

# 6. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES TERRITORIALES DE LOS CAMBIOS EN LOS USOS DEL SUELO EN UN ÁREA DE MONTAÑA MEDITERRÁNEA<sup>1</sup>

J. F. MARTÍNEZ MURILLO<sup>2</sup>

I. RODRÍGUEZ CHUMILLAS<sup>3</sup>

## 1. Introducción

El análisis regional permite dar respuestas a estas cuestiones planteadas y puentear entre las distintas dimensiones que condensa la especialidad del territorio en tiempos contemporáneos. Es común converger en respuestas patrimonialistas y proteccionistas a los problemas que aquejan la sociedad contemporánea. Fijar las permanencias del tiempo en el espacio ha sido anhelo de cada contemporaneidad y alivio cuando al menos se ha intentado. Por eso, la fijación de los problemas del rescate, la preservación, la conservación, y particularmente, la transmisión del patrimonio histórico tangible e intangible en la pluralidad de sus variantes (documental, oral, audiovisual, fotográfico, cartográfico, arqueológico, artístico, etc.) por parte de las diversas instancias públicas y privadas que les son pertinentes es una meta común en la que, sin embargo, se avanza despacio.

---

1 Citar como: Martínez Murillo, J. F.; Rodríguez Chumillas, I. (2013). “Propuesta metodológica para el estudio de las repercusiones territoriales de los cambios en los usos del suelo en un área de montaña mediterránea”. En: Camacho Ballesta, J. A. y Jiménez Olivencia, Y. (eds.). *Desarrollo Regional Sostenible en tiempos de crisis*. Vol. 2, cap. 6, pág. 97-118. Ed. Universidad de Granada, Granada. ISBN 978-84-338-5559-6. [<http://hdl.handle.net/10481/27522>]

2 Departamento de Geografía, Universidad de Málaga.

3 Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid.

En el territorio confluye la dinámica físico-natural y humana que interactúan y tienden a romper el equilibrio natural y a buscar uno nuevo. Sólo en comunidades prehistóricas o muy poco avanzadas desde el punto de vista tecnológico, puede hablarse de un equilibrio “sostenible” entre ambas dinámicas. Cuando la comunidad adquiere una serie de destrezas y de técnicas que le permiten modificar el territorio (caso de la agricultura o la construcción de infraestructuras hidráulicas, por ejemplo), suele romperse ese equilibrio, casi siempre en detrimento de la dinámica físico-natural. En sociedades tradicionales, pero más avanzadas, a pesar de esa ruptura de equilibrio, generalmente existe un cierto equilibrio porque la comunidad está interesada en perpetuarlo para no generar situaciones de riesgo que limiten su capacidad de supervivencia. Cuando las sinergias no son las adecuadas para perpetuar dicho equilibrio, la ruptura es total y las consecuencias en la dinámica físico-natural pueden ser desastrosas y afectar de lleno a la comunidad local, generándose situaciones de pérdida de riqueza (agrícola, biológica, económica, etc.) y, peor aún, de riesgo y peligro para las vidas humanas. Y con él, e incluso sin él, siempre supone también una pérdida del diseño colectivo del paisaje que ha singularizado los territorios e identifica las respuestas sociales al medio en una larga andadura histórica.

Por eso los paisajes de los espacios rurales, caracterizados fisonómicamente y funcionalmente por el predominio de actividades agrosilvopastoriles, a las que se han sumado nuevos usos y demandas, constituyen un excelente y necesitado ámbito para la gestión integrada del territorio. Se trata de espacios de grandes dimensiones en una situación paradójica y contradictoria: dominan aún en extensión, pero en general cuentan con pocos actores agrarios, productores y gestores del paisaje, frente a muchos usuarios y agentes no agrarios, que en unos casos presionan por el cambio de uso, y en otros, por el acceso público a los valores del paisaje. Son, por tanto, paisajes vividos, percibidos y valorados de modos contrapuestos y hasta conflictivos, planteando un claro reto de gobernanza. Además, por encima de diferencias manifiestas entre lugares, muchos paisajes rurales albergan en su morfología y agrosistemas, y en infinidad de prácticas sociales, huellas, representaciones y símbolos de significado patrimonial, incluso en el caso de conjuntos paisajísticos transformados y deteriorados, como puedan ser hoy las huertas y viejos regadíos históricos, inmersos en la evolución de los espacios periurbanos.

Esta situación descrita de un modo genérico es fácilmente extrapolable a la montaña mediterránea. En general, se trata de un ámbito geográfico donde una comunidad local, instalada desde hace siglos, ha venido desarrollando una economía de tipo local, tradicionalmente de subsistencia, aplicando en la mayoría de los casos (salvo situaciones extremas) un uso del territorio cercano a lo sostenible. Hace décadas que este esquema entro en desequilibrio y aunque regionalmente tiene dinámicas distintas, en términos generales es el resultado de un modelo territorial que acompaña progresivos y drásticos cambios socioeconómicos. Desde entonces, profundos cambios en la dinámica físico-natural del territorio, que en el caso de la montaña mediterránea, tiende a favorecer procesos que se retroalimentan: pérdida de cubierta vegetal (o de técnicas de manejo de tierras cuando se abandona el campo), incremento de la erosión hídrica y de la degradación del suelo, aumento de la torrencialidad y, por tanto, de los riesgos asociados a cada uno de los agentes geomorfológicos que en ella imperan.

El análisis integrador del funcionamiento físico y humano de estos territorios de montaña, es decir, de las relaciones hombre-medio vigentes en estos momentos de interacción histórica, es clave para diagnosticar los problemas medioambientales y

socioeconómicos derivados de su uso no sostenible y, por tanto, para proponer un ordenamiento de dichos usos acorde con las potencialidades del territorio y su sostenibilidad medioambiental, sin perjuicio de la supervivencia de la sociedad local. Así, en la ponencia se aborda a continuación un acercamiento general a las problemáticas regionales de la montaña mediterránea y, seguidamente, se especifican las diferentes repercusiones territoriales aplicándolo a un caso emblemático como Las Alpujarras, una “cuenca” de estudio que abarca y acota un acercamiento prudente a la región, entendiendo el proyecto de futuro de Las Alpujarras dentro de las dinámicas generales de la montaña mediterránea sumida en un modelo económico que requiere diagnósticos integrales de sus características actuales, dónde el papel del agua es médula espinal. Para finalizar proponiendo una metodología de estudio integral ara el gobierno del territorio de estos ámbitos.

## 2. La montaña mediterránea

Muy frecuentemente, la ordenación y gestión del territorio en áreas de montaña mediterránea ha seguido criterios puramente ingenieriles, confundiendo ordenación y gestión del territorio con ordenación agro-hidrológica, que según Mintegui Aguirre y López Unzu (1990) incide tanto en la utilización racional de los recursos naturales renovables, como en la ordenación global del territorio, si bien esta globalidad, generalmente no tenía en cuenta aspectos socioeconómicos y culturales *sensu stricto*, con demasiada frecuencia. No obstante, esta perspectiva está cambiando desde hace unos años, y en ello, la Geografía, y en gran medida, el Análisis Geográfico Regional, ha contribuido positivamente gracias a su capacidad analítica, sintética e integradora de todos los elementos naturales y humanos que confluyen en el territorio.

La modificación de la cobertura vegetal originaria y la puesta en marcha de usos del suelo, muy frecuentemente no acordes con las potencialidades del territorio, ha sido una constante histórica en la montaña mediterránea. No obstante, esos usos no solían ser fruto de la ignorancia o intereses espurios, sino de las necesidades de las comunidades locales. Se configura así un ámbito geográfico de montaña que es, ante todo, un espacio social, según Ortega Valcárcel (2004), resultado de la organización que la sociedad ha dado a estos espacios físicos, de acuerdo con específicas pautas de explotación productiva, es decir, se trata de un espacio construido socialmente, en el que determinadas colectividades o comunidades desarrollan formas específicas de explotación de la naturaleza orientadas a asegurar la reproducción social de las mismas, de acuerdo con el contexto histórico, técnico, económico y social, en que se desenvuelven. Son ámbitos de fragilidad ambiental, que se ve agravada muchas veces por los efectos de una inadecuada acción antrópica que ha consistido con harta frecuencia en una sobreexplotación o, al menos, en una mala explotación de los recursos naturales a través de múltiples usos y aprovechamientos. Porque las áreas de montaña, más allá de su imagen estereotipada, no son un fenómeno meramente físico sino, ante todo, un fenómeno humano. Son un espacio construido socialmente a partir de las distintas formas de organización que las colectividades humanas han ido dando a estos territorios de acuerdo con unas pautas específicas de explotación productiva adaptadas al contexto técnico y económico de cada época histórica.

