

Una mirada a la agroforestería europea: evolución y tendencias en la península ibérica

A look at the European agroforestry: evolution and trends in the Iberian Peninsula

Pablo Rubio Torres¹

Calle Caños del Peral nº 4, 5º D. Madrid (Madrid). 28013. España.

rubiotor@yahoo.es

Resumen: La península Ibérica es un territorio diverso donde confluyen características ambientales propias de zonas europeas algo más septentrionales y de la cuenca mediterránea, por lo que es un buen ejemplo del desarrollo histórico de los montes de esas áreas. Muchas de las especies silvestres de los montes ibéricos son relativamente resilientes ya que han sido seleccionadas por severos y constantes cambios ambientales y por la dilatada influencia humana en el territorio. Por otra parte, la dinámica ecológica está condicionada en buena medida por la situación de las sociedades humanas del momento. Los sistemas silvoagropastoriles se comenzaron a desarrollar durante el sistema agrario tradicional (5.000 años atrás), cuando la escasez de espacio forzó la invención de sistemas mixtos para optimizar recursos, sobre todo en las zonas de menor vocación agrícola. Las dehesas boyales y las grandes extensiones de dehesas mediterráneas del occidente peninsular son las creaciones silvopastoriles más significativas. Pero también hubo otras, tanto de carácter silvopastoril como agroforestal o de combinación de cultivos incluyendo leñosas. Los cambios socioeconómicos acaecidos durante el siglo XX transformaron radicalmente los paisajes vegetales, y en general provocaron el abandono de casi todos los manejos silvoagropastoriles anteriores. En la actualidad hay nuevas oportunidades para la implementación de sistemas mixtos en los que el árbol esté orientado a tener una repercusión socioeconómica, además de unos beneficios ambientales. En Europa hay algunas iniciativas que ahora buscan desarrollos de este tipo.

¹ Este artículo lo redactó en calidad de Asistente de Programas de la Representación FAO-Bolivia. Calle Victor Sanjinés nº 2678. Edif. Barcelona. Piso 1. Sopocachi. La Paz. Bolivia. Correo-e: fao-bo@fao.org

Palabras clave: silvopastoril, agroforestal, Mediterráneo, dehesa, Europa, península Ibérica, sistema agrario tradicional.

Summary: Several European ecozones –both northern and Mediterranean- join in the Iberian peninsula, making this zone diverse and a good example of the development of forests in such areas. Many forest species are resilient since they have been selected by severe, continuous environmental changes and lasting human influence. On the other hand, the ecological dynamics is largely conditioned by the situation of human societies at that time. Agroforestry began to develop during the traditional agricultural system (5.000 years ago), when the shortage of space forced the development of mixed systems to optimize resources, especially in areas of lower agricultural potential. The large tracts of Mediterranean meadows – usually used to grow livestock- in the West are the most significant creations of agroforestry in this area. But there were also others, such as those that combined trees with grasses, or trees with crops, including woody. The socioeconomic changes of the twentieth century radically changed the landscapes, and caused the abandonment of almost all previous agroforestry and silvopastoral practices. Currently, there are new opportunities for the implementation of mixed systems, in which the crop-trees will be orientated to have a socioeconomic impact, and environmental benefits. Some initiatives in Europe are now looking for developments of this type.

Wordskeys: silvopastoral, agroforestry, Mediterranean, dehesa, Europe, Iberian peninsula, traditional agricultural system.

1 Introducción.

Los sistemas silvoagropastoriles han aparecido y aparecen en muchas culturas y medios ecológicos a lo largo del globo. La generación de estos sistemas se ha realizado tradicionalmente desde la observación y el empirismo popular, no sin errores y transformaciones poco afortunadas de los montes y bosques en ocasiones. Pero a su vez también se encontraron modelos de manejo exitosos que han sido utilizados por centurias inclusive.

Los sistemas silvoagropastoriles son unos ecosistemas naturales donde la influencia del ser humano es más conspicua. El influjo de la demografía, estructura socioeconómica y desarrollo tecnológico de las poblaciones humanas son, entre otros, factores esenciales para explicar las dinámicas de los montes, y eso se ha reflejado bien en la popularización o abandono de un tipo u otro de manejo mixto.

A continuación se hace un relato simple y sucinto de la evolución de estos sistemas combinados en la península Ibérica.

