

Política forestal y evolución de los bosques en Cataluña desde el siglo XIX hasta la actualidad

TERESA CERVERA, RAMON GARRABOU, ENRIC TELLO

1. Introducción

La transformación antrópica del monte ha respondido históricamente a dos lógicas interdependientes desplegadas de forma diversa en el territorio: la estructuración del espacio y la explotación de los recursos (Clément, 1993). Nuestro paisaje agroforestal actual es, por tanto, resultado de los cambios sucedidos en diversas etapas históricas en ambas dimensiones: 1) la evolución de la linde entre el espacio cultivado y los pastos o bosques; y 2) la intensidad de los aprovechamientos en aquellos espacios incultos que además de la extracción de madera y leña, o el carboneo, incluían otros productos no madereros. Las culturas agrosilvopastorales tradicionales se caracterizaban por un uso múltiple e integrado de ambos espacios cuya complejidad, variedad y adaptación a los recursos locales solía escapar a las categorías rígidas y reduccionistas empleadas por la administración real y sus recaudadores de impuestos (Tello et al., en prensa; Marull et al., de próxima publicación a y b). Todo ello hace difícil trazar la evolución de la superficie de los montes con sus variados aprovechamientos, y en especial conocer la superficie arbolada y su estado. Los datos disponibles distan de ser precisos y homogéneos, porque las categorías y clasificaciones empleadas por las administraciones públicas simplificaban en extremo una realidad mucho más variada, superpuesta y compleja, y su cambio frecuente de criterio distorsiona los sucesivos recuentos y las series históricas disponibles (Grove y Rackham, 2001).

De un modo muy aproximado podemos reconstruir las grandes tendencias experimentadas por la variación de la linde entre cultivos y montes en Cataluña desde el siglo XIX hasta la actualidad. Si nos atenemos a los grandes órdenes de magnitud, teniendo en cuenta los grados de imprecisión y error de esos datos, se dibujan dos grandes ciclos de signo opuesto: una etapa de creciente deforestación desde mediados de siglo XIX al primer tercio del siglo XX, seguida por otra de reforestación a partir de mediados de siglo XX hasta la actualidad. Más allá de estas estimaciones globales, solo podemos reconstruir el paisaje forestal a partir de los años setenta del siglo XX,

analizando los distintos inventarios nacionales existentes (IFN1,1966-1975; IFN2, 1986-1995 y IFN3, 1997-2007). Para las etapas anteriores, y especialmente en los montes de titularidad privada (Jiménez-Blanco, 2002) que en Cataluña eran la gran mayoría, resulta muy difícil conocer la superficie y el estado del bosque.

Exceptuando algunos datos muy puntuales procedentes de laboriosos estudios locales basados en los métodos experimentales de la dendrología, la antropología, la palinología y la arqueología del paisaje (Pèlachs et al., 2009), a escala agregada sólo disponemos de otra fuente indirecta para conocer el estado del bosque en las distintas etapas históricas: la política forestal, y los debates públicos que suscitó. De hecho, es gracias a ella que disponemos de algunas estadísticas de los aprovechamientos madereros, aunque para el conjunto de bosques públicos y privados ello sólo sea posible a partir de 1940 tras una larga y costosa puesta en marcha de una administración forestal reguladora.

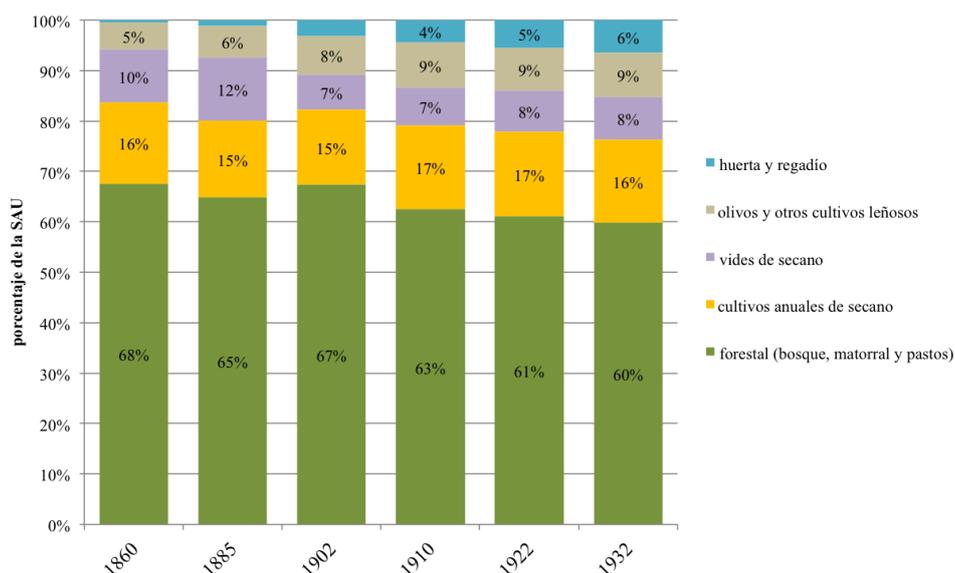
El objetivo del artículo es perfilar las grandes tendencias de la política forestal desde el siglo XIX hasta la actualidad, a partir del análisis del conjunto de ideas y objetivos que la inspiraron, de la legislación y procedimientos administrativos propuestos o aplicados, confrontándolas con los datos disponibles acerca de la superficie arbolada, de la presión ejercida sobre los bosques y del estado general de los montes. Para ello se ha analizado tres grandes etapas: la primera, desde el 1835 hasta el 1939, con la política forestal del liberalismo oligárquico (1833-1931) y un efímero período republicano (1931-1939); la segunda, con la política forestal del franquismo (1939-1976); y la tercera, desde el 1977 hasta el 2010. Hemos intentado tener siempre muy presente que las distintas políticas forestales estuvieron sometidas a las dinámicas socioeconómicas y energéticas predominantes, y a unas políticas agrarias y comerciales prioritarias cuya orientación ideológica estuvo casi siempre sesgada por los intereses de grupos sociales que trataban de influir en ellas.

2. El largo plazo: dos grandes etapas de deforestación y reforestación

La principal fuerza motriz de los procesos de creciente deforestación y posterior reforestación fue la extensión o contracción de la superficie cultivada, que se vio también impulsada y/o reforzada por la intensificación o el abandono de los aprovechamientos forestales. La superficie cultivada creció desde 962.132 ha en 1860

hasta 1.211.021 ha en 1932, cuando suponía un 41% de la superficie agraria útil (SAU) de Cataluña –una tendencia expansiva que sólo se detuvo momentáneamente por la plaga de la filoxera entre 1885 y 1902— (Figura 1). La presión del cultivo redujo el área de monte desde unos dos tercios del territorio agrario catalán a mediados del siglo XIX hasta el 60% de la SAU durante la Segunda República (1931-1939). En el primer tercio del siglo XX la superficie forestal registró su mínimo absoluto con tan sólo 1.735.435 ha, marcado por la volátil rentabilidad de la explotación maderera, una creciente competencia exterior, y también por un intenso aprovechamiento para pastos, resina, leña, carbón o extracción de materias fertilizantes (Uriarte, 2000; GEHR, 2003:339; Iriarte-Goñi, 2008 y 2014; Iriarte-Goñi y Ayuda, 2008; Olarieta et al., 2011).

FIGURA 1.
Evolución de los principales usos del suelo en Cataluña (1860-1932)

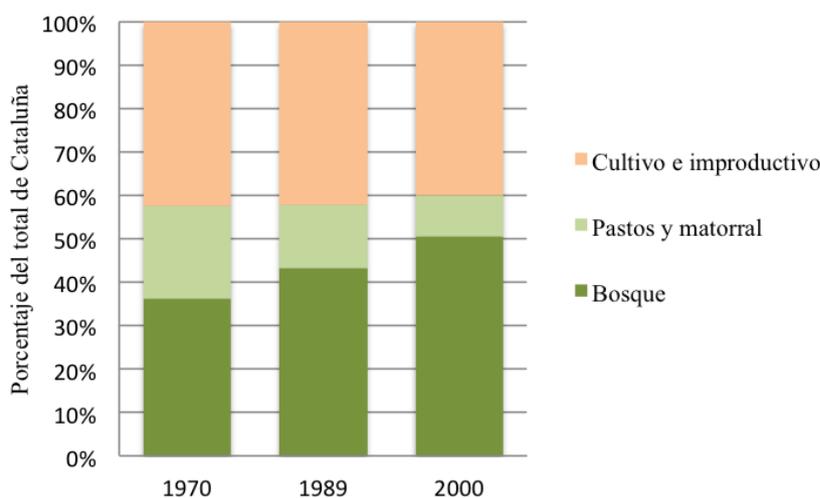


Fuente: elaboración propia a partir de Garrabou y Pujol (1987), Grupo de Estudios de Historia Rural (1991,1994 y 2003), y Casals (2005). Las discrepancias entre los distintos recuentos se han ajustado tomando como referencia la Superficie Agraria Útil (SAU) de cada provincia catalana en 1962, asignándolas al conjunto de usos o algunos en particular en función de la coherencia con los años inmediatamente anteriores y posteriores.

De 1960 en adelante encontramos una tendencia totalmente opuesta. Comparando los tres inventarios nacionales realizados en España a partir de los años sesenta, y a pesar de las incoherencias derivadas de los cambios metodológicos introducidos (Terradas et al., 2004), podemos observar un incremento continuado de la superficie forestal y arbórea (Figura 2). Sin contabilizar la superficie improductiva natural, en 1970 el monte ocupaba 1.846.767 ha, 1.855.944 ha en 1989, y 1.930.482 ha en 2000, pasando del 58%

de la superficie total de Cataluña en los años setenta al 60% en años recientes. En el mismo periodo la superficie arbolada pasó del 36% al 51% (Casals, 2005).