En las montañas mediterráneas más meridionales, las comunidades montaÑesas diversificaron la explotación, el número y variedad de productos ofrecidos al mercado, al compaginar formas de aprovechamiento ganadero y forestal con otras agrícolas, sobre todo arbustivas, como es el caso de las sierras centrales, en su vertiente meridional, o de las serranías mediterráneas. De cualquier modo, una elaborada organización del espacio, en este caso por medio de terrazas reforzadas con muros, evidencia el carácter social y construido de estos espacios de montaña. En relación con ello, una red de caminos con otra estructura, distintos elementos físicos, otra composición espacial, como atestiguan ejemplos tan significativos como la montaña granadina, en las Alpujarras (Ortega Valcárcel, 2004).

La preocupación por las áreas de montaña tiene en Europa raíces relativamente recientes y surge por una doble vía: el interés creciente por las cuestiones ecológicas, es decir, por el contexto natural o físico y su degradación y preservación, sobre todo desde el decenio de 1960; y la consideración de los problemas vinculados al vaciamiento de población que el éxodo rural provoca en estas áreas, mucho más sensibles a la ruptura de los equilibrios socioeconómicos pre-industriales que afectan a las áreas rurales en general, sobre todo en la segunda mitad del siglo XX. La despoblación de las áreas de montaña, tanto de la baja montaña como de la alta montaña en Europa, ha sido, por lo general, más intensa, en volumen de población afectada y en la frecuencia de abandono físico de los poblados montanos. La despoblación en las áreas de montaña es demográfica y es física y se manifiesta, desde hace varios decenios, como un signo del declive social de estas áreas que les introduce en el ámbito de los espacios desfavorecidos, de los espacios en crisis y, por tanto, de las áreas que ilustran el proceso de desigualdad dentro de cada país y en el marco de la Europa comunitaria (Ortega Valcárcel, 2004). Sin embargo, ese despoblamiento tuvo también efectos positivos para la recuperación de la cobertura vegetal, reduciendo los efectos negativos de las intensas precipitaciones y la agresiva escorrentía, degradando el suelo y transportado sedimentos aguas abajo (Kosmas et al., 2002), lo cual tiene sin duda una gran importancia sobre la ordenación hidrológica positiva y “espontánea” de las cuencas fluviales, afectadas históricamente por graves procesos erosivos, pero también con connotaciones paisajísticas y culturales, dado el valor añadido, generalmente positivo, que dan al territorio los campos abandonados recolonizados por vegetación natural.

La dinámica territorial descrita hace perentoria la necesidad de una gestión y ordenación de los recursos desde un punto de vista racional y sostenible acorde con las potencialidades físicas y rasgos humanos del territorio, que tienen su impronta en el paisaje rural de la montaña mediterránea. En este sentido, la ordenación del territorio se propone, entre otros objetivos, el aprovechamiento racional de los recursos y es el marco de referencia imprescindible para la implementación local del desarrollo sostenible. No puede extrañar, por tanto, que la planificación integral pretenda aunar la ordenación del territorio, el desarrollo socioeconómico y la protección del medio ambiente en un mismo acervo. Por otra parte, la dinámica territorial de las áreas rurales desfavorecidas y con problemas específicos es uno de los hechos considerados, de forma unánime, entre los principales propulsores de la planificación integrada. Se trata, en general, de espacios con unas condiciones económicas y sociales regresivas que demandan la adopción de medidas singulares que proporcionen alternativas para mejorar su situación y aumentar la calidad de vida de sus habitantes. Buena parte de

las áreas de montaña se identifican con este tipo de espacios rurales pero, además, poseen otras características añadidas determinadas por la altitud, la energía y fragosidad de las formas de relieve y, en consecuencia, la rigurosidad del clima. Si bien estas cualidades orográficas y climáticas se traducen, por un lado, en un alto valor ecológico y socioeconómico por la abundancia de recursos, imponen, por otro, unas condiciones de trabajo y de vida más difíciles (Delgado Viñas, 2006).

Asimismo, las áreas de montaña son hoy, como han sido siempre, espacios heterogéneos y en mutación. En la actualidad existe un contraste cada vez más acusado entre unos espacios montañosos, la mayoría, que desde hace décadas están sufriendo procesos acelerados de empobrecimiento y marginación territorial, en tanto que otros están experimentando puntualmente la revitalización de sus estructuras económicas y territoriales. Estos últimos son generalmente áreas de alta montaña próximas a áreas litorales y/o a núcleos urbanos dinámicos, o bien comunicados con unas y otros. Las ventajas de situación, la buena accesibilidad y el alto valor ambiental de estas áreas montañosas son los factores que han estimulado recientemente las funciones de segunda residencia y las actividades de servicios, relacionadas unas y otras con el ocio de los habitantes de las ciudades, que se están convirtiendo en la base de su desarrollo económico (Delgado Viñas, 2006).

Por todo ello, cabe definir a las áreas de montaña como sistemas espaciales complejos que son cada vez más vulnerables puesto que en ellas, además, se están desarrollando hoy nuevas demandas y usos del suelo de procedencia urbana, que contribuyen con gran eficacia a acelerar la desarticulación de los usos y las formas de organización tradicionales y que tienen un gran impacto ambiental y cultural, paisajístico en suma. En consecuencia, estas áreas demandan soluciones específicas para su desarrollo y exigen políticas y actuaciones particulares de planificación que faciliten la integración de los espacios montañosos en su actual contexto económico y territorial. No obstante, las áreas de montaña, salvo escasas excepciones, pocas veces han sido objeto propio de planificación territorial en España (Pujadas y Font, 1998) ni de medidas de desarrollo que se apliquen exclusiva y sistemáticamente en ellas, si no se toman en consideración como tales la, absolutamente agrarista y escasamente eficaz, Ley de Agricultura de Montaña de 1982 y los PROPROM (Programas de Ordenación y Promoción de los Recursos Agrarios de Montaña), vinculados a ella y apenas ejecutados, ni las medidas aplicadas a las áreas incluidas en las zonas Objetivo 5b o la Iniciativa Comunitaria LEADER y su complementaria PRODER (Delgado Viñas, 2006).

Cualquiera de estas iniciativas de uso y gestión de las áreas de montaña, u otras nuevas que puedan desarrollarse en un futuro próximo, deberían tomar muy en cuenta la dinámica físico-natural del territorio y, en el caso de los ámbitos de montaña mediterránea, su dinámica hidro-geomorfológica, origen de muchos de los problemas ambientales y riesgos para la actividad humana en tales ámbitos, fruto de la ausencia de coherencia entre el uso y esta dinámica del territorio, pero al mismo tiempo teniendo en cuenta también el modo de vida de sus habitantes, que en ocasiones lograron alcanzar una sostenibilidad en el uso de los recursos del territorio (Rodríguez Martínez, 2005).

### 3. Repercusiones territoriales del uso humano en áreas de montaña mediterránea

El prolongado uso humano que ha tenido la montaña mediterránea durante siglos tiene una serie de repercusiones territoriales que pueden sintetizarse desde dos puntos de vista: unas de índole natural, pero que adquieren un fuerte carácter hidro-geomorfológico en la región mediterránea; y otras de índole humana o socioeconómica. No obstante, ambos puntos de vista están totalmente inter-relacionados, siendo aspectos básicos en la ordenación y gestión de cualquier espacio que deben ser tenidos en cuenta sistémicamente.

#### 3.1. REPERCUSIONES HIDRO-GEOMORFOLÓGICAS

Los cambios en los usos del suelo se suelen traducir en drásticos cambios en la cubierta vegetal, lo cual a su vez provoca modificaciones en el funcionamiento geomorfológico e hidrológico de vertientes y, por tanto, también en el de los sistemas fluviales. Los diferentes usos del territorio que suelen caracterizar las áreas de montaña mediterránea (agrícolas y ganaderos, campos abandonados y vegetación natural, principalmente) afectan directamente a la producción de escorrentía y los procesos de erosión (Kosmas et al., 1997).