2 Unas referencias al medio físico y biológico de la península Ibérica.

Iberia es un territorio contrastado donde contactan distintas regiones climáticas, de forma simple se puede considerar:

- Cornisa Cantábrica y noroeste: clima de carácter atlántico. Inviernos fríos y veranos suaves sin sequía estival o moderada. Relativamente similar a las condiciones de las regiones europeas algo más septentrionales.
- Sur y levante: clima mediterráneo típico. Inviernos suaves y moderadamente húmedos, y veranos cálidos con 3-4 meses de sequía severa. Es el mismo clima que se encuentra en buena parte de las riberas del mar Mediterráneo.
- Centro peninsular: clima mediterráneo continental. Inviernos fríos, con 4-5 meses de periodo de helada y veranos cálidos con 2-4 meses de sequía. Un clima continental que prácticamente sólo se encuentra similitud en el interior de la península de Anatolia.
- Sierras y cordilleras: variaciones de los anteriores con caracteres alpinos, más o menos acusados según latitud, altitud y continentalidad.

Debido a la confluencia de climas, y otras variaciones ambientales, la península Ibérica presenta un elenco amplio de tipos de montes y manejos que han aparecido tanto en Europa como en la cuenca mediterránea.

Por otra parte señalar que la diversidad específica vegetal Ibérica es relativamente baja en comparación con medios tropicales, debido a la distinta naturaleza de los montes holárticos. A lo anterior se le suman los severos procesos de extinción generados por las contracciones y expansiones poblacionales producidas por los distintos periodos glaciares, magnificados en Europa por la presencia de barreras orográficas latitudinales (Alpes, Pirineos, mar Mediterráneo, etc.), y también por una influencia antrópica larga y sostenida en el tiempo sobre los montes. Tal ha sido la influencia humana sobre el medio natural que se considera que llega a niveles evolutivos (San Miguel *et al.*, 2002; Sevilla, 2008).

Pero como contraparte señalar que muchas de las poblaciones arbóreas que dominan en los bosques ibéricos (*Quercus*, *Pinus*, etc.) son relativamente resilientes ante renovaciones de todo tipo (fuego, aludes, cortas, etc.), ya que han sido seleccionadas por un cambio ambiental constante y severo a escala geológica, y a una influencia humana milenaria. Esta capacidad de sobreponerse a los impactos está fundamentada, según Gil (2009), a que tienen unos

mecanismos sencillos de polinización cruzada (anemocoria), cierta tendencia a la monoespecificidad (para limitar los apantallamientos en su intercambio sexual por otras especies) lo que hace que la diversidad genética de las poblaciones sea muy alta y su capacidad adaptativa por ende también. Por lo que algunas de estas especies son susceptibles de ser manejadas de forma relativamente intensa dentro de sistemas silvoagropastorales.

3 El sistema agrario tradicional: el mundo donde nació la silvoagropascicultura.

Sevilla (2008) muestra magistralmente la influencia de las sociedades humanas sobre los montes ibéricos. Describe, entre otros, los estados de presentamiento, cuando los humanos aún son cazadores-recolectores; colonización, cuando las poblaciones humanas se centran en la actividad agropecuaria y comienzan a asentarse en el territorio, que corresponde con la revolución neolítica en el Mediterráneo occidental; y el sistema agrario tradicional que comienza con la culminación de la colonización, y se caracteriza porque prácticamente todo el territorio está condicionado por las actividades humanas en el marco de una economía de subsistencia.

En el sistema agrario tradicional se produce la utilización de casi todo el territorio por parte de las poblaciones humanas, por lo que hay una disputa enconada por el espacio para los diferentes usos. Casi todos los recursos se obtienen del medio rural, en base a unas actividades agropecuarias esencialmente. Muchos de los montes fueron roturados y el resto fueron invadidos por la ganadería. Los ecosistemas forestales se redujeron y degradaron por la presión antrópica, pasaron a tener un papel marginal, pero esencial, en la socioeconomía. La principal función de los montes fue el sostenimiento de las cabañas ganaderas, que proporcionaron proteínas para la alimentación (y otros productos de origen animal), y estiércol, imprescindible para mantener la fertilidad de los suelos y aumentar la capacidad agrícola, limitando o evitando la agricultura itinerante, y facilitando el florecimiento de sociedades sedentarias (Picardo, 2007). El otro uso principal de los montes fue el energético, mediante el aprovechamiento leñero, imprescindible para cocinar y superar los inviernos.

