MEDIO SIGLO DE CAMBIOS EN LA ECONOMÍA Y EL PAISAJE DEL ALTO IREGUA (SISTEMA IBÉRICO, LA RIOJA).

Teodoro LASANTA MARTÍNEZ[(1)]
M. Paz ERREA ABAD[(1)]
José ARNÁEZ VADILLO[(2)]
Purificación RUIZ FLAÑO[(3)]
Marco OSERIN ELORZA[(2)]

(1) Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), (2) Área de Geografía Física (DCH). Universidad de La Rioja; (3) Dpto. de Geografía. Universidad de Valladolid.

fm@ipe.csic.es, paz@ipe.csic.es, jose.arnaez@unirioja.es, puriruiz@fyl.uva.es, marco-antonio.oserin@unirioja.es

1. INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre los cambios de uso del suelo y la dinámica del paisaje es un tema muy estudiado durante las últimas décadas en las montañas europeas (DEBUSSCHE et al., 1999; MCDONALD et al., 2000). En España se han llevado a cabo varios trabajos en los Pirineos (VICENTE-SERRANO et al., 2000; POYATOS et al., 2003; VILÁ SUBIRÓS et al., 2009), en Cameros Viejo, Sistema Ibérico riojano (ERREA et al., 2007), en el sector central (RUIZ y BERNÁLDEZ, 1983), y en el SW español (FERNÁNDEZ ALÉS, 1993), por poner algunos ejemplos.

La emigración de la población montana, asociada al despoblamiento de algunos pueblos, el abandono de campos agrícolas, la disminución de la presión ganadera y la política de reforestación se incluyen entre las principales causas que han dinamizado los cambios de uso del suelo. Lo cierto es que desde mediados del siglo XX se asiste en la montaña española a un proceso muy rápido de revegetación con avance de matorrales y bosques de sucesión (UBALDE et al, 1999; POYATOS et al., 2003; ROMERO-CALCERRADA y PERRY, 2003; ARNÁEZ et al., 2008; LASANTA y VICENTE-SERRANO, 2007), que llevan a la homogeneización del paisaje, disminución de la biodiversidad y pérdida del patrimonio cultural (GÁLLEGO-FERNÁNDEZ et al., 2004; DIAZ PINEDA, 2007).

Los cambios económicos, que en áreas de montaña tienen mucho que ver con la gestión del territorio y los usos del suelo, condicionan en buena medida la estructura y dinámica del paisaje, y ambas guardan mucha relación con la conservación de los recursos y con el desarrollo sostenible. El paisaje nos informa sobre el riesgo de incendios, la absorción de CO2, la riqueza ecológica, la dinámica hidrológica, la conservación/erosión del suelo. Pero los paisajes también aportan datos muy interesantes acerca de las culturas que se han sucedido en el tiempo y han configurado cada paisaje, del potencial que tiene un espacio para el desarrollo ganadero o para la atracción de turistas. De ahí que los estudios sobre el paisaje se hayan encaminado, frecuentemente, a analizar los impactos ambientales, sociales y económicos que tienen determinados paisajes y, sobre todo, los cambios rápidos en el tiempo o de gran intensidad en el espacio (GARCÍA-RUIZ et al., 1996; O'ROURKE, 1999; PECO et al., 2006; LASANTA et al., 2006 y 2009).

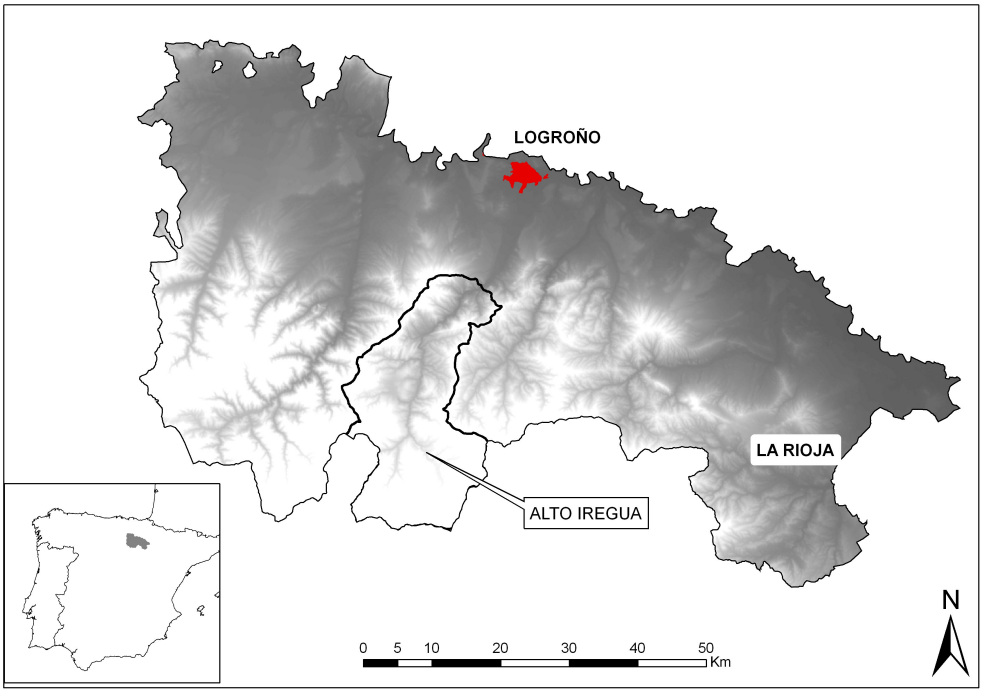
El paisaje ha sido tradicionalmente consecuencia y síntesis de la gestión del territorio, próxima y lejana en el tiempo. Recientemente, el paisaje es también un recurso real o potencial para muchas sociedades rurales (SCHMITZ et al., 2004).