Usos particulares del suelo han estado relacionados a específicos comportamientos de la población, cambios espaciales de distribución y presión sobre los recursos naturales. La deficiente gestión, estimulada por la dinámica demográfica, resultó generalmente en un aumento de la población y actividad agrícola en las áreas marginales, insostenibles para la agricultura, pero necesarias para la alimentación de dicha creciente población. El impacto humano sobre el paisaje fue cada vez más perjudicial a través de la expansión de la agricultura extensiva, afectando negativamente a las propiedades del suelo y favoreciendo los procesos de erosión. La extensión de las áreas cultivadas a expensas de los bosques implicó una elevada alteración ecológica por la deforestación y la desintegración del equilibrio original entre cultivos, pastoreo y vegetación natural (Kosmas et al., 2002).

Uno de los componentes principales del sistema hidro-geomorfológico que constituye toda vertiente es la cubierta vegetal y uso del suelo. En condiciones naturales, pero siempre dependiente de las condiciones climáticas, geomorfológicas y de uso, una vertiente tendrá una determinada cubierta vegetal. En medios donde las precipitaciones son suficientes para asegurar la permanencia de la cubierta vegetal, predominan unos procesos hidrológicos determinados, frente a aquellas otras donde existe nula o casi nula cubierta vegetal; en las primeras, dominará la infiltración del agua en el suelo, y en las segundas, la escorrentía superficial y, por tanto, serán más proclives a sufrir procesos de erosión hídrica, a veces muy graves que llevan a un deterioro completo e irreversible del ecosistema. Por estos motivos, la roturación de la cubierta vegetal, por ejemplo, con fines agrícolas o ganaderos, implica la rotura de las condiciones iniciales del sistema hidrológico, pudiendo desarrollarse unos procesos de erosión que en condiciones normales, no ocurrirían o lo harían en una menor magnitud.

A una escala espacial más amplia, hay que situar las repercusiones en la dinámica de las redes fluviales. Gran parte de las redes fluviales que circulan por los macizos

montañosos mediterráneos cercanos al litoral o en situación geográfica pre-litoral, tienen un comportamiento hidrológico de tipo rambla, caracterizadas por regímenes esporádicos donde el mayor aporte hídrico se produce en episodios de crecida (López García et al., 2007), lo cual es más frecuente cuando sus cabeceras se localizan en relieves donde predominan los materiales geológicos impermeables y la cubierta vegetal es escasa. Sólo aquéllos sistemas fluviales que descienden desde zonas de alta montaña, que pueden tener una alimentación hídrica más constante por la fusión del manto nival durante la primavera y por una mayor cubierta vegetal, que actúa como regulador temporal del caudal, escapan en cierta medida a dicho comportamiento hidrológico. También, ocurre en el caso de aquellos sistemas fluviales cuyas cabeceras se localizan en extensos afloramientos rocosos carbonatados.

Estos sistemas de tipo rambla configuran pequeñas cuencas de gran pendiente y circulación efímera, que conectan cadenas montañosas litorales y prelitorales y las llanuras costeras. Su dinámica hidrogeomorfológica origina una gran variedad de espacios inundables (abanicos aluviales, piedemontes, cauces de fondo plano, llanuras de inundación) (Mateu, 1989) tradicionalmente ocupados por asentamientos humanos y actividades productivas. En las últimas décadas, debido al desarrollo económico y al proceso urbanizador, estos espacios han experimentado importantes transformaciones en los usos del suelo afectando tanto a las cabeceras de las cuencas como a los llanos de inundación. Entre los cambios más constatados destaca el retroceso de la superficie forestal (fundamentalmente por incendios), el abandono de cultivos de secano tradicionales (viñedo, algarrobo, olivos...), la introducción de nuevos regadíos (cítricos), y el incremento de superficie impermeabilizada (expansión urbana, generalización del fenómeno de segunda residencia, incremento de las zonas industriales, ampliación de la red de comunicaciones) (Camarasa et al., 1998; Domingo y López García, 2004; Pascual, 2004).

En el contexto de cambio global actual, parece oportuno determinar las consecuencias que los cambios en los usos del suelo generan en los procesos hidrológicos y geomorfológicos. Es conocido que los cambios en las prácticas agrarias, como la extensión o introducción de los cultivos de regadío, así como la creciente expansión de la superficie urbanizada, generan incrementos en la demanda de agua y afectan al ciclo hidrológico (infiltración, recarga de acuíferos, etc.) que influyen, como es obvio, en la producción de escorrentía y en la calidad de las aguas, sobre todo por su contaminación por sedimentos y productos químicos (López García et al., 2007).

Algunos autores coinciden en la complejidad del problema y en la necesidad de estudiar las implicaciones que los cambios de usos tienen en los incrementos de escorrentía de cara a la ordenación y gestión del territorio (Sullivan et al., 2004). Existen estudios que constatan la diferente respuesta hidrológica según se trate de cuencas cubiertas por vegetación o no, produciéndose mayores picos de escorrentía en cuencas desprovistas de cubierta forestal (García Ruíz et al., 2005). Otros, identifican incrementos de escorrentía asociados al efecto de compactación del suelo provocado por el sobrepastoreo (Meylet et al., 2002). En España, estudios recientes en el Pirineo central para el período 1959-95 indican un descenso de la escorrentía anual y también en la frecuencia e intensidad de los sucesos de crecida, atribuida a la reforestación de las cuencas y a la regeneración de la cubierta vegetal en terrenos agrícolas previamente abandonados (López-Moreno et al., 2007).

Especial mención requieren aquellas áreas de montaña mediterránea caracterizadas por la presencia de paisajes abarrancados, generalmente situadas en fondos de valle, con generalización de cárcavas y barrancos, desarrollados sobre materiales sedimentarios de fácil erosión, cuya actividad hidrológica y geomorfológica parece estar siempre en un estado latente y de rápida activación ante la suficiente descarga energética. Es muy común que se asocie este tipo de morfologías a condiciones naturales, controladas por la presencia de unos materiales geológicos pobremente o no consolidados, con poca o ninguna vegetación, que son poco aptos para la agricultura debido a su intensa disección fluvial (Gallart et al., 2002). Esto es así, pero también es cierto que en numerosas ocasiones el desarrollo espacial alcanzado por estas zonas acarcavadas ha estado sujeto al cambio de las condiciones naturales iniciales por parte del hombre desde épocas históricas remotas, introduciendo modificaciones en la escasa cobertura vegetal, en la topografía y, por tanto, en los usos del suelo (introduciendo usos agrícolas y ganaderos), que en conjunción han favorecido una dinámica geomorfológica e hidrológica proclives a su expansión (Rodríguez, 1992; Cerdà y García-Fayos, 1997; Martínez-Casasnovas et al., 2003; Nadal Romero, 2008).

Por las implicaciones que esta dinámica tiene para las actividades agrícolas (el suelo pierde espesor y fertilidad y se pierde superficie agrícola por expansión de los barrancos y cárcavas) y para el mantenimiento de infraestructuras hidráulicas (los sedimentos emitidos de las vertientes hacia los cauces pueden colmatar y reducir el rendimiento de los sistemas de abastecimiento hídrico, como canales, acequias o embales), debe conjugarse un proceso de ordenación y gestión territorial de los usos y funcionamiento socioeconómico del territorio, con un respeto a su funcionamiento físico-natural. Esto implica el desarrollo de investigaciones dirigidas a comprender las interacciones que se ponen en juego entre las actividades humanas, por medio de los diferentes usos dados al territorio y de los cambios en la cobertura vegetal, y la dinámica geomorfológica e hidrológica del medio, dos de los principales actores del sistema natural de la montaña mediterránea.

### 3.2. REPERCUSIONES SOCIOECONÓMICAS

En el apartado anterior, se han puesto de relieve diferentes repercusiones de los cambios de usos del suelo en el territorio desde un punto de vista físico, haciendo hincapié en las consecuencias hidro-geomorfológicas y, más concretamente, de la acción erosiva de las aguas superficiales, el agente geológico externo más activo en los medios mediterráneos. No obstante, esas repercusiones sobre el medio físico implican claramente repercusiones sobre la dinámica socioeconómica de un territorio. A continuación, se describen algunas de ellas, más concretamente: los efectos sobre los recursos agrológicos, sobre la gestión de los recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas, y sobre el patrimonio paisajístico e histórico-cultural, todos ellos muy ligados e influyentes en las condiciones de vida de la comunidad local.

Los cambios en los usos del suelo pueden ocasionar modificaciones en la disponibilidad y calidad de los recursos agrológicos, íntimamente ligados a la calidad de los suelos para mantener el rendimiento de los cultivos y el pastoreo, permitiendo la subsistencia económica de la población local que depende de ellos. En este sentido, los procesos de degradación del suelo, englobados en el término de la desertificación, implican una merma en su fertilidad, poniendo en peligro la subsistencia económica

y, por tanto, de las condiciones de vida de la comunidad. La “desertificación” ha sido definida por la UNCCD (1996) como la degradación del suelo en áreas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas, resultado de varios factores, incluyendo las variaciones climáticas y las actividades humanas. La degradación del suelo significa la reducción o pérdida, en áreas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas, de la productividad biológica o económica y de la complejidad de los cultivos de secano, en regadío, pastos, matorrales y bosques, resultado de los usos del suelo o de un proceso o combinación de procesos, incluyendo aquéllos derivados de las actividades humanas y los patrones de poblamiento, tales como: la erosión del suelo causada por el viento y/o el agua, el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o económicas del suelo; y la pérdida de vegetación y cultivos a largo plazo. Desertificación y pérdida de recursos agrológicos van, por tanto, unidas, siendo un problema de desarrollo sostenible, que trae consigo pobreza y escaso bienestar, así como un deterioro medioambiental. Más aún, cuestiones sociales y económicas, incluyéndose la seguridad de los alimentos, las migraciones, y las políticas de estabilidad social, están íntimamente relacionadas con la degradación del suelo (Kirkby, 2009), que pueden ser desencadenados por cambios inadecuados en los usos del suelo: por ejemplo, un cambio en el tipo de cultivo, como la sustitución del cereal por almendros u olivos que implican una menor cubierta vegetal, o el incremento de la carga ganadera en áreas de pasto y matorral. Muchos de los procesos de degradación que conlleva la desertificación son reversibles, pero en algunos casos hay una retroalimentación positiva entre las causas y los efectos que dirige al sistema hacia el colapso del suelo o los recursos biológicos, que sólo puede ser remediado con inversiones elevadísimas, que lo hacen entonces irreversible. Los síndromes de la desertificación han sido categorizados por Gleist (2005) como aquéllos debidos a la escasez de recursos, los cambios en los mercados internacionales y la intervención de políticas externas. Esta lista de causas indica claramente la conexión de tales procesos de desertificación con las demandas producidas por cambios en la población o cambios económicos en los modos de producción (Kirkby, 2009). Todas estas causas pueden tener su origen y efecto en cambios inadecuados de los usos del suelo, así como una pérdida de las técnicas de manejo de tierras que mitigan la pérdida de suelo por erosión y degradación, como ocurre muy frecuentemente en áreas rurales de la montaña mediterránea. Siguiendo lo apuntado por Puigdefábregas (1998), estos procesos tienen una base física, que en las áreas de montaña mediterránea están ligados directamente al funcionamiento hidro-geomorfológico de las vertientes y las redes de drenaje, pero desencadenan a medio y largo plazo unos efectos negativos sobre la población local puesto que al reducirse la calidad de los suelos para sustentar las actividades agrícolas y ganaderas, se está limitando la capacidad de supervivencia de dicha población, la cual en último extremo se ve obligada a emigrar, perdiendo así su modo de vida, a veces ancestral.

Por otro lado, los cambios en los usos del suelo tienen una repercusión directa sobre los recursos hídricos de un territorio por cuanto su tipología y, especialmente, el tipo de cubierta del suelo que implican es uno de los elementos controladores del funcionamiento hidro-geomorfológico de cualquier ámbito geográfico. Por tanto, la cantidad y calidad de recursos hídricos disponibles está en relación con la dinámica espacial y temporal de los usos del suelo. Más aún, la gestión sostenible de tales recursos hídricos debe llevar implícito la utilización y aplicación de parámetros de sostenibilidad en dos vías: una, relacionada con la cantidad de recursos hídricos disponibles bien para

el consumo directo por parte de la población, bien para el consumo de los distintos sectores de actividad (agrícola, industrial, urbano, etc.); y otra, que entronca con la gestión de las infraestructuras hidráulicas que permiten el abastecimiento de la población y las actividades referidas arriba, en el sentido de que la cantidad y calidad del agua, dependiente de las condiciones físico-naturales y de uso del territorio, influye sobre la vida media y eficacia de tales infraestructuras. Por ejemplo, el rendimiento de embalses o de sistemas de regadío en zonas donde la carga de sedimento del agua suele ser alta, limitando su vida de uso media o eficacia. En relación directa con estos aspectos, cabe mencionar los principios derivados de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Esta directiva, de obligada aplicación para los países de la Unión Europea en 2012, recogida en la actual Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía tiene varios objetivos, concretamente, la prevención y la reducción de la contaminación, la promoción del uso sostenible del agua, la protección del medio ambiente, la mejora de la situación de los ecosistemas acuáticos y la atenuación de los efectos de las inundaciones y de las sequías. Su objetivo último es alcanzar un «buen estado» ecológico y químico de todas las aguas comunitarias para 2015.

Por último, otra repercusión de los cambios en los usos del suelo afecta al paisaje como tal, entendido como un producto ecológico-social en las áreas de montaña. El estudio del paisaje está basado en el análisis de la relación hombre/medio a través de los «géneros de vida», siguiendo los criterios de Vidal de la Blache, según la cual la homogeneidad en el poblamiento lleva implícita la homogeneidad en la forma de ocupación, y, por tanto, su manifestación fisiográfica que es el paisaje. En este contexto, este análisis de las formas del paisaje rural y de sus elementos se vincula a la identidad cultural de los pueblos y forma parte de un planteamiento más amplio que busca identificar las señas de identidad nacionales a través de la cultura popular (Gómez Moreno, 2008). El paisaje rural es el resultado de la interacción entre la sociedad y el medio en que ésta se asienta. Esta ocupación se plasmará en una específica ordenación de los espacios para ponerlos en valor teniendo en cuenta las relaciones que se establecen entre la estructura físico-ecológica y la socio-económica. Entendida esta correlación en una doble vertiente, por un lado, las interacciones complejas, dinámicas y cambiantes fruto de los procesos sociales y económicos que conforman el territorio y, por otra, las valoraciones sociales y culturales que esa sociedad tiene de su territorio. Nos encontramos ante unos paisajes culturales resultados de una larga adaptación del hombre al medio y del medio al hombre. El paisaje es, por tanto, un concepto complejo, fruto de la combinación de aspectos diversos como son los naturales, los históricos y los funcionales, pero adquiere también valor simbólico y subjetivo al ser considerado reflejo de la herencia cultural de un pueblo, de su identidad y resultado de unas prácticas históricas ejercidas por un grupo humano sobre el territorio (Hernández Hernández, 2009). El paisaje y su calidad visual se han convertido en elementos claves en la catalogación del territorio, con fines socioeconómicos y, más concretamente, por su atracción sobre una sociedad cada vez más urbana, que demanda espacios de ocio, “naturales y rurales”. Por ello, el paisaje de un espacio rural, como concepto integrador de las interacciones dinámicas naturales y humanas en el espacio y en el tiempo, puede abordarse desde un punto de vista de su potencialidad turística, lo que

conduce a considerarlo esencialmente por sus características visuales, implicando una concepción del paisaje decididamente formal y perceptiva (Ocaña Ocaña et al., 2004). Los usos del suelo implican, por tanto, diversidad paisajística.

Según Bosque Maurel (2003), la diversidad paisajística de la superficie terrestre es enorme, pero en ella se destacan por su acusada personalidad y fuerte originalidad los paisajes correspondientes al Mediterráneo. Si los paisajes geográficos reflejan verdaderamente la sociedad en su medio natural, ninguno como el Mediterráneo ha sido tan fiel resultado de la adecuación entre un marco físico estricto y una determinada y compleja evolución de la sociedad asentada en ese marco físico. El resultado ha sido un paisaje caracterizado por el equilibrio entre los diversos elementos “naturales y humanos” que lo componen y lo han provocado. Sin embargo, la evolución demográfica y económica de buena parte de las áreas de montaña ha provocado su desarticulación económica, social y administrativa, pudiéndose considerar desestructurado en la misma medida que crecientemente intervenido desde el exterior (Rodríguez Martínez, 2005). Según el mismo autor, equivale a decir que estos espacios estuvieron dirigidos por los residentes o por los que apreciaban la montaña en función de una percepción externa que hacía de ella un objeto museístico; el origen de la mayoría de las políticas de intervención europeas fue conservar el patrimonio natural, agrario, arquitectónico, paisajístico, etc. Más tarde se evidenciaría la necesidad de conservar la vida de la montaña y de sus moradores como una exigencia prioritaria, un medio para conseguir su conservación. En este sentido, Nogué (2005; en Gómez Moreno, 2008) aboga por la necesidad de plantear una gestión del territorio que compatibilice la existencia de los rasgos identitarios heredados con los nuevos derivados de la plurifuncionalidad del mundo rural, y es en este sentido en el que podemos enunciar algunas buenas prácticas, tanto académicas como aplicadas, caracterizadas por posibilitar la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad económica y la demanda de valores ambientales por parte de la sociedad (Gómez Moreno, 2008).

Según Silva Pérez (2009), el desarrollo de la dimensión patrimonial del paisaje precisa de la confluencia de tres premisas básicas: 1) La asunción de la idea de pertenencia colectiva implícita en el concepto de patrimonio, 2) el reconocimiento social de los valores materiales y culturales de los paisajes y 3) la preocupación ciudadana por conservar y transmitir tales valores. Cuando tal confluencia se opera suele estar acompañada de un sentimiento de apropiación social del paisaje, independientemente de que su titularidad sea pública o privada. Desde una perspectiva institucional ello se traduce en el diseño y la implementación de políticas y normas encaminadas a la perpetuación de los valores socialmente reconocidos. En definitiva, cualquier cambio en los usos del suelo, en ámbitos geográficos de larga tradición histórica como las áreas rurales de montaña mediterránea, puede suponer una merma del patrimonio histórico-cultural y paisajístico. Ello implica que estos aspectos han de ser tenidos en cuenta desde el punto de vista de la ordenación y la gestión territorial por cuanto suponen una pérdida de riqueza patrimonial y un posible alejamiento de las demandas de ocio de la sociedad urbana, lo cual pondría en peligro los actuales modos de vida de la población rural.

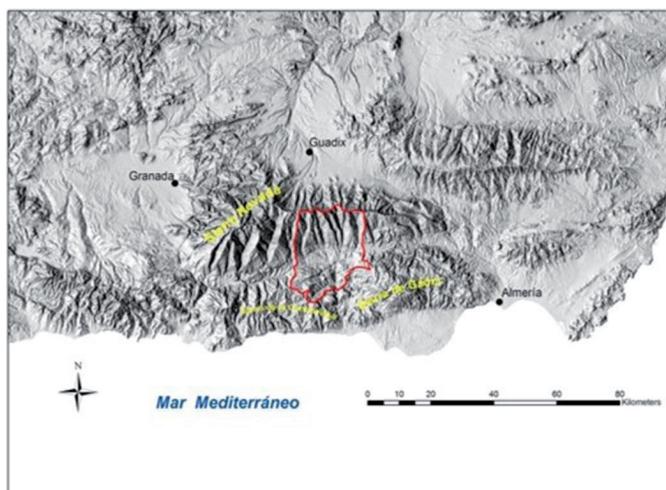
## 4. Propuesta metodológica aplicada al área central de las Alpujarras

Para comprender la conexión entre usos del suelo y dinámica hidro-geomorfológica de la zona de estudio y sus repercusiones socioeconómicas, la metodología que a continuación se describe se ha desarrollado con el objetivo de evaluar las repercusiones territoriales de los cambios en los usos del suelo en un área de montaña mediterránea, y proponer medidas de ordenación y gestión sostenible, y la aplicación de distintas técnicas del análisis geográfico. Esta metodología puede resumirse en los siguientes pasos metodológicos:

1. Recopilación de información geográfica y cartográfica, necesaria para la investigación.
2. Análisis histórico y reciente de los usos del suelo, desde el punto de vista espacial, de carácter cuantitativo y cualitativo, generando cartografía temática, desde 1956 hasta la actualidad.
3. Análisis de los procesos geomorfológicos e hidrológicos, atendiendo a aquellos activos, heredados, y con mayor énfasis a la evolución espacial y temporal de la red de abarrancamientos, con generación de cartografía temática.
4. Trabajo de campo para la verificación de la cartografía de usos del suelo y geomorfológica.
5. Análisis de variables socioeconómicas en los municipios incluidos en la zona de estudio, en cuanto a su evolución desde 1956, así como un breve estudio histórico de los usos anteriores a esa fecha.
6. Análisis de los planes de gestión territorial, autonómicos y municipales, haciendo hincapié en la ordenación de los usos del suelo y de los recursos hídricos.
7. Aplicación de modelos hidrológico-erosivos a situaciones pasadas y actuales, así como la generación de posibles escenarios futuros.
8. Síntesis analítica y propuestas para mejorar la gestión territorial, teniendo en cuenta toda la información física y socioeconómica recabada.
9. Difusión de los resultados y conclusiones.

La recopilación de información geográfica y cartográfica es el primer paso para contextualizar el área de trabajo, que en este caso se corresponde con un área de montaña mediterránea de histórico uso humano del territorio, como Las Alpujarras. Más concretamente, el área de estudio se concreta en el sector central: cabecera y valle medio de la cuenca del río Adra, cuyo territorio se reparte entre las provincias de Almería y Granada. Este tramo del río Adra recibe el nombre de río Ugíjar, hidrónimo con el que se denomina aguas arriba del Embalse de Benívar. De este modo, el área de estudio se localiza en la vertiente sur de la cordillera Penibética (Figura 6.1), estando espacio geográfico seleccionado básicamente por el complejo montañoso del que es centro Sierra Nevada, resalta por sus particularidades físicas, por su evolución histórica y, en fin, por sus modos de vida, consecuencia inmediata de la interrelación medio natural-desarrollo humano (Bosque Maurel, 2003).

FIG. 6.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO PROPUESTA Y ENTIDADES MUNICIPALES QUE INCLUYE



Fuente: elaboración propia.

La zona de estudio se sitúa en situación pre-litoral o periférica de un área costera, más dinámica desde un punto de vista socioeconómico, lo que implica una cierta situación de marginalidad. La red del Ugíjar fluye aguas abajo desde Sierra Nevada hacia el fondo del valle de las Alpujarras orientales, en torno a las localidades de Ugíjar y Cherín, en Granada, y Alcolea, en Almería. En sus flancos queda limitada por la Sierra de Contraviesa en su margen derecha, y por la Sierra de Gádor en su margen izquierda. Se trata, por tanto, de lo que se considera la cuenca de recepción y el valle medio del río Adra. En total, el área de estudio tiene una extensión de 526 km<sup>2</sup>, con un perímetro de 108 km. En su interior, quedan incluidos los siguientes municipios en su totalidad o parcialmente: Alpujarra de la Sierra, Cádiar, Murtas, Turón, Nevada, Ugíjar, Válor, pertenecientes a la provincia de Granada, y Alcolea, Bayárcal, Berja, Láujar de Andarax y Paterna del Río, pertenecientes a la provincia de Almería.

A continuación, se lleva a cabo también un primer trabajo de campo para conocer de cerca la realidad geográfica del ámbito de estudio, en sus aspectos físico-naturales y humanos. Desde un punto de vista físico, el relieve en la cuenca del río Ugíjar se presenta condicionado por la existencia de diferentes accidentes topográficos, los cuales, en general, le dan rasgos de media y alta montaña, a lo que contribuye el cercano nivel del mar. Recordemos que son cuatro los principales accidentes topográficos incluidos en la zona de estudio: Sierra Nevada al norte, el fondo de valle de la Alpujarra oriental en el centro, la Sierra de la Contraviesa en el flanco derecho meridional, y la Sierra de Gádor en el izquierdo, también meridional. Esta disposición del relieve ha condicionado algunas peculiaridades del marco físico alpujarreño así como muchas de sus características humanas y económicas, pero quizás, la más representativa constituye su tradicional aislamiento del mundo exterior, vigente en distintos momentos históricos (Bosque Maurel, 2003). Geológicamente, contrastan los materiales más duros que han quedado en resalte en las sierras, con los materiales más blandos del fondo de valle, que conformaban el glacis de Sierra Nevada, sobre el que se ha encajado la red fluvial originando abundantes abarrancamientos de funcionamiento hidrológico torrencial. El clima es mediterráneo, con precipitaciones concentradas en los meses otoñales y estivales principalmente, aunque la topografía impone un fuerte gradiente térmico altitudinal: ambiente más semiárido en el fondo de valle y más fresco y húmedo en las cumbres de Sierra Nevada. Las interacciones entre topografía y clima, más la influencia del hombre, ha originado una cubierta vegetal fragmentada en a lo largo de un paisaje en mosaico; se suceden zonas de vegetación natural original (las menos), áreas reforestadas, campos abandonados, cultivos activos, etc.

Acto seguido, la siguiente tarea propuesta es el análisis histórico de los usos del suelo, que requiere la indagación de información histórica al respecto en catastros, escritos antiguos, etc., a fin de obtener una visión global e histórica de cómo ha evolucionado el uso del territorio en la zona. Desde el punto de vista demográfico, los municipios de la zona de estudio presentan una población escasa y en retroceso, especialmente concentrada en el fondo de valles, los barrancos de la toponimia alpujarreña, que alternan con interfluvios casi deshabitados. Esta población ha desarrollado unos modos de vida propios, basados en un complejo agrario similar al mediterráneo en el que está enclavada, pero carente de casi todos los rasgos de la vida de alta montaña presentes en otras áreas orográficas circunmediterráneas, como los Pirineos (Bosque Maurel, 2003). Una vez expulsados los excedentes demográficos ante la fal-

ta de recursos para su subsistencia, la situación actual es todo un síntoma grave de desequilibrio económico y territorial, siendo evidente que la falta de efectivos puede ser el principal obstáculo a la hora de implementar políticas a partir de los recursos humanos internos (Rodríguez Martínez, 2005). La evolución histórica de la población hasta la situación indicada en el párrafo anterior presenta una cierta homogeneidad y rasgos comunes en todos los municipios incluidos en el área de estudio. Todo el conjunto mantiene un crecimiento demográfico continuo desde finales del siglo XVI y principios del XVII, en que se produce la notoria pérdida poblacional derivada de la expulsión de los moriscos y que sólo fue parcialmente sustituidas por los repobladores (la Repoblación de Felipe II), hasta la segunda mitad del siglo XIX, en que se invierte la curva para marcar un mínimo en el primer cuarto del siglo XX, del que se recuperarán hacia 1950, y de nuevo descender hasta la actualidad en algunos municipios (por ejemplo, Bayárcal, Ugijar, Valor o Murtas) o mantenerse e, incluso, ascender en otros (por ejemplo, Nevada o Paterna) (Villegas Molina y Sánchez del Árbol, 1995). En la tabla 6.1, se recogen algunos datos demográficos actuales.

TABLA 6.1. DATOS DEL POBLAMIENTO EN LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA DEL RÍO UGIJAR

Prov incia	Municipio	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población (2009)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Nº núcleos de población
Almería	Alcolea	66,9	908	13,6	3
	Bayárcal	37,1	306	8,2	1
	Berja	217,6	15035	69,1	13
	Láujar de Andarax	92,2	1796	19,5	1
	Paterna del Río	45,2	448	9,9	2
Granada	Alpujarra de la Sierra	69,0	1153	16,7	3
	Cádiar	47,0	1634	34,8	4
	Murtas	71,6	682	9,5	3
	Nevada	78,1	1174	15,0	4
	Turón	55,2	301	5,5	1
	Ugijar	66,9	2569	38,4	5
	Valor	59,0	726	12,3	3

Fuente: SIMA.

Tan escasos volúmenes son la expresión de un sistema tradicional de asentamientos muy atomizado y fruto, especialmente, de una aguda crisis demográfica que los ha ido minando (Ocaña Ocaña et al., 1998). Estos mismos autores indican que el atomizado poblamiento limita los posibles desarrollos urbanos de la comarca. Todos los asentamientos son de tan reducido volumen, que las cabeceras municipales rara vez exceden los mil habitantes, e incluso predominan las que tienen menos de 500, rasgo común a toda la Alpujarra, no estando cerrada la crisis demográfica aún. En algunos casos, el nivel de envejecimiento de algunos municipios es acuciante implicando una dinámica demográfica negativa (Rodríguez Martínez, 2001). El poblamiento de la zona de estudio puede considerarse concentrado en la actualidad. No obstante, en el pasado, en época medieval y moderna, el poblamiento era disperso (Ocaña Ocaña et al., 1998), siendo el número de “lugares” muchos más que los actuales y más pequeños; gran

parte de los que existían fueron abandonados tras la expulsión de los moriscos en 1609 y que no fueron posteriormente ocupados durante la repoblación de Felipe II, con colonos castellanos (Rodríguez Martínez, 2005).

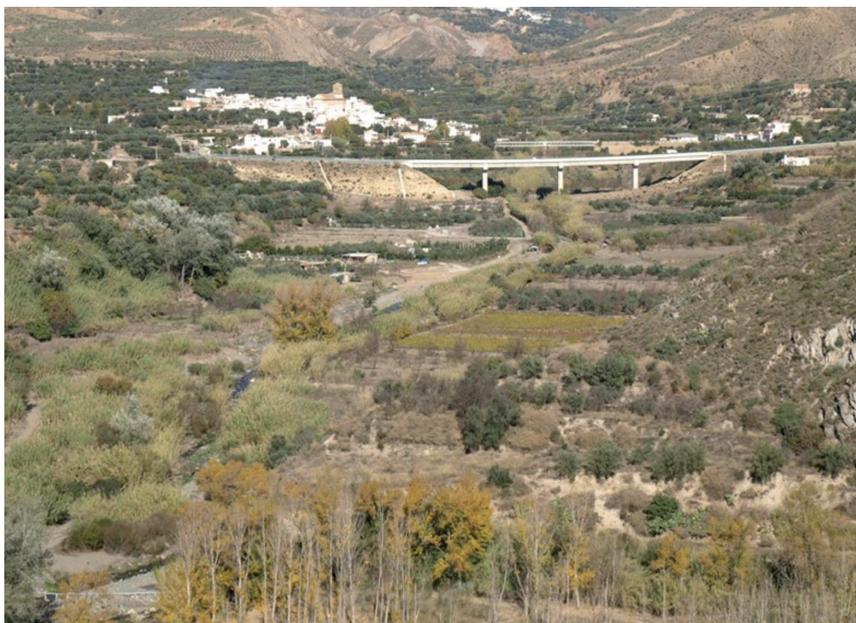
La movilización productiva de la población se sabe que es poco intensa, y las actividades esencialmente agrarias (Ocaña Ocaña et al., 1998). La población activa en 2009 era del 52% y el paro a nivel global alcanzaba el 28%. En las estructuras por ramas de actividad, se sigue reflejando la alta dependencia agraria, concentrándose el 46% de la ocupación en este sector. Frente a la agricultura todas las actividades tienen poca importancia. Los servicios engloban un 40.5% más de los ocupados, y apenas tienen importancia las ocupaciones en el sector secundario. En este sentido, cabe destacar el avance en las actividades relacionadas con el sector turístico al amparo del desarrollo del turismo rural y de naturaleza. Por tanto, se trata, ante todo, de un complejo agrario dominado por la agricultura pese a que las tierras no cultivadas significan más de los dos tercios del total. En contraste, la ganadería, limitada a ovejas y cabras y con pocos vacunos, apenas cuenta hoy y no significó mucho más en el pasado. Por otro lado, si territorialmente, por su extensión, el secano domina la Alpujarra, es el regadío el terrazgo que tiene máxima significación económica, incluso en la Alpujarra Alta, la más húmeda (Bosque Maurel, 1979, Lizewski y Suliborski, 1997, y Navarro Alcalá-Zamora, 1979; en Bosque Maurel, 2003). En el desarrollo económico más reciente, las inversiones públicas europeas a través de distintos programas y fondos para el desarrollo (FEDER, LEADER I, LEADER II) han tenido por objetivo fomentar las actividades socioeconómicas de áreas como esta, de montaña, para en principio alcanzar un equilibrio sostenible entre el medio y su uso, y posteriormente para garantizar la permanencia de la población local en el espacio. Casi todas estas iniciativas han fomentado en gran medida las iniciativas para el desarrollo turístico y para la comercialización de productos locales, al mismo tiempo que han permitido la mejora de las comunicaciones con el exterior.

Todo este análisis de los usos del suelo se acompaña con la generación de cartografía temática de los cambios en los usos del suelo desde 1956 hasta la actualidad mediante el análisis de diferentes ortofotografías aéreas y bases de datos existentes. El fin del análisis de los usos del suelo requiere un nuevo trabajo de campo, que trata de verificar lo más fidedignamente posible a aquéllos. Junto con el análisis de los usos del suelo, se realiza una caracterización de los parámetros socioeconómicos en los últimos 60 años, para correlacionarlos con los cambios de uso.

A esta tarea metodológica, le sigue el análisis de la evolución geomorfológica y de los procesos activos que concurren en la zona de estudio, dando especial atención a los cambios y la actividad de la red de acarcavamientos y barrancos, dado que es uno de los principales objetivos. Todo esto requiere de un concienzudo trabajo de campo paralelo para constatar y verificar la cartografía generada y los planteamientos propuestos.

A continuación, se inicia el análisis de las precipitaciones, principal agente activador de la red fluvial tanto geomorfológica como hidrológicamente. Posteriormente, se inicia la recopilación y el análisis de los distintos planeamientos territoriales que afecten a la zona de estudio, a fin de determinar qué posible trayectoria van a seguir los distintos usos del suelo. Una vez obtenida toda la información anterior relativa a la ordenación y gestión, a los usos del suelo y a la dinámica geomorfológica e hidrológi-

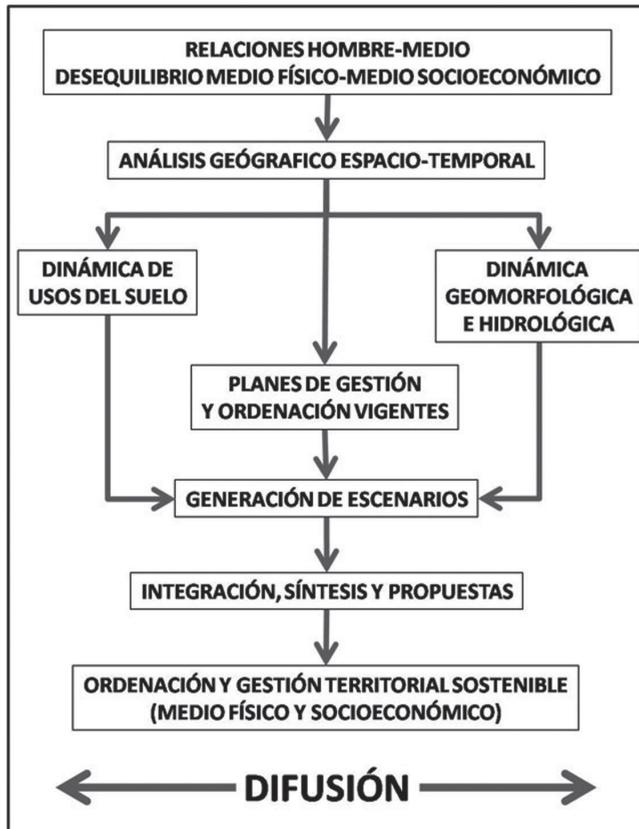
FOTOS 6.1 y 6.2. DOS VISTAS GENERALES DEL ÁREA DE TRABAJO PROPUESTA: ARRIBA, LA LOCALIDAD DE LAROLES EN LA MEDIA LADERA DE SIERRA NEVADA; ABAJO, EL FONDO DE VALLE DEL RÍO CHERÍN A SU PASO POR LA LOCALIDAD DE MISMO NOMBRE. EN AMBAS IMÁGENES, ES POSIBLE OBSERVAR PARTE DE LOS PAISAJES TÍPICOS DEL SECTOR CENTRAL DE LAS ALPUJARRAS.



ca, se establecen distintos escenarios pasados, actuales y futuros, con distintas situaciones de usos del territorio, y se lleva a cabo una tarea de modelización que permita delimitar posibles tendencias de los procesos analizados.

Por último, se efectúa un análisis sintético de toda la información y se plantean propuestas para adecuar la gestión del territorio a su funcionamiento físico-natural y socioeconómico. De modo paralelo al desarrollo del proyecto, desde su inicio hasta su fin, se llevan a cabo distintas acciones de difusión de los objetivos del proyecto y de la información que va siendo recabada y obtenida en los distintos análisis.

FIG. 6.2. ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Fuente: elaboración propia.

La figura 6.2 muestra un esquema conceptual del método a desarrollar en el proyecto de investigación. Se trata de analizar la situación de partida actual de un área rural de montaña mediterránea, con una serie de condiciones socioeconómicas, haciendo hincapié en cómo los distintos usos afectan y modifican la dinámica geomorfológica e hidrológica del medio por dos motivos: uno, relacionado con la respuesta descontro-

lada que tienen estos ámbitos de montaña ante eventos de elevada energía, que hacen aumentar el riesgo de exposición a catástrofes de la comunidad local; y otro, relacionado con la afección que supone un desequilibrio ecológico a largo plazo en áreas de montaña humanizadas desde el punto de vista agrológico, ecológico, hidrológico, etc., que actúa más lentamente. Con esto y los planteamientos de su actual planeamiento territorial, se trata de generar posibles escenarios, analizar perspectivas, sintetizar la información y conseguir dar respuesta a su problemática territorial, mediante propuestas de ordenación y gestión sostenibles. La zona de estudio es una cuenca fluvial de tamaño medio-bajo a escala regional. La selección de una cuenca hidrográfica o fluvial como área de trabajo se justifica porque realiza una aproximación metodológica sistémica a los procesos que confluyen en el interior de sus límites.

## 5. Conclusiones

Los efectos de causalidad que se establecen en las relaciones hombre-medio son una constante en los estudios geográficos de análisis regional, particularmente en las áreas rurales de montaña mediterránea, con unas relaciones que se remontan a más de mil años atrás y que han dejado una fuerte impronta en el paisaje. Se trataría, por tanto, de un estudio con una elevada representatividad, cuyos resultados extrapolables y de gran consideración a la hora de comprender las relaciones hombre-medio y sus consecuencias territoriales en otros ámbitos semejantes. El resultado de la histórica relación del hombre con el medio ha configurado un paisaje rural de montaña, de elevado interés patrimonial y cultural, que en la actualidad no está del todo garantizado por su despoblamiento estructural y las dinámicas socioeconómicas y territoriales vigentes.

La atracción que suscitan en la actualidad estos tipos de ámbitos geográficos en la sociedad urbana, la cual demanda espacios de ocio que la acerquen al idealizado mundo rural-natural, se constituye en el pilar fundamental de mantenimiento de las sociedades locales que habitan ámbitos como el área de estudio del trabajo. La confluencia de ambos vectores, el modo de vida local y la demanda de la sociedad urbana, puede generar una serie de problemáticas de uso y gestión de estos territorios. Por ello, el estudio de la dinámica de los cambios de usos del suelo, relacionados con cambios en las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales, y su impacto sobre la conservación sostenible del medio físico (en especial, la relacionada con los procesos de erosión hídrica, los más activos en la zona de estudio), así como en la conservación del modo de vida de sus habitantes, está sobradamente justificado, a fin de poder desarrollar y proponer medidas de uso y gestión del territorio con dos objetivos básicos ya indicados: uno, el alcance de la sostenibilidad en las relaciones hombre-medio sin perjuicio del valor ecológico del paisaje, y otro, el mantenimiento del modo de vida de la comunidad local sin menoscabo de su patrimonio histórico y cultural.

Desde el punto de vista metodológico, se aporta y se enriquece el análisis geográfico de las relaciones hombre-medio, con un método que reúne técnicas habituales de este análisis (el estudio de las características y potencialidades del medio físico, las condiciones socioeconómicas de la población local, y el análisis del planeamiento territorial), más otros que potencian la investigación para buscar dar respuesta a las necesidades de sostenibilidad y manejo de un territorio como el mediterráneo, hipote-

cado por el factor agua. Por ello, la propuesta se centra en mayor medida en la dinámica hidro-geomorfológica y la gestión hídrica. Se trata de un pormenorizado estudio espacio-temporal y cartográfico de los usos del suelo, de las condiciones hidro-geomorfológicas del medio, así como la generación y modelización del funcionamiento hidro-geomorfológico en posibles escenarios futuros basados en la dinámica espacial condicionada por los planeamientos territoriales vigentes.

## 6. Bibliografía

- BOSQUE MAUREL, J. (2003): *En torno a Andalucía. Estudios de Geografía Humana*. Editorial Universidad de Granada, 319 p.
- CAMARASA, A. M.; BESCÓS, A. y SANCHO COMÍNS, J. (1998): “Evaluación del riesgo de erosión en relación con la dinámica ocupacional del suelo a partir de sistemas de información geográfica”. *Investigaciones Recientes de la Geomorfología Española*, p. 579-592.
- CERDÀ, A. y GARCÍA-FAYOS, C. (1997): “The influence of slope angle on sediment, water and seed losses on badlands landscape”. *Geomorphology*, 18, 77-90.
- DELGADO VIÑAS, C. (2006): “Ordenación del territorio y desarrollo sostenible en áreas de montaña: diagnóstico y propuestas para la integración productiva y territorial de los Montes de Pas (Cantabria)”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 42, 53-70.
- GALLART, F.; SOLÉ, A.; PUIGDEFÁBREGAS, J. y LÁZARO, R. (2002): “Badland systems in the Mediterranean”. En: BULL, J.L., KIRKBY, M.J. (Eds.), *Dryland Rivers: Hydrology and Geomorphology of Semi-arid Channels*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, pp. 299-326.
- GARCÍA-RUIZ, J. M.; ARNÁEZ, J.; BEGUERÍA, S.; SEEGER, M.; MARTÍ-BONO, C.; REGÜÉS, D.; LANA-RENAULT, N. y WHITE, S. (2005): *Runoff generation in an intensively disturbed, abandoned farmland catchment*, Central Spanish Pyrenees. *Catena*, 59, 79-92.
- GLEIST, H. (2005): *The causes and progression of desertification. Ashgate studies in environmental policy and practice*.
- GÓMEZ MORENO, M. L. (1989): *La montaña malagueña: Estudio ambiental y evolución de su paisaje*. Colección Monografías, vol. 1. Servicio de Publicaciones de la Diputación Provincial de Málaga.
- GÓMEZ MORENO, M. L. (2008): “Los retos de la gestión del paisaje en la montaña mediterránea: relación entre tamaño, rentabilidad de la explotación y paisaje”. *Cuadernos Geográficos*, 43, 327-348.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M. (2009): “El paisaje como seña de identidad territorial: valorización social y factor de desarrollo, ¿utopía o realidad?” *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 49, 169-183
- KIRKBY, M.J. (2009): “Desertification: the broader context”. En: ROMERO DÍAZ, A., BELMONTE SERRATO, F., ALONSO SARRIA, F., LÓPEZ BERMÚDEZ, F. (eds.), *Avances en estudios sobre desertificación*, Editum, Murcia, pp. 41-49.
- KOSMAS, C.; DANALATOS, N.; CAMMERAAT, L. H.; CHABART, M.; DIAMANTOPOULOS, J.; FARAND, R.; GUTIERREZ, L.; JACOB, A.; MARQUES,

- H.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, J.; MIZARA, A.; MOUSTAKAS, N.; NICOLAU, J. M.; OLIVEROS, C.; PINNA, G.; PUDDU, R.; PUIGDEFÁBREGAS, J.; ROXO, M.; SIMAO, A.; STAMOU, G.; TOMASI, N.; USAI, D. y VACCA, A. (1997): "The effect of land use in runoff and soil erosion rates under Mediterranean conditions". *Catena*, 29, 45-59.
- KOSMAS, C.; DANALATOS, N. G.; LÓPEZ-BERMÚDEZ, F.; ROMERO-DÍAZ, M. A. (2002): "The effect of land use on soil erosion and land degradation under Mediterranean conditions". En: GEESON, N. A.; BRANDT, C. T.; THORNES, J. B. (eds.), *Mediterranean desertification: A mosaic of processes and responses*, Wiley & Sons, pp. 57-70.
- LÓPEZ GARCÍA, M. J.; CAMARASA BELMONTE, A. M.; MATEU BELLÉS, J. F. (2007): "Cambios en los usos del suelo y producción de escorrentía en ramblas mediterráneas: Cairraxet y Poyo (1956-1998)". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 44, 69-94.
- LOPEZ-MORENO, J. I.; BEGUERÍA, S. y GARCÍA-RUIZ, J. M. (2006): "Trends in high flows in the central Spanish Pyrenees: response to climatic factors or to land-use change?" *Hydrological Sciences*, 51, 1039-1050.
- MARTÍNEZ-CASASNOVAS, J. M.; ANTÓN-FERNÁNDEZ, C. y RAMOS, M. C. (2003): "Sediment production in large gullies of the Mediterranean area (NE Spain) from high-resolution digital elevation models and geographical information systems analysis". *Earth Surface Processes Landforms*, 28, 443-456.
- MATEU BELLES, J. F. (1989): "Ríos y ramblas mediterráneos". En: *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del mediterráneo*. Instituto universitario de Geografía de la Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del mediterráneo, Alicante.
- MEYLES, E. W.; WILLIAMS, A.; TERNAN, L. y DOWD, J. (2002): "Runoff generation in relation to soil moisture patterns in a small Dartmoor catchment, Southwest England". *Hydrological Processes*, 17, 251-264.
- MINTEGUI AGUIRRE, J. A. y LÓPEZ UNZU, F. (1990): *La ordenación agrohidrológica en la planificación*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria.
- NADAL ROMERO, M. E. (2008): *Las áreas de cárcavas (badlands) como fuentes de sedimentos en áreas de montaña: Procesos de meteorización, erosión y transporte en margas del Pirineo Central*. Tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- OCAÑA OCAÑA, C.; GARCÍA MANRIQUE, E. y NAVARRO RODRÍGUEZ, S. (1998): *Andalucía. Población y espacio rural*. Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía y Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga, Sevilla.
- OCAÑA OCAÑA, C.; GÓMEZ MORENO, M. L. y BLANCO SEPÚLVEDA, R. (2004): *Las vistas como recurso territorial. Ensayo de evaluación del paisaje visual mediante un SIG*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Málaga.
- ORTEGA VALCÁRCCEL, J. (2004): "Áreas de montaña: de la supervivencia a la integración". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 38, 5-28.
- PUIGDEFÁBREGAS, J. (1998): "Ecological impacts of global change on drylands and their implications for desertification". *Land Degradation and Development*, 9, 393-406.

RODRÍGUEZ, J. (1992): “Un ejemplo del uso y abandono de bancales de fondo de canal en la evolución de badlands (Petrer-Alacant)”. En: Actas del II Congreso Nacional de Geomorfología, SEG, Madrid.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F. (2005): *Montañas y paisajes del Sur de España*. Editorial Universidad de Granada, Granada.

SILVA PÉREZ, R. (2009): *Agricultura, paisaje y patrimonio territorial. Los paisajes de la agricultura vistos como patrimonio*.

SULLIVAN, A.; TERNAN, J. L.; WILLIAMS, A. G. (2004): “Land use change and hydrological response in the Camel catchment, Cornwall”. *Applied Geography*, 24, 119-137.

VILLEGAS MOLINA, F.; SÁNCHEZ DEL ÁRBOL, M. A. (1995): *Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la Cuenca del río Adra*. Colección Monográfica Tierras del Sur, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, Granada.