El sistema agrario tradicional es un periodo muy dilatado en la península Ibérica, de más de 5000 años desde la revolución neolítica. Debido a esta amplitud es muy heterogéneo en muchos aspectos, pero caracterizado por una dinámica de reducción de los montes en los momentos de incremento poblacional de los humanos, y de expansión de éstos tras las crisis demográficas antrópicas.

Durante el sistema agrario tradicional se produce el nacimiento de sistemas forestales mixtos, las principales causas son:

- La necesidad de aumentar las producciones para sostener a la población humana y sus condiciones de vida, lo que provoca una competencia entre los diferentes usos del territorio. Se busca optimizar el uso del espacio, y se crean sistemas de manejo multifuncional. Esto es más acusado en las zonas donde por motivos ambientales (orografía, suelos, clima) la producción agrícola no es posible de forma sostenida.
- Casi todos los recursos que necesitan las sociedades se obtienen del medio rural/natural, en un contexto de comercio poco desarrollado. Hay necesidad de obtener una gran variedad de productos a escala local o comarcal.

Los sistemas silvoagroforestales se desarrollaron bien mediante la observación y el empirismo popular, o bien por la casualidad, no sin mediar errores y grandes degradaciones de los bosques debidos a la ignorancia y a la necesidad.

4 La silvopascicultura en el sistema agrario tradicional.

La cultura ganadera extensiva llevó al desarrollo de distintos tipos de montes en la península Ibérica. Como se ha dicho los animales domésticos en esta época sirvieron como vector de fertilidad entre los ecosistemas forestales y los cultivos agrícolas. En la transformación de los montes tuvo, en ocasiones, influencia las características ambientales de cada lugar.

En el medio mediterráneo, el arbolado es un elemento útil para la ganadería, porque suaviza los rigores del verano, sombrea al ganado y al suelo, crea diferenciales de pasto, bombea nutrientes de horizontes internos del suelo y produce ramón que puede sostener a los animales en los momentos de escasez de herbáceas. A pesar de ello, en muchos montes bajo clima mediterráneo no se conservaron los árboles.

En cambio, en el medio atlántico, donde los árboles no son tan interesantes para el sostenimiento de los herbívoros, debido a la mayor bondad climática (San Miguel *et al.*, 2002), éstos se conservaron en algunos lugares, principalmente para el aprovechamiento de la montanera en los montes de fagáceas y por la protección frente al frío que dichos árboles proporcionaban al ganado.

Los montes silvopastorales típicos de la península Ibérica son las dehesas. Estos montes son bosques aclarados por el hombre, con estructura arbórea

sabanoide, con objetivo ganadero preferente². Históricamente han sido montes arbolados “defendidos”³ de la roturación y del pastoreo desordenado.

El hito tecnológico de la dehesa son los árboles trasmochos o tallados. Son árboles que se podan drásticamente para darles una forma determinada, normalmente buscando una copa abierta y equilibrada para maximizar la producción de fruto (en las fagáceas) y aumentar la superficie sombreada. Luego reciben podas de mantenimiento para conservar la forma y conducir su desarrollo, de las que se obtiene ramón para el ganado y leñas. En ocasiones se les daba una forma determinada distinta para obtener piezas de madera especiales, como ocurría con la poda “a horca y pendón”⁴.

Algunos de los montes silvopastoriles más significativos que se generaron fueron:

- Las dehesas boyales⁵: son montes cuya función principal era sostener de forma regulada el ganado de cada pueblo, especialmente de los animales más valiosos, los de tiro y monta. Aunque habitualmente entraban también otros animales si sobraban recursos. También producían leñas para la cocina y calentamiento, así como algunas maderas necesarias para aperos y la construcción popular, lo que era esencial sobre todo en las zonas de vocación agrícola en las que no quedaron bosques. En cierta forma las dehesas boyales fueron unas “gasolineras antiguas” que proporcionaron energía, a través de los pastos y las leñas, para obtener movimiento, fuerza y calor. Las dehesas se conformaron con diversos taxones arbóreos, según la naturaleza del bosque del que se partía y el manejo al que se le sometió:
 - Las especies arbóreas principales que dominaron estas dehesas boyales fueron las fagáceas (géneros *Quercus* y *Fagus*, y más

² La Sociedad Española de Ciencias Forestales define la dehesa en su diccionario (2005) como: Monte arbolado, con fracción de cabida cubierta generalmente incompleta y un estrato herbáceo bien desarrollado, cuyo producto principal es la ganadería extensiva, de origen agrícola y ganadero.