En esta línea de trabajo, esta comunicación analiza la evolución económica y los cambios en la estructura del paisaje del Alto Valle del Iregua (La Rioja) desde mediados del siglo XX hasta la actualidad.

2. EL ALTO VALLE DEL IREGUA

El área de estudio coincide con las tierras del Alto Valle del Iregua, también conocidas como Sierra de Cameros Nuevo (Figura 1). La máxima altitud se alcanza en la Mesa de Cebollera, a 2.164 m. Abarca una superficie de 512 Km^2 y comprende 21 núcleos de población que se distribuyen por 13 municipios.

Figura 1. Área de estudio



La litología está compuesta por materiales del Mesozoico, con predominio de calizas, conglomerados, areniscas y arcillas. El relieve se caracteriza por la existencia de pendientes pronunciadas y cumbres suaves y alomadas en general. La mayor energía de las formas coincide con los sectores afectados por la acción glaciar y periglaciar (ORTIGOSA, 1986) y con los encajamientos que el río Iregua ha realizado sobre las calizas. Desde un punto de vista climático, el Alto valle del Iregua es una zona de transición entre las influencias oceánicas, bastante marcadas en las Sierras de la Demanda y Urbión, inmediatamente al Oeste, y las de carácter mediterráneo que dominan en los valles más orientales de Cameros Viejo. En Ortigosa, a 1072 m de altitud, la temperatura media anual se sitúa en torno a los 8.5ºC. Los inviernos son largos y rigurosos, con temperaturas medias que apenas superan los 3ºC. Por su parte, los veranos son cortos y frescos, pues las temperaturas medias no llegan a rebasar los 16ºC. Las precipitaciones anuales alcanzan los 636 mm; tienen carácter equinoccial, pudiendo registrarse déficit hídrico en los meses de agosto y septiembre (MARTÍNEZ ABAIGAR et al., 1994).

A pesar de la intensa transformación de la vegetación natural por parte del hombre, sobre todo desde el siglo XIII (GIL-GARCÍA et al., 1996), la cabecera de este valle conservó importantes masas forestales. Los bosques de *Pinus silvestris* ocupaban en los años cincuenta del pasado siglo amplias extensiones en los sectores más elevados, ascendiendo hasta las zonas de cumbres. Se mantuvieron algunos enclaves de *Pinus pinaster* y un rodal de *Pinus uncinata*, localizado en el Castillo de Vinuesa, a 2.068 m de altitud (RUIZ-FLAÑO, 1988). En laderas más bajas, el pinar cedía el espacio a las frondosas (quejigos, rebollos y hayedos en las áreas más húmedas), y a los matorrales de sustitución.

Su evolución demográfica ha seguido las mismas pautas que las del resto de valles cameranos, con descensos continuados a lo largo del siglo XX y una ligera recuperación en los últimos tiempos. En 1900, la población del Valle era de 8.328 personas frente a los 2.326 habitantes de 2001 (OSERÍN, 2007). Su estructura demográfica presenta altos índices de envejecimiento, masculinidad y baja natalidad, como ocurre en la mayor parte de las montañas españolas (COLLANTES, 2001). No obstante, puede afirmarse que es una estructura más equilibrada que la de los valles próximos de Cameros Viejo. LASANTA y ERREA (2001) calculan para el Iregua un índice de envejecimiento de 2,0, cifra inferior a la existente en los Valles del Leza (3) y Jubera (4,7).

La gestión de su territorio sigue los rasgos básicos de la montaña española, sobre todo de la de rasgos mediterráneos y submediterráneos, es decir abandono masivo de tierras de cultivo, pérdida de empleos industriales, caída de los censos de ovino e incremento de los de vacuno y revegetación de extensas laderas (LASANTA, 1990). Tras la crisis del sistema tradicional, Cameros Nuevo ha reorientado su economía, complementando el aprovechamiento de los recursos naturales (ganadería, agricultura y explotación forestal) con las rentas derivadas del sector secundario y de una industria turística en expansión.

Un hecho interesante a destacar es que el río Iregua desemboca en el Ebro en el municipio de Logroño, por lo que el Valle del Iregua es el área más próxima de esparcimiento para los habitantes de la ciudad, tanto en su tramo bajo, donde se localizan muchos huertos y fincas de fin de semana, como en el sector de montaña (NOGUÉS y LASANTA, 2001). Por la carretera nacional que comunica con Soria (N-111) se accede al Alto Iregua en 15 minutos, ya que la distancia del punto más próximo a la ciudad es de apenas 20 Km.

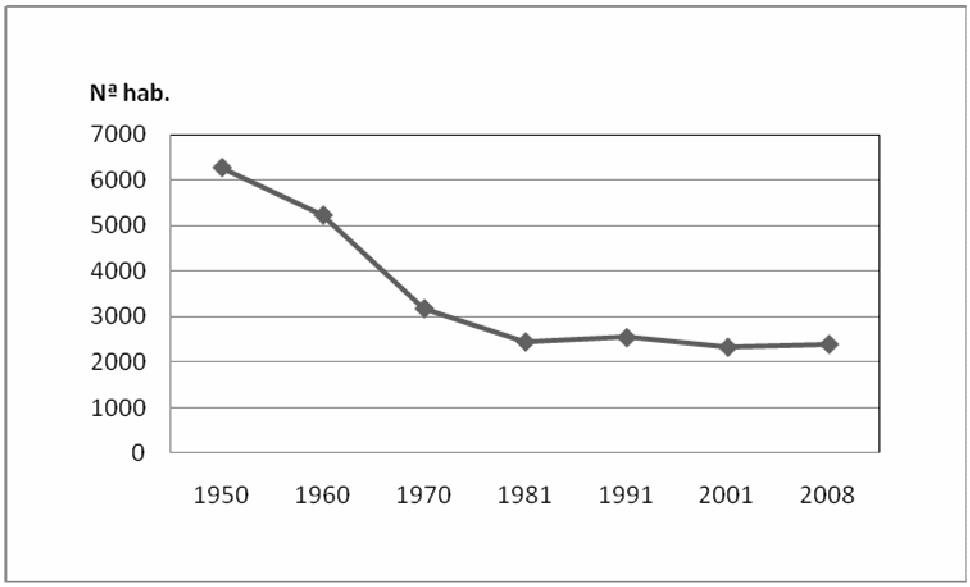
3. LOS CAMBIOS ECONÓMICOS A PARTIR DE 1950.

Hasta mediados del siglo XX, el Alto Valle del Iregua estaba inmerso en la considerada economía tradicional de montaña, basada en el aprovechamiento agropecuario del territorio y la producción artesanal en pequeños talleres. El bosque aportaba ingresos ocasionales que ayudaban a completar las rentas de los serranos. Sin embargo, dicha economía, que ya había presentado indicios de cambio desde finales del siglo XIX con la decadencia de las manufacturas textiles, se trastoca completamente desde las décadas centrales del pasado siglo (CALVO PALACIOS, 1977). El descenso poblacional y los cambios en el sector primario son las causas desencadenantes del cambio de economía.

La figura 2 muestra la evolución demográfica. En 1900 el Alto Iregua contaba con 8.328 habitantes, que habían disminuido a 6.267 en 1950, lo que implica un ritmo de pérdida de población de poco más de 400 habitantes por década. En las tres décadas siguientes, sin embargo, la tendencia regresiva se incrementó, disminuyendo la población en 3.825 habitantes, es decir a 1.275 habitantes por década. Entre 1950 y 1981, Cameros Nuevo perdió el 60% de su población. Desde 1981, la hemorragia demográfica se ralentiza, disminuyendo el numero de empadronados en 52 personas entre 1981 y 2008.

En la evolución demográfica regresiva tuvo mucho que ver la desaparición de explotaciones primarias, pero también la pérdida de empleos industriales. En este sentido, CALVO PALACIOS (1972) señala que Torrecilla en Cameros perdió 731 habitantes (el 54% de su población) entre 1960 y 1970, como consecuencia fundamentalmente del traslado a finales de los años sesenta de una fábrica de sillas a la cercana localidad de Viana (Navarra). Con la pérdida de un contingente tan elevado de población, Torrecilla perdió muchas de sus funciones de capitalidad comarcal, ofertando menos servicios a la población y mostrándose incapaz de dinamizar la gestión del Alto Iregua.

Figura 2. Evolución demográfica en el Alto Iregua (1950 – 2008)



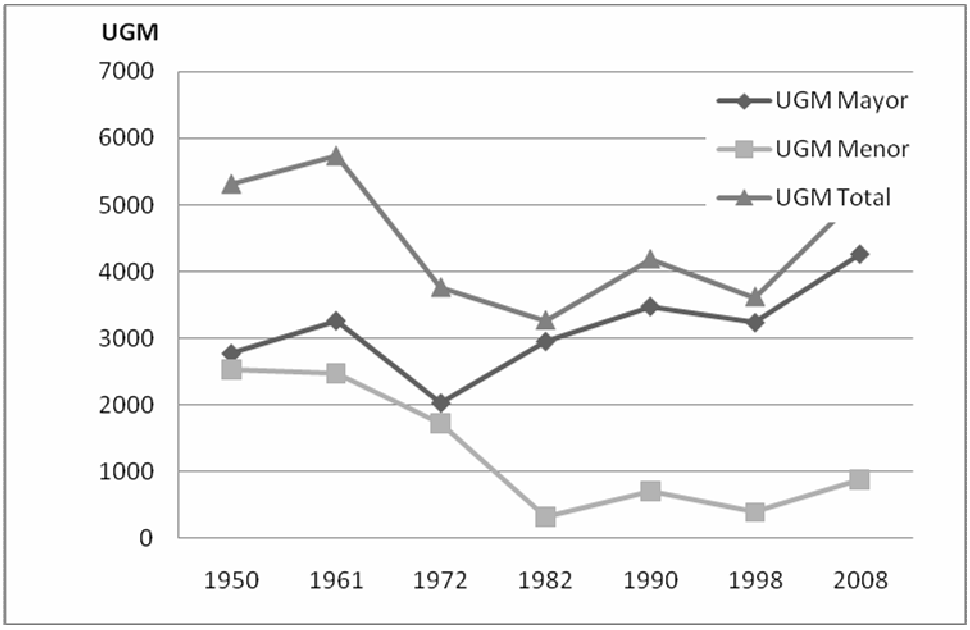
A partir de la fotografía aérea de 1956 se estima que el espacio agrícola ocupó al menos 10.277 ha (el 20,1% de la superficie del Valle). En dicha fecha se mantenía en cultivo una superficie de 8.797 ha y ya se habían abandonado 1.480 ha. Los datos del Gobierno de La Rioja señalan que en 2007 se cultivaban sólo 473 ha, localizándose la mancha más extensa en Torrecila, con 225 ha. El cultivo ha desaparecido de los municipios de Gallinero y Nestares, y casi por completo de Villanueva (se mantienen sólo 2 ha) y Villoslada (8 ha), ocupando muy pocos campos en el resto de los municipios. La agricultura se ha convertido en una actividad económica casi testimonial, en la medida en que apenas existen explotaciones activas, y las pocas que hay trabajan la tierra a tiempo parcial. En algunos pueblos tan sólo se mantienen pequeños huertos trabajados por personas que residen en Logroño.

La figura 3 refleja la evolución de su cabaña ganadera. Si nos fijamos en la curva de Unidades Ganaderas Mayores (UGM), apenas ha habido cambios entre 1950 (5.313 UGM) y 2008 (5.137 UGM), si bien entre ambas hechas se establece un claro abombamiento depresivo, que alcanza su punto más bajo en 1981 (3.269 UGM). Si el análisis se realiza por especies de ganado, se observa que la evolución ha sido muy distinta entre el ganado mayor (básicamente vacuno) y el menor (ovino y caprino). El vacuno muestra una tendencia claramente ascendente, pasando de 2.775 UGM en 1950 a 4.262 UGM en 2008 (aumento del 54%), mientras que el ovino y el caprino han retrocedido muchísimo. En 1950 había 19.391 ovejas y 5.985 cabras; en 1981 el censo de ovejas era de 2.560 y el de cabras de 570. Desde 1981 el número de ovejas y cabras crece ligeramente, como consecuencia de las subvenciones de la Política Agraria Comunitaria, aunque sin acercarse a los censos de 1950; en 2008 se contabilizan 7.458 ovejas y 1.288 cabras.

Junto a la sustitución de ovejas y cabras por vacas hay que resaltar el hecho de que el incremento del ganado vacuno se ha llevado a cabo a partir de razas importadas (*Pardo-alpina*, *Charolaise*, *Hereford*, *Limousin* y *Simmental*), que han desplazado a la vaca *Camerana*. Tanto la vaca camerana como las ovejas y cabras eran capaces de aprovechar pastos de baja calidad, incluso ramas de matorrales, y dispersos en el territorio, ejerciendo cierto control sobre los procesos de sucesión vegetal. Sin embargo, los cambios recientes en la composición de la cabaña ganadera y el predominio de razas importadas implican que el sistema de pastoreo tenga escasa vinculación con los recursos del territorio. El vacuno

actual de Cameros necesita alimentación constante y aprovechar hierbas de elevada calidad. Las nuevas razas fueron seleccionadas en sus países de origen para producir carne a partir de recursos herbáceos abundantes y ricos y no se adaptan fácilmente al consumo de pastos ralos y bastos, como los que suelen dominar en Cameros. LASANTA (2009) señala que el nuevo sistema de pastoreo de Cameros lleva al aprovechamiento de muy pocos enclaves (proximidades de los pueblos y áreas de abrevada), mientras que la mayor parte del territorio aporta muy poco a la alimentación del ganado. Por eso, el modelo de organización pastoral separa claramente los alrededores de los pueblos, con pastos más o menos productivos y complejos, apenas iniciada la colonización por especies leñosas, y el resto del territorio, donde los pastos se degradan progresivamente y dominan matorrales de *Genista scorpius*, *Cistus laurifolius*, *Rosa sp.*, *Grataegus monogyna*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis,…*

Figura 3. Evolución ganadera (en U.G.M.) en el Alto Iregua (1950-2008)



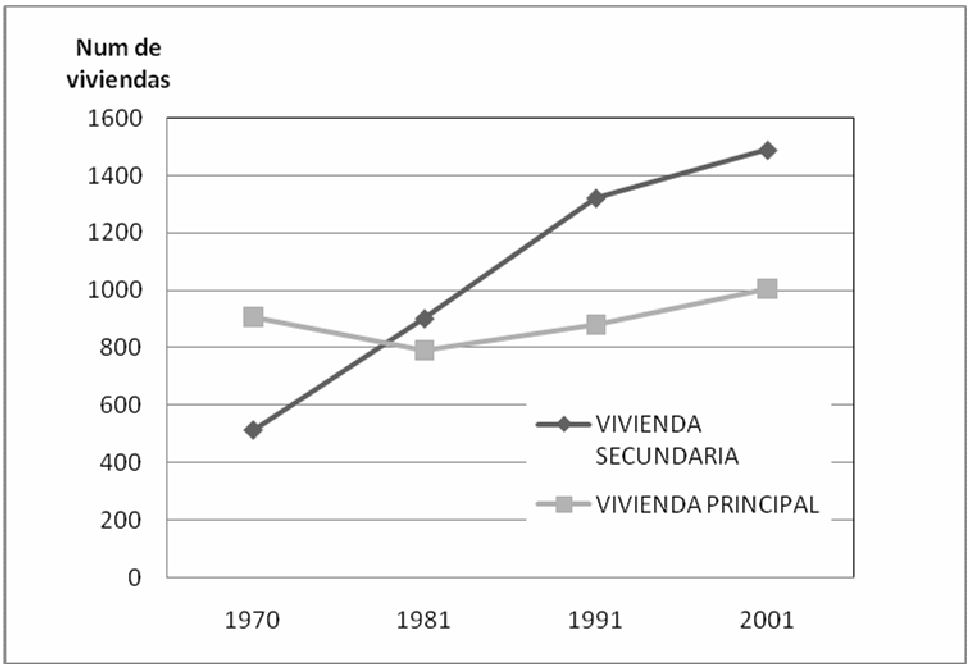
La proximidad del Alto Iregua a Logroño ha favorecido que durante las últimas décadas la comarca haya iniciado un tímido desarrollo del sector servicios, orientado fundamentalmente a actividades de ocio para la población de la capital regional, y de forma menos importante a la llegada de turistas. La oferta turística ofrecida por la comarca se centra en la belleza del paisaje (manifestada, sobre todo, en el Parque Natural de la Sierra de Cebollera y en las Peñas de Viguera), en el patrimonio natural (Cuevas de Ortigosa, Montes de Rivabellosa), en la oferta cultural (senderismo guiado por varios itinerarios, Museo de la Trashumancia de Piqueras, Museo Etnográfico de San Andrés, Centro de Interpretación de Villoslada, arquitectura popular,..), y en la posibilidad de realizar actividades deportivas y de ocio (Centro Náutico de El Rasillo, Parque Aventura de Lumbreras, recorridos en bicicleta,….).

Lo cierto es que en los últimos años el número de visitantes y turistas ha aumentado. PASCUAL-BELLIDO (2009) aporta abundante información al respecto. A modo de ejemplo basta señalar que, en 2006, 17.381 personas visitaron el Centro de Interpretación de Villoslada y 7.985 el Museo de la Trashumancia.

La nueva tendencia socio-económica del Alto Iregua se manifiesta en algunos datos. En 2008 había 16 restaurantes que reunían 968 plazas. La oferta de alojamiento ascendía a 424

plazas distribuidas por 24 casas rurales, 5 hoteles, 15 apartamentos y 1 albergue. A dicha oferta hay que añadir 512 plazas del camping de Villoslada. La nueva orientación económica del Alto Iregua también puede apreciarse en la evolución positiva de viviendas secundarias (Fig. 4). Entre 1971 y 2001 el número de segundas residencias casi se ha triplicado, pasando de 512 a 1490. Es importante constatar que el número de viviendas principales también ha experimentado un ligero ascenso en los últimos años, de 881 en 1991 a 1005 en 2001, como consecuencia de que algunas familias han fijado su residencia en los pueblos del Alto Iregua, al incorporarse al trabajo en el sector servicios. En este sentido, JAUREGUI (2009) señala que la Tasa de Población Vinculada en 2001 era del 236%, ascendiendo a 2.971 personas las vinculadas por tener una segunda vivienda y a 188 personas por trabajar en la comarca.

Figura 4. Evolución del número de viviendas (1970-2001)



4. LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE

Los cambios socioeconómicos se reflejan en la distribución espacial de usos y coberturas del suelo y en el paisaje. Para analizar la evolución del paisaje de Cameros Nuevo se ha partido de la información aportada por las fotografías aéreas de 1956 (escala 1:33.000) y 2001 (escala 1:25.000). Sobre cada una de ellas se procedió a identificar las manchas correspondientes a las coberturas y usos del suelo identificables en ambas fechas: 1. Espacio cultivado en bancales; 2. Cultivado en pendiente; 3. Cultivado en campos llanos; 4. Abandonado en bancales; 5. Abandonado en pendiente; 6. Abandonado en campos llanos; 7. Bosque de frondosas; 8. Bosque de coníferas; 9. Matorral; 10. Pastos y 11. Otros usos (núcleos de población, embalses, roca desnuda, áreas erosionadas, minas, barras fluviales,…). La fotointerpretación de 2001 fue complementada con comprobaciones sobre el terreno.

Las cartografías fueron homogeneizadas a escala 1:50.000 y transformadas a formato digital mediante el programa ArcGIS. Su tratamiento permitió obtener una base de datos para cada cobertura del suelo. Con el programa V-LATE (Vector-based landscape Analysis Tools (Extensión de ArcGIS 9.1) se calcularon diversos parámetros sobre la estructura del paisaje en 1956 y 2001: índice de diversidad, equitatividad, dominancia y geometría del

paisaje. La metodología empleada para obtener los índices sobre estructura del paisaje puede consultarse en ERREA et al (2007).

La Tabla 1 recoge los cambios de usos y cubiertas de suelo entre 1956 y 2001. En 1956, matorrales y bosques de frondosas eran las coberturas más representadas superficialmente, ocupando en conjunto 33.631 ha (65,7% del territorio). Los matorrales se extienden sobre el 41% del espacio, ubicándose preferentemente en los sectores más elevados de las sierras, así como en las divisorias interiores, sectores que por sus condiciones geoecológicas nunca fueron explotados o ya habían sido abandonados y recolonizados por la vegetación para estas fechas. Robledales y, en los sectores elevados y más húmedos, hayedos, son la segunda cobertura en extensión (24,7% del espacio), localizándose la mancha continua más grande en Villanueva (RUIZ FLAÑO et al., 2009). Su ocupación en el Iregua debió ser mucho más elevada antes del intenso desarrollo de la ganadería camerana de los siglos XIII a XV, como atestiguan análisis polínicos (GIL GARCÍA et al., 1996), y de las deforestaciones producidas para satisfacer las necesidades derivadas de los incrementos demográficos de los siglos XVIII y XIX. Entre las áreas de matorral y de frondosas aparecen algunas manchas de coníferas (pino silvestre), siendo las más extensas las localizadas en la propia cabecera del río Iregua (Sierra Cebollera) y en Ortigosa, a donde parecen haber llegado por la expansión hacia el norte de los pinares sorianos (RUIZ FLAÑO et al., 2009). En las cabeceras de los ríos Lumbreras e Iregua, intercalándose entre las tres coberturas anteriores, existen pequeñas manchas de pastos, que ya en 1956 apenas ocupan 1.736 ha (3,4% del espacio total).

Tabla 1. Usos y cubiertas del suelo (1956 y 2001)

Usos y cubiertas del suelo	1956 (ha)	2001 (ha)	Cambio (ha)	Cambio (%)
Cultivado en bancales	3647	64,4	- 3582,6	- 98,2
Cultivado en pendiente	4249,7	503,6	- 3746,1	- 88,1
Cultivado en campos llanos	914,6	616,7	- 297,9	- 35,57
Abandonado en bancales	679	2729,5	+ 2050,5	+ 302
Abandonado en pendiente	804,1	2189,1	+ 1385	+ 172,2
Abandonado en campos llanos	5,5	120,5	+ 115	+ 2091
Frondosas	12652,9	20514,2	+ 7861,3	+ 62,1
Coníferas	4543,2	14023,7	+ 9480,5	+ 208,7
Matorral	20977,7	9146,9	- 11830,8	- 56,4
Pastos	1735,8	415,3	- 1320,5	- 76,1
Otros usos	990,1	875,5	- 114,6	- 11,6
TOTAL	51199,5	51199,5		

El espacio agrícola era la tercera cobertura en extensión superficial, con una ocupación de 10.300 ha (20,1% del total). Los campos llanos son escasos y se limitan a los fondos de valle, laderas bajas y rellanos a media ladera, como el situado entre Torrecilla y Nestares. El resto de la superficie agrícola se distribuía de forma equitativa entre los bancales, muy representados en Villoslada, Almarza, Pinillos y Viguera, y los campos en pendiente, que dominan amplios sectores de Nieva, Montemediano y el Rasillo. Los cultivos abandonados, aunque escasos todavía, alcanzan ya en esta fecha 2.398 ha, el 14% de la superficie agrícola tradicional (RUIZ-FLAÑO et al., 2009).

En 2001 se observa un importante avance de los bosques: las frondosas aumentan en 7.861 ha (62,1% de incremento) y las coníferas en 9.480 ha (208,7% de incremento), a costa de los matorrales, que descienden en 11.831 ha (-56,4%). También muestran una evolución positiva los campos abandonados (3.550,5 ha), procedentes de los antiguos campos de

cultivo. Estos últimos disminuyen en 7.627 ha entre 1956 y 2001, pasando parcialmente su superficie a engrosar las categorías de campos abandonados (3.550,5 ha) y el resto a la de matorrales mayoritariamente (ARNÁEZ et al., 2009).

Tabla 2. Estructura del paisaje (1956 y 2001)

		1956	2001
AREA	Superficie total (ha)	51199,5	51199,5
	Número de manchas	1162	735
	Tamaño de manchas (ha)	44,1	69,7
BORDES	Longitud de bordes (Km)	3720,3	2292,7
	Densidad de bordes	72,7	44,78
	Media de longitud (m)	3201,6	3119,3
DIVERSIDAD	Shannon	1.707	1.55
	Evenness	0.712	0.646
	Dominancia	0.691	0.848
FORMAS	Índice medio de formas	1.615	1.419
	Relación perímetro-área	0.041	0.036
	Dimensión fractal	1.317	1.3

Los cambios en las coberturas y usos del suelo han llevado a la modificación de la estructura del paisaje (Tabla 2). El número de manchas ha disminuido, pasando de 1.162 a 735, lo que supone una pérdida del 37%. Lógicamente esto implica un incremento de su tamaño (de 44,1 a 69,7 ha) y una reducción de la longitud de bordes de casi 1.500 Km. La información más interesante surge de los parámetros relacionados con la diversidad. El índice de Shannon ha descendido, pasando de 1,707 a 1,55, lo que muestra un paisaje más homogéneo, menos diverso, debido a la importante reducción que han experimentado algunas coberturas y usos del suelo. En esta misma dirección apunta el índice de Evenness, que también ha disminuido ligeramente (de 0,71 a 0,64), mientras que la dominancia ha aumentado (de 0,69 a 0,84), lo que está poniendo de manifiesto el importante desarrollo superficial de coberturas como frondosas y coníferas, que han llegado a hacerse dominantes en el territorio. Por lo que respecta al análisis de las formas de paisaje, apenas se detectan cambios a nivel global. El índice de formas, la relación perímetro-área y la dimensión fractal presentan variaciones mínimas, que muestran, en todo caso, la tendencia del paisaje hacia formas de contornos más circulares y menos lineales, y por tanto bajo una menor influencia humana. El cambio es mayor en el índice de formas, que se ha reducido desde 1,61 a 1,42 entre ambas fechas.

5. CONCLUSIONES

Hasta mediados del siglo XX, el Alto Valle del Iregua mantuvo una economía básicamente primaria y una presión demográfica muy superior a la actual. Sobre el paisaje se tradujo en cierto control sobre las formaciones forestales, que habían sido reducidas históricamente para ampliar la superficie de pastos y, de forma muy especial, en la ocupación agrícola de laderas, en muchas ocasiones muy poco favorables para el cultivo. Las nuevas tendencias económicas que comienzan a imponerse desde mediados del pasado siglo, y que suponen la incorporación de la economía serrana a un mercado nacional, más abierto y dinámico, originan la despoblación parcial de la sierra (entre 1950 y 2001 el área de estudio perdió el 60% de la población), el abandono de la agricultura tradicional, importantes cambios en el sistema ganadero y la desaparición del sector artesanal – industrial. Recientemente, el Alto Valle del Iregua trata de reengancharse a la economía regional mediante el sector servicios,

lo que ha llevado a multiplicar por tres el número de residencias secundarias y a ofertar algunos servicios turísticos y de ocio.

Los cambios socioeconómicos han favorecido profundas modificaciones en la dinámica de las coberturas del suelo y en el paisaje. Los resultados señalados más arriba muestran cambios importantes en la ocupación del territorio. El espacio agrícola ha desaparecido casi, manteniéndose solo en cultivo 473 ha (el 0,9% de la superficie total), y se ha producido una fuerte contracción de las áreas de matorral, que han pasado del 41% de ocupación superficial al 17,9%. Las frondosas, con el 40,1% de ocupación, conforman la matriz del paisaje sobre la que se asientan el resto de coberturas. Este papel es mucho más claro que en 1956, cuando su extensión alcanzaba al 24,7% de la sierra. Las coníferas también han avanzado mucho, pasando del 8,9% al 27,4%.

En la recuperación de la cubierta vegetal tiene mucho que ver el abandono del espacio agrícola y los cambios de sistema ganadero, con el dominio actual del vacuno de razas importadas y poco adaptadas a los recursos pastorales del Alto Iregua. No obstante, las condiciones climáticas de la comarca (de transición entre el clima oceánico y submediterráneo) han favorecido la rápida progresión de los bosques, algo que no ha ocurrido en Cameros Viejo, con un pasado parecido pero con un clima de carácter submediterráneo, donde los matorrales de sucesión constituyen la cubierta principal y los bosques avanzan muy lentamente (ERREA et al., 2007).

Los resultados sobre la estructura del paisaje confirman que se ha reducido el número de manchas y que éstas presentan contornos muy circulares, lo que se explica por la creciente naturalización del paisaje y la menor influencia humana en la gestión. Un hecho destacable es la reducción de la diversidad del paisaje: en 1956 el índice de Shannon daba un valor de 1,707, mientras que en 2001 se reduce a 1,55. Ello se explica por el aumento espectacular de frondosas y coníferas, con un claro aumento de su dominancia respecto a otras coberturas. El paisaje se ha hecho, pues, mucho más homogéneo y menos fragmentado, lo que sin duda tiene importantes repercusiones ambientales (riesgo de incendios, distribución de la fauna, regulación hídrica,…) y estéticas, circunstancias ambas que intervienen en el desarrollo sostenible.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos de investigación: PROBASE: *Procesos y balances de sedimentos a diferentes escalas espaciales en ambientes mediterráneos: Efectos de las fluctuaciones climáticas y de los cambios de uso del suelo* (CGL2006-11619/HID), FIREGLOBE: *Análisis de escenarios de riesgo a escala nacional y global* (CGL2008-01083-CLI) y CETSUS: *Comportamiento y modelización espacio-temporal de la transferencia de sedimentos en diferentes usos del suelo: laderas con uso intensivo agrario* (SGL2007-66644-CO4-03/HID), financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ha contado también con el apoyo de la DGA al Grupo de Excelencia "Geomorfología y Cambio Global" y del Instituto de Estudios Riojanos (Gobierno de La Rioja).

BIBLIOGRAFÍA

ARNÁEZ, J., OSERÍN, M., ORTIGOSA, L. y LASANTA, T. (2008): "Cambios en la cubierta vegetal y usos del suelo en el Sistema Ibérico Noroccidental entre 1956 y 2001: Los Cameros (La Rioja, España)", en Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 47, pp. 195-211.

ARNÁEZ, J., ORTIGOSA, L., OSERÍN, M., y LASANTA, T.: "Evolución de la cubierta vegetal en Cameros entre 1956 y 2001", en: LASANTA, T. y ARNÁEZ, J., Edts (2009):

Gestión, usos del suelo y paisaje en Cameros (Sistema Ibérico, La Rioja). Logroño, Universidad de La Rioja e Instituto de Estudios Riojanos.
CALVO PALACIOS, J.L. (1972): "Torrecilla en Cameros. Mutaciones socioeconómicas producidas por el traslado de una industria". Zaragoza, en Homenaje al Profesor Casas Torres, pp. 51-62.
CALVO PALACIOS, J.L. (1977): Los Cameros. De región homogénea a espacio – plan. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos.
COLLANTES, F. (2001): "El declive demográfico de la montaña española, 1860-1991: Construcción de una serie histórica", en Historia Agraria, 24, pp. 203-225.
DEBUSSCHE, M, LEPART, J. y DESVIEUX, A. (1999): "Mediterranean landscape changes: Evidence from old postcards", en Global Ecology and Biogeography, 8, pp. 3-15.
DIAZ PINEDA, F. (2007): "Conservación del paisaje mediterráneo. Contexto actual y perspectivas", en Cuadernos de la Sostenibilidad y Patrimonio Natural, 11, pp. 101-112.
ERREA, M.P., ARNÁEZ, J., ORTIGOSA, L., OSERÍN, M., RUIZ-FLAÑO, P. y LASANTA, T. (2007): "Marginación y paisaje en una montaña submediterránea (1956-2001): El ejemplo de Camero Viejo (Sistema Ibérico, La Rioja)", en Nimbus, 19-20, pp. 53-70.
FERNÁNDEZ-ALÉS, R. (1993): "Recent changes in landscape structure and function in a mediterranean region of SW Spain (1950-1984)", en Landscape Ecology, 7(1), pp. 3-18.
GALLEGO FERNÁNDEZ, J.B., GARCÍA-MORA, M.R. y GARCÍA-NOVO, F. (2004): "Vegetation dynamics of Mediterranean shrublands in former cultural landscape at Grazalema mountains, South Spain", en Plant Ecology, 172, pp. 83-94.
GARCÍA-RUIZ, J.M., LASANTA, T., RUIZ-FLAÑO, P., ORTIGOSA, L., WHITE, S., GONZÁLEZ, C. y MARTÍ, C. (1996): "Land use changes and sustainable development in mountain areas: a case study in the Spanish Pyrenees", en Landscape Ecology, 11 (5), pp. 267-277.
GIL GARCÍA, M.J., LAS HERAS, R., NÚÑEZ-OLIVERA, E. y MARTÍNEZ ABAIGAR, J. (1996): "Acción humana sobre el medio natural en la Sierra de Cameros a partir del análisis polínico", en Zubía, monográfico 8, pp. 29-41.
JAUREGUI, I.: "La crisis demográfica de la Sierra Riojana (1950-2006)", en: LASANTA, T. y ARNÁEZ, J., Edts (2009): Gestión, usos del suelo y paisaje en Cameros (Sistema Ibérico, La Rioja). Logroño, Universidad de La Rioja e Instituto de Estudios Riojanos.
LASANTA, T. (1990): "Tendances actuelles de l'organisation spatiale des montagnes espagnoles", en : Annales de Géographie, 551, pp. 51-71.
LASANTA, T.: "La ganadería en Cameros: entre la adaptación a los recursos y la dependencia del exterior", en LASANTA, T. y ARNÁEZ, J., Edts (2009): Gestión, usos del suelo y paisaje en Cameros (Sistema Ibérico, La Rioja). Logroño, Universidad de La Rioja e Instituto de Estudios Riojanos.
LASANTA, T. y ERREA, M.P. (2001): Despoblación y marginación en la Sierra riojana. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos.
LASANTA, T. y VICENTE-SERRANO, S. (2007): "Cambios en la cubierta vegetal en el Pirineo Aragonés en los últimos 50 años", en Pirineos, 162, pp. 125-154.
LASANTA, T., ARNÁEZ, J., ERREA, M.P., ORTIGOSA, L. y RUIZ-FLAÑO, P. (2009): "Mountain pastures, environmental degradation, and landscape remedation. The example of a Mediterranean policy initiative", en Applied Geography, 29, pp. 308-319.
LASANTA, T., GONZÁLEZ-HIDALGO, J.C., VICENTE-SERRANO, S. y SFERI, E. (2006): "Using landscape ecology to evaluate an alternative management scenario in abandoned Mediterranean mountain areas", en Landscape and Urban Planning, 78, pp. 101-114.

MARTÍNEZ ABAIGAR, J., NÚÑEZ OLIVERA, E. y TOMÁS LAS HERAS, R. (1994): Agroclimatología de La Rioja. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos.
MCDONALD, D., CRABTREE, J.R., WIESINGER, G., DAX, T., STAMOU, N., FLEURY, P., GUTIÉRREZ-LAZPITA, J. y GIBON, A. (2000): "Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response", en Journal of Environmental Management, 59, pp. 47-69.
NOGUÉS, D. y LASANTA, T. (2001): "Patrones de distribución del espacio urbano residencial difuso en el entorno de Logroño", en Berceo, 141, pp. 195-212.
O'ROURKE, E. (1999): "The Causse Méjan: changing relationships between agriculture, environment and society within a French National Park", en Landscape Research, 24(2), pp. 141-165.
ORTIGOSA, L. (1986): Geomorfología glaciar de la Sierra de cebollera (Sistema Ibérico). Logroño, Instituto de Estudios Riojanos.
OSERÍN, M. (2007): Cambios en la gestión del territorio en una montaña media mediterránea y sus impactos mediambientales: Hacia un nuevo paisaje (Altos valles del Iregua, Leza, Jubera y Cidacos, Sistema Ibérico Noroccidental). Tesis Doctoral. Universidad de La Rioja.
PASCUAL-BELLIDO, N.E.: "Patrimonio y oferta de alojamientos en Cameros para su desarrollo turístico", en LASANTA, T. y ARNÁEZ, J., Edts (2009): Gestión, usos del suelo y paisaje en Cameros (Sistema Ibérico, La Rioja). Logroño, Universidad de La Rioja e Instituto de Estudios Riojanos.
PECO, B., SÁNCHEZ, A. y AZCÁRATE, F. (2006): "Abandonment in grazing systems: Consequences for vegetation and soil", en Agriculture, Ecosystems and Environment, 113, pp. 1-4.
POYATOS, R., LATRON, J. y LLORENS, P. (2003): "Land use and land cover change after agricultural abandonment. The case of a Mediterranean mountain area (Catalan Pre-Pyrenees)", en Mountain Research and Development, 23, pp. 362-368.
ROMERO-CALCERRADA, R. y PERRY, G.L.W. (2003): "The role of land abandonment in dynamics in the SPA "Encinares del río Alberche y Cofío", Central Spain, 1984-1999", en Landscape and Urban Planning, 66(4), pp. 217-232.
RUIZ, J.P. y BERNÁLDEZ, F.G. (1983): "Landscape perception by its traditional users. The ideal landsacape of Madrid livestock raisers", en Landscape Planning, 9, pp. 279-297.
RUIZ-FLAÑO, P. (1988): "Dendroclimatic series of Pinus uncinata R. in the Central Pyrenees and the Iberian System, Spain. A comparative study", en Pirineos, 132, pp., 49-64.
RUIZ FLAÑO, P., LASANTA, T., ARNÁEZ, J., ORTIGOSA, L. y OSERÍN, M.: "El proceso de abandono del espacio agrícola en Cameros", en: LASANTA, T. y ARNÁEZ, J., Edts (2009): Gestión, usos del suelo y paisaje en Cameros (Sistema Ibérico, La Rioja). Logroño, Universidad de La Rioja e Instituto de Estudios Riojanos.
SCHMITZ, M.F., FERNÁNDEZ-SAÑUDO, P., DE ARÁNZABAL, I. y DIAZ PINEDA, F.: "Visitors' valuation of natural and cultural landscapes: space preferences coincidence analysis". En: DIAZ PINEDA, F. y BREBBIA, C.A., Eds (2004): Sustainable Tourism. Southampton, WIT Press.
UBALDE, J.M., RIUS, J. y POCH, R.M., (1999): "Monitorización de los cambios de uso del suelo en la cabecera de cuenca de la Ribera Salada mediante fotografía y SIG. (El Solsonés; LLeida, España)", en Pirineos, 153-154, pp. 101-122.
VICENTE-SERRANO, S., LASANTA, T. y CUADRAT, J.M. (2000): "Transformaciones en el paisaje del Pirineo como consecuencia del abandono de las actividades económicas tradicionales", en Pirineos, 155, pp.111-133.

VILÀ SUBIRÓS, J., RIBAS PALOM, A., VARGA LINDE, D. y LLAUSÀS PASCUAL, A. (2009): "Medio siglo de cambios paisajísticos en la montaña mediterránea. Percepción y valoración social del paisaje en la alta Garrotxa (Girona), en, Pirineos, 184, pp. 69-92.