye un único nodo.

4. EVALUACIÓN DEL RIESGO

4.1. Exposición y Vulnerabilidad de las Infraestructuras

La determinación de los parámetros de exposición y vulnerabilidad de una carretera o aeropuerto, que en la aplicación desarrollada (“ST”) se realiza en base a datos introducidos por el usuario o aplicando ciertos valores por defecto, se enfoca de manera diferente para ambos tipos de infraestructura a causa de su particular naturaleza espacial.

Las carreteras tienen un carácter lineal, lo que hace necesaria su división y estudio en tramos o segmentos de similares características y longitud limitada, mientras que los aeropuertos tienen carácter nodal, permitiendo su análisis como un único elemento.

Partiendo de la premisa anterior, la *exposición* se evalúa recopilando información general de la infraestructura (área geográfica, coordenadas, tipo de inversión (greenfield/brownfield), etc.), datos específicos de sus activos (longitud y sección tipo del tramo de carretera, número y longitud de pistas del aeropuerto, tráfico, etc.), información financiera (inversión inicial, costes de mantenimiento anuales e ingresos anuales previstos, datos que en caso de no conocerse por el usuario se estiman en base a valores promedio para diferentes países), así como información sobre eventos climáticos que se han presentado en años previos.

Por su parte, la *vulnerabilidad* es evaluada en base a los daños y/o cese o reducción de la operación que ocasionan los parámetros climáticos que actúan sobre la infraestructura previamente caracterizada, análisis que se apoya en los *modelos de impacto* que se describirán más adelante, que vinculan todas estas variables y permiten predecir los resultados.

4.2. Agentes Climáticos

Los cambios bruscos en las variables climáticas ocasionan daños sobre las infraestructuras e interrupciones en la operación de las mismas, lo que conduce a un coste económico. El previsible incremento en la severidad de estos cambios en los agentes climáticos, como consecuencia del cambio climático, acentúa estas consecuencias y recomienda replantearse la planificación, gestión y, en definitiva, la propia concepción de las infraestructuras para hacerlas más resistentes.

El análisis realizado ha identificado, previamente, los *agentes climáticos* relacionados con el cambio climático que tienen mayor incidencia sobre las infraestructuras, siendo los utilizados para el estudio.

En las siguientes tablas, extraídas del estudio realizado para el IFC, se resumen estos agentes, sus efectos y sus impactos:

Climate Driver	Effect	Impact
Changes in snow intensity	Snow accumulation	Stop of operations due to snow accumulation
		Increased maintenance due to snow or ice on the road
Changes in TC frequency	Debris on the road and safety conditions	Stop of operation due to TCs
	Noise barriers, panels, gantry and signals damage	Reactive CAPEX due to damages associated to TCs
Changes in precipitation	Cumulated sedimentation and obstruction of the drainage system, flooding	Stop of operations due to heavy rain
		Increased maintenance of the drainage system due to increase in heavy precipitation
		Upgrading of the drainage system due to increase in heavy rain
	Surface pavement deterioration	Increased pavement maintenance due to increase in precipitation
	Instability of slopes	Increased maintenance of slopes due to increase in precipitation
Air surface temperature increase	Surface pavement deterioration	Increased pavement maintenance due to temperature increase
Sea level rise	Submergence of the embankment	Reactive CAPEX due to sea level rise
Changes in extreme sea level events	Coastal flooding	Reactive CAPEX due to damage associated to coastal flooding
Changes in wind intensity	Debris on the road and safety conditions	Stop of operations due to strong winds
	Low visibility, sand in the road, safety conditions	Stop of operations due to sandstorms
		Increased maintenance due to sandstorms
	Noise barriers, panels, gantry and signals damage	Reactive CAPEX due to damages associated to strong winds

Figura 2. Principales agentes, efectos e impactos en carreteras

Climate Driver	Impact	Effect
Changes in snow intensity	Snow accumulation	Stop of operations due to snow accumulation
		Increased maintenance due to snow or ice on the road
Changes in TC frequency	Debris on the runway due to high winds, flooding due to extreme precipitation	Stop of operations due to TCs
	Terminal surface and vertical elements damage	Reactive CAPEX due to damages associated to TCs
Changes in precipitation	Cumulated sedimentation and obstruction of the drainage system, flooding	Stop of operations due to heavy rain
		Increased maintenance of the drainage system due to increase in heavy precipitation
		Upgrading of the drainage system due to increase in heavy rain
	Surface pavement deterioration	Increased maintenance pavement due to increase in precipitation
Air surface temperature increase	Surface pavement deterioration	Increased maintenance pavement due to temperature increase
	Increase in cooling demand	Increase in energy consumption due to temperature increase
	Decrease of the air density and reduction of airplane performance	Payload limitation due to increased temperature
Sea level rise	Submergence of the embankment	Reactive CAPEX due to sea level rise
Changes in extreme sea level events	Coastal flooding	Reactive CAPEX due to damage associated to coastal flooding

Figura 3. Principales agentes, efectos e impactos en aeropuertos

Para la obtención de la información climática, aspecto clave para el estudio, se utilizan datos históricos (del periodo 1986 a 2015) y previsiones a futuro generados por el *Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria (IH Cantabria)* y el *National Center for Atmospheric Research (NCAR)*. Además, el estudio evalúa tres horizontes (corto, medio y largo plazo: 2025, 2050 y 2100) y dos posibles escenarios de cambio climático (RCP4.5 y RCP8.5).

4.3. Indicadores de Riesgo Financiero

Para cuantificar los costes asociados a las consecuencias de los agentes climáticos sobre las infraestructuras se utilizan tres tipos de indicadores financieros:

- Impactos directos sobre los ingresos de operación: el impacto reduce la operación y, en consecuencia, los ingresos que genera la infraestructura.
- Impactos indirectos en Capex: valorando los incrementos en Capex necesarios para hacer frente a los daños físicos que causan los impactos.
- Impactos indirectos en Opex: valorando los incrementos esperables en los costes de operación de la infraestructura para afrontar los daños ocasionados, en este caso considerados no de gran magnitud.

5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LAS INFRAESTRUCTURAS

La evaluación ofrece, además del análisis del riesgo climático y su cuantificación, una recomendación sobre posibles *medidas de adaptación* que pueden aplicarse, específicas para cada sector y cada tipo de impacto, en función del nivel de riesgo que presenta el proyecto, y que tienen como objetivo mejorar la resiliencia de la infraestructura frente al cambio climático.

Las diferentes medidas propuestas se definen mediante la siguiente información:

- Descripción de la medida.
- Eficacia estimada. Capacidad para reducir los impactos, estableciendo tres valores en función de la capacidad de reducción, 1 (reducción del 20%), 2 (reducción del 50%) y 3 (reducción del 80%).
- CAPEX de la medida, expresado en % sobre el gasto total en CAPEX de toda la infraestructura.
- OPEX asociado a la medida, expresado en % sobre el gasto OPEX anual de la infraestructura.
- Recomendación sobre el año óptimo de aplicación de la medida, en el que el coste total en la infraestructura es mínimo. Aunque se recomienda un año óptimo de aplicación, la medida puede implementarse cuando lo decida el usuario.

Los tipos de medidas de adaptación aplicables son variados en función de cada caso analizado. Algunas medidas se limitan a incrementar los medios de conservación previstos (vialidad invernal o reparaciones puntuales en la infraestructura, por ejemplo), mientras que otras implican actuaciones de mayor relevancia (aumento de la capacidad del sistema de drenaje, construcción de barreras de protección frente al agua o la arena, refuerzo de elementos de estructuras y taludes), llegando, en algunos casos, a hacer necesario revisar la planificación del sistema de comunicaciones de una zona, replanteando la ordenación territorial de cara al futuro (casos de elevación del nivel del mar en zonas costeras, por ejemplo).

6. EVALUACIÓN DEL RIESGO SOBRE INFRAESTRUCTURAS RESILIENTES

La etapa final en el proceso consiste en la reevaluación del riesgo de la infraestructura tras aplicar las medidas de adaptación recomendadas.

Una vez implantadas las medidas, los daños debidos a cada impacto se reducen a partir de su año de implementación. En este sentido, cada medida de adaptación tiene un factor específico de reducción del daño y afecta a un impacto concreto.

Cuando se aplican varias medidas, los factores de reducción se multiplican hasta el punto de poder reducir el daño inicial en más del 95%, momento en el cual se considera totalmente eliminado y la aplicación de medidas adicionales no proporcionan una mayor reducción del riesgo.

Todo este proceso conduce a la definición de una infraestructura más resiliente, y por tanto adaptada y capaz de ofrecer una mejor respuesta ante a los efectos del cambio climático.

7. APLICACIÓN "CLIMATE RISK MANAGEMENT SCREENING TOOL" (ST)

7.1. Visión General

Como se ha comentado, el objetivo final del estudio ha sido desarrollar una aplicación informática que apoye a los gestores de las infraestructuras en la gestión y toma de decisiones ante los desafíos del cambio climático. Esta aplicación se ha denominado "*Climate Risk Management Screening Tool*", o "ST".

La aplicación parte de unos datos de entrada facilitados por el usuario, tales como los datos generales de caracterización del activo, el importe de la inversión inicial o el coste de operación anual, y estima, basándose en los flujos de tráfico y las tarifas de peaje, los ingresos anuales previstos.

Posteriormente, se evalúa el impacto financiero del cambio climático, para lo cual se han definido diferentes modelos para la evaluación cuantitativa y/o cualitativa, dependiendo del impacto. Además, también identifica algunos impactos locales que, aunque no se incluyen en la evaluación de riesgos, se tienen en cuenta mediante una advertencia al usuario.

Los impactos considerados en el estudio se derivan de los siguientes factores climáticos: *precipitación* (lluvia y nieve), intensidad del *viento*, *ciclones tropicales*, *temperatura*, *oleaje*, *marejadas* y *elevación del nivel del mar*. La selección de estas variables climáticas se fundamenta en varios factores: existencia de información climática fiable sobre los mismos, existencia de una relación fundada entre ellos y el cambio climático, y causa de efectos significativos sobre los activos.

La estimación del impacto y la certeza de los resultados obtenidos dependen, en gran medida, de la calidad de los datos de partida, como refleja la siguiente figura.

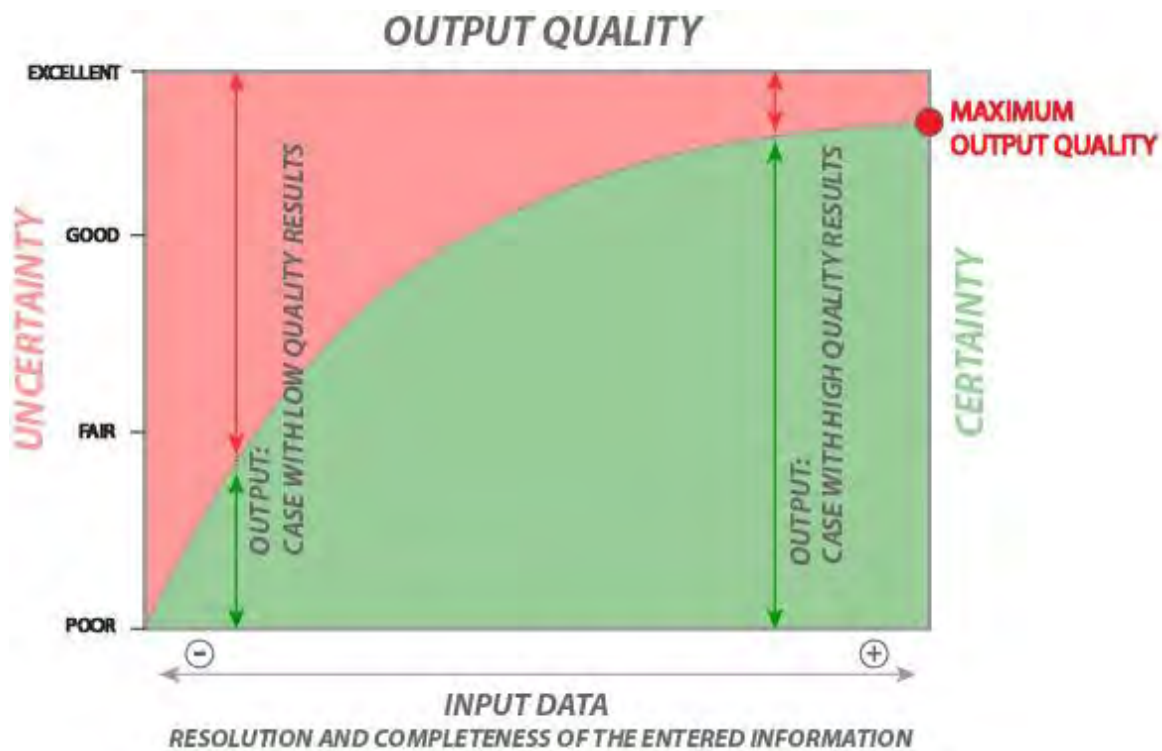


Figura 4. Relación entre la calidad de inputs y outputs

7.2. Caracterización Técnica y Económica de las Infraestructuras

Como se ha explicado, al inicio del proceso se definen los datos generales y específicos del proyecto, base para determinar su exposición y vulnerabilidad.

A continuación, se describen con mayor detalle los principales datos de entrada de la aplicación "ST", tanto técnicos como económicos, que permiten caracterizar una infraestructura en particular para su posterior evaluación.

7.2.1. Carreteras

La carretera, por su carácter lineal, se divide en tramos homogéneos definidos por el usuario, caracterizados, uno por uno, como si fueran proyectos individuales. Por lo tanto, los campos a rellenar se refieren a un tramo de carretera, no a su totalidad, siendo principalmente los siguientes:

- Título del proyecto/nombre de la carretera.
- Sector: Carreteras.
- País.
- Año de referencia: Año inicial del proyecto, utilizado para analizar la inversión en el tiempo.
- Coordenadas de latitud y longitud del punto medio del tramo.
- Tipo de carretera: calzada simple o doble.
- Tipo de inversión. Si el proyecto es para una carretera ya construida (inversión en Brownfield) o por construir (inversión en Greenfield).

Posteriormente, se deberán añadir otros datos técnicos que permitan definir las principales características de la infraestructura.

- Aclaración sobre si el tramo de carretera está ubicado en una zona costera.
- Elevación del pavimento sobre el nivel del mar.
- Tipo de terreno: Llano, ondulado o montañoso.
- Anchura total de la carretera (m).
- Longitud del tramo (km).
- Longitud del tramo expuesto al mar (km): Longitud del segmento del tramo susceptible al aumento del nivel medio del mar o al aumento del oleaje de las tormentas debido a la proximidad de la costa.
- Existencia de puentes o viaductos en el tramo de carretera.
- Aclaración sobre si el tramo cruza zonas desérticas.

Complementariamente, se deberá proporcionar información sobre eventos históricos acontecidos en la carretera, en el caso de que se disponga de ella.

Finalmente, desde el punto de vista financiero, se incluirá la siguiente información (expresada en dólares americanos):

- Inversión Inicial: Importe total requerido para el desarrollo del proyecto del tramo de carretera (CAPEX).
- Costo de Operación Anual: Coste anual asociado a la explotación del tramo de carretera (OPEX) durante el primer año.
- Ingresos esperados anuales: Ingresos que se espera que el tramo de carretera genere durante el primer año.
- Tasa de descuento (%): Tipo de interés utilizado para calcular el valor actual de los flujos de efectivo futuros.
- Ocupación media (%): Porcentaje de ocupación de la carretera respecto a su máximo potencial.
- Tasa de crecimiento (%): Porcentaje del incremento potencial de ingresos anuales.

7.2.2. Aeropuertos

En el caso de la caracterización de un aeropuerto, infraestructura nodal, los datos generales a introducir serían:

- Título del proyecto/nombre del aeropuerto.
- Sector: Aeropuerto.
- País.
- Año de referencia: Año inicial del proyecto, utilizado para analizar la inversión en el tiempo.
- Coordenadas de latitud y longitud del aeropuerto
- Tipo de aeropuerto. La clasificación del aeropuerto se realiza por volumen anual de pasajeros y carga.
- Tipo de inversión. Si el proyecto se refiere a un aeropuerto ya construido (*inversión Brownfield*) o por construir (*inversión Greenfield*).

Esta información se complementa con el aporte de los datos técnicos.

- Aclarar si el aeropuerto está ubicado en zona costera.
- Aclarar si está situado cerca de desiertos arenosos.
- La elevación del edificio terminal (m) sobre el nivel del mar.
- Superficie del edificio terminal (m²):

- Altura del edificio terminal (m):
- Pistas de aterrizaje: La longitud, anchura y elevación por encima del nivel medio del mar se introducirán para cada pista.

Nuevamente, con el fin de aumentar la precisión de los resultados, se deberá proporcionar información sobre eventos históricos conocidos.

Desde el punto de vista financiero se incluirá la siguiente información:

- Inversión Inicial: Importe total requerido para el desarrollo del proyecto del aeropuerto (CAPEX).
- Costo de Operación Anual: Coste anual asociado a la explotación del aeropuerto (OPEX) durante el primer año.
- Ingresos esperados anuales: Ingresos que se espera que el aeropuerto genere durante el primer año.
- Tasa de descuento (%): Tipo de interés utilizado para calcular el valor actual de los flujos de efectivo futuros.
- Ocupación media (%): Porcentaje del aeropuerto utilizado respecto a su máximo potencial.
- Tasa de crecimiento (%): Porcentaje del incremento potencial de ingresos anuales.

7.3. Modelos de Impacto

Una parte importante del análisis de evaluación de los efectos del cambio climático son los modelos de impacto. Estos modelos, que relacionan los agentes ambientales con los daños físicos sobre las infraestructuras (o sobre sus condiciones de operación) y las consecuencias económicas esperables, se han desarrollado de manera específica para este estudio, tomando como base los parámetros técnicos de las normativas vigentes, metodologías de cálculo y estudios experimentales de diferentes disciplinas. A continuación, se resumen los modelos utilizados.

- **Parada de operación o aumento del mantenimiento por acumulación de nieve (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro climático utilizado es el cambio en la nieve acumulada en 24 horas, cuantificada en centímetros, y su afección al tráfico.
- **Parada de operación debido a fuertes vientos (Carreteras).** Cambios en la velocidad del viento ocasionan restricciones de tráfico, que pueden suponer desde limitaciones a la velocidad hasta el corte total.
- **Parada de operación por ciclones tropicales (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro utilizado es la variación de frecuencia de estos eventos para sus diferentes grados de intensidad (1 a 5), afectando a las condiciones del tráfico.
- **Parada de operación por tormentas de arena (Carreteras/Aeropuertos).** El parámetro principal es la velocidad del viento (>50 km/h para desarrollar el fenómeno) y el número de días que se supera ese límite en zonas áridas, ocasionando cortes en la operación.

- **Incremento del mantenimiento, parada de operación y mejora del sistema de drenaje por incremento en las precipitaciones (Carreteras/Aeropuertos).** Estas tres situaciones se vinculan a los cambios en el nivel máximo de precipitación diaria para un periodo de retorno de 25 años.
- **Incremento en el mantenimiento de taludes por cambios en la precipitación (Carreteras).** Este modelo relaciona los factores geológicos (litología, geomorfología y tectónica) con los climáticos (hidrología, a través de las variaciones en la precipitación media anual, y la cobertura vegetal) para predecir los daños sobre los taludes de las carreteras.
- **Incremento en el mantenimiento del pavimento por cambios en la precipitación (Carreteras/Aeropuertos).** El driver principal es la precipitación media mensual, cuyas variaciones afectan a los parámetros del pavimento y pueden reducir el tiempo entre intervenciones de mantenimiento, aumentando los costes.
- **Incremento en el mantenimiento del pavimento por incrementos en la temperatura (Carreteras/Aeropuertos).** El modelo relaciona la reducción en la vida útil del pavimento con el incremento del promedio de la temperatura máxima diaria.
- **Incremento del consumo de energía por incremento de la temperatura (Aeropuertos).** El modelo evalúa el aumento del coste energético vinculado a los sistemas de climatización en relación al aumento de la temperatura media.
- **Incremento del mantenimiento por tormentas de arena (Carreteras/Aeropuertos).** Las tormentas de arena que se producen en zonas desérticas ante eventos de viento de más de 50 Km/h requieren movilizar equipos de limpieza con mayor frecuencia.
- **Limitaciones de carga por incremento de temperaturas (Aeropuertos).** Los aumentos de temperatura reducen las condiciones de despegue de las aeronaves, limitando su capacidad de carga y requiriendo pistas de mayor longitud.
- **Inversiones en CapEx debidas a daños causados por ciclones tropicales (Carreteras/Aeropuertos).** Los cambios en la frecuencia de los ciclones tropicales (en sus escalas de 1 a 5) se relacionan con las inversiones correctivas necesarias para reparar los daños causados.
- **Inversiones en CapEx debidas a daños causados por fuertes vientos (Carreteras/Aeropuertos).** Los cambios en la intensidad y frecuencia de las fuertes rachas de viento, medidas por su velocidad, se relacionan con las inversiones correctivas necesarias para reparar los daños asociados.
- **Inversiones en CapEx debidas a la elevación del nivel del mar (Carreteras/Aeropuertos).** Evalúa la inversión necesaria para reparar los daños causados por la elevación relativa del nivel del mar en zonas costeras, diferenciando casos brownfield (reparaciones y protecciones,

principalmente de explanaciones y pavimentos) y greenfield, donde el alcance afecta a la propia concepción del proyecto.

- **Inversiones en CapEx debidas a eventos de inundación en zonas costeras (Carreteras/Aeropuertos).** Se evalúa a partir del nivel de agua total, que integra los efectos de la marea meteorológica, astronómica y de oleaje y nivel medio del mar, y los daños que causa sobre los activos.

7.4. Drivers Climáticos Utilizados

Se resumen a continuación los principales parámetros o drivers climáticos utilizados en los modelos, algunos ya citados en el punto anterior.

- T^a del aire en superficie:
 - Promedio de días de temperaturas bajas (base 18.5°F) por año.
 - Media mensual de las medias mensuales de máximas temperaturas del aire en superficie.
 - Media mensual de las medias mensuales de mínimas temperaturas del aire en superficie.
 - Media mensual de la temperatura media del aire en superficie.
 - Temperatura máxima diaria más alta en cualquier año del período climático especificado.
- Precipitaciones:
 - Período de retorno de 25 años para una precipitación máxima de 1 día.
 - Aumento relativo sustancial de la precipitación media anual: Áreas con incremento en la precipitación anual media por encima de 50 mm.
 - Frecuencia de la precipitación. Número de días al año con precipitaciones iguales o superiores a 1 mm
 - Precipitación anual.
 - Cambio relativo porcentual en la precipitación media anual en relación con el período climático de referencia.
 - Promedio mensual de acumulación total de nieve invernal.
 - SPEI media anual para la definición de sequía a corto plazo (promedio de 6 meses, calculado utilizando el período climático de referencia como calibración para la SPEI) para el período climático futuro especificado.
- Intensidad del viento:
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 29 km/h
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 36 km/h
 - N^o medio de días al año con una velocidad media diaria del viento superior a 54 km/h

- N° medio de días al año con una velocidad media diaria de viento superior a 72 Km/h
- Ciclones tropicales: la frecuencia climatológica de experimentar un impacto de un ciclón tropical con vientos de 60 segundos de al menos 10 minutos de duración para ciclones de categoría 1 (119 Km/h), categoría 2 (154 Km/h), categoría 3 (178 Km/h), categoría 4 (209 Km/h), categoría 5 (252 Km/h), así como los periodos de retorno esperados de vientos de ciclones tropicales de las mismas categorías.
- Nivel medio del mar: Elevación relativa del nivel del mar (metros).

7.5. Outputs del estudio

Como resultado del análisis descrito, la aplicación ofrece una serie de resultados que asesoran al gestor acerca del riesgo asociado al cambio climático de su infraestructura en el escenario base permitiendo, a partir de ahí, considerar la implementación de medidas de adaptación y hacer la reevaluación de la infraestructura en la nueva situación “resiliente”.

La aplicación proporciona la información climática utilizada y permite seleccionar entre diferentes medidas de adaptación, cuya aplicación y análisis serán especialmente relevantes cuando el nivel de riesgo obtenido en la situación inicial resulte alto, pudiendo establecerse comparaciones entre diferentes escenarios futuros.

8. CONCLUSIONES

La amenaza del cambio climático sobre las redes de infraestructuras es un fenómeno que algunos gestores públicos y privados ya están analizando por las implicaciones económicas y de calidad en el servicio que tiene, tanto a nivel de infraestructura individual como de red general de comunicaciones.

El análisis de la evolución de los datos climáticos disponibles durante las últimas décadas permite pronosticar variaciones a futuro en diferentes parámetros que pueden ocasionar daños materiales sobre las infraestructuras y afectar a las condiciones de servicio. Todo ello se traduce en mayores gastos de mantenimiento, necesidad de nuevas inversiones para adaptarse a las nuevas condiciones, y reducciones en los ingresos. Las carreteras y los aeropuertos son buenos ejemplos de estas circunstancias, de modo que su estrategia de gestión debe considerar este tipo de efectos.

Los estudios realizados se encaminan a proponer medidas que conduzcan a disponer, en el futuro, de infraestructuras más resilientes, mejor preparadas para resistir los efectos del cambio climático. Estas medidas, en función del tipo de infraestructura y del momento y nivel de inversión que se desee realizar, podrán tener un carácter más “reactivo”, de protección o reparación de los elementos afectados, o “preventivo”, si se planean dentro de la estrategia de concepción o diseño.

Las predicciones y descubrimientos realizados sin duda ofrecen un campo de estudio y desarrollo apasionante para los años venideros, en el que se involucren

y colaboren los diferentes agentes relacionados con las infraestructuras, permitiendo avanzar hacia un modelo de desarrollo eficiente y sostenible de cara al futuro.

BIBLIOGRAFÍA

B. SHANE UNDERWOOD, ZACK GUIDO, PADMINO GUDIPUDI AND YARDEN FEINBERG (2017): *Increased costs to US pavement infrastructure from future temperature rise, letters*, doi 10.1038/NCLIMATE3390.

CAMUS P., I.J. LOSADA, C. IZGUIRRE, A. ESPEJO, M. MENÉNDEZ, J. PÉREZ, (2017): *Statistical wave climate projections for coastal impact assessment. Earth's future*, 5 (9), pp. 918-933.

CHURCH J.A., N.J. WHITE, R. COLEMAN, K. LAMBECK, J.X. MITROVICA (2004): *Estimates of the regional distribution of sea-level rise over the 19590 to 2000 period*, J. CLIM., 17, 2609-2625.

FRANCO L., DE GERLONI M., VAN DER MEER J.W. (1994): *Wave overtopping in vertical and composite breakwaters. Proc. 24th Int. conf. on Coastal Engineering*, pp. 1030-1045 (ASCE).

MENENDEZ M. AND P. WOODWORTH (2010): *Changes in extreme high water levels based on a quasi-global tide-gauge data set. Journal of Geophysical research*, 115, C10011.

NAVEAU P., HUSER R., RIBEREAU P., HANNART A. (2016): *Modelling jointly low, moderate and heavy rainfall intensities without a threshold selection. Water resources research*, 52, pp 2753-2769.

R.K. PACHAURI, L.A. MEYER (Core writing team) (eds.) IPCC (2014): *Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Geneva, Switzerland, pp. 151.

SLANGEN A.B.A., CARSON M., KATSMAN C.A., VAN DER WAL R.S.W., KOHL A., VERMEERSEN L.L.A., STAMMER D. (2014): *Projecting twenty-first century regional sea-level changes*. Climatic change, doi: 10.1007/s10584-041-1080-9.

STOCKDON H.F., HOLMAN R.A., HOWD P.A., SALLENGER A.H. (2006): *Empirical parameterization of setup, swash, and runup*. Coast. Eng. 53, 573-588.

STOCKER T.F., D. QUIN, G.K. PLATTNER, M. TIGNOR, S.K. ALLEN, J. BOSCHUNG, A. NAUELS, Y. XIA, V. BEX, P.M. MIDGLEY (eds.) IPCC (2013): *Climate change (2013). The physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York USA 1535 pp. doi: 10.1017/CBO9781107415324.

A. LA ORDENACIÓN Y GESTIÓN DEL TERRITORIO CARA AL HORIZONTE DEL 2030

EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. LA HERRAMIENTA "ST"

Manuel Pérez Sierra
Licenciado en Matemáticas
Senior Vice President. Director General de WSP Spain

Antonio Herrera Chaperó
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Responsable del Departamento de Costes, Operación y Mantenimiento de WSP Spain

Cristina Izaguirre Lasa
Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Investigadora del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria "IHCantabria"

Los agentes ambientales extremos ligados al cambio climático ocasionan daños sobre las infraestructuras que incrementan sus costes y reducen sus ingresos, constituyendo un desafío para los operadores de infraestructuras de cara a la planificación y gestión sostenible de sus activos.

El **Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria y WSP Spain** han colaborado para desarrollar una aplicación para el **International Finance Corporation (IFC)** que permite predecir y evaluar en diferentes tipos de carreteras y aeropuertos los efectos técnicos y económicos ocasionados por los agentes climáticos y meteorológicos relacionados con el cambio climático, ofreciendo una herramienta de apoyo para la gestión y la toma de decisiones.

CLIMATE RISK MANAGEMENT SCREENING TOOL (ST)

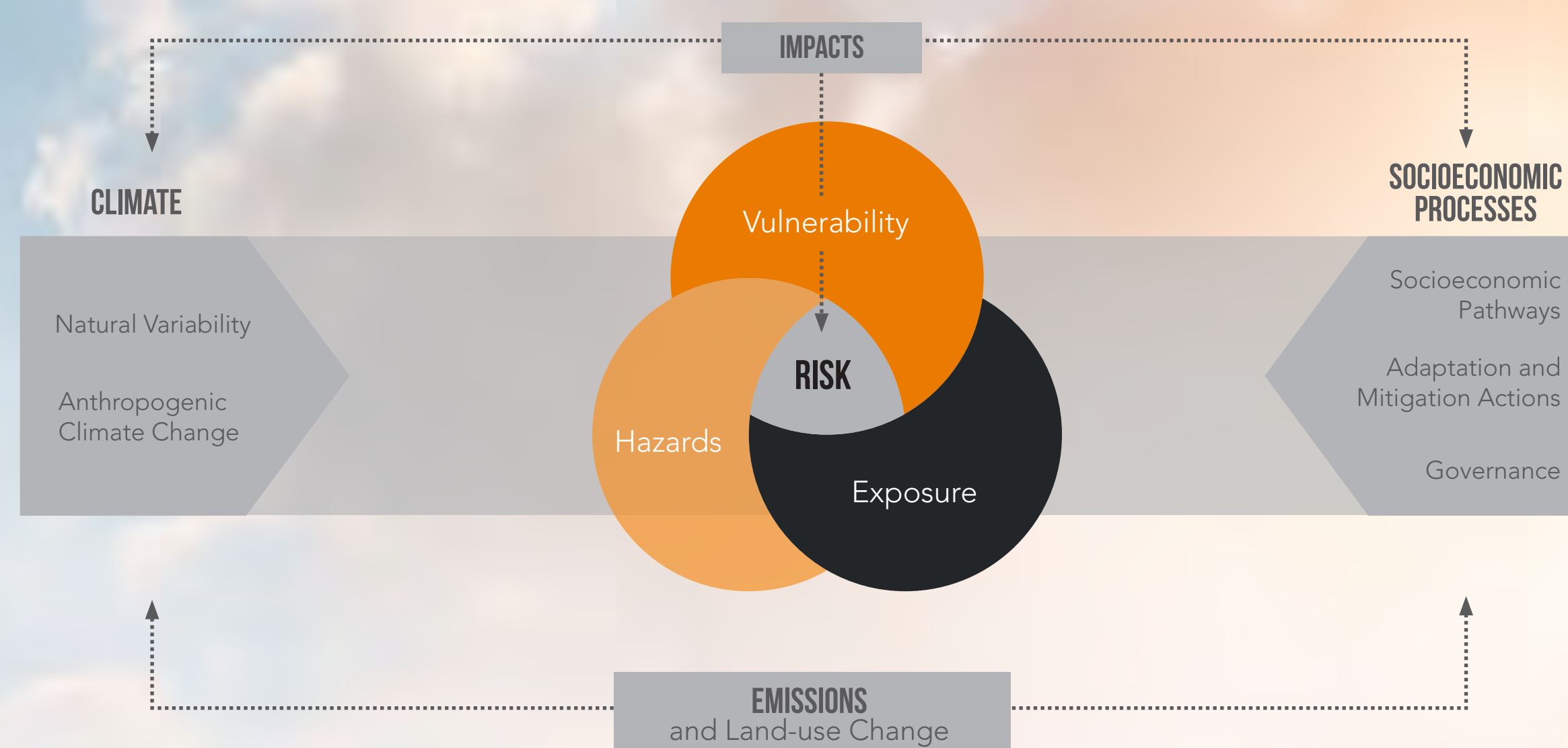
La herramienta "Climate Risk Management Screening Tool" (ST) permite a los usuarios determinar, de una manera relativamente sencilla, el nivel de riesgo de una carretera o aeropuerto, en función de la información específica del proyecto y del clima. Para ello, el riesgo climático se basa en indicadores financieros que evalúan las consecuencias en diferentes escenarios de cambio climático y años de horizonte.

De manera complementaria, la herramienta sugiere posibles medidas de adaptación al cambio climático, que pueden aplicarse sobre la infraestructura con el objetivo de hacerla más **resiliente** frente a los agentes ambientales, ofreciendo la oportunidad de comparar los riesgos y costes esperables sobre la infraestructura en su estado inicial y tras la aplicación de este tipo de medidas, así como aconsejar acerca del año en que la aplicación de estas medidas se considera recomendable.

METODOLOGÍA

La metodología seguida para desarrollar el estudio se ha fundamentado en el marco general de riesgo propuesto por el **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**, que define el riesgo de los impactos asociados al cambio climático como el resultado de la interacción de los fenómenos climáticos con la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas, en este caso las infraestructuras.

El estudio evalúa el perfil de riesgo de la infraestructura combinando sus parámetros de exposición y vulnerabilidad y los datos climáticos, junto con los modelos de impacto y los indicadores financieros. En el caso de resultados de riesgo medio o alto, se proponen medidas de adaptación concretas pudiendo repetirse la evaluación sobre la infraestructura en su nuevo estado "resiliente".



PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO

La aproximación espacial al estudio es diferente en el caso de una carretera o un aeropuerto. El carácter lineal de la primera hace necesario dividirla en secciones homogéneas, mientras que el carácter nodal del segundo permite analizarlo como un único elemento.

La **exposición** se determina a partir de los datos generales de la infraestructura (localización, longitud, sección tipo, equipamientos, inversión inicial y costes de mantenimiento...).

La **vulnerabilidad** es evaluada en base a los daños y/o cese o reducción de la operación que ocasionan los parámetros climáticos que actúan sobre la infraestructura.

Complementariamente, en la evaluación se utiliza la información de los **agentes climáticos** relacionados con el cambio climático que tienen mayor incidencia sobre las infraestructuras y los indicadores de **riesgo financiero** (Capex/Opex).

MODELOS DE IMPACTO

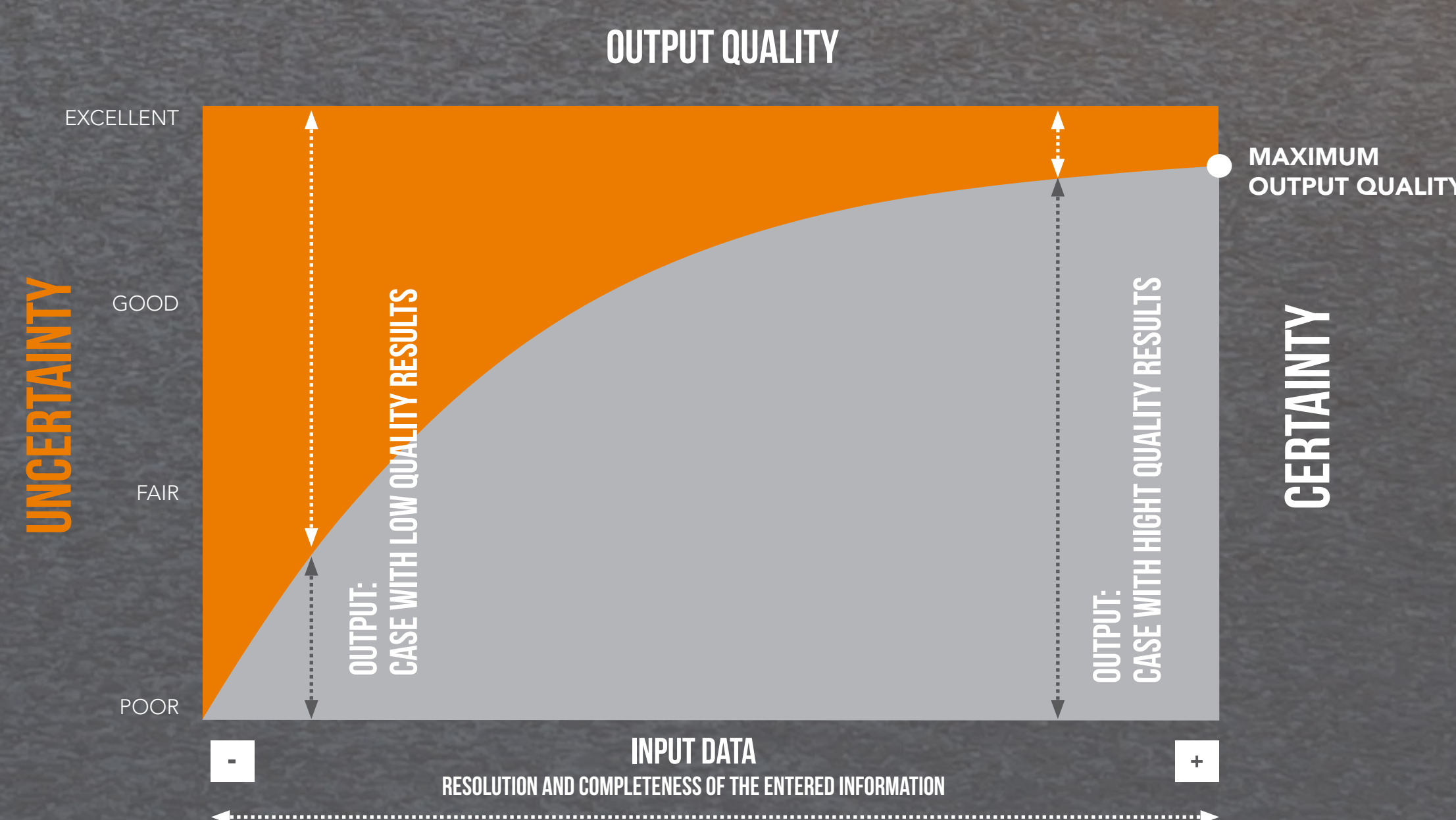
Una parte importante de la evaluación de los efectos del cambio climático son los **modelos de impacto**, que relacionan los agentes ambientales con los daños físicos sobre las infraestructuras (o sobre sus condiciones de operación) y las consecuencias económicas esperables. Estos modelos se han desarrollado de manera específica para este estudio, tomando como base parámetros técnicos de normativas vigentes, reconocidas metodologías de cálculo y estudios experimentales de diferentes disciplinas.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Los resultados que ofrece la aplicación asesoran al gestor sobre el riesgo asociado al cambio climático de su infraestructura en la situación actual, permitiendo, a partir de ahí, considerar la implementación de medidas de adaptación y reevaluar a la infraestructura en la nueva situación "resiliente".

Los impactos considerados en el estudio se derivan de los siguientes factores climáticos: precipitación (lluvia y nieve), intensidad del viento, ciclones tropicales, temperatura, oleaje, marejadas y elevación del nivel del mar. La selección de estas variables se fundamenta en la existencia de información climática fiable sobre los mismos, la existencia de una relación fundada entre ellos y el cambio climático, y la causa de efectos significativos sobre los activos.

Destacar que la estimación del impacto y la certeza de los resultados obtenidos dependen, en gran medida, de la calidad de los datos de partida.



CONCLUSIONES

La amenaza del cambio climático sobre las redes de infraestructuras constituye un fenómeno que algunos gestores públicos y privados ya están analizando por sus implicaciones económicas y sobre la calidad del servicio.

El análisis de la evolución de los datos climáticos durante las últimas décadas permite pronosticar daños futuros sobre las infraestructuras y proponer medidas que conduzcan a hacerlas más resilientes, es decir, mejor preparadas para resistir los efectos del cambio climático, avanzando de este modo hacia un modelo de desarrollo eficiente y sostenible de cara al futuro.