FIGURA 2.
Evolución de los principales usos del suelo dentro de la superficie total de Cataluña (1970-2000)

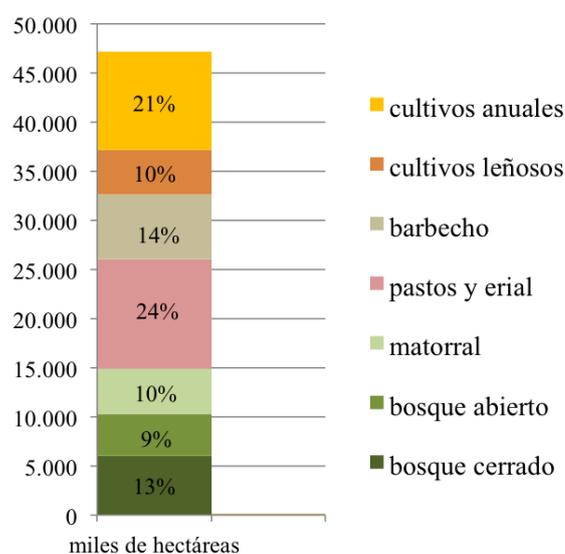


Fuente: elaboración propia a partir de Terradas et al. (2004) y Casals (2005)

La misma tendencia de crecimiento se observa analizando la evolución del Mapa de Cubiertas del Suelo de Cataluña, con una superficie forestal de 1.941.303 ha en 1993 y 2.052.618 ha en 2009, pasando del 61% al 64% respecto la superficie total. Según esta fuente a superficie arbórea ha aumentado del 38% al 42%, y cubre un total de 1.348.182 ha en 2009 (MCSC, web del CREAM: <http://www.cream.uab.es/spa/index.htm>).

Elmar Schwarzmüller (2008) estima para 1955 una superficie arbolada en España del 40% respecto el conjunto de la SAU (Figura 3). Aplicando esa proporción cuando el área inculta suponía alrededor del 60% de Cataluña, únicamente el 24% de la SAU sido bosque entre 1932 y mediados del siglo XX. Por su parte, en 1921 Emili Huguet del Villar estimó la superficie arbórea de España en un 15% de la superficie total (Tello y Sudrià, 2010). Fuera cual fuera su nivel, todo indica que la máxima deforestación debió alcanzarse en algún momento entre la Primera Guerra Mundial y la década de 1950, con puntos de inflexión probablemente distintos según provincias y comarcas.

FIGURA 3.
Estimación de los usos del suelo dentro de la superficie agraria útil de España en 1955



Fuente: elaboración propia a partir de Schwarzmüller (2008, pp. 34-35 y 62-63)

Entenderemos mejor esos grandes cambios en las cubiertas del suelo si los relacionamos con las diversas etapas por las que ha pasado el régimen sociometabólico, desde una economía «orgánica» (Wrigley, 2010) cuyos flujos de energía y materiales se basaban en la biomasa, a otra fundada principalmente en la desacumulación de combustibles fósiles (Smil, 2010; Krausmann et al., 2012). Durante la primera revolución industrial y los albores de la segunda (1780-1950), el conjunto del sector primario siguió basándose en las formas tradicionales de captación indirecta de la energía solar, mientras gran parte de la industria y los transportes pasaron a ser propulsadas masivamente por carbón mineral y los derivados del petróleo (Fischer-Kowalski y Haberl, 2007). Aquel desfase energético entre una economía urbano-industrial basada en el carbón, y un sector agrario que aun consumiendo cantidades crecientes de fertilizantes industriales seguía mayoritariamente basado en la tracción animal, el estiércol y las rotaciones de cultivos, sólo desaparecería con la plena industrialización de la agricultura y la cría ganadera producida durante la segunda mitad del siglo XX en plena era del petróleo barato (Smil, 2001a, 2001b, 2003). El régimen sociometabólico basado en la captación indirecta de energía solar a través de la biomasa tenía un elevado «coste territorial» (Guzmán Casado y González de Molina, 2009) que se traducía en extensión del cultivo, mientras que los flujos energéticos basados en la desacumulación de combustibles fósiles han

comportado después una «emancipación temporal del suelo» (Mayumi, 1991; Sieferle, 2001a, 2001b). Eso explica por qué sólo con la llamada «Revolución Verde» de 1960 en adelante (Naredo, 1996) pudo tener lugar una completa reversión de la anterior tendencia hacia la deforestación.

3.- La política forestal desde 1833 a 1939

3.1.- De la privatización a las políticas forestales activas

En el siglo XVIII había aumentado la presión sobre los recursos forestales, con la extensión del cultivo y un mayor consumo naval, energético o constructivo propulsado por el fuerte crecimiento demográfico y agrario (Vilar, 1966; Ferrer, 2007). En la etapa final del absolutismo los derechos privados y colectivos de los pueblos sobre los recursos forestales se vieron amenazados por las crecientes demandas militares de la monarquía, que durante más de medio siglo desarrolló una compleja estructura burocrática para controlar el monte. Sin embargo, a finales de siglo XVIII se alzaron voces en favor de una política más liberal para mejorar el estado de los bosques.

Tras varios vaivenes hacia una mayor o menor liberalización de los recursos, en 1833 se aprobaron las Ordenanzas Generales de Montes que marcarían la política forestal liberal hasta finales del siglo XIX¹. Todos los privilegios de la Marina Real quedaron abolidos, y se concedió plena libertad a los particulares para cercar los montes y llevar a cabo los usos más provechosos. Las ordenanzas locales sólo regularían técnica y comercialmente los aprovechamientos de propiedad colectiva. Se estableció una policía común y la obligación de obtener autorización de la propiedad para cualquier uso de personas ajenas a la misma. La caza y la pesca también pasaron a ser derechos privativos del propietario. Las pocas normas que siguieron vigentes eran las que otorgaban libertad de paso al ganado trashumante².

La etapa del liberalismo oligárquico decimonónico se caracterizó en Cataluña por un crecimiento demográfico sostenido, a un ritmo inferior al del setecientos, y un proceso

¹ Real Decreto, 22 de diciembre de 1833, promulgando las Ordenanzas Generales de Montes (Gaceta de Madrid, 24/12/1833) (Muñoz, 1983).

² Real Orden declarando que en los montes de propiedad particular puede cada uno introducir libremente sus ganados ó los ajenos (Gaceta de Madrid 84, 15/05/1834).

de crecimiento económico, industrialización y urbanización que comportaron un inicio de la transición socioecológica a los combustibles fósiles bastante temprana (Sudrià y Bartolomé, 2003; Malanima, 2006; Gales et al. 2007; Nadal, Benaúl y Sudrià, 2012). La construcción de naves de madera y el consumo de carbón vegetal en la fundición de hierro de las *fargas* pirenaicas se había reducido considerablemente desde finales del siglo XVIII (Delgado, 1983; Mas, 2000). Aparentemente todo eso favorecía que el sueño liberal se hiciera realidad: la conservación y mejora del bosque iría de la mano de su privatización. Nada más lejos de la realidad, sin embargo (Ramos-Gorostiza, 2009).

La reforma agraria liberal impulsó una nueva reestructuración del espacio agrario. En 1860 había en Cataluña 1.972.112 ha de monte que representaban el 67% de la SAU, pero retrocedieron con las roturaciones destinadas principalmente a la vid, olivos y frutos secos (GEHR, 1994). Las 308.484 ha de viñedo existentes en 1860 aumentaron un 19% hasta alcanzar el máximo de 367.445 ha en 1885, descendiendo después de la plaga de la filoxera hasta 249.729 ha en 1930 (Badia-Miró et al., 2010). En 1893, en plena crisis agraria, un articulista escribía: «El cultivo de la vid ha sustituido a la explotación descansada y segura del monte. Lo que nos queda de riqueza forestal, como no vale dinero, se destruye sin provecho de nadie. No tenemos el monte que debiéramos tener, pero todavía tenemos extensión apreciable que urge conservar, dilatar y explotar racionalmente y a toda costa»³.

Por otra parte se incrementó la presión sobre los recursos forestales que seguía albergando una superficie de monte cada vez menor. Hasta la Segunda Guerra Mundial el consumo de combustibles fósiles no sustituyó sino que se añadió al creciente consumo de biomasa forestal, pues es sólo a mediados de siglo XX cuando se produce una sustitución plena de la leña o el carbón vegetal por gases licuados del petróleo o gas natural (Iriarte-Goñi y Ayuda, 2008; Iriarte-Goñi, 2014). Muchas fotografías de finales de siglo XIX muestran el mal estado de los bosques catalanes medio siglo después de la reforma liberal. En un artículo publicado en 1897 se leía: «Explayo mi mirada por las laderas inmensas (pirenaicas) de uno y otro lado: calveros ingratos que dejan al descubierto la roca pelada o la pedregosa tierra estéril, aquí y allá rastrojos que acusan la invasión predeterminada de la zona forestal por la de cultivo»⁴.

³*La riqueza forestal y los Tratados de Comercio*, La Vanguardia (25/10/1893).

⁴*Los montes públicos*, La Vanguardia (06/08/1897).

Era cada vez más evidente que la panacea de la privatización había fracasado, pues los propietarios del monte no conservaban el bosque tanto si conseguían explotarlo con provecho como si no lo lograban. A principios del siglo XX los grandes propietarios catalanes se quejaban de las dificultades económicas provocadas por los elevados costes de transporte ferroviario, y la falta de un arancel que limitara las importaciones – especialmente de Portugal e Italia— que entre 1900 y 1935 cubrieron un 22% del consumo español de madera (Iriarte-Goñi, 2008, p. 53). También lamentaban la crisis del sector del corcho, con un descenso de los precios que ponía en peligro los alcornoques al resultar más rentable explotarlos para leña y carbón⁵. Con la Primera Guerra mundial el precio del carbón vegetal se multiplicó dos veces y media de 1913 a 1922 (Sala, 2003). Aunque los precios de la madera experimentaron alzas menores y más volátiles, probablemente en aquellos años la urbanización y difusión de nuevas «cocinas económicas» llevó la producción de carbón vegetal hasta su cénit histórico.

Durante la crisis finisecular se abrió paso de nuevo la idea que tanto el fomento del desarrollo económico, como la protección de los recursos naturales, requerían una intervención pública más decidida y eficaz. El retorno a políticas públicas activas también se vio favorecido por el contexto de fuerte represión de conflictos sociales en aumento, derivados tanto de la privatización y mercantilización del bosque como del intervencionismo del Estado a favor de los grandes propietarios (Cobo Romero et al., 1992; GEHR, 1994; Sala, 1997; Cruz et al. 2000; Iriarte-Goñi, 2005). El anterior vacío liberal de políticas públicas había comenzado a cerrarse con la aprobación en 1863 de la primera ley de montes, aunque su ámbito se mantuvo restringido a los bosques de propiedad pública. Uno de sus resultados más importantes fue la creación de la Escuela de Ingenieros de Montes, cuya primera promoción se licenció en 1852-53 (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1992; Gómez Mendoza, 2002; Casals 1996). El nuevo cuerpo de ingenieros era partidario de una gestión pública de larga capitalización, frente a una gestión privada del monte orientada a la rentabilidad inmediata. A partir de las ideas de la ciencia dasonómica alemana, quería conjugar el aumento de la producción maderera con la conservación del patrimonio forestal (Casals, 2009).

⁵ Comunicación del XIV Congreso de la *Federació Agrícola Catalana-Balear* de 1911.

A principios de siglo XX los montes públicos se dividían en tres grupos: los sujetos al régimen de ordenaciones; los sujetos a trabajos hidrológico-forestales; y los de servicio ordinario, estadístico y de guardería por los distritos forestales⁶. Pese a que los dos primeros grupos no llegaban a la décima parte, su custodia requería una carga administrativa importante y la administración forestal se mantuvo crónicamente infradotada. La superficie forestal siguió reduciéndose por el avance roturador, mientras las extracciones de leña, carbón u otros aprovechamientos privados se intensificaban (GEHR, 2003, p. 339).

Entre 1914 y 1925 la Mancomunidad de Cataluña creó su propia Oficina de Estudios Jurídicos, una Escuela Superior de Agricultura y un servicio forestal. Bajo un espíritu crecientemente nacionalista, la política forestal catalana reforzó el empeño en conservar el bosque y reforestar los montes denudados, experimentando con nuevas técnicas y especies a la vez que recopilaba las costumbres y conocimientos silvícolas tradicionales. En 1918 se aprobó la Ley de Defensa de los Bosques, que ante el impulso deforestador de aquella coyuntura bélica obligó hasta 1920 que los propietarios solicitaran autorización para cortar madera y extraer leña o carbón vegetal⁷. En 1924, bajo la dictadura de Primo de Rivera, se prohibió la corta a hecho en los bosques privados y en 1925 se limitaron los aprovechamientos concedidos, exigiendo autorización para efectuar cortas y roturaciones (Muñoz, 1983).

Con la aprobación en 1916 de la Ley de Parques Nacionales se abrió paso la idea de preservar espacios naturales (Ramos-Gorostiza, 2005), que ya había sido precedida en Cataluña por las propuestas de 1902 y 1917 de proteger «*la Muntanya Santa de Montserrat*» y el «*Bosc de Tosca de la Vall d'en Bas*» (Mallarach y Comas, 2008). En 1932 la Generalitat Republicana aprobó el *Pla de distribució en zones del territori català (Regional Planning)* que incluía parques y bosques reservados (Casals, 2005, p. 260-278). Sin embargo, el primer espacio protegido en Cataluña —el Parque Nacional de Aigüestortes y Sant Maurici— no se aprobó hasta 1955.

⁶ En 1909 Cataluña tenía tres distritos, el de Barcelona-Girona-Balears, Lleida y Castelló-Tarragona.

⁷ Ley relativa a la conservación y fomento de la riqueza forestal (Gaceta de Madrid 209, 28/07/1918), propuesta por el Ministro de Fomento Francesc Cambó (1876-1947) y el Director General de Agricultura Carles de Camps (1860-1939).

De 1931 a 1939 la política de la Generalitat republicana coincidió con una presión intensa sobre los recursos madereros, ganaderos y energéticos. Aunque poco pudo hacer para remediar esa situación, se fomentó la participación privada y la formación con la creación del *Consell d'Agricultura, Ramaderia i Boscos*, escuelas agrarias y centros de investigación⁸. Se acentuó el control sobre los aprovechamientos forestales a través de un servicio forestal propio encargado del estudio de proyectos de repoblación, y de expedir y valorar las licencias de corta por selección con posibilidad de marcaje previo⁹. Sólo si existía un proyecto de ordenación bastaba con presentar un certificado del ingeniero redactor, fuera éste de la administración o privado.

En 1934 se publicaron nuevas directrices silvícolas para los montes de propiedad privada con el objetivo de garantizar el recubrimiento arbóreo¹⁰. Las repoblaciones serían voluntarias, a partir de contratos entre la administración forestal y el propietario, previa aprobación de un proyecto. Pese a durar tan poco tiempo, se reforestaron algunos parajes¹¹. Todo ello se completó con campañas públicas para educar y concienciar sobre la protección del arbolado¹². A partir de 1936, ya iniciada la Guerra Civil, se controlaron o suspendieron algunos aprovechamientos ante una demanda excepcional y la necesidad de garantizar el suministro al ejército y la población civil¹³.

3.2.- La formación de un patrimonio forestal público

Las políticas forestales activas tuvieron que circunscribirse durante mucho tiempo al patrimonio forestal público que sobrevivió a la privatización, por lo que conviene examinar el impacto que supuso el cambio de régimen de propiedad liberal. La enajenación y privatización de comunales fue menor en Cataluña que en el resto del

⁸ Decreto de 31 de octubre de 1931 (BGC N°7, 01/11/1931) y Acuerdo de gobierno de 1932 (DGC N°12, 30/06/1932).

⁹ Acuerdos de gobierno de 1932 (BGC N°18, 30/09/1932; N°22, 30/11/1932; N°10, 30/05/1932, N°17, 15/09/1932; N°30/04/1932).

¹⁰ *Decret aprovant les Instruccions per a regular els aprofitaments dels boscos de propietat particular i llur policia* (BOGC 165, 14/06/1934).

¹¹ Acuerdos de Gobierno de 1932 y 1935 (BGC N°11, 15/06/1932; N°14, 30/07/1932; N°21, 15/11/1932; BOGC N°90, 31/03/1935).

¹² Algunos lemas en aquellas campañas: *Sin arboles no hay industria ni trabajo; Plantar árboles es contribuir a la consolidación de la nueva economía; la destrucción del bosque es la destrucción de la economía* (Departament d'Edicions del Parlament de Catalunya, 2006. Cartells de la Col·lecció Fornas).

¹³ *Ordre que dicta normes per a la suspensió dels aprofitaments en curs d'alzines, roures, verns i altres espècies similars* (DOGC 91, 01/04/1938). Orden dando normas para facilitar, tanto al Ejército como a la población civil, maderas, leñas, cortezas y plantas herbáceas de los montes declarados de utilidad pública (Gaceta de la República: Diario Oficial 7, 07/01/1938).

Estado español, dado que el entramado jurídico enfiteútico ya había dado lugar a una casi-privatización de hecho (Sala, 1998). Pese a ello, la reforma liberal también comportó en Cataluña un aumento del poder de los grandes y medianos propietarios, un acceso restringido de nuevos grupos sociales a la propiedad de la tierra, y la entrada de capital mercantil en la explotación de los recursos.

Los procesos de desamortización de Godoy (1805) o durante el Trienio Constitucional (1820-23) fueron muy efímeros. Con la desamortización de Mendizábal de 1837 buena parte de los bienes de la iglesia fueron vendidos a la población más acomodada. Más importante para la propiedad forestal fue la Desamortización General de Madoz de 1855, que inició la privatización de bosques y pastos comunales con la expropiación y venta de bienes municipales o corporaciones civiles a través de un complejo proceso que duró más de sesenta años. La ley de 1855 permitía exceptuar de la venta algunos montes por sus funciones económicas, sociales e hidrológicas, y su catalogación en 1859 y 1862 fue una de las primeras tareas asumida por el nuevo cuerpo de ingenieros forestales. En la primera etapa se aprobó la Clasificación General de los Montes Públicos que separaba los montes exceptuados de los montes enajenables¹⁴. Según la clasificación de 1859, Cataluña tenía 367.610 hectáreas de monte público, menos del 19% de la superficie forestal, aunque llegaban al 40% en la provincia de Lleida. La mayoría eran montes de los pueblos, y en menor proporción del Estado o corporaciones civiles. Se trata de cifras mínimas que probablemente deberíamos rectificar al alza hasta 441.391 hectáreas (Jiménez-Blanco, 1994), un 22% de la superficie forestal (GEHR, 1994, p. 139)¹⁵.

La clasificación de 1859 también pretendía desamortizar en Cataluña el 16% de montes públicos, exceptuando tan sólo 309.963 ha, un 16% de toda la superficie forestal (Casals, 2005, p. 222). Eran cifras inferiores a las del conjunto español, exceptuando el País Vasco, donde se pretendía desamortizar cerca del 34% de montes públicos (MAPA, 1990). La presión del Ministerio de Hacienda para hacer cumplir la Ley Madoz dio lugar a la formación de la Junta Facultativa de Ingenieros de Montes que

¹⁴ Real Decreto disponiendo se formen comisiones especiales de ingenieros de montes para que reconozcan las principales zonas forestales (Gaceta de Madrid 6734, 29/11/1852). Real Orden aprobando la clasificación general de los montes españoles, según el Real Decreto de 16 de febrero de 1859 (Gaceta de Madrid 287, 14/10/1859).

¹⁵ Actualmente representa el 27% según el catastro de 2010 (Fletas et al., 2012).

debía seleccionar los montes exceptuados de venta. Uno de sus informes declaraba: «El interés individual descuaja, realiza las existencias, coloca los fondos en negocios ordinarios y deriva las tierras al cultivo agrario. Las desamortizaciones anteriores fomentaron el descuaje de los montes y favorecieron por consiguiente el pernicioso sistema del cultivo extensivo» (MAPA, 1990).

La clasificación dividió los montes públicos en tres tipos: 1) los que quedaron exceptuados de venta, principalmente montes de pinos, robles y otros; 2) los montes de dudosa enajenación, formados fundamentalmente por alcornocales y encinares; y 3) todos los demás montes declarados en estado de venta. Otro Real Decreto de 1859 incluyó en el primer grupo los montes desarbolados que debían ser reforestados. En aplicación de un artículo de la Ley de Madoz se permitió exceptuar también los montes de aprovechamiento común (MAPA, 1990). Tras una ratificación de 1888, éstos fueron administrados por el Ministerio de Hacienda hasta 1921, cuando todo el patrimonio público forestal pasó a formar parte del Ministerio de Fomento¹⁶.

En 1861 la redacción del Proyecto de Ley de Montes revisó de nuevo aquellos criterios para incrementar la venta de bienes públicos. Únicamente se exceptuaron los montes cuyas especies dominantes fueran pino, roble o haya, y su superficie superara las cien hectáreas¹⁷. Así nació el Catálogo de los Montes Públicos Exceptuados de la Desamortización que protegía 172.359 ha a la vez que pretendía vender el 53% del monte público (Casals, 2005). Las nuevas reglas se incorporaron a la Ley de montes de 1863 y su reglamento de 1865, manteniendo la exceptuación de los montes de aprovechamiento común¹⁸.

En 1901 se hizo otro catálogo de montes exceptuados de la desamortización, aprobado definitivamente unos años después (Pérez-Soba, 2006), en el que se introdujo por

¹⁶ Ley relativa al aprovechamiento de las dehesas boyales (Gaceta de Madrid 131, 10/05/1888). Ley modificando los impuestos del presupuesto ordinario de ingresos (Gaceta de Madrid 244, 31/08/1896). Real decreto disponiendo que todos los montes públicos estarán en lo sucesivo a cargo del Ministerio de Fomento, a cuyo fin el de Hacienda se hará entrega de los que están actualmente sujetos a su administración (Gaceta de Madrid 156, 05/06/1921).

¹⁷ Real Decreto sobre desamortización de los montes públicos (Gaceta de Madrid 24, 24/01/1862).

¹⁸ Ley sobre montes públicos (Gaceta de Madrid 148, 28/05/1863) y Real Decreto aprobando su reglamento (Gaceta de Madrid 148, 28/05/1865).

primera vez el concepto de utilidad pública¹⁹. La Ley de Conservación de Montes y Repoblación Forestal de 1908 amplió este concepto a los montes públicos o privados en los que se reconocieran funciones ambientales importantes (Ministerio de Fomento, 1908)²⁰. La catalogación de montes protectores generó nuevas fórmulas de intervención al establecer que el propietario debía recuperar el recubrimiento arbóreo, o bien ceder temporalmente al Estado la propiedad del suelo, o donar la propiedad misma. En 1901 había en Cataluña 288.113 ha forestales catalogadas de utilidad pública (Casals, 2005, p. 223), que con la ampliación de criterios pasaron a 309.283 ha en 1910 (Servicio de Minas y Montes, 1911). Era un cifra muy parecida a la de 1859, y a las 383.871 ha de 1926 (GEHR, 1994, p. 139).

Durante el siglo XX, el porcentaje de montes de utilidad pública osciló alrededor del 10% de la superficie total de Cataluña, y el conjunto de monte público se situaría en torno al 12%. El 89% se encontraba en la provincia de Lleida según los montes exceptuados de venta de 1859, y el 74% según los datos de 1922. En las provincias de Girona y Tarragona sólo suponían el 10%, y un 2% en la de Barcelona (Casals, 2005; GEHR, 1991; Ministerio de Agricultura, 1945-1971; Ministerio de Agricultura, 1966, 1970a, 1970b, 1970c; Abreu, 1995). Todo ello indica que la desamortización y privatización de montes no fueron muy importantes en Cataluña, incluso admitiendo que desconocemos la entidad de las llevadas a cabo en la primera mitad del siglo XIX (Jiménez-Blanco, 1996; Balboa, 1999). Sin embargo, establecieron definitivamente la distribución de la propiedad forestal en manos privadas o públicas, teniendo estas segundas un papel clave en la configuración de las políticas forestales activas desde finales de siglo XIX.

Los montes no estaban en buen estado ni antes ni después de aquellos procesos de privatización. En la motivación del Real Decreto de 1862 se afirmaba: «El mal tan justamente lamentado en este punto no consiste en la carencia de terrenos forestales sino en el triste estado de espesura y crecimiento de las masas de vegetación arbórea»²¹. En

¹⁹ Real Decreto disponiendo que los montes comprendidos en la relación que se acompaña constituyen el Catálogo de los exceptuados de la desamortización por causa de utilidad pública (Gaceta de Madrid 37, 06/02/1901).

²⁰ Ley disponiendo se consideren de interés general y utilidad pública, además de los catalogados por el Ministerio de Fomento, los montes y terrenos que deban repoblarse forestalmente y se hallen en determinados casos (Gaceta de Madrid 178, 26 /06/1908).

²¹ Véase nota 11.

la introducción del Real Decreto de 1901 se leía: «Los montes públicos, aparecen hoy en nuestra Patria entregados a tales estragos de talas y devastaciones, que si no se contiene rápidamente semejante destrucción de barbarie bastará el transcurso de breves años para la total destrucción de nuestra riqueza forestal. A la destrucción de los montes públicos se une ahora la cotización en el mercado con alzas vertiginosas, soliviantando mayores codicias»²². En 1922, coincidiendo con un pico de demanda, se retomó la idea de 1908 de catalogar los montes protectores basándose en el mal estado de los mismos: «Los pueblos y particulares se muestran reacios a conocer sus verdaderos intereses prefiriendo la continuación del desorden de cortas desmesuradas y descuajes motivados por el acicate del lucro con perjuicio manifiesto de la economía nacional»²³.

Si todo ello era cierto, se trataba de una «tragedia de la privatización»: esto es, de los efectos de una reforma liberal que había dejado en manos privadas la gestión del bosque limitando la intervención pública a unas reglas generales de policía siempre administradas a favor de sus propietarios (Ortega Santos, 2002). Incluso cuando se reintrodujeron algunas políticas forestales más proactivas, éstas controlaron únicamente los pocos montes de utilidad pública. En Cataluña aquellos aprovechamientos públicos registraron unos valores medios muy parcos: 85.982 m³/año entre 1903 y 1929, principalmente para leña, obtenidos en un 76% en la provincia de Lleida (GEHR, 1991; web del INE: <http://www.ine.es/>).

3.3.- De la ordenación a la repoblación forestal

Las primeras generaciones de ingenieros forestales buscaban una explotación forestal «racional», basada en la ciencia forestal establecida desde principios del siglo XIX en distintos países europeos a partir de la dasonomía germana, que permitiera conjugar la conservación del recurso con la rentabilidad económica de la propiedad, el abastecimiento de la población urbana y el proveimiento de las demandas industriales. Su ideal era el bosque ordenado, orientado principalmente a la producción maderera de forma equiproductiva, armonizando el crecimiento de la masa con el aprovechamiento maderero. Después de las primeras instrucciones de 1890 (Mackay, 1944), en 1894 se

²² Véase nota 13.

²³ Real Orden creando el Servicio del Catálogo de Montes Protectores (Gaceta de Madrid 265, 22/09/1922).

aprobó la Ley sobre Ordenaciones forestales²⁴. En 1930 se promulgaron otras instrucciones inspiradas en unos principios de economía forestal más flexibles y adaptadas al medio mediterráneo (Iriarte-Goñi, 2005 y 2009), aunque los vaivenes políticos impidieron su posterior aplicación (Madrigal-Collazo, 1999).

En 1910 Cataluña tenía ordenadas 15.138 ha en la Val d'Aran, que representaban el 6,5% del total de la superficie catalogada en la provincia de Lleida (Servicio de Minas y Montes, 1911), y sólo ascendieron a 28.101 ha en 1931 (Dirección General de Montes, Pesca y Caza, 1933): un balance muy pobre, treinta y siete años después de la ley de ordenaciones. Ante la gravedad de la deforestación existente, los ingenieros de montes adoptaron una orientación más pragmática, conservacionista y orientada al fomento de la repoblación forestal (Ramos-Gorostiza y Trincado, 2003).

Durante el reinado de Alfonso XII ya se habían intentado reforestar las cabeceras de los ríos y algunas zonas con nula regeneración natural. Para emprender obras hidráulicas de gran envergadura y hacer frente a los riesgos hidrogeológicos se aprobó en 1877 la Ley sobre repoblación, fomento y mejora de los montes públicos²⁵, que obtuvo pocos resultados (Gómez Mendoza, 1992)²⁶. Tras las graves inundaciones de 1888 se organizaron Comisiones de Repoblación en cada cuenca hidrográfica²⁷. En 1901 se creó el Servicio Hidrológico Forestal para aunar la política forestal e hidráulica, con diez Divisiones Hidrológicas Forestales que debían regular el régimen de escorrentías en las cabeceras de cuenca independientemente de su titularidad²⁸. Además de prevenir inundaciones o evitar la erosión, el reglamento quería aumentar la producción forestal y piscícola, e incluso situar en la frontera masas forestales densas frente a una posible invasión enemiga. Un decreto de 1901, y la Ley de Conservación de Montes y Repoblación Forestal de 1908, justificaban la necesidad de repoblar ante el agotamiento del suelo que imposibilitaba la regeneración natural del bosque.

²⁴ Ley, 1 de junio de 1894, sobre las Ordenaciones forestales (Gaceta de Madrid, 02/06/1894) (Muñoz, 1983).

²⁵ Ley dictando disposiciones referentes á la repoblación, fomento y mejora de los montes públicos (Gaceta de Madrid 194, 13/07/1877) y Real Decreto aprobando su reglamento (Gaceta de Madrid 20, 20/01/1878).

²⁶ En el artículo *Las inundaciones y los montes* (La Vanguardia, 22/01/1892) se denunciaba: «Desde entonces (1877-1878) la administración pública ha recogido la importante suma de tres millones de duros [...] que se han gastado en servicios distintos y ajenos a la mejora de los montes públicos».

²⁷ Real Decreto sobre repoblación de las cabeceras de las cuencas hidrográficas de España (Gaceta de Madrid 38, 07/02/1888).

²⁸ Real Decreto organizando el servicio hidrológico forestal (Gaceta de Madrid 160, 09/06/1901). Cataluña formaría parte de la 1ª División Hidrológica-Forestal con capitalidad en la provincia de Lleida.

Las primeras actuaciones en Cataluña se llevaron a cabo para limitar el avance de las dunas del Golf de Roses hacia cultivos y pueblos, y regular las crecidas en las cabeceras de los ríos Segre, Francolí y Llobregat (Casals, 2005). Los ambiciosos objetivos de aquellas políticas estuvieron lejos de cumplirse, tal como reflejaba una comunicación en 1911: «la ley de 1908, si bien marcó un gran paso en la orientación forestal de España, es preciso confesar que sus resultados prácticos han estado totalmente nulos hasta día de hoy»²⁹. En la Semana Forestal de 1929 se afirmaba: «No conozco ningún caso de aplicación de la ley de 1908 y lo mismo ocurre a personas competentes a quienes he preguntado. Es, pues, innegable el fracaso de una ley que en veinte años no ha dado ningún fruto». Ante aquel fiasco se promulgó en 1922 otra norma para fomentar la repoblación en montes públicos aunque no estuvieran declarados de utilidad pública³⁰. El propio Ministro de Fomento decía: «Es forzoso reconocer que no ha podido el Estado, por insuficiencia de sus medios económicos alcanzar en esta obra la debida intensidad que impida continúen improductivas y estériles millares de hectáreas de montes de utilidad pública, [...] los altos precios alcanzados por las maderas en los últimos años y la destrucción de bosques motivada por la gran contienda que asoló gran parte de Europa, acrecentando la codicia de los industriales, ha determinado la tala de muchos montes particulares, llegando a producir la escasez de una primera materia de tanta importancia para la industria».

Durante los años veinte la planificación hidrológica adoptó una dimensión ambiental cada vez más amplia (Díaz-Marta, 1997; Ibarra et al., 2008). Cuando en 1926 se crearon las Confederaciones Hidrográficas los ingenieros forestales se integraron en las actividades de gestión de las cuencas hidrográficas en aplicación del Plan Nacional de Repoblaciones de los Montes³¹. Las actuaciones en las partes altas de las cuencas debían financiarse por el Estado, pero la participación de entidades públicas o privadas en las partes bajas quedó en agua de borrajas (Gómez Mendoza y Mata Olmo, 1992). En 1931 la mayoría de montes públicos seguían tutelados por los tres distritos existentes, y sólo unas 26.000 ha formaban parte de la división hidrológica (Dirección general de Montes,

²⁹ Comunicación del Marqués de Camps en el XIV Congreso de la *Federació Agrícola Catalana-Balear* de 1911.

³⁰ Real Decreto relativo a la repoblación forestal (Gaceta de Madrid 266, 23/09/1922).

³¹ Real Decreto-Ley relativo al Plan General de Repoblación Forestal (Gaceta de Madrid 208, 27/07/1926).

Pesca y Caza, 1933), incumpléndose los objetivos de repoblación y ordenación establecidos³².

4.- La política forestal durante el franquismo (1939-1976)

4.1.- Autarquía y control social

La victoria franquista comportó de entrada una política económica intervencionista y autárquica. Se dispuso un mayor control sobre los recursos forestales públicos y privados, a partir de un potente entramado administrativo, con un balance estadístico anual de los aprovechamientos a partir de 1940 y la realización en 1966 del primer inventario nacional (IFN1) para obtener datos cuantitativos sobre cabidas y existencias de la riqueza forestal de cada provincia.

En los montes privados el control se hizo a partir del decreto de 1938, aprobado en plena guerra civil, que obligaba a solicitar autorización para el aprovechamiento maderero y en cuya resolución se establecían las condiciones de venta de los productos³³. Otras normas específicas en montes públicos o particulares garantizaban el suministro de traviesas ferroviarias. En 1953 se acentuó el intervencionismo, con mayores condicionantes en la compra y venta de los productos, previo marcaje, seguimiento y visita final de la corta por la administración forestal. La ordenación se hizo obligatoria en los montes de utilidad pública, aunque en 1954 únicamente estaban ordenadas 42.948 ha (Ministerio de Agricultura, 1945-1971).

Otro objetivo importante fue la recuperación de los espacios desarbolados y una mejor protección del bosque público, dando mayor relevancia al Catálogo de Montes Públicos. Para gestionar el patrimonio público la Segunda República ya había creado en 1935 el Patrimonio Forestal del Estado (PFE). En 1941 el franquismo reforzó sus competencias con la gestión de los montes privados y municipales a reforestar, ya fuera mediante diversas figuras contractuales incentivadas por subvenciones, o de forma forzosa declarándolas zonas de utilidad pública³⁴.

³² El Plan Nacional de Repoblaciones de los Montes pretendía la repoblación un total de 125.000 hectáreas en la cuenca del Segre (Ibarra et al., 2008).

³³ Decreto sobre Defensa de la riqueza forestal privada (BOE 97, 07/10/1938).

³⁴ Ley sobre el Patrimonio Forestal del Estado (BOE 100, 10/04/1941).

El Plan general para la Repoblación Forestal de España de 1939 estableció zonas a reforestar según funciones protectoras o económicas, y asignó a Cataluña 290.000 ha con finalidades principalmente protectoras³⁵. Entre 1940 y 1970 se repoblaron un total de 52.294 ha —el 83% con *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*, y el 1% con especies de crecimiento rápido—, casi dos terceras partes en la provincia de Lleida donde la propiedad pública o colectiva era mayor (Casals, 2005, pp. 253-258). Treinta años después sólo se había reforestado un 18% del total asignado, un 29% en 1980 (Casals, 2005) y un 33% en 1982 (Madrazo, 2010, p.348). Los distritos forestales también reforestaron otros montes de utilidad pública, y de particulares a través de subvenciones. De 1940 a 1968 se reforestaron 64.522 ha, el 90% por el PFE, el 60% en Lleida y el 24% en Tarragona. El resto las llevaron a cabo principalmente el Distrito Forestal de Lleida y los propietarios particulares de los montes de Girona³⁶. No se cumplieron los objetivos del plan, y a veces las repoblaciones dieron lugar a plantaciones forestales —«ejércitos de árboles», como dijera Luis Ceballos— demasiado monoespecíficas y coetáneas para llegar a ser auténticos bosques (Groome, 1990).

Todas las normas forestales aprobadas hasta entonces quedaron modificadas o refundidas en la nueva Ley de Montes de 1957, y su reglamento de 1962, que mantuvieron el control de los aprovechamientos para todo tipo de monte, propiedad y uso. En su preámbulo se leía: «Se prescribe la necesidad del proyecto de ordenación o de plan técnico adecuado para la explotación de los montes públicos y se confirma, por precepto de ley, la indispensable intervención de la administración en los disfrutes [...] de montes de dominio privado, de acuerdo con la doctrina general que impera en los países de avanzada cultura». Tales principios han constituido el marco normativo básico hasta principios del siglo XXI³⁷.

4.2.- Efectos de la Revolución Verde

A partir de los años sesenta, y coincidiendo con la difusión de nuevas fuentes energéticas, tuvo lugar en España una rápida difusión de la Revolución Verde (Naredo,

³⁵ Orden disponiendo la realización de un Plan General de Repoblación Forestal de España (BOE, 25/06/1938) (Muñoz, 1983).

³⁶ Datos obtenidos del Anuario de Estadística de España de 1970 en la web del INE (<http://www.ine.es/>).

³⁷ Ley de Montes (BOE 151, 10/06/1957) y Decreto 485/1962, de 28 de junio, por que se aprueba el Reglamento de Montes (BOE 61, 12/03/1962).

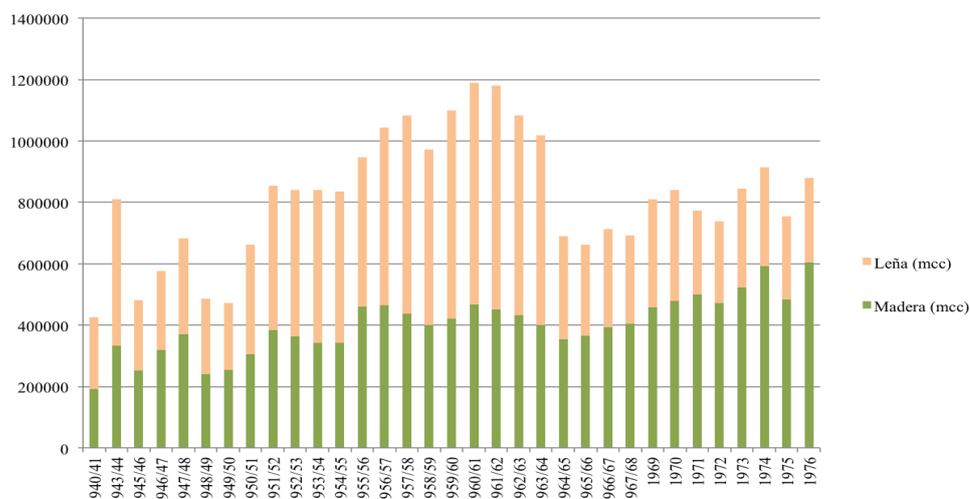
1996 y 2001) que provocó una gran transformación del mundo rural por el fuerte éxodo poblacional, la concentración de la propiedad y capacidad productiva, y la intensificación y mecanización del cultivo o la cría ganadera (Majoral, 2006). La creciente apertura exterior, y el aumento de las importaciones de madera, papel y piensos, fueron de la mano con la difusión de la bombona de butano y la implantación de granjas de cría intensiva de ganado que pusieron fin a la gestión múltiple e integrada del monte (Carpintero, 2005, 2006; Bartoletto y Rubio, 2008).

Los aprovechamientos forestales tradicionales se redujeron, mientras cesaban de golpe el pastoreo extensivo, la trashumancia y el carboneo (Naredo, 1996 y 2001). Los paisajes agroforestales cambiaron de nuevo profundamente, esta vez hacia un incremento de la superficie forestal y arbórea impulsado por el abandono rural. La gravedad de los incendios forestales de los años sesenta —uno de los resultados patentes del abandono— justificó en 1968 la aprobación de una ley para mejorar su prevención y extinción que señalaba como principal causa la mayor afluencia de visitantes en los montes, el descenso en el consumo de leña y brozas, y la despoblación rural³⁸.

Entre 1940 y 1976 los aprovechamientos forestales medios se situaron en 815.229 m³/año, con un incremento entre los años cincuenta y primeros de los sesenta, cuando comenzaron a reducirse con un descenso importante de la extracción de leña que coincidió con el fin del carboneo en los años 1961-67. En cambio, la extracción de madera aumentó un 35% de 1966 a 1976 respecto al período precedente (Figura 4). Los aprovechamientos procedían mayoritariamente de las provincias de Barcelona y Girona (el 35% y 33% respectivamente), principalmente de los bosques privados y para uso energético, seguidas de Lleida (el 22%), sobretudo madera de los bosques públicos, y Tarragona con un 10%, donde la leña superaba en poco a la madera. Esas pautas respondían más a la localización de la población y las industrias consumidoras, que a la del recurso, pues en 1970 la provincia de Lleida concentraba la mayor superficie forestal (37%) y la mayor proporción de monte público (34%), seguida de Barcelona (con un 27% y 3%), Girona (23% y 10%) y Tarragona (14% y 20%) (Ministerio de Agricultura, 1966, 1970a, 1970b, 1970c).

³⁸ Ley de incendios forestales (BOE 294, 07/12/1968).

FIGURA 4.
Evolución de los aprovechamientos forestales en Cataluña (1940-1976)



Fuente: elaboración propia a partir del Anuario Estadístico de España de la web del INE (<http://www.ine.es>) y de Ministerio de Agricultura (1945-1971).

Aquellos aprovechamientos medios anuales de 0,8 millones de m³/año eran muy inferiores a la producción natural de los bosques, que podemos estimar en unos 3,6 millones de m³/año³⁹. La relación entre extracciones y producción primaria neta anual de toda la superficie forestada estaría situada en un 23%. Teniendo en cuenta que los aprovechamientos provienen de unas cortas cuyo rendimiento medio es inferior a los 30 m³/ha, eso supondría aprovechar únicamente un 3% de la superficie arbolada existente⁴⁰.

La baja presión sobre los recursos madereros comportó un incremento de la superficie arbórea, que solo se vería frenada por los incendios forestales. En promedio se quemaron anualmente en Cataluña 4.166 ha de bosque entre 1968 y 1976, el 50% en la provincia de Tarragona (información ambiental de 2012 facilitada por el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Cataluña). Esa etapa estuvo caracterizada por dos rasgos muy característicos: un amplio abandono de la gestión forestal de los bosques privados, y un proceso de

³⁹ Estimación propia a partir de la superficie arbórea de 1970 del IFN1, y de los crecimientos de 2001 del Inventario Ecológico Forestal de Cataluña (web del CREAM: <http://www.cream.uab.es/spa/index.htm>).

⁴⁰ Para este cálculo se ha tomado como rendimiento medio de los aprovechamientos madereros 26 m³/ha, cifra obtenida entre 2004 y 2010 en los bosques privados ordenados que agrupan el 58% del total de aprovechamientos de Cataluña (Rabascall, 2013).

«maderización» en los menguantes aprovechamientos del monte que permanecía en explotación (GEHR, 2003).

5.- Redescubriendo los bienes comunes ambientales (1977-2010)

Tras entrar en vigor la Constitución Española de 1978, en 1980 se traspasaron las funciones y servicios del Estado a la Generalitat de Cataluña en materia de conservación de la naturaleza⁴¹. A partir de entonces la política forestal ha dado continuidad al control de los aprovechamientos públicos y privados, tratando de vincularla a la creación de espacios protegidos a través de una larga lista de normas autonómicas, estatales y europeas, hasta llegar a la aprobación de la Red Natura 2000 que actualmente protege el 30% de toda la superficie catalana⁴². Las acciones de reforestación, tanto en zonas forestales como agrícolas, no fueron muy significativas en ese periodo (Terradas et al., 2004; Bona et al., 1996)⁴³. En cambio, se impulsó la gestión forestal sostenible en su triple dimensión económica, ambiental y social a través de la ordenación de montes privados, la prevención de los incendios forestales, la protección de hábitats y especies vulnerables, y el fomento del desarrollo rural mediante ayudas y subvenciones.

La gestión forestal efectiva se concentró en las zonas de mayor producción, mientras la biomasa forestal aumentaba sin cesar a pesar del impacto de grandes y recurrentes incendios forestales que fueron muy importantes en los años ochenta (especialmente el de 1986), y de nuevo en 1994, 1998, 2003 y 2005. La provincia de Barcelona, con una media anual de 3.339 ha quemadas, representa el 47% del total afectado entre 1977 y 2011 (información ambiental de 2012 facilitada por el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Natural de la Generalitat de Cataluña).

Entre 1977 y 2010 los aprovechamientos medios se han situado en 744.123 mcc/año (el 70% de madera), lo que supone un descenso del 9% respecto el período anterior. Esa

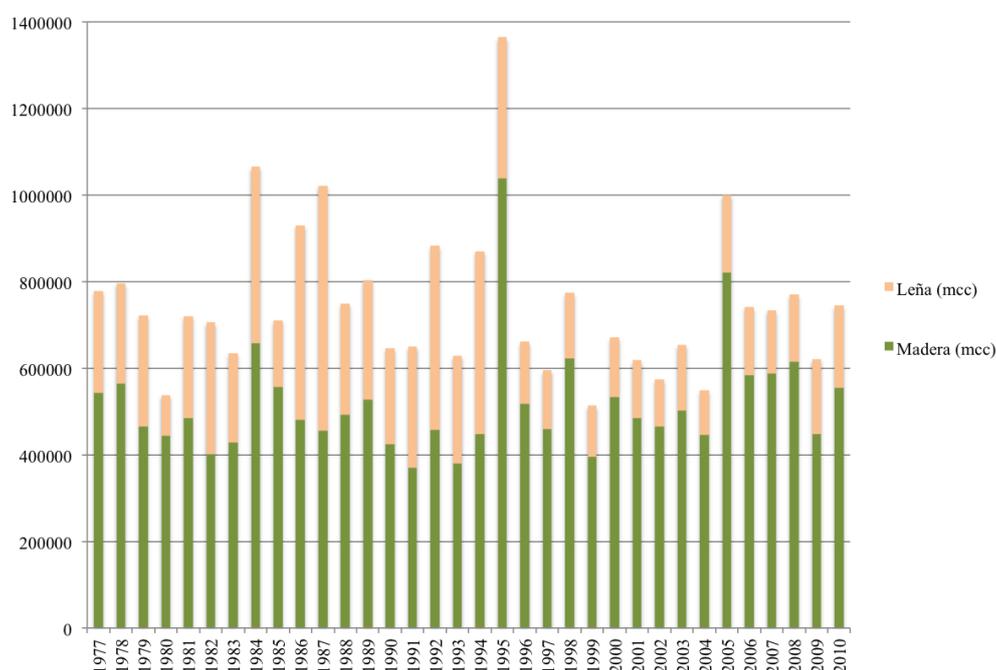
⁴¹ Real Decreto 1950/80 (BOE 236, 01/10/1980).

⁴² Ley 6/1988 Forestal de Catalunya (DOGC 978, 15/04/1988). Decreto 328/1992 por el que se aprueba el Plan de Espacio de Interés Natural (DOGC 1714, 01/03/1993). Acuerdo GOV/112/2006 por el cual se designan ZEPA y se aprueba la propuesta de LIC (DOGC 4735, 06/10/2006) y posteriores modificaciones de 2009 (web de la Generalitat de Catalunya).

⁴³ A un año de finalizar el Programa de reforestación de tierras agrarias para el quinquenio 1993-1997 (Reglamento CEE 2080/92 del Consejo por el que se establece un régimen comunitario de ayudas a las medidas forestales en la agricultura) en Cataluña se habían aprobado 1.953ha para su reforestación (Bona et al. 1996).

reducción se debe principalmente a la caída del consumo de leña a partir de mediados de los noventa, sólo parcialmente compensada por un ligero aumento de la madera de uso industrial (Figura 5). El impacto de eventos como nevadas copiosas o incendios, que han obligado a retirar más biomasa, y de las políticas de desarrollo rural, con ayudas a la gestión forestal sostenible a partir de 1994, pueden estar detrás del ligero incremento de madera extraída. La mayoría de aprovechamientos siguen procediendo de la provincia de Barcelona en un 45%, de Girona en un 33%, y en menor medida de Lleida con un 18% y Tarragona con sólo un 4%.

FIGURA 5.
Evolución de los aprovechamientos forestales en Cataluña (1977-2010)



Fuente: elaboración propia a partir del anuario de Estadística Forestal de España, web del INE y de IDESCAT (1985-2010)

A lo largo de este último periodo los aprovechamientos medios anuales de 0,74 millones de m³ únicamente representaron un 20% de la producción primaria neta del bosque, lo que supone aprovechar anualmente 28.620 de 1.214.615 ha, el 2%⁴⁴. Son valores muy inferiores a los de etapas históricas anteriores, que ponen de manifiesto un grado muy elevado de abandono de la mayoría de masas arbóreas de Cataluña. Sus efectos se manifiestan a la vez en las dos dimensiones de la cuestión forestal. La linde del bosque se ha expandido mientras la baja presión antrópica ha comportado un

⁴⁴ Estimación propia a partir de la superficie arbórea de 1993, del MCSC, y de los crecimientos de 2001 del Inventario Ecológico Forestal de Cataluña (web del CREAM: <http://www.cream.uab.es/spa/index.htm>).

aumento de las existencias de biomasa arbórea acumulada. Si las masas forestales se cortan muy por debajo de su crecimiento, y los cultivos o prados circundantes se abandonan, el bosque crece en extensión y en densidad, acumulándose en ellos madera y también leña caída.

Sin negar que esa recuperación arbórea ha tenido algunos efectos ambientales positivos, la ecología forestal y del paisaje tienden a subrayar cada vez más la otra cara de la moneda. El abandono del uso múltiple e integrado del bosque, que mantenía en la matriz forestal un mosaico de cubiertas diferenciadas, ha comportado un deterioro ambiental derivado de la retirada de una intervención humana adecuada. El crecimiento descontrolado de esas masas forestales tan continuas y densas está disminuyendo la variedad de cubiertas y ecotonos, lo que reduce la diversidad de hábitats y especies mientras fomenta los grandes incendios forestales, y el creciente consumo de agua en las cabeceras forestadas reduce la esorrentía disponible para otros usos (Marull et al., 2008 y 2010; Parcerisas et al., 2012; Marull et al., 2010, de próxima publicación a y b; Tello et al., en prensa).

El momento histórico de mayor planificación territorial y control sobre los recursos forestales coincide con un cambio importante en cuanto a la valoración de las funciones del monte. La producción maderera tiene un peso marginal en la economía del país. El subsector forestal solo aporta un 1,13% a la producción final agraria (DAR, 2012), mientras los productos no madereros y los servicios ambientales son cada vez más demandados. En un horizonte marcado por el próximo fin de los combustibles fósiles baratos, todo eso conlleva la necesidad de una nueva gestión forestal activa orientada a mantener la biodiversidad del territorio y reducir los efectos del cambio climático.

6.- Conclusiones

Nuestra principal conclusión es que las políticas forestales acompañaron, pero no causaron, las dos grandes tendencias de signo opuesto experimentadas en Cataluña desde el siglo XIX hasta la actualidad: la creciente deforestación hasta mediados del siglo XX, y la rápida reforestación hasta la actualidad. La principal fuerza motriz ha sido el cambio de régimen sociometabólico, desde una economía «orgánica» basada en

los flujos de biomasa, hasta una economía plenamente industrial –también en su sector agropecuario— basada en el consumo de combustibles fósiles.

Durante la etapa liberal de 1833 a 1939 la privatización y desregulación de los recursos naturales reforzaron la intensa presión sobre los montes ejercida por el crecimiento demográfico, la extensión de cultivos y la urbanización. Desde las normas absolutistas, la administración forestal española describió un movimiento de péndulo hacia un vacío de políticas forestales activas que llegó a ser casi total. El grave deterioro del recubrimiento arbóreo que eso provocó dio lugar a nuevas leyes y reglamentos de 1863 en adelante, que unidos a la creación de un patrimonio público gestionado por el cuerpo de ingenieros forestales pusieron en marcha nuevas políticas activas, que se intensificaron con la crisis agraria finisecular, el alza de precios durante la primera Guerra Mundial, y el período republicano. A lo largo de toda la segunda mitad del siglo XX las regulaciones públicas fueron en aumento, pero la recuperación de la superficie arbolada sólo comenzó realmente como resultado de la intensificación agraria, la plena transición energética a los derivados del petróleo, y el abandono rural.

En esas dos grandes etapas históricas, la inacción primero y la creciente regulación pública después pueden ser vistas como respuestas adaptativas a unas tendencias subyacentes mucho más poderosas que escapaban al control de la administración forestal. Pero eso mismo convierte a las políticas forestales, y a sus diagnósticos y remedios, en una fuente indirecta para subsanar un poco la carencia de datos estadísticos y fuentes cartográficas que nos permitan conocer mejor la evolución del paisaje agroforestal en nuestro país. Para llegar a conclusiones más precisas deben estudiarse esos mismos procesos en zonas más concretas que ayuden a desentrañar mejor sus rasgos ambientales, económicos y sociales. Sólo así podremos concretar más la cronología, las fuerzas motoras, los agentes rectores y los impactos ambientales de la gran transición socioecológica que hemos observado aquí.

Agradecimientos

Este trabajo se ha llevado a cabo en el proyecto HAR2012-38920-C02-02 sobre *Sustainable farm systems: long-term socioecological metabolism in western agriculture*, cofinanciado por el Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.

Agradecemos a los revisores anónimos y al editor de esta revista sus comentarios críticos que han ayudado mucho a mejorar ese texto.

Referencias

- Abreu, J.M., 1995. Propiedad, titularidad y funcionalidad de los terrenos forestales. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid
- Badia-Miró, M.; Tello, E.; Valls, F. y Garrabou, R., 2010. The grape Phylloxera Plague as a Natural Experiment: the Upkeep of Vineyards in Catalonia (Spain), 1858-1935. *Australian Economic History Review*. 50(1), 39-61.
- Balboa, X., 1999. La historia de los montes públicos españoles (1812-1936): un balance y algunas propuestas. *Historia Agraria*. 18, 95-128.
- Bartoletto, S. y Rubio, M., 2008. Energy Transition and CO₂ emissions in Southern Europe: Italy and Spain: (1861-2000). *Global Environment. Journal of History and Natural and Social Sciences*.2, 46-81.
- Bona, L., Aramburu, M., Cifuentes, P., 1996. Seguimiento del programa de reforestación de tierras agrarias en su contexto medioambiental y económico. Actas del II Congreso Forestal Español. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Disponible on-line en: <http://www.secforestales.org>.
- Carpintero, O., 2005. El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000). Fundación César Manrique, Lanzarote.
- Casals, V., 1996. Los ingenieros de montes en la España contemporánea, 1848-1936. Ediciones del Serbal, Barcelona.
- Casals, V., 2005. La transformación histórica del paisaje forestal en Cataluña. Tercer inventario forestal nacional 1997-2007. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Casals, V., 2009. Los primeros trabajos cartográficos de la comisión de mapa forestal de España (1868-1887). El caso de los mapas de las provincias de Barcelona y Huesca. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. 65, 361-371.
- Clément, V., 1993. Frontière, reconquête et mutation des paysages végétaux entre Duero et Système Central du XIe au milieu du XVe siècle. *Mélanges de la Casa de Velázquez*. XXIX (I), 87-126.
- Cobo Romero, F.; Cruz Artacho, S. y González de Molina, M., 1992. Privatización del monte y protesta campesina en Andalucía Oriental (1836-1920). *Agricultura y Sociedad*. 65, 253-302.
- Cruz, S.; González de Molina, M.; Núñez, M. y Ortega, A., 2000. Social and Environmental Determining factors of Forest Fire History: the Case of Eastern Andalusia, 1840-1890. En: Agnoletti, M. y Anderson, S. (Eds.). *Forest History. International Studies on Socioeconomic and Forest Ecosystem Change*. CABI Pub., Wallingford, pp. 211-222.
- Delgado, J.M., 1983. La construcción la industria navals a Catalunya (1750-1820). *Recerques. Història, Economia, Cultura*. 13, 45-64.
- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAR), 2012. Programa de Desarrollo Rural de Catalunya. Periodo de programación 2007-2013. Versión octava, p.20. Disponible on-line en: <http://www20.gencat.cat>.
- Díaz-Marta, M., 1997. Las obras hidráulicas en España. Doce Calles/Fundación Puente Barcas, Madrid.
- Dirección General de Montes, Pesca y Caza, 1933. Estadística de la producción forestal de los Montes Públicos y apéndices a la misma correspondientes al año forestal de 1930-1931. DGMPC, Madrid.

- Federació Agrícola Catalana-Balear, 1911. Actes del XIV Congrés. Imprempta de Jaume Riera, Girona.
- Ferrer, Ll., 2007. Una revisió del creixement demogràfic de Catalunya en el segle XVIII a partir dels registres parroquials. *Estudis d'Història Agrària*, 20, pp.17-68.
- Fischer-Kowalski, M., Haberl, H., 2007. *Socioecological Transitions and Global Change: Trajectories of Social Metabolism and Land Use*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Fletas, M.; Bayona, M. y Cervera, T., 2012. Estructura de la propietat forestal a Catalunya. Anàlisi de les dades cadastrals. Centre de la Propietat Forestal/Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Gales, B.; Kander, A.; Malanima, P. y Rubio, M., 2007. North versus South: Energy transition and energy intensity in Europe over 200 years. *European Review of Economic History*. 11(2), 219-253.
- Gómez-Mendoza, J., 1992. *Ciencia y política forestal de los montes españoles (1848-1936)*. Instituto de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Gómez-Mendoza, J., 2002. Paisajes forestales e ingeniería de montes. En: Venegas, C. y Zoido, F. (Coords.). *Paisaje y ordenación del territorio*. Junta de Andalucía/Fundación Duques de Soria, Sevilla, pp. 237-254.
- Gómez-Mendoza, J. y Mata-Olmo, R., 1992. Actuaciones forestales públicas desde 1940. Objetivos, criterios y resultados. *Agricultura y Sociedad*. 65, 15-64.
- Groome, H., 1990. *Historia de la política forestal en el estado español*. Agencia de Medio Ambiente, Madrid.
- Grove, A.T. y Rackham, O., 2001. *The Nature of Mediterranean Europe. An Ecological History*. Yale University Press, London.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (GEHR), 1991. *Estadísticas Históricas de la producción agraria española, 1859-1953*. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (GEHR), 1994. "Más allá de la propiedad perfecta. El proceso de privatización de los montes públicos españoles (1859-1926)", *Historia Agraria*, 8, pp. 99-152.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (GEHR), 1999. Diversidad dentro de un orden. Privatización, producción forestal y represión en los montes públicos españoles, 1850-1926. *Historia Agraria*. 18, 129-178.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (GEHR), 2003. Bosques y crisis de la agricultura tradicional. Producción y gestión de los montes españoles durante el franquismo (1946-1979). En: Sebastián, J.A. y Uriarte, R. (Eds.). *Historia y economía del bosque en la Europa del sur (siglos XVIII-XX)*. Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, pp. 293-367.
- Guzmán Casado, G.I. y González de Molina, M., 2009. Preindustrial agriculture versus organic agriculture: The land cost of sustainability. *Land Use Policy*. 26(2), 502-510
- Ibarra, P.; De La Riva, J.; Iriarte, I.; Rodrigo, V. y Rabanaque, I., 2008. Gestión del agua y medio natural. En: Vicente Pinilla Navarro (Ed.). *Gestión y usos del agua en la cuenca del Ebro en el siglo XX*. Prensas universitarias de Zaragoza, Zaragoza, pp.610-640
- IDESCAT, 1985-2010. *Anuari Estadístic de Catalunya*. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Iriarte-Goñi, I., 2005. Las ordenaciones forestales en las primeras décadas del siglo XX: cambio institucional y resultados productivos. *Revista de Historia Económica*. XXIII, 299-334.
- Iriarte-Goñi, I., 2008. El consum de fusta en Espanya (1900-2000): aspectes econòmics i aproximació als aspectes ambientals. *Recerques: Història, Economia, Cultura*. 57, 49-70.
- Iriarte-Goñi, I. y Ayuda, M.I., 2008. Wood and industrialization: Evidence and hypotheses from the case of Spain, 1860-1935. *Ecological Economics*. 65, 177-186.

- Iriarte-Goñi, I., 2009. La obra de Octavio Elorrieta (1881-1962). El monte al servicio de la economía. *Historia Agraria*. 48, 133-159.
- Iriarte-Goñi, I., 2013. Forests, Fuelwood, Pulpwood, and Lumber in Spain, 1860-2000: A Non-declensionist story. *Environmental History*. 18(2), 333-359.
- Jiménez-Blanco, J.I., 1994. Presente y pasado del monte mediterráneo en España. En: Sánchez-Picón, A. (Ed.). *Agriculturas mediterráneas y mundo campesino. Cambios históricos y retos actuales*. Diputación Provincial de Almería, Almería, pp.113-134.
- Jiménez-Blanco, J.I., 1996. Privatización y apropiación de tierras municipales en la Baja Andalucía: Jerez de la Frontera, 1750-1995. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, Jerez de la Frontera.
- Jiménez-Blanco, J.I., 2002. El monte: una atalaya de la historia. *Historia Agraria*. 26, 141-190.
- Krausmann, F., Gingrich, S., Haberl, H., Erb, K.H., Musel, A., Kastner, T., Kohleb, N., Niedertscheider, M.; Schwarzmüller, E., 2012. Long-term trajectories of the human appropriation of net primary production. Lessons from six national case studies. *Ecological Economics*. 77, 129-13
- Mackay, E., 1944. *Fundamentos y métodos de la ordenación de montes*. Primera parte. Escuela de Ingenieros de Montes, Madrid.
- Madrazo, G., 2010. La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Madrigal-Collazo, A., 1999. *Ciencias y técnicas forestales. 150 años de aportaciones de los ingenieros de montes*. Fundación Conde del Valle de Salazar, Madrid.
- Majoral, R., 2006. De la guerra civil a la Unión Europea. En: Garrabou, R. (Coord.). *Històriaagràriadelpaïsos catalans, Segles XIX-XX*. Fundació Catalana per la Recerca, Barcelona, pp. 605-614.
- Malanima, P., 2006. Energy Crisis and Growth, 1650-1850. The European Deviation in Comparative Perspective. *Journal of Global History*.1(1), 91-121.
- Mallarach, J.M. y Comas, E. (Eds.), 2008. *Protegits, de fet o de dret? Primera avaluació del sistema d'espais naturals protegits*. Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona.
- Marull, J.; Pino, J. y Tello, E., 2008. The Loss of Landscape Efficiency: An Ecological Analysis of Land-Use Changes in Western Mediterranean Agriculture (Vallès County, Catalonia, 1853-2004). *Global Environment. Journal of History and Natural and Social Sciences*.2, 112-150.
- Marull, J.; Pino, J. y Tello, E.; Cordobilla, M.J., 2010. Social metabolism, landscape change and land-use planning in the Barcelona Metropolitan Region. *Land Use Policy*. 27, 497-500.
- Marull, J.; Tello, E.; Wilcox, P. Th; Coll, F.; Ponsa, M.; Warde, P.; Valdeperas, N.; Ollés, A. De próxima publicación (a). Recovering the land-use history behind a Mediterranean edge environment: The importance of cultural landscapes in biological conservation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*.
- Marull, J.; Stefanescu, C; Otero, I.; Tello, E.; Miralles, M.; Coll, F.; Ponsa, M. De próxima publicación (b). Exploring the links between forest transition and landscape changes in the Mediterranean. Can forest recovery lead to lower landscape quality?
- Mas, C., 2000. *Història de la farga catalana: el cas de la vall Ferrera, al Pallars Sobirà (1750-1850)*. Pagès, Lleida.
- Mayumi, K., 1991. Temporary emancipation from land: from the industrial revolution to the present time. *Ecological Economics*. 4, 35-56.
- Ministerio de Agricultura, 1945-1971. *Estadística Forestal de España*. Servicio de Estadística. Dirección General de Montes. MA, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, 1970a. *Inventario Forestal Nacional Barcelona*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. MA, Madrid.

- Ministerio de Agricultura, 1970b. Inventario Forestal Nacional Gerona. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. MA, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, 1970c. Inventario Forestal Nacional Lérida. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. MA, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, 1966. Inventario Forestal Nacional Tarragona. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial. MA, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), 1990. Clasificación General de los Montes Públicos 1859. ICONA, Madrid
- Ministerio de Fomento, 1908. Memoria sobre el proyecto de ley de conservación de montes y repoblación forestal. Imprenta Ricardo Rojas, Madrid.
- Nadal, J.; Benaül, J.M. y Sudrià, C. (Eds.), 2012. Atles de la industrialització de Catalunya, 1750-2010. Vicens-Vives, Barcelona.
- Naredo, J.M., 1996. La evolución de la agricultura en España (1940-1990). Universidad de Granada, Granada.
- Naredo, J.M., 2001. La modernización de la agricultura española y sus repercusiones ecológicas. En: González de Molina, M. y Martínez-Alier, J. (Eds.). Naturaleza transformada. Estudios de Historia Ambiental en España. Icaria, Barcelona, pp. 55-86.
- Parcerisas, Ll.; Marull, J.; Pino, J.; Tello, E.; Coll, F. y Basnou, C., 2012. Land use changes, landscape ecology and their socioeconomic driving forces in the Spanish Mediterranean coast (El Maresme County, 1850-2005). *Environmental Science & Policy*. 23, 123-132.
- Olarieta, J.R.; Padrò, R.; Masip, G.; Rodríguez-Ochoa, R.; Tello, E., 2011. 'Formiguers', a historical system of soil fertilization (and biochar production?). *Agriculture, Ecosystem and Environment*. 140(1-2), 27-33.
- Ortega Santos, A.; 2002. La tragedia de los cerramientos. Desarticulación de la comunidad. La provincia de Granada. Biblioteca de Historia Social, Madrid.
- Pérez-Soba, I., 2006. Catalogación, deslinde y amojonamiento de los montes de utilidad pública. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Rabascall, X., 2013. Los planes técnicos forestales en Cataluña. Análisis de la planificación y gestión forestal. Actas del VI Congreso Forestal Español, 2013. Sociedad española de ciencias forestales. Disponible on line en: <http://www.congresoforestal.es/actas>.
- Ramos-Gorostiza, J.L. y Trincado, E., 2003. Idees econòmiques i gestió forestal en l'àmbit ibèric, 1848-1936. *Estudis d'Història Agrària*. 15, 211-224.
- Ramos-Gorostiza, J.L., 2005. Concepciones económicas en los inicios de la conservación de la naturaleza en España: nexos y contrastes con el caso estadounidense. *Historia Industrial*. 28, 11-45.
- Ramos-Gorostiza, J.L., 2009. El medio físico en el pensamiento agrario español: del arbitrio al regeneracionismo. *Historia Agraria*. 49, 13-40.
- Sala, P., 1997. La conflictividad rural en un monte comunal gerundense: pueblos y mansos ante el Estado interventor en la segunda mitad del siglo XIX. *Historia Agraria*. 13, 105-124.
- Sala, P., 1998. Obrador, indústria i aranzels al districte surer català (1830-1930). *Recerques: història, economia, cultura*. 37, 109-136.
- Sala, P., 2003. Estructura y coyuntura de los precios forestales (maderas, corchos y combustibles en la Cataluña del nordeste, 1850-1930. En: Sebastián, J.A. y Uriarte, R. (Eds.). *Historia y economía del bosque en la Europa del sur (siglos XVIII-XX)*. Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, pp. 257-292.
- Servicio de Minas y de Montes, 1911. Memoria relativa a los servicios de la agricultura. 1910-1911. SMM, Madrid.
- Sieferle, R.P., 2001a. *The Subterranean Forest. Energy Systems and the Industrial Revolution*. The White Horse Press, Cambridge.

- Sieferle, R.P., 2001b. Qué es la historia ecológica. En: González de Molina, M. y Martínez Alier, J. (Eds). *Naturaleza transformada: estudios de historia ambiental en España*, Barcelona, Icaria, pp. 31-54.
- Sudrià, C. y Bartolomé, I., 2003. La era del carbón. En: Nadal, J. (Dir.). *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000*. Fundación BBVA/Crítica, Barcelona, pp. 73-99.
- Schwarzlmüller, E., 2008. Human Appropriation of Net Primary Production (HANPP) in Spain, 1955-2003: a socio-ecological analysis. IFF Working Paper, ISSN 1726-3816, Viena.
- Smil, V., 2001a. *Enriching the Earth : Fritz Haber, Carl Bosch and the transformation of world food production*. MIT Press, Cambridge (Mas.).
- Smil, V. 2001b. *Energías : una guía ilustrada de la biosfera y la civilización*. Crítica, Barcelona.
- Smil, V., 2003. *Alimentar al mundo: un reto del siglo XXI*. Siglo XXI, Madrid.
- Smil, V., 2010. *Energy transitions: history, requirements, prospects*. Praeger, Santa Barbara (Cal).
- Uriarte, R., 2000. Explotación forestal e industria resinera en España: 1900-1936. *Estudios Geográficos*. 241, 655-682.
- Tello, E. y Sudrià, C. (Eds.), 2010. *El Valor Geográfico de España (1921) de Emilio Huguet del Villar*. Universitat de Barcelona/Centre d'Estudis Antoni de Capmany, Barcelona.
- Tello, E.; Valldeperas, N.; Ollés, A.; Marull, J.; Coll, F.; Warde, P.; Wilcox, P., en prensa. *Looking backwards into a Mediterranean edge environment: Landscape changes in El Congost Valley (Catalonia), 1850-2005*. *Environment & History*.
- Terradas, J.; Ibàñez, J.J.; Vayreda, J.; Espelta J.M; Àvila, A.; Gracia C., 2004. *Els boscos de Catalunya. Estructura, dinàmica i funcionament*. Documents dels Quaderns de mediambient, 11. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Vilar, P., 1966. *Catalunya dins l'Espanya Moderna*, vol. 3, *Les transformacions agràries del segle XVIII català*. Edicions 62, Barcelona.
- Web del CREAM, <http://creaf.uab.es>
- Web de la Generalitat de Catalunya, <http://www20.gencat.cat>
- Web del Instituto Nacional de Estadística (INE), <http://www.ine.es>
- Wrigley, E. A. 2010. *Energy and the English Industrial Revolution*. Cambridge University Press, Cambridge.