³ Etimológicamente dehesa deriva del término latino *defessa*, que quiere decir terreno defendido o protegido (Gil *et al.*, 2007; Gil, 2009).

⁴ La poda a horca y pendón buscaba el desarrollo en un mismo árbol de una rama horizontal gruesa (horca) y otra vertical (pendón). Fue fomentada en algunos periodos históricos para disponer de piezas especiales para la edificación y la construcción naval.

⁵ Boyal: término referente al vacuno en sentido amplio, a los bueyes en sentido estricto.

raramente *Catanea*⁶), que en muchas zonas se potenciaron en detrimento de las coníferas (Gil *et al.*, 2007).

- En menor medida hay otros taxones que se adhesionaron como, por ejemplo, *Fraxinus*, cuyo ramón es muy del gusto de los herbívoros, o *Juniperus*, en zonas con clima continental severo del Sistema Ibérico.
- Destacan como peculiaridad botánica las dehesas de acebo (*Ilexaquifolium*); esta especie arbustiva aparece como acompañante en zonas montañas de la mitad norte. Es resiliente al fuego por rebrote, y relativamente resistente al ramoneo por sus hojas pinchudas y coriáceas, lo que benefició su dominio en algunas dehesas tras varias generaciones de arbolado y presión antrópica (Picardo, 2007). El ganado come este ramón en época de escasez de herbáceas, que por otra parte tiene buena calidad bromatológica. Desde la década de 1950 hay cierto aprovechamiento de ramilla ornamental para navidad (García, 2002).
- Dehesas mediterráneas del occidente peninsular⁷: esta área tiene suelos silíceos, de reacción ácida, pobres en nutrientes, en los que no es adecuado el cultivo sostenido, de forma que se conservaron los bosques de modo adhesionado. El objetivo principal de la gestión era ganadero, de modo similar a las dehesas boyales, pero en territorios bastos⁸. En estos sistemas inclusive se realizó cultivo itinerante, que además servía para el control del matorral en algunas zonas (de Miguel, 2002). Las especies arbóreas principales en estas dehesas son el *Quercusilex*, que tiene una montanera de gran calidad, y *Quercusuber*, cuya montanera no es tan buena, pero produce corcho que ha sido un producto comercial interesante hasta hace pocos años. El ganado más común en las dehesas era el vacuno, ovino y porcino, este último para aprovechar las bellotas.
- Otros sistemas: se desarrollaron otros tipos de manejo ganadero en los medios forestales. Algunos de ellos no tan respetuosos con el arbolado

⁶ La castaña se ha usado y se usa preferentemente en alimentación humana.

⁷ En Portugal las dehesas de carácter mediterráneo son llamadas “*montados*”.

⁸ Se calcula que las dehesas de carácter mediterráneo del occidente ibérico ocupan unos 2,3 millones de hectáreas en España y unos 0,7 millones de hectáreas en Portugal (Roig *et al.*, 2007).

y las capacidades de los suelos. Fue común el mantenimiento de amplias zonas en montes de matorral y herbáceas mediante el pastoreo y la quema. Estas superficies, además de sostener a los rumiantes, sirvieron para dar cabida a amplias cabañas apícolas, en un mundo donde el único edulcorante conocido era la miel hasta el descubrimiento de América (Gil, 2009).

Los sistemas silvopastoriles no se dieron sólo como un aprovechamiento mixto en el mismo lugar geográfico, sino como una combinación temporal en función del ciclo anual de la naturaleza. Los hatos de ganado se podían mover y gracias a ésto se originaron tipos de manejos dinámicos en el espacio, en que los animales se desplazaban para aprovechar los recursos de distintos lugares según la época del año. Respeto de la cinética de los rebaños, algunos de los tipos de gestión silvopastoral que se generaron fueron:

- Trashumancia⁹: es el movimiento de rebaños a largas distancias a través de la península. El ganado vivía durante gran parte del año en dehesas mediterráneas del suroeste y otras zonas con inviernos suaves. Y en verano, cuando el pasto estaba agotado en esos medios mediterráneos el ganado marchaba, aprovechando los recursos del camino como los rastrojos de los cereales, para estacionarse en pastaderos de montaña del norte y centro de carácter atlántico o alpino no agostantes. Esta práctica realizaba una ordenación de los paisajes vegetales a gran escala entre distintas regiones.
- Transtermitancia: es el movimiento de rebaños a cortas distancias, a nivel local o comarcal. Con ello se busca el aprovechamiento eficiente de los recursos pascícolas a escalas detalladas. Los animales estaban según épocas en distintos tipos de montes, dehesas, cultivos cosechados o prados. Este manejo genera paisajes teselados. Fue más común en el norte de la península, como Galicia o la cornisa cantábrica (San Miguel *et al.*, 2002), y en las zonas montañosas.

5 La agroforestería en el sistema agrario tradicional.

Un antiguo dicho español dice “*de la silla del labriego hasta el trono del rey, todo de madera*”, ya que la mayoría de los artilugios se hacían mayoritariamente

⁹ El término *trashumar* muestra etimológicamente la gran importancia del fuego en de los manejos pastoriles ibéricos, literalmente significa “echar humo” (Gil, 2009), es decir conlleva el quemar para luego pastorear.

de este producto biológico. La madera durante el sistema agrario tradicional fue cualitativamente muy importante para las sociedades humanas, ya que con ella se construyeron edificaciones, carros, navíos, aperos, herramientas de todo tipo en definitiva. Pero, salvo determinadas épocas, es un producto de escasa demanda cuantitativamente. La cantidad de madera que necesitaban estas sociedades de subsistencia era pequeña, ya que la construcción popular duraba varias generaciones, y la necesidad nuevos útiles era moderada porque durante siglos la población no fue numerosa. Únicamente la construcción naval, especialmente en la edad moderna, demandó cantidades elevadas de madera. Los bosques fueron la principal fuente de este insumo.

Durante el sistema agrario tradicional el producto línico más buscado de los montes fue la leña. Ésta, como se ha dicho, era esencial para cocinar y sobrellevar los inviernos, y para algunos usos industriales, como por ejemplo cocer cerámica. Este insumo se tomo de todos los tipos de montes, pero principalmente para su suministro se trataron como monte bajo¹⁰ grandes superficies de bosques de fagáceas para la producción preferente de leña y carbón vegetal.

Los sistemas agroforestales que se desarrollaron fueron simples, con una creación de carácter contingente y poco orientada a la producción de madera. El sistema agroforestal dominante fue la conservación de orlas de vegetación silvestre que rodeaban a las fincas agrícolas y los prados de siega o diente. Éstas tenían unas superficies reducidas, de unos decámetros cuadrados usualmente. Las bandas de vegetación cumplieron las siguientes funciones:

- Proporcionaron algunos productos: leñas, ramón, frutos y ocasionalmente maderas.
- Proporcionaron servicios de protección: de los cultivos frente a las heladas o vientos, y del ganado en praderas y rastrojos.
- Dieron buenos lugares de habitación a especies de caza menor: ésta fue una fuente de proteínas no desdeñable en la economía rural tradicional, y la caza fue una forma de ocio importantísima en aquella época.

¹⁰ Monte bajo: bosque cuyos árboles proceden de regeneración vegetativa, asexual.

6 Los cultivos agrícolas combinados con leñosas en el sistema agrario tradicional.

La agricultura tradicional, debido a los mercados poco desarrollados de carácter comarcal o a lo sumo regional, buscaba cultivar la mayor cantidad de productos a nivel local para cubrir, dentro de las posibilidades, el mayor elenco de insumos que los pueblos necesitaban.

Fue común la combinación de cultivos de leñosas, frutales esencialmente, con vegetales anuales. Algunos sistemas tradicionales en el área mediterránea fueron el olivo (*Olea europea*) con la vid (*Vitisvinifera*), y olivo, vid u otros frutales¹¹ con cultivos anuales.

En las áreas montanas y atlánticas era común la presencia en los huertos de otras especies distintas de frutales, inclusive algunas de más vocación forestal como por ejemplo el nogal (*Junglas regia*), cerezo (*Prunusavium*) o el castaño (*Castanea sativa*).

7 Cambio de dinámica, el fin del sistema agrario tradicional: la reconstitución de los bosques.

La influencia de las sociedades humanas sobre el medio natural es un factor preponderante en la dinámica ecológica. El cambio de las sociedades y sus costumbres y formas tiene una influencia significativa en la estructura y cinética de los montes.

Durante el siglo XX el desarrollo tecnológico y la evolución de los paradigmas socioeconómicos, llevo al colapso y abandono del sistema agrario tradicional en la península Ibérica, con todo lo que conllevaba. La siguiente fase de la relación entre las sociedades humanas y los montes se ha denominado estado de reconstitución (Sevilla, 2008).

Según Sevilla (2008): El estado de reconstitución se origina cuando la sociedad evoluciona y la industria y los servicios reemplazan a la agricultura y la ganadería como sectores con mayor peso en la economía. El cambio va asociado a la revolución tecnológica, que posibilita que las máquinas sustituyan el trabajo de los hombres. (...) La población se concentra en las ciudades, donde reside ahora la base económica y social.

De forma simple, los cambios tecnológicos principales que llevaron a un cambio social y territorial fueron:

¹¹ Rosáceas esencialmente.

- La agricultura se mecanizó y pasó a depender de los abonos de base mineral, y la cabaña ganadera se estabuló en gran proporción al poder ser alimentada con los excedentes agrícolas. Hay un desarrollo tecnológico que permite un gran aumento de las cosechas. Los montes sufren un pastoreo más moderado.
- Los mercados agrícolas tienen una escala mundial, con lo que no es necesario cultivar ciertos productos a nivel regional porque se pueden obtener a precios razonables del exterior.
- Las leñas perdieron interés, salvo a pequeña escala en el mundo rural, y la energía principal pasó a ser la de origen fósil. Hoy en día hay interés otra vez en la dendroenergía por su carácter renovable.
- Hay un abandono rural severo, la población se concentró en las ciudades. La mecanización y la modernización hace que sobre mano de obra en los campos, mientras la industria y los servicios crean oportunidades laborales en las urbes. Hay un cambio de perspectiva y de paradigmas culturales, un alejamiento real de la población del medio natural, y la mitificación de éste.

Los principales cambios en los paisajes vegetales, en consecuencia de lo anterior, fueron:

- Las superficies agrícolas disminuyeron, debido a la intensificación de las técnicas y el aumento de las producciones, abandonándose millones de hectáreas de cultivos marginales. La intensificación de las técnicas y la concentración parcelaria llevaron a la homogenización y simplificación de los ecosistemas agrícolas, que ahora tienden al uso único.
- Los montes se expanden por el abandono agrícola. Los bosques, al aumentar los montes y disminuir la presión pastante, también crecen espectacularmente. Se observan sucesiones vegetales rápidas en algunos medios.
- Los bosques se densifican al disminuir la presión extractiva, principalmente leñera y pastoril, sobre ellos.
- En general hay una “naturalización” de las dinámicas ecológicas en los montes al rebajarse la presión antrópica.
- Se produce un abandono masivo de los sistemas silvoagroforestales utilizados en el sistema agrario tradicional, por el cambio de dinámica socioeconómica. Únicamente las dehesas mediterráneas del occidente ibérico han continuado teniendo vigor a gran escala, motivado por el

éxito en el mantenimiento de una ganadería de calidad¹² que genera rentas suficientes, y al aprovechamiento corchero que hasta hace unos pocos años era interesante económicamente. En algunos lugares las dehesas boyales también se mantienen puntualmente asociadas al vacuno en extensivo.

8 Motivaciones actuales para la generación de sistemas mixtos.

Ha habido un cambio de necesidades de la población y de estructura socioeconómica. El mundo rural anterior, que con grandes variaciones ha sido valido durante milenios, ha quebrado. Se está en un momento de redefinición tras la crisis.

Las motivaciones que empujan actualmente a la creación de nuevos sistemas mixtos son:

- Hay necesidad de dar oportunidades socioeconómicas a la población en general, y en especial a la rural.
- Hay necesidad de diversificar y asegurar las rentas de los agricultores y de otros habitantes rurales.
- Parte de la agricultura europea está subsidiada. Las administraciones ahora no premian la productividad sino la responsabilidad ambiental y se buscan alternativas viables económicamente que no tengan necesidad de subsidios.
- Las reservas de madera europeas han crecido de forma importante en las últimas décadas (FAO, 2011)¹³. Pero hay percepción mundial de falta de maderas de calidad por la esquilmación de los bosques tropicales. Se necesita producir madera de frondosas duras, que es un insumo escaso que ya está generando oportunidades de negocio y empleo.
- Hay una presión social hacia la mejora del medio ambiente: los árboles en el medio agrícola mejoran el paisaje, diversifican la biología del

¹² La ganadería habitual es el porcino ibérico, las reses de lidia y la caza mayor (*Cervuselephas* esencialmente) para monterías y recechos. También hay vacuno para carