

CIUDAD Y TERRITORIO

ESTUDIOS TERRITORIALES

ISSN(P): 1133-4762; ISSN(E): 2659-3254

Vol. LIV, Nº 211, primavera 2022

Págs. 97-114

<https://doi.org/10.37230/CyTET.2022.211.6>

CC BY-NC-ND



Problemáticas de los patrones y dinámicas territoriales periurbanos del litoral mediterráneo español frente a los riesgos naturales: análisis aplicado en la provincia de Málaga

Antonio GALLEGOS-REINA ⁽¹⁾

María Jesús PERLES-ROSELLÓ ⁽²⁾

(1) Profesor contratado doctor del Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga (Área de Geografía Humana). Consultor de planificación territorial en Ambienta Consultores

(2) Profesora titular del Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga (Área de Geografía Física)

Resumen: Los patrones y dinámicas territoriales periurbanos del litoral mediterráneo español dan lugar al mayor número de incidencias por riesgos naturales en España. Son espacios complejos, peligrosos y vulnerables, con una importante presencia de la componente territorial, y que requieren una urgente atención por parte de las administraciones. Son por ello un imán, y a la vez un reto, para el análisis geográfico. Este trabajo identifica sus principales problemáticas y debilidades, considerando los patrones y dinámicas del medio humano. La metodología se basa en el análisis bibliográfico y en la observación empírica. Se han realizado distintos estudios en cuencas fluviales en la provincia de Málaga, tales como análisis diacrónicos de riesgos naturales, usos del suelo, patrones territoriales o planeamiento urbanístico. El resultado es un listado de problemáticas que permiten facilitar la ordenación y gestión territorial del ámbito espacial de trabajo en relación a los riesgos naturales.

Palabras clave: Áreas periurbanas; Ordenación territorial; Riesgos naturales; Regiones mediterráneas

Recibido: 07/12/2020; Revisado: 23.03.2021.

Correo electrónico: a.gallegos@uma.es; Nº ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2711-111X>;

Correo electrónico: mjperles@uma.es; Nº ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1123-852X>

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias realizadas por los evaluadores anónimos, que han contribuido a mejorar y enriquecer el manuscrito original.

Problems and weaknesses of Spanish coastal peri-urban areas with regard to natural risks: applied analysis in the province of Malaga

Abstract: Peri-urban territorial dynamics of the Spanish Mediterranean coast cause the highest number of incidents due to natural risks in Spain. They are complex, hazardous and vulnerable spaces, with a significant presence of the territorial component, and that require urgent attention from the administrations. They are therefore a magnet, and at the same time a challenge, for geographic analysis. This paper identifies its main problems and weaknesses, considering the human environment. Methodology uses bibliographic analysis and empirical observation in river basins in the province of Malaga. In some study areas, diachronic analyzes of natural risks, land use, and territorial patterns have been realized. Result is a list of problems that facilitate the spatial planning and management of the spatial scope of work in relation to the risk of floods. In some study areas, different studies have been carried out, such as diachronic analyzes of floodability and erodibility of soils, of channel morphology, land use, territorial patterns or urban planning. The result is a list of problems that serve to improve territorial planning and management.

Keywords: Peri-urban areas; Spatial Planning; Natural risks; Mediterranean regions

1. Antecedentes, hipótesis de partida y objetivos

En ámbitos científicos existe una progresiva tendencia hacia la comprensión del riesgo como un fenómeno complejo en el que se interrelacionan bidireccionalmente factores físicos y humanos, condicionados en cualquier caso por el territorio en el que acontecen. Esto ha dado lugar a conceptos como el lugar de riesgo o la región-riesgo, en los que se vincula el riesgo con el espacio mixto en el que se produce. Estas aportaciones llevan a entender que los riesgos definen por sí mismos regiones homogéneas, y que individualizando el contexto se puede explicar con más certeza la producción tanto natural como social del riesgo. Este planteamiento no es solo una aportación importante de la Geografía como ciencia territorial y de síntesis (OLCINA, 2008), sino también un enfoque de especial relevancia en el ámbito de la planificación territorial en el que se enmarca este trabajo. Y esto es tanto más así cuando se trata con patrones urbanísticos conflictivos, como los aquí considerados. Es preciso conocer el funcionamiento de dichos patrones territoriales en su relación con el riesgo, para poder modelizarlo o gestionarlo adecuadamente.

La región-riesgo aquí estudiada son las áreas periurbanas del litoral mediterráneo español, que, si bien pudiera parecer un espacio geográfico muy acotado espacialmente, tiene una

representatividad poblacional y económica muy notable, además de reunir un alto porcentaje de los problemas por riesgos naturales que vienen aconteciendo en España en los últimos años. Sobre la inaplazable necesidad de corregir el desarrollo territorial y urbanístico del litoral mediterráneo existen numerosos trabajos entre los que pueden destacar los de RIBAS (2020), MOROTE & HERNÁNDEZ (2019), GÓRGOLAS (2019), GALLEGOS (2019), OLCINA & al. (2018), GARCÍA GARCÍA (2017), LÓPEZ & PÉREZ (2017), PESARESI & al. (2017), BURRIEL (2008), GAJA (2008) o CALVO (1984). Asimismo, debe considerarse el importante impacto del cambio climático, como factor destacado del Cambio Global, en la región. Las proyecciones futuras apuntan a un aumento de las lluvias intensas, sobre todo en la Europa mediterránea (CAMARASA, 2020; BLÖSCHL & al., 2020; OLCINA, 2020; CORTÉS & al., 2019, MEDECC, 2019). Teniendo en cuenta los escenarios futuros tanto climáticos como socioeconómicos, la probabilidad de que se produzcan eventos de inundaciones de alto impacto aumentará, tanto más cuanto mayor sea la temperatura (LLASAT, 2020).

Las conexiones existentes entre los riesgos naturales y el modo en que se organiza el territorio han sido estudiadas por numerosos autores, confirmándose en todo caso que las distintas peligrosidades dependen estrechamente de variables de origen humano manifestadas en el patrón territorial en el que acontecen. No obstante, y a pesar de

importantes aportaciones conceptuales, no existe un desarrollo aplicado suficiente en el que se aborde la problemática de manera que pueda ser incorporada a la gestión territorial. En el ámbito normativo y legislativo, se puede encontrar un primer hito destacado en el proyecto ARMONIA de la Comisión Europea (EUROPEAN COMMISSION, 2007), donde se incide en puntos tales como la necesidad de dotar a los estudios de riesgos naturales del mismo carácter territorial y escala que tiene la planificación urbanística, de desarrollar directrices para su análisis en ámbitos regionales concretos, o de considerar las peligrosidades asociadas (GALLEGOS, 2018, FORZIERI & al., 2017). El objetivo último era facilitar el carácter vinculante de dichos estudios con la ordenación territorial (FLEISCHHAUER & GEIVING & WANCZURA, 2007), evitando con ello que su gestión respondiera a condicionantes sociales o económicos descoordinados y de más corto plazo. Pero en ello subyacía la misma idea que actúa de hipótesis inicial de este trabajo: la existencia de correlaciones entre los riesgos naturales y espacios geográficos concretos, que son necesarias de conocer para entender mejor los procesos territoriales y problemáticas de esas regiones. Con su identificación se puede salvar la actual concepción sectorial y avanzar en una gestión administrativa coordinada e integral.

La Directiva 60/2007/CE, traspasada a los cuerpos normativos de los países miembros de la Unión Europea, recoge esta misma filosofía, mediante la denominada 'evaluación preliminar del riesgo', si bien en la práctica se ha traducido únicamente en un tibio desarrollo del análisis de la vulnerabilidad. En dicho análisis se recoge apenas que los patrones territoriales afectan en función del número de habitantes o las actividades económicas que se localizan en la zona, y no se llega a abordar la relación real de dicho patrón con los riesgos naturales (CANTARERO, 2013).

En el ámbito científico, algunos autores han trabajado en la identificación de contextos territoriales específicos como punto de partida de la generación de procesos de riesgos, señalando la especificidad como territorio de riesgo de las grandes aglomeraciones urbanas, la montaña o las llanuras aluviales, entre otros (VEYRET & BEUCHER & BONNARD, 2005; HEWITT, 1997). En el caso específico del ámbito periurbano como espacio de riesgo, su interés nace en los años 70, pero en la actualidad dicho interés se está revitalizando a causa de la intensidad alcanzada por el fenómeno de la expansión urbana, los "espacios de borde" y lo conflictos que se están generando. Estos

espacios son citados tanto por su fragilidad ecológica como por su elevada susceptibilidad a los riesgos naturales, como escenarios de cambio y conflicto, o por ser los más necesitados de intervención (GALACHO, 2011; ROMERO PASTOR, 2011; HERNÁNDEZ & VIEYRA, 2010; VIDAL & ROMERO, 2010; BERNABÉ, 2003; MÉRIDA, PERLES & BLANCO, 1998). Pero también existen referencias en positivo, en relación a que presentan evidentes oportunidades para la gestión preventiva, pues más allá de su fragilidad también son un marco espacial idóneo para la gestión de soluciones (GALLEGOS, 2020; PERLES & MÉRIDA, 2010; PERLES & CANTARERO, 2007; ENTRENA, 2005). Aun así, y a pesar del creciente número de áreas metropolitanas que reconocen el fenómeno, todavía no han aparecido estudios que analicen de manera integral y a escala de planeamiento su relación con el riesgo (OLCINA, 2004). Esta ausencia de bibliografía se traslada asimismo a una ausencia de protocolos o propuestas de regulación en la gestión territorial (ABADÍA, 2002).

Atendiendo a todo lo anterior, este trabajo se marca como objetivo principal la identificación de las problemáticas y debilidades de las áreas periurbanas del litoral mediterráneo español en relación a los riesgos naturales, considerando los condicionantes propios de los patrones y dinámicas del medio humano. La metodología responde tanto al uso del análisis bibliográfico como a la realización de diversos estudios empírico-analíticos en fechas previas y posteriores a la aparición el fenómeno de la periurbanización. Con ello se pretende aportar conocimiento específico que permita avanzar en la ordenación y gestión territorial del ámbito espacial de trabajo.

2. Metodología: análisis bibliográfico y observación empírica de áreas representativas del espacio geográfico considerado

La metodología de trabajo seguida se ha basado tanto en el análisis y observación empírica de diversas áreas de trabajo representativas del espacio geográfico considerado, como en el análisis de textos científicos que han tratado la temática en la misma región, el litoral mediterráneo español.

Este último se ha realizado atendiendo a las bases de datos *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar*, *Latindex* y *Dialnet*. Más allá de papers, también se han tenido en consideración otras fuentes, como libros, capítulos de

libros, comunicaciones, ponencias, guías metodológicas e informes técnicos. Se han usado términos de búsqueda, en español e inglés, relacionados con áreas periurbanas, ordenación territorial en regiones mediterráneas y riesgos naturales en regiones mediterráneas. El periodo temporal de dichas búsquedas se ha ceñido a las dos primeras décadas del presente siglo, dando un peso especial a los trabajos más recientes, por entenderse que es en este lapso de tiempo cuando se han puesto de manifiesto con mayor evidencia las problemáticas de los riesgos naturales y la ordenación territorial en el ámbito geográfico de considerado.

De otro lado, el análisis empírico ha consistido en la realización de distintos estudios diacrónicos cartográficos y sectoriales, tales como análisis de inundabilidad, erosión potencial de suelos, susceptibilidad a los movimientos en masa, evolución de los usos del suelo, de los patrones territoriales o del planeamiento urbanístico.

El estudio de la inundabilidad se ha realizado mediante el método racional modificado de Témez para los cálculos hidrológicos y el modelo Hec-RAS para los cálculos hidráulicos. La erosión potencial de suelos se ha hecho atendiendo a las formulaciones RUSLE (*Revised universal soil loss equation*) y MUSLE (*Modified universal soil loss equation*). La susceptibilidad a los deslizamientos de ladera se ha obtenido por un procedimiento cartográfico de suma ponderada de factores condicionantes y desencadenantes (GALLEGOS & PERLES, 2020). Los análisis de inundabilidad y erosión de suelos se han calculado en dos fechas distintas: 1957 y 2010. Este periodo temporal permite conocer la evolución territorial y la respuesta de las cuencas de estudio antes de que existiera el fenómeno de la periurbanización y en su momento álgido. La elección de tales fechas responde a la necesidad de ajustarse a la información cartográfica existente, con los límites temporales marcados por el denominado “vuelo americano” de 1957 y la información de las distintas revisiones de los respectivos planeamientos urbanísticos municipales aportada por los ayuntamientos donde se sitúan las áreas de estudio, homogeneizadas al año 2010.

También se han realizado estudios de evolución de los usos del suelo y los patrones urbanos. Conocer la evolución urbanística y de los aprovechamientos de las cuencas nos permite identificar correlaciones entre el modo de organización territorial y los riesgos resultantes.

Al igual que con los otros estudios diacrónicos ya citados, se ha trabajado también con las fechas 1957 y 2010. Se ha usado la información de los diferentes vuelos fotogramétricos y ortofotografías resultantes de que se disponen en la Consejería de Fomento, infraestructuras y ordenación del territorio de la Junta de Andalucía, así como la información aportada por los ayuntamientos en los que se sitúan las áreas de estudio.

En último lugar, se ha realizado un análisis de los distintos ámbitos de planeamiento y ordenación territorial que afectan a las áreas de estudio, fundamentalmente en los aspectos directamente relacionados con los riesgos. Así, se han analizado el Plan de ordenación del territorio de Andalucía, los planes subregionales de ordenación del territorio de la Costa del Sol Occidental y de la aglomeración urbana de Málaga y los planes generales de ordenación urbanística de Málaga, Rincón de la Victoria y Estepona. En los planes subregionales y autonómico se ha atendido a cómo estos enfocan la problemática de los riesgos naturales, y los planes municipales han centrado su análisis en la clasificación y categorías del suelo en las cuencas de estudio, por tratarse de un fiel y sintético reflejo de los patrones funcionales proyectados en dichas superficies. También se han incorporado al análisis otras consideraciones directamente relacionadas con el riesgo de inundación, cuando existen, en los distintos documentos para las áreas de trabajo.

3. Objeto espacial de análisis y descripción de las áreas de estudio

El objeto espacial de estudio considerado son las áreas periurbanas del litoral mediterráneo español, y para su análisis empírico se han seleccionado 4 áreas de trabajo que responden a la necesidad de recoger las particularidades de esta región, pero también su pluralidad y complejidad. Por ello, cada una de ellas representa alguno de los principales modelos territoriales de la región, incorporando patrones residenciales, turísticos y/o agrícolas. Para dar coherencia a los procesos físicos que se producen en su interior, se ha trabajado con distintas cuencas hidrográficas de la provincia de Málaga. Dichas áreas de estudio son las cuencas anexas de los arroyos Piletas y Pollo Zamora, en el término municipal de Rincón de la Victoria, la cuenca del arroyo Jaboneros, en el municipio de Málaga, y la cuenca del río de la Cala, en el término municipal de Estepona (Fig. 1).

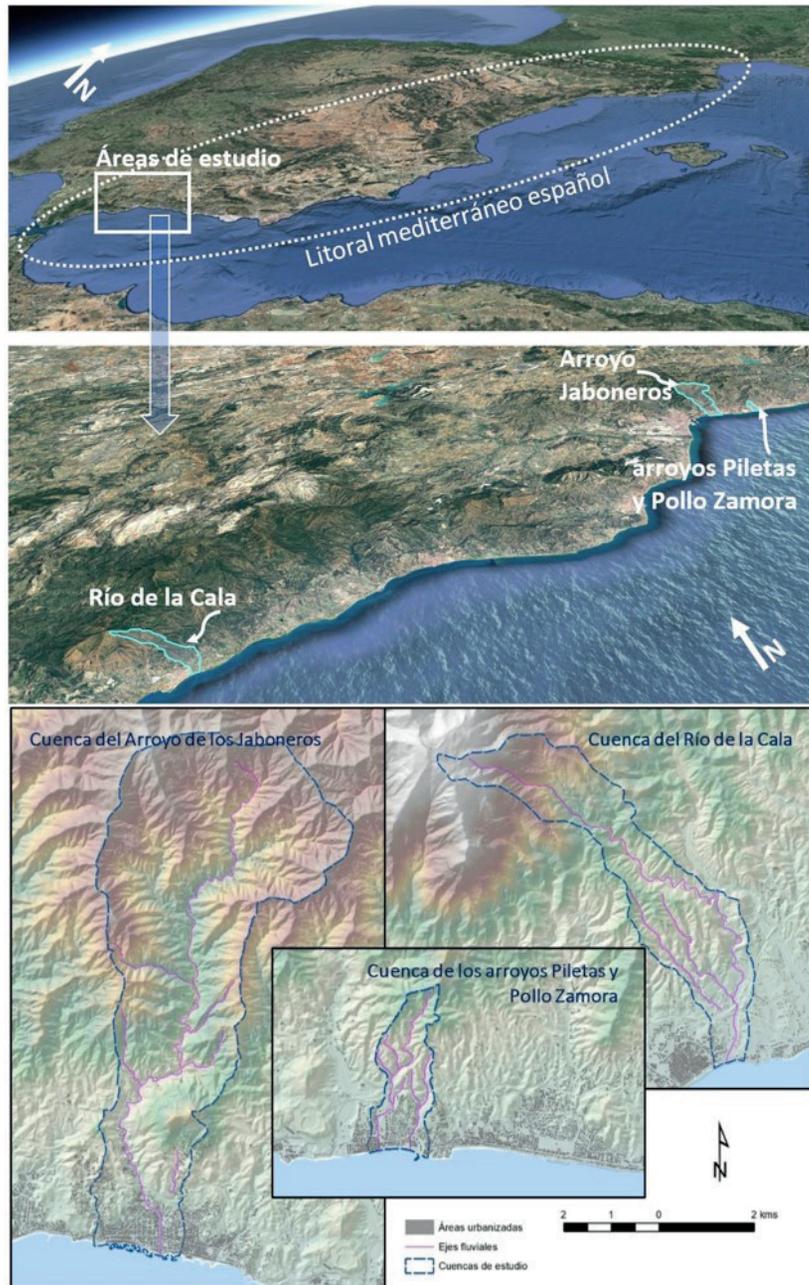


FIG. 1/ Localización litoral mediterráneo español y áreas de estudio.

Fuente: Elaboración propia

Los cauces son mayoritariamente de tipo rambla, con orientación N-S y un patrón de cuenca dendrítico. Transversalmente a su estructura hidráulica, y tal como ocurre en buena parte de la franja mediterránea, discurren las principales infraestructuras viales de la región, la autovía A-7 y la carretera nacional N-340, longitudinales a la costa, ajustándose a la configuración del relieve mediterráneo. Esto provoca la ruptura e interrupción de los cauces fluviales, con un fuerte efecto barrera.

La cuenca del arroyo Jaboneros, con una extensión de 2998 hectáreas y situada en una zona de media montaña y estrecha plataforma litoral, responde a un modelo urbano/periurbano en su parte baja. Se localiza en el entorno inmediato de la ciudad de Málaga. En zonas medias y altas incorpora también espacios forestales y recreativos, de frecuente uso por la población urbana, así como zonas agrícolas. La cuenca incluye en su interior desarrollos urbanísticos ya consolidados, tanto en la plataforma litoral como en barriadas residenciales sobre acusados relieves calizos (Monte San Antón). Este tipo de relieves notables y próximos a la costa son habituales en el litoral mediterráneo, así como lo es su ocupación con desarrollos periurbanos, y ello a pesar de sus limitantes condiciones constructivas.

Tres cuartas partes de la superficie urbana de la cuenca son suelos residenciales, y el resto infraestructuras viarias, zonas en construcción y equipamiento urbano (educativo, sanitario, comercial y deportivo). Más allá de lo anterior, los usos más representativos de esta área son el monte bajo (33%), monte alto (24,2%) y agrícola (19,8%), principalmente frutales y olivar. Resulta significativo que casi un 10% de la superficie de la cuenca responda a usos agrícolas abandonados. Existe un encauzamiento desde 100 metros aguas debajo de la autovía A-7 y hasta la desembocadura. El valor medio anual de la máxima lluvia diaria calculado para la superficie de la cuenca de estudio, como variable principal en relación a las peligrosidades de inundación, erosión hídrica y movimientos en masa, es de 68,47 mm.

De otro lado, las pequeñas y fuertemente alteradas cuencas de los arroyos Piletas y Pollo Zamora, anexas entre sí y localizadas en el extremo occidental del término municipal del Rincón de la Victoria, caracterizan un modelo de segunda residencia plurifamiliar. Son una fiel representación del desarrollo de las urbanizaciones periurbanas que han hecho crecer notablemente las áreas metropolitanas de la costa mediterránea. También coexisten, no obstante,

viviendas de primera residencia de una población que se desplaza diariamente a la capital haciendo uso de la autovía A7, en un constante movimiento pendular. Ambas cuencas suman 247,7 hectáreas, con un importante porcentaje de superficie alterada antrópicamente, de modo que suelo urbano e infraestructuras alcanzan el 38,8% del total, y las zonas en construcción añaden otro 38,4% más, restando únicamente un 22,8% de usos no urbanos. Estos últimos se reparten entre monte bajo y aprovechamientos agrícolas en su mayor parte abandonados, degradados y con escaso porte y porcentaje de cobertura. Hasta no hace muchos años, han mantenido estructuras y economías fundamentalmente rurales que se sustentan sobre un medio con recursos naturales bastante limitados y notables condicionantes físicos como la pendiente, el empobrecimiento de los suelos, el déficit de agua y unas dinámicas hidrológicas áridas y torrenciales. En estas circunstancias de pendiente, erosión y aridez, el viñedo, el almendro o el olivar han competido con mejores mecanismos de adaptación frente a otros cultivos hasta que el declive del modelo tradicional de secano ha consolidado su principal proceso degenerativo que no es otro que el abandono del uso agrario.

La forma y funcionalidad de los arroyos en su transcurso urbano, en general bastante ajustados y limitados artificialmente, fueron establecidas ya en los años sesenta y setenta bajo un clima de escasa consideración de los riesgos de inundación y de fuerte ocupación urbanística del litoral. Desde entonces apenas se han realizado operaciones de reforma o mejora de las secciones críticas y puntos negros de la red de drenaje. En consecuencia, desde los orígenes de la ciudad las inundaciones han sido un fenómeno frecuente y los riesgos han estado asociados a este territorio, con un aumento exponencial de la exposición y vulnerabilidad en los últimos años. Ambos arroyos aparecen encauzados, y en algunos tramos incluso embovedados, en el ámbito urbano ya más próximo a la desembocadura. El valor medio anual de la máxima lluvia diaria en ambas cuencas es de 66,02 mm.

En último lugar, la cuenca del río Cala, en el corazón de la Costa del Sol Occidental, se ha tomado como ejemplo característico de espacio turístico, con una fuerte intervención antrópica, normalmente desordenada y fuera de planeamiento. También coexisten numerosas viviendas de segunda residencia y aprovechamientos agrícolas en el extremo más meridional, entre la autovía A7 y la costa. Se sitúa en el municipio de Estepona. Tiene una superficie de apenas 1167 hectáreas, y atraviesa unidades muy contrastadas, que incluyen desde el agreste macizo peridotítico de su cabecera de

cuenca hasta la llanura litoral, de aprovechamientos urbanos y agrícolas, incluyendo zonas de media montaña del Maláguide y del Alpujárride. Aun tratándose de un río de corto recorrido, el desnivel entre la cota mayor de la cuenca y la línea de costa, es de 1 400 metros, lo que supone que el flujo alcanza una elevada velocidad y energía.

La proximidad del núcleo urbano de Estepona y los usos agrarios intensivos que se localizan en su tercio meridional configuran un espacio muy ligado al ser humano, del que ha resultado un paisaje peculiar y una forma de urbanización que ha dado nombre a los llamados 'campitos', pequeñas fincas formadas por sucesivas subparcelaciones familiares en el que se mezclan usos agrarios con segundas residencias normalmente precarias. No obstante, y en contraste con otras de las cuencas estudiadas, la llanura de inundación del río se ha conservado con ocupaciones no excesivas. Aquí también se han dado importantes afecciones por inundabilidad.

Con un significativo 43% de la superficie clasificada como 'monte alto', la superficie urbana apenas llega al 10% del total. En cualquier caso, esta cifra no refleja fielmente la realidad de la zona, dado que se localiza de modo muy extensivo, y a lo largo de la práctica totalidad de la cuenca, con la única excepción de la cabecera peridotítica. Todo el cauce discurre libre, sin embovedamientos ni encauzamientos, si bien con diversas interrupciones transversales por infraestructuras viales y algunas correcciones, menores, de márgenes. Para la cuenca, el valor medio anual de la máxima lluvia diaria es de 85,03 mm.

En resumen, en todas las cuencas se produce una mezcla compleja, hasta cierto punto desordenada y fuera de organización o planeamiento, de funciones y patrones urbanísticos. En cada una de ellas se suman viviendas de primera y segunda residencia con patrones residenciales turísticos o incluso áreas agrícolas, en uso o en abandono.

Atendiendo, de otro lado, al tratamiento de los riesgos naturales en el planeamiento territorial y urbanístico de las áreas de estudio, cabe destacar que éste se ciñe a la creación de áreas de protección, sin considerar ni incorporar otras propuestas de análisis y gestión que serían más eficaces. El Plan de Ordenación del Territorio (POT) de la Costa del Sol (donde se sitúa la cuenca del río de la Cala) se limita a establecer una serie de parques fluviales con un interés ambiental que puede servir paralelamente como medida de acción frente a las inundaciones, aunque este no sea su objetivo real. El POT de la aglomeración urbana de Málaga (que engloba las restantes áreas de estudio), con una filosofía similar, establece corredores de usos públicos en determinados cursos

fluviales, para el fomento de actividades de ocio y recreativas. Sin embargo, estos solo se plantean en los ríos y arroyos principales, dejando sin protección ni tratamiento alguno los arroyos y ramblas menores, que son precisamente los que generan una mayor peligrosidad y vulnerabilidad.

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Estepona mantiene como suelo no urbanizable el 95,9% de la extensión de la cuenca del Río de la Cala, y además recoge el proyecto de creación de uno de los parques fluviales citados en el párrafo anterior. No obstante, ni la administración regional ni la local han avanzado en ello. Esta inacción se debe en parte al fuerte rechazo por parte de los propietarios de las parcelas de la cuenca, que confían en la futura recalificación de sus terrenos para cesar sus aprovechamientos agrícolas y vender a precio de suelo urbano.

El PGOU de Málaga deja como suelo urbano y urbanizable el 14% de la cuenca del arroyo Jaboneros, resultando destacable el importante peso de los sistemas generales en dicha superficie. De modo similar a lo que ocurre con la cuenca de Estepona, el plan cita en su memoria propositiva la necesidad de crear un parque fluvial en el arroyo Jaboneros. Se cita su utilidad como corredor ecológico y su valor paisajístico. En cualquier caso, en esta ocasión sí incluye una serie de consideraciones de interés para el espacio fluvial en sí, como la problemática por la ocupación del dominio público hidráulico con diseminados, la realización de vertidos de aguas fecales, la contaminación con nitratos procedentes de los fertilizantes usados en los cultivos próximos, la colmatación del lecho por los numerosos sedimentos que se producen en la cuenca y la sustitución de su bosque de ribera por especies agrícolas. Seguidamente presenta una serie de medidas en relación directa con los impactos citados.

Frente a las consideraciones proteccionistas (paisajísticas) de los dos ejemplos anteriores, que recoge arroyos de mayor entidad, el PGOU del Rincón de la Victoria refleja el tratamiento que por el contrario suelen recibir las cuencas y cauces menores en Andalucía. De entrada, se observa una "colmatación" urbanística de la cuenca, tal como ya se ha citado con anterioridad. De igual modo, no establece determinaciones específicas para el drenaje desde la consideración de su funcionamiento sistémico. Los terrenos adscritos a la red hidrográfica se clasifican y califican de igual manera que los suelos por los que discurren, posponiendo su adecuación al momento en que se realicen los planes de desarrollo. Estos, posteriormente, proponen soluciones puntuales y aisladas sin criterios uniformes de intervención, y sin contemplar los efectos acumulativos

o las repercusiones sobre el régimen hídrico de los cauces (JUNTA DE ANDALUCÍA, 2004). En la actualidad se está redactando la revisión del actual planeamiento, y ya sí se precisa algo más en relación a la red hidráulica del municipio, mejorando la identificación y delimitación de los cauces, así como el diagnóstico del estado de las infraestructuras hidráulicas y sus puntos críticos, pero como solución plantea medidas de tipo estructural, tales como trasvases de cuenca o ampliación de canalizaciones, de lo que se desprende que la mayor preocupación no va ligada desde luego a un mejor conocimiento sistémico de la red fluvial. Además, en cuanto al modelo urbanístico, se opta por un desarrollo extensivo al norte de la autovía A-7, consolidando de tal modo la trayectoria del PGOU anterior, que ha sido causante de graves inundaciones y daños económicos.

4. Problemáticas y debilidades derivadas de los patrones y dinámicas del medio humano

Del análisis y reflexión derivados tras la realización de los procedimientos metodológicos citados, se han deducido una serie de problemáticas y debilidades propias de la especial casuística del objeto espacial de análisis. Estas problemáticas requieren especial atención para mejorar la ordenación y gestión del litoral mediterráneo.

Frecuentes espacios intersticiales y en proceso de cambio

Tanto las diferentes densidades de ocupación como la variabilidad temporal que caracterizan el patrón territorial de las cuencas estudiadas dan lugar a numerosos espacios intersticiales, con numerosas líneas de contacto y fricción. Estos espacios además varían su funcionalidad territorial en ciclos temporales muy cortos, ya no solo en relación a la evolución urbanística normal, sino tanto más en comparación con los procesos de reestructuración de los equilibrios naturales (PERLES & MÉRIDA, 2010). Estas dos particularidades, que definen el concepto de espacio periurbano en sí por su carácter cambiante y de indefinición territorial, tienen una importante repercusión sobre la generación del riesgo, tanto por aumentar los espacios de fricción como por conllevar un vacío de atención administrativa y social, y una desatención de su gestión (FIG. 2, donde se aprecian parcelas de terreno urbanizadas, pre-urbanizadas, agrícolas y naturales, generando numerosos espacios de fricción y con alta variabilidad temporal).



FIG. 2/ **Urbanización Parque Victoria (cuencas de los arroyos Piletas y Polo Zamora).**

Fuente: fotografía de Antonio GALLEGOS

Procesos de modificación y reajuste de los equilibrios territoriales anteriores

Los cambios de aprovechamientos conllevan una redefinición de equilibrios territoriales y naturales, que deben readaptarse a los nuevos usos (CAMARASA, CABALLERO & IRANZO, 2019). El equilibrio de una cuenca, previo a su proceso de periurbanización, se ha conformado en base a numerosos y lentos ajustes naturales durante decenas o cientos de años, tanto de erosión y sedimentación, como de asentamiento de laderas o modificaciones del perfil longitudinal y transversal del cauce, atendiendo a las avenidas ordinarias y extraordinarias que se han ido produciendo históricamente. No obstante, ahora en el plazo de tiempo de pocos años, se modifican estos equilibrios, y ya no solo los naturales, sino también los seminaturales, pues algunos sistemas agrarios que han funcionado de manera estable durante mucho tiempo sufren cambios de uso o intensidad. Con todo ello, se generan nuevas peligrosidades o comportamientos inesperados de ésta, así como nuevas vulnerabilidades donde antes no existían.

Las nuevas estructuras urbanísticas, así como todas las infraestructuras viarias, hidráulicas o energéticas que las acompañan, optan frecuentemente por incorporar la red fluvial a su geometría funcional en lugar de integrar ambas. Así, se toman diversas soluciones, normalmente ingenieriles, como el encauzamiento, el embovedado o el entubado, atendiendo a los criterios arquitectónicos del Plan Parcial que lo desarrolla, sin considerar los efectos o repercusiones sobre el resto del sistema. No se realiza ningún estudio, ni previo ni posterior, de eficacia o pertinencia de las soluciones proyectadas. En otros casos, ni siquiera existe ese Plan Parcial, tal como ocurre en la cuenca de Estepona.



FIG. 3/ Imagen panorámica de la concentración de poblamiento, infraestructuras y otras actividades periurbanas en la aglomeración conformada por los municipios de Torremolinos, Benalmádena y Fuengirola (Costa del Sol Occidental, Málaga).

Fuente: fotografía de Antonio GALLEGOS

Acelerado proceso de concentración espacial y temporal de población, poblamiento y actividad económica

La concentración de población, poblamiento y actividad económica sobre el territorio se produce de manera acelerada, con elevadas interferencias entre los distintos procesos de peligrosidad que se generan. Se trata además de una concentración en lugares de alto riesgo, tal como son los ceñidos valles prelitorales o en la estrecha plataforma litoral (FIG. 3). En los valles de mayor extensión la concentración se localiza en los espacios colindantes al cauce, pero en los arroyos y ramblas de menor importancia, donde además el proceso es más súbito e imprevisible, se suele ocupar directamente el cauce, transformándolo en auténticas redes de alcantarillado o incluso urbanizando sobre ellos. En ocasiones, cuando se ha colmatado el limitado espacio de estos valles y plataforma, la concentración se extiende por las laderas, donde la inundación cede su protagonismo a la erosión de suelos o los movimientos en masa. Todo ello conlleva una alta vulnerabilidad por exposición de población y bienes, así como un incremento de la peligrosidad por alteraciones en la dinámica del flujo.

Modelo de ocupación del territorio inconexo, caracterizado por la imprevisión en la urbanización

Igualmente, deben tenerse en cuenta los problemas derivados de un modelo de ocupación del territorio difuso, caracterizado por la urbanización inconexa y desestructurada de las cuencas. Su desarrollo se realiza normalmente mediante actuaciones autónomas, configuradas para prevenir el impacto de un evento extremo atendiendo a su propia configuración territorial, pero sin tener en cuenta los efectos derivados de su interrelación topológica con otras células territoriales de la

misma cuenca (PERLES, 2010). Se da, por tanto, un desequilibrio entre patrones desagregados frente al comportamiento concatenado y sistémico de la peligrosidad. Esto conlleva un aumento de los riesgos por peligrosidades indirectas, sobrevenidas, y por vulnerabilidad. El primer caso respondería, por ejemplo, a una impermeabilización de una nueva zona residencial o la canalización de un tramo de arroyo aguas arriba. Seguramente una y otra acción reduzcan la peligrosidad allá donde se aplican, pero incrementan el caudal y la velocidad del flujo aguas abajo, afectando con ello alguna otra de las citadas células urbanas de la cuenca. El segundo caso, el incremento de la vulnerabilidad, hace referencia a aspectos como la falta de previsión y medidas estructurales conjuntas o a la dificultad de acceso de las emergencias en urbanizaciones que aun disponiendo de una densa red de viales y pudiendo ser muy próximas, están desconectadas entre sí, lo que entorpece en ambos casos la reacción o rescate en el momento en que se produzca el evento.

Ocupación de territorios con escasa capacidad de acogida

Las razones que condicionan y estructuran el modelo territorial resultante en las áreas periurbanas del litoral mediterráneo frecuentemente responden a procesos económicos, de acelerado incremento del valor del suelo, o de sinergias urbanísticas, que no se ajustan a la aptitud del suelo donde se implantan. Ello, unido a los particulares condicionantes geomorfológicos y del medio físico, supone que normalmente se ocupen territorios poco adecuados para cualquier otro uso que no sea el forestal, lo que conlleva la rápida aparición de distintas peligrosidades. Esta característica, que se ha visto acentuada con la litoralización del poblamiento (OLCINA, 2008b), ya venía

produciéndose históricamente en la costa mediterránea por los intensos aprovechamientos agrícolas ancestrales, lo que ha venido provocando importantes procesos de erosión e inundaciones.

Espacios multifuncionales, con usos y dinámicas territoriales contrastadas

El ámbito de análisis se caracteriza por ser zona de contacto entre zonas naturales y antrópicas o seminaturales, y, por tanto, entre escenarios de peligrosidad contrastados. Este carácter de borde significa que los flujos de transmisión de materia y energía sufren constantes alteraciones y reajustes (PERLES, 2010). Puede citarse como ejemplo el tránsito del flujo de inundación intermitentemente por cauces naturales, cauces artificiales o entubamientos, en cualquier orden según el caso considerado, lo que supone que la velocidad y energía sufran notables variaciones que puedan hacer hasta cierto punto imprevisible su comportamiento.

Lo natural y lo humano aparece imbricado, y con frecuentes procesos inducidos. A ello se suma que dentro de los escenarios antrópicos suele darse una amalgama de usos y dinámicas territoriales fuertemente contrastada, apareciendo por igual aprovechamientos residenciales, agrícolas, industriales, de ocio o infraestructuras (GALLEGOS Y PERLES, 2019) (FIG. 4, en la que puede apreciarse una compleja mezcla de aprovechamientos, como una estación eléctrica, almacenes, depósitos, centros educativos, usos forestales y explotaciones agrícolas en uso y abandono). De igual modo, las intensidades de aprovechamiento son muy dispares, resultando un patrón territorial heterogéneo, con frecuencia incoherente y en ocasiones incluso incompatible entre usos adyacentes. Esto conlleva un aumento de las probabilidades de activación de la peligrosidad por fricción, conflicto o incompatibilidad entre actividades.

Escenario de actividades contaminantes

Las áreas periurbanas suelen convertirse en un escenario residual de actividades que no encuentran acomodo en zonas urbanas, ya sea por su impacto, por su carácter irregular o por su insuficiente valor añadido en términos económicos (VERDAGUER, 2010), pero que deben localizarse próximas. Estas actividades pueden ser almacenes, chabolas, industrias o grandes equipamientos de servicios urbanos, como estaciones eléctricas, depuradoras, vertederos o instalaciones de tratamiento de residuos sólidos. De igual modo, y dado



FIG. 4/ Imagen de un área periurbana anexa a la cuenca del arroyo de los Jaboneros.

Fuente: Google Earth

el aprovechamiento agrícola intensivo que caracteriza estas áreas, también es frecuente la presencia de contaminantes por nitratos de origen agrario o productos fitosanitarios. En caso de situarse cualquiera de estas actividades en área inundable, el propio flujo de inundación puede convertirse en un foco de dispersión y emisión de la contaminación por toda la cuenca e incluso por los acuíferos a los que ésta estuviera conectada (DÍEZ HERRERO & al., 2008).

Localización preferente de viales y otras grandes infraestructuras

Otra de las problemáticas a considerar es la abundante presencia de infraestructuras lineales y su disposición transversal a los cauces (PERLES & MÉRIDA, 2010). Éstas son frecuentes tanto en la estrecha llanura litoral como en los valles transversales que desembocan en ella. Las infraestructuras no son proporcionales al nivel de poblamiento existente en estas cuencas, pues además del uso de sus propios vecinos, tiene también una finalidad de uso regional. Por otro lado, las necesidades de movilidad locales son mucho más elevadas que en las zonas urbanas o rurales. Estas infraestructuras fundamentalmente modifican los caudales y su comportamiento hidráulico y sedimentario, pero implican algunos otros condicionantes más. La disposición transversal de los viales costeros a los ejes fluviales y a las dinámicas naturales y antrópicas tradicionales suponen una importante interferencia de estos procesos (CONESA, GARCÍA & PÉREZ, 2017). Además, directamente asociado a estas infraestructuras, se genera o acelera el desarrollo de nuevos espacios urbanos, acentuando con ello la alteración de los flujos funcionales.

Desde el punto de vista de la peligrosidad tienen una afección dispar, pues en el caso de los principales ejes, suelen disponer de obras de paso, cuando no viaductos, suficientes para no interrumpir el paso de caudales extraordinarios¹. No obstante, en los cauces de menor importancia, con frecuencia no es así. Estos son, además, los de mayor peligrosidad dadas las condiciones torrenciales de las pequeñas cuencas litorales que nos ocupan. De otro lado, con frecuencia modifican el trazado normal de los cauces, además de abrir numerosos taludes que desestabilizan las laderas y generan un importante incremento del aporte de sólidos. También actúan, en sentido inverso, reteniéndolos y cambiando el sistema de sedimentación de éstos. Junto a esto, generan algunas otras alteraciones, como la aceleración de flujos mediante los encauzamientos y cunetas, formando caudales súbitos, más voluminosos y críticos, y la reducción de la superficie de inundación, modificando los procesos de disipación de energía y aumentando con ello la peligrosidad del flujo y la erosión de márgenes.

Más allá de los grandes ejes viarios, en las cuencas se concentra una red viaria desproporcionada para la población residente que las usa. Este caso es especialmente notable en las cuencas del Rincón de la Victoria (FIG. 5), aunque caracteriza por igual a las restantes cuencas, ya sea con viales con acerado e iluminación, o simplemente con carriles asfaltados. Las intercepciones con la red fluvial y

con las pendientes de equilibrio de las laderas son abundantes.

Junto a todo lo anterior, el propio valor estratégico y económico por la exposición de infraestructuras de elevado coste económico genera un importante incremento de la vulnerabilidad.

Cambios en los aprovechamientos agrícolas

El intenso aprovechamiento agrícola que caracterizó la costa mediterránea desde el siglo XV sigue manteniéndose como un factor importante en la actualidad (GARCÍA RUÍZ & al., 2013). De un lado, por la transformación que ha supuesto para los montes mediterráneos, fundamentalmente en cuanto a la deforestación, a causa de la tala para la explotación de la madera o para el cultivo de leñosos de secano (olivos, viñas y almendros). Pero también hoy en día por las consecuencias de su abandono o sustitución por nuevos usos agrícolas más intensivos, destacando los subtropicales y los invernaderos. Son estos dos últimos aspectos, el abandono y la reconversión hacia agriculturas intensivas, los que caracterizan y condicionan las cuencas periurbanas.

En relación al abandono de parcelas agrícolas tradicionales, existen diferentes interpretaciones entre autores de si éste ha supuesto un incremento o decremento real de los riesgos naturales. Pero no por ello deja de ser cierto que el proceso pasa por diferentes fases que se caracterizan por el descuido



FIG. 5/ Detalles de estructura viaria interna en las cuencas de los arroyos Piletas y Pollo Zamora.

Fuente: Google Earth

¹ Cabe citar, no obstante, que en el caso de la N-340, carretera que recorre la totalidad del ámbito de trabajo, las obras de fábrica en los cruces con ríos y arroyos fueron proyectadas para caudales con periodo de retorno de 100 años (AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA, 2005), lo que supone un criterio menos conservador que el actual, y que explica que en no pocos casos sí se vea inundada. La Instrucción de la

Dirección General de Carreteras (MOPU-DGC, 1990) ya supuso un importante avance en estos aspectos, pues desde entonces los tramos de carretera que se construyen tienen una seguridad muy superior a los anteriores, donde se concentra la mayor parte de los puntos conflictivos (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, 2000).

en el mantenimiento de las estructuras agrarias de control del drenaje y la erosión. Seguidamente, la recolonización herbácea y matorral es también una fase lenta en nuestro ámbito de estudio, por razones climatológicas y por los propios condicionantes introducidos por la agricultura mediterránea, que puede llegar a tardar 20 o 30 años hasta que se empieza a lograr una recuperación y función protectora suficiente para los suelos.

Por último, los nuevos aprovechamientos agrícolas intensivos, como cultivos bajo plásticos o subtropicales, si bien suelen situarse en lugares de menor peligrosidad y cuentan con unos condicionantes de sostenibilidad antes desconocidos, sí que llevan aparejados una red de infraestructuras y una revalorización económica del suelo que genera modelos territoriales más complejos y de mayor vulnerabilidad. En ocasiones, estos desarrollos favorecen el nacimiento de nuevas potencialidades y sinergias urbanísticas.

Intensificación del aprovechamiento o reactivación de los patrones tradicionales asignándoles un nuevo uso

Junto con la aparición y sustitución de nuevos usos, en las áreas periurbanas del litoral mediterráneo son también frecuentes la intensificación del aprovechamiento anterior y la utilización de patrones heredados para usos renovados y muy distintos a los anteriores (PERLES & MÉRIDA, 2010). Esto, además del aumento de exposición, en ocasiones implica un desajuste entre los objetivos originarios que definieron su localización y la nueva función. Ésta puede crear desajustes territoriales o conllevar unas nuevas necesidades incompatibles con dicha localización, dando lugar a un incremento de la peligrosidad

inducida. Tal es el caso de algunos alojamientos rurales en la Cuenca del Río de la Cala, cuya accesibilidad es insuficiente y genera situaciones de alta vulnerabilidad en caso de inundación (FIG. 6).

Existencia de viviendas y otras edificaciones precarias en zona de peligro

Entre los diferentes aprovechamientos que caracterizan las cuencas periurbanas del litoral, destacan por su alto grado de vulnerabilidad la existencia de viviendas y edificaciones precarias. Debido al menor control por parte de las administraciones, es aquí donde se sitúan mayoritariamente las infraviviendas y edificaciones ilegales. De las cuencas de estudio, aparecen frecuentemente en la Cala (los denominados “campitos”) y en la del arroyo Jaboneros, a modo de barriadas: La Mosca y La Cerrajerilla. Estas situaciones no solo desestructuran el territorio, sino que también limitan la adopción de controles y medidas preventivas ante los riesgos, así como los mecanismos de gestión de la catástrofe (PERLES, 2010).

En el caso concreto del cauce, la tradicional concepción de los cauces mediterráneos como “espacio de nadie”, hace frecuente su aprovechamiento para usos privados, residenciales o incluso comerciales (FIG. 7 izda.) (VIDAL-ABARCA & al., 2020), o bien su uso como escombrera. Cuando estos usos aparecen dentro de la zona de peligro por inundación (FIG. 7 dcha.), se convierten en potenciales productores de restos y elementos de gran volumen que, siempre que se superen determinados umbrales de velocidad y calado, pueden terminar incorporándose al flujo.



FIG. 6/ Imagen área de una antigua casa-cortijo reconvertida en hotel rural, en la cuenca del Río de la Cala. En una de las visitas de campo, el hotel rural aparecía incomunicado por la crecida del río, al existir una única vía de salida.

Fuente: Goolzoom (izda.) / fotografía de Antonio GALLEGOS (dcha.)



FIG. 7/ Imágenes de un local de restauración en el mismo cauce del arroyo Granadillo, en Rincón de la Victoria (izda.) y de una edificación precaria en la llanura de inundación del arroyo Jaboneros (dcha.).

Fuente: fotografía de Antonio GALLEGOS (izda.), FRANCISCO CANTARERO (dcha.)

Población altamente vulnerable por desconocimiento del medio

El suburbano residencial es el tipo de desarrollo más frecuente en las áreas naturales de los ámbitos periurbanos. Esta tipología, que se desarrolló en Estados Unidos en los años 50 y llegó a España una década después, está ligada al desarrollo económico. Originalmente puede entenderse como una vuelta de la población a la naturaleza, pero en realidad se convierte en una alternativa muy transformada, en la que no existe prácticamente conexión con aquella (MÉRIDA, 1994). La nueva población que habita estas áreas trae una ruptura cultural y social que tiene su reflejo en los riesgos naturales tanto por la vulnerabilidad derivada del desconocimiento del nuevo territorio, como por la propia exposición en espacios de peligro (FIG. 8, donde una pintada en la pared pide que no se aparquen coches en el cauce, pero no precisamente para evitar accidentes en caso de crecida, sino por tratarse de la entrada a la casa). Además, se venden como espacios seguros, falseando la realidad y desarmando aún más la prevención y las necesarias medidas de autoprotección que deberían



FIG. 8/ Desembocadura de una rambla en la zona de la Axarquía malagueña. La falsa seguridad favorece la ocupación de cauces.

Fuente: fotografía de Antonio GALLEGOS

tener presentes. En ocasiones, esa seguridad se justifica con medidas estructurales, que en caso de resultar colapsadas llegan a multiplicar los efectos catastróficos del riesgo (PERLES, 2010).

Alteraciones geomorfológicas y creación de neorelieves

Más allá de ser necesarios por la estructura montañosa de las cuencas estudiadas, en los últimos años se han establecido con normalidad los acondicionamientos del terreno que varían sustancialmente la topografía del lugar. Las readaptaciones artificiales de las laderas se producen tanto por el depósito de inertes y sobrantes de obra, como por el acondicionamiento del relieve para rentabilizar las implantaciones urbanísticas o incluso agrícolas (FIG. 9, donde puede observarse que dado lo inadecuado del relieve para los usos urbanísticos, son necesarias importantes adaptaciones del terreno, tanto con desmontes como con nuevos relieves en explanaciones). Ello conlleva la ruptura del equilibrio de las laderas y la necesidad de depositar el suelo sobrante, en ocasiones en grandes acumulaciones insuficientemente compactadas y otras tantas veces de manera incontrolada en laderas y vertederos. Tanto unas como otras, por simple gravedad o por arrastre hídrico, terminan incorporándose a la red fluvial y sedimentando en los lugares de menor energía o acumulándose en los estrechamientos y obras de paso del cauce. Además del incremento de peligrosidad ya comentado por incorporación de sedimentos a la red hídrica, también se producen otras afecciones en la peligrosidad, como la variación del equilibrio hidráulico y el necesario reajuste mediante la inducción de nuevos arrastres y procesos gravitacionales. Otros efectos importantes son la sobreelevación del cauce por sedimentación y la creación de barras litorales que pueden llegar a dificultar la evacuación del agua en grandes crecidas.

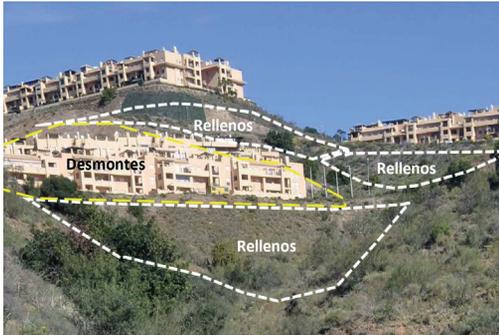


FIG. 9/ **Urbanización Parque Victoria, en la cabecera de las cuencas de los arroyos Piletas y Pollo Zamora.**

Fuente: fotografía de Antonio GALLEGOS

Vacío e indefinición normativa y legislativa de las áreas periurbanas

En último lugar, se debe tener presente la estrecha relación entre las peculiaridades de la regulación normativa, urbanística y territorial y la producción del riesgo. En el ámbito periurbano dista mucho de haberse conseguido el consenso en objetivos y herramientas de actuación y de compromiso con la sostenibilidad que sí se ha alcanzado en el ámbito meramente urbano, ya materializado en la legislación y gestión local (VERDAGUER, 2010). Resultado de esto, llegan a permitirse actuaciones sobre la red hidráulica y el territorio que difícilmente se aceptarían en zonas urbanas o incluso en zonas rurales. Se evalúan ambientalmente, tal vez, los desarrollos urbanísticos puntuales que se realizan, pero no sus repercusiones sobre el resto del sistema territorial, por lo que la peligrosidad se suele trasladar a sectores adyacentes, normalmente aguas abajo. Así, tras el cambio de usos, en los años inmediatamente posteriores se van produciendo transformaciones en los equilibrios hidráulicos y geomorfológicos de la cuenca, como la impermeabilización de suelos, el desarrollo de la red de pluviales o los cambios en los perfiles topográficos de las laderas. Estas transformaciones van invalidando progresivamente los análisis ambientales o hidrológico-hidráulicos previos de los planes parciales o proyectos de urbanización vecinos.

El hecho de que se le dé más importancia a la planificación sectorial que a la territorial es una problemática compartida a nivel europeo, tal como ha quedado reflejado en las conclusiones del proyecto ARMONIA, de identificación de aspectos en la gestión de desastres y planificación territorial de los estados miembros

de la UE (FLEISCHHAUER & GEIVING & WANCZURA, 2007). Uno de los resultados derivados de esto es que no se considere la asociación entre riesgos, pues el objeto de análisis no es el territorio, sino un aspecto concreto de este.

Junto a lo anterior, debe destacarse que el entramado normativo tiene mayor complejidad que en las zonas urbanas, al confluir competencias de distintos municipios, o normativas y planes provinciales y regionales (PERLES & OLCINA & MÉRIDA, 2018). Al mismo tiempo, se alternan territorios de titularidad pública y privada. Una de las consecuencias de esta peculiaridad es que los criterios y usos contrastan fuertemente en tramos consecutivos o incluso en ambas orillas. También se dan conflictos normativos y cierta complejidad que frena la puesta en marcha de medidas preventivas antes los riesgos (UREÑA & OLLERO, 2000). Además, la insuficiente regulación normativa y de control urbanístico y territorial por la administración supone la aparición de aprovechamientos no regulados ni por la normativa urbana ni por la del suelo no urbanizable, así como procesos de especulación económica. Y también ocurre que, por las características propias de los patrones territoriales considerados, ocasionalmente se da lugar a la aparición de nuevas casuísticas de peligrosidad y de incremento de la vulnerabilidad que no habían sido regulados legal ni normativamente aún.

Frente a todo ello, y en relación directa a los riesgos naturales, debemos tener presente que es precisamente en las zonas periurbanas donde existe un mayor margen de acción, siendo posible optar por la ordenación del territorio sin tener que recurrir a las medidas estructurales (OLCINA & OLIVA, 2020).

5. Discusión y conclusiones

Atendiendo al listado de problemáticas y debilidades descrito, cabe concluir que las cuencas periurbanas del litoral mediterráneo son espacios complejos, peligrosos y vulnerables, que requieren una urgente atención por parte de las administraciones. Más allá de sus características rexistásicas desde el punto de vista físico (GALLEGOS & PERLES, 2020), también reúnen una amalgama de aprovechamientos y comportamientos dispares, con contrastes ya no solo de uso sino también de intensidades -extensivos o intensivos- y de vitalidad -en abandono o desarrollo-, de los que resultan patrones territoriales heterogéneos y poco coherentes entre sí. En estas cuencas se suma

fragilidad frente a los riesgos naturales, como zona de producción y recepción de éstos, y también el valor estratégico de este territorio. Es aquí donde se localizan los principales conflictos de naturaleza física y antrópica, pero también las principales oportunidades de actuación, por el momento temporal en el que se sitúan. Y por encima de todo esto, son espacios donde la componente territorial está más presente que en ninguno otro. Son por ello un imán, y a la vez un reto, para el análisis geográfico. No obstante, asumir esta fuerte componente territorial implica reconocer una serie de procesos subyacentes que no siempre son explícitos, son muy variables en el tiempo y son difícilmente modelizables.

Según el análisis de la producción científica sobre la materia y la propia observación de las cuencas de estudio, se confirma la hipótesis de partida de este trabajo, sobre la existencia de correlaciones estrechas y sinérgicas entre los riesgos naturales y el espacio geográfico donde estos acontecen, con especial intensidad en el objeto espacial de análisis aquí considerado. De igual modo, se cubren los objetivos con un apartado de resultados que sintetiza en un listado de 14 problemáticas principales las debilidades de las áreas periurbanas del litoral mediterráneo que deben tenerse en consideración para su ordenación y gestión territorial.

La aportación teórica o de contenido de este trabajo se circunscribe a los llamamientos que desde la Comisión Europea se hacen sobre la importancia de analizar y desarrollar directrices para el análisis de los riesgos naturales en ámbitos regionales concretos, pues “la disparidad geográfica y de contextos territoriales hace inútil el desarrollo de instrumentos y medidas genéricas de planificación” (EUROPEAN COMMISSION, 2007). Encaja, de igual modo, con lo indicado en el documento de la UNESCO ‘*Flood Risk Management, a strategic approach*’:

“reflect the local context and integrate flood planning with other planning processes. The preferred strategy for a given location will reflect the specific risks faced (and not arbitrary levels of protection that should be achieved)” (SAYERS & al., 2013).

Pero también, a una escala mayor, es de interés para dotar de herramientas a la administración local o regional, con el objetivo de mejorar la gestión y planificación territorial en los planes de ordenación del territorio subregionales y municipales, o incluso en el planeamiento de desarrollo. La no incorporación de

estas características a la ordenación y gestión territorial tiene su reflejo más directo en el desconocimiento del riesgo real de las cuencas y la consecuente ausencia o ineficacia de actuaciones preventivas. Además, la notable extensión y representatividad económica y poblacional del ámbito especial de análisis justifican la máxima atención.

Considerando lo anterior, se hace necesario seguir avanzando en un enfoque sistémico, holístico y territorial en el estudio de los riesgos naturales. Entenderlos como un proceso territorial facilita su comprensión y permite hacerle frente con mayor eficacia. Además, con ello también se acerca su análisis a la planificación urbanística y territorial, pues ésta trabaja con áreas geográficas concretas, y no con objetos particulares.

En relación al proceso metodológico seguido en este trabajo, hubiera sido deseable haber podido usar datos con una fecha más reciente que 2010. No obstante, se ha tomado dicha fecha para homogeneizar la información cartográfica y de planeamiento aportada por los ayuntamientos en los que se sitúan las áreas de estudio. Dicha información procede de la cartografía descriptiva y propositiva usada en las revisiones de sus respectivos planeamientos urbanísticos municipales (clasificaciones y calificaciones del suelo, procesos y riesgo, unidades ambientales, afecciones o protecciones ambientales). De otro lado, el periodo 1956-2010 recoge de manera adecuada el conjunto de cambios producidos por la periurbanización en la región, pues esta se inició poco después de los años 50 y tuvo su máximo desarrollo con la llegada de la crisis inmobiliaria de 2008.

En resumen, el análisis de los espacios periurbanos ofrece las mismas dificultades que recompensas, pues su situación espacial y temporal los convierte en áreas de gran potencialidad de usos, que además se sitúan en el momento preciso de intervenir sobre ellos con objetivos inmediatos de desarrollo y sin los inconvenientes que las áreas urbanas plantean para la gestión territorial. Se abre por tanto la posibilidad, si acaso no la necesidad, de desarrollar una propuesta de gestión integrada de estas cuencas. Esta gestión específica debe plantearse a partir de la caracterización del objeto espacial de análisis. Y tal vez sea ahora el momento de avanzar en estos aspectos. La sucesión de la crisis de los años 2008 a 2016 y la actual por la pandemia del COVID-19 han permitido reducir drásticamente la presión especulativa sobre el suelo periurbano.

Hasta que vuelva a ponerse en funcionamiento el mercado inmobiliario disponemos de un margen temporal que deberíamos aprovechar para poner en funcionamiento estrategias de protección y gestión del territorio en las regiones consideradas.

6. Bibliografía

- ABADÍA, J. (2002): *El fenómeno periurbano: caracterización y propuesta de regulación en el marco del Área Metropolitana de Barcelona*. Projecte o tesina d'especialitat. Escola tècnica superior de enginyers de camins, canals i ports de Barcelona.
- BERNABÉ, M. A. (2003): Expansión urbana y su influencia en el riesgo hídrico en el área urbana y periurbana de Tandil. In *1er congreso de la ciencia cartográfica y VIII semana nacional de cartografía*. Buenos Aires.
- BLÖSCHL, G. & al. (2020): Current European flood-rich period exceptional compared with past 500 years. *Nature*, 583, 560-566. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2478-3>
- BURRIEL DE ORUETA, E. (2008): La "década prodigiosa" del urbanismo español (1997-2006). *Scripta Nova*, Vol. XII, núm. 270 (66): Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/383.htm>
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): La Geografía de los Riesgos. *Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, 54.
- CAMARASA BELMONTE, A. M. (2020): El riesgo de inundación en ramblas y barrancos mediterráneos. En *Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes* (pp. 325-331), Alicante: Ed. Universitat d'Alacant.
- & CABALLERO LÓPEZ, M. P. & IRANZO GARCÍA, E. (2018): Cambios de uso del suelo, producción de escorrentía y pérdida de suelo. Sinergias y compensaciones en una rambla mediterránea (Barranc del Carraixet, 1956-2011). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 78, pp. 127-153. <http://dx.doi.org/10.21138/2714>
- CONESA GARCÍA, C. & GARCÍA LORENZO, R. (2011): Factores e índices de peligrosidad de las aguas de avenidas en cruces de carreteras con ramblas. Estudio aplicado a la vertiente litoral sur de la región de Murcia. *Boletín de la Asociación de Geógrafos españoles*. Nº57. pp. 195-218.
- & GARCÍA LORENZO, R., & PÉREZ CUTILLAS, P. (2017): Flood hazards at ford stream crossings on ephemeral channels (south-east coast of Spain): Hydrological Processes, 31, 731-749.
- CORTÉS, M. & al. (2019): Changes in flood damage with global warming in the east coast of Spain. *Natural Hazards Earth*, 19, 2855-2877. <https://doi.org/10.5194/nhess-2019-253>
- DÍEZ HERRERO, A. & LAIN HUERTA, L. & LLORENTE ISIDRO, M. (2008): *Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Guía metodológica para su elaboración*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- ENTRENA, F. (2005): Procesos de periurbanización y cambios en los modelos de ciudad. Un estudio europeo de casos sobre sus causas y consecuencias. *Papers* 78, 59-88.
- EUROPEAN COMISION (2007): *ARMONIA, Assessing and mapping multiple risks for spatial planning. Approaches, methodologies and tools in Europe. A summary of the research undertaken by the ARMONIA research project, funded under the Sixth EU Framework Programme for Research and Technological Development*. Lancaster University, Department of Geography.
- FLEISCHHAUER, M. & GEIVING, S. & WANCZURA, S. (2007): Planificación territorial para la gestión de riesgos en Europa. *Boletín de la AGE*, nº45, 49-78.
- FORZIERI, G. & al. (2016): Multi-hazard assessment in Europe under climate change. *Climatic Change*, 137(1): 105-119. <https://dx.doi.org/10.1007/s10584-016-1661-x>
- GAJA I DIAZ, F. (2008): El "tsunami urbanizador" en el litoral mediterráneo. El ciclo de hiperproducción inmobiliaria 1996-2006. *Scripta Nova*, Vol. XII, núm. 270 (66): Retrieved from <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-66.htm>
- GALACHO, F. B. (2011): Implicaciones territoriales y aspectos sociales del urbanismo difuso en áreas de transición rural-rubana. Su análisis en la provincia de Málaga (España): In *Urbanismo expansivo: de la utopía a la realidad*. Universidad de Alicante.
- GALLEGOS REINA, A. (2018): *Caracterización y análisis de los riesgos naturales en el planeamiento urbanístico del litoral mediterráneo español*. Málaga: UMA Editorial. Retrieved from https://www.umaeditorial.uma.es/libro/caracterizacion-y-analisis-de-los-riesgos-naturales-en-el-planeamiento-urbanistico-del-litoral-mediterraneo-espanol_2248/
- (2019): Litoralización, urbanización difusa y riesgos naturales: análisis y reflexión sobre la evolución del poblamiento en el litoral mediterráneo andaluz entre 1957 y 2016. In *Planificación y gestión integrada como respuesta* (pp. 251-256): Cantabria.
- (2020): Particularidades de la periurbanización en el litoral mediterráneo como condicionante del riesgo de inundabilidad. En *Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes* (pp. 325-331), Alicante: Ed. Universitat d'Alacant.
- & PERLES ROSELLÓ, M.J. (2020): Metodología para el análisis integrado de peligros asociados a la inundación: propuesta adaptada a la ordenación territorial en regiones mediterráneas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 86. <https://doi.org/10.21138/bage.2950>
- & PERLES ROSELLÓ, M.J. (2019): Relaciones entre los cambios en los usos del suelo y el incremento de los riesgos de inundabilidad y erosión: análisis diacrónico en la provincia de Málaga (1957-2007): *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 81, 1-38. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2740>

- GARCÍA RUIZ, J.M. & al. (2013): Erosion in Mediterranean landscapes: changes and future challenges. *Geomorphology*, 198, 20-36.
- GARCÍA, M. (2017): El litoral español: más de un cuarto de siglo a la deriva. *Zarch*, N°8, 273-287. https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.201782161
- GÓRGOLAS MARÍN, P. (2019): Del «urbanismo expansivo» al «urbanismo regenerativo»: directrices y recomendaciones para reconducir la herencia territorial de la década prodigiosa del urbanismo español (1997-2007): Aplicación al caso de estudio del litoral andaluz. *Ciudad y Territorio Estudios territoriales*, 51(199), 81-100. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76716>
- HERNÁNDEZ, J. & VIEYRA, A. (2010): Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana. ¿El desastre nace o se hace? *Revista de Geografía Norte Grande*, núm. 47, pp. 45-62. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.
- HEWITT, K. (1997): *Regions of risk. A Geographical introduction to disasters*. Londres. Longman.
- JUNTA DE ANDALUCÍA (2004): *Informe sobre las inundaciones acaecidas en Rincón de la Victoria en marzo de 2004*. Consejería de Obras Públicas Transportes. Junta de Andalucía.
- LLASATMAY, M. C. (2020): Inundaciones y cambio climático en el Mediterráneo. En *Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes* (pp. 127-142), Alicante: Ed. Universitat d'Alacant.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, F., & PÉREZ MORALES, A. (2017): Influencia del turismo residencial sobre el riesgo de inundación en el litoral de la región de Murcia. *Scripta Nova*. Vol. XX. Núm. 577.
- MEDIECC (2019): *Risks associated to climate and environmental changes in the Mediterranean region*. Preliminary assessment by the MedECC Network Science-policy interface. <https://www.mediecc.org/mediecc-booklet-isk-associated-to-climate-and-environmental-change-in-the-mediterranean-region/>
- MÉRIDA, M. (1994): *El monte San Antón (Málaga): Análisis de un espacio natural periurbano*. Textos mínimos. Universidad de Málaga.
- & PERLES ROSELLÓ, M.J., & BLANCO SEPÚLVEDA, R. (1998): Urbanización, infraestructuras y riesgos naturales en la periferia montañosa de la ciudad de Málaga. El caso del monte San Antón. *Baética*, vol. 20, pp. 129-157. Universidad de Málaga.
- MOROTE SEGUIDO, A. F. & HERNÁNDEZ, M. (2019): La urbanización del litoral alicantino: un modelo urbano insostenible, vulnerable a la sequía y a los efectos del cambio climático. *Ciudad y Territorio Estudios territoriales*, 52(201), 491-510. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/77579>
- OLCINA CANTOS, J. (2004): Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal. *Boletín de la A.G.E.*, n°37, pp. 49-84.
- (2008): Cambios en la consideración territorial, conceptual y de método de los riesgos naturales. In *Diez años de cambios en el mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales (1998-2008)*: Barcelona.
- (2008b): El Mediterráneo, región-riesgo: una visión desde España. España y el Mediterráneo, una reflexión desde la geografía española: aportación española al XXXI Congreso de la Unión Geográfica Internacional: Túnez. Madrid: Comité Español de la Unión Geográfica Internacional, pp. 29-34.
- (2020): Clima, cambio climático y riesgos climáticos en el litoral mediterráneo. Oportunidades para la Geografía. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 66/1, 159-182. <https://doi.org/10.5565/rev/dag.629>
- & MOROTE SEGUIDO, A. F. & HERNÁNDEZ, M. (2018): Evaluación de los riesgos naturales en las políticas de ordenación urbana de los municipios de la provincia de Alicante. Legislación y cartografía de riesgo. *Cuadernos Geográficos* 57(3), 152-176. <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i3.6390>
- & OLIVA CAÑIZARES, A. (2020): Medidas estructurales versus cartografía de inundación en la valoración del riesgo en áreas urbanas: El caso del barranco de las Ovejas (Alicante, España): *Cuadernos Geográficos*, 59(2), 199-220. <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v59i2.10278>
- PERLES ROSELLÓ, M.J. (2010): Apuntes para la evaluación de la vulnerabilidad social frente al riesgo de inundación. *Baética*, 32, 67-87. Málaga.
- & MÉRIDA RODRÍGUEZ, M. (2010): Patrón territorial y conformación del riesgo en espacios periurbanos. El caso de la periferia Este de la ciudad de Málaga. *Scripta Nova*. Vol. XVI, n° 329. Barcelona.
- & OLCINA CANTOS, J. & MÉRIDA RODRÍGUEZ, M. (2018): Balance de las políticas de gestión del riesgo de inundaciones en España: de las acciones estructurales a la ordenación territorial. *Ciudad y territorio. Estudios territoriales*. Vol. L, N° 197, 417-438.
- & CANTARERO PRADOS, F. (2007): Particularidades de la generación del riesgo en espacios periurbanos. *Baética*, 29, 145-153.
- PESARESI, M. & al. (2017): Atlas of the Human Planet 2017: Global Exposure to Natural Hazards. European Commission. DG Joint Research Center. Ispra, 92 p. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/709471>
- RIBAS PALOM, A. (2020): Vulnerabilidad y adaptación a las inundaciones en espacios turísticos del litoral mediterráneo. En *Riesgo de inundación en España: análisis y soluciones para la generación de territorios resilientes* (pp. 983-1000), Alicante: Ed. Universitat d'Alacant.
- ROMERO PASTOR, A. (2011): Riesgo y territorio: una aproximación crítica al modelo urbano difuso. In *Urbanismo expansivo: de la utopía a la realidad*, 617-628. Universidad de Alicante.
- SAYERS, P., LI, Y. & al. (2013): *Flood risk management: A strategic approach*. Asian Development Bank, GIWP, UNESCO.

- UREÑA FRANCÉS, J.M. & OLLERO OJEDA, A. (2000): Criterios y propuestas para la ordenación de áreas fluviales. *Ciudad y Territorio. Estudios territoriales*, XXXII (126), 689-710.
- VERDAGUER, C. (2010): *La agricultura periurbana como factor de sostenibilidad urbano-territorial. Conclusiones preliminares del estudio de casos desde la perspectiva del planeamiento urbanístico*. Universidad politécnica de Madrid.
- VEYRET, Y. & BEUCHER, S., & BONNARD, J. Y. (2005): Risques naturels et territoires. *BAGF Geographies*, 2005, n° 1, p. 63-75.
- VIDAL, C. & ROMERO, H. (2010): Efectos ambientales de la urbanización de las cuencas de los ríos Bío-bío y Andalién sobre los riesgos de inundación y anegamiento de la ciudad de Concepción. In "Concepción metropolitano (AMC): Planes, procesos y proyectos. Pérez, L. e Hidalgo, R. (Editores)", Serie GEOlibros, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- VIDAL-ABARCA, M. R. & al. (2020): Defining Dry Rivers as the Most Extreme Type of Non-Perennial Fluvial Ecosystems. *Sustainability*, 12, 7202. <https://dx.doi.org/10.3390/su12177202>

7. Listado de Acrónimos/Siglas

RUSLE:	Revised universal soil loss equation
MUSLE:	Modified universal soil loss equation
POT:	Plan de ordenación del territorio
PGOU:	Plan general de ordenación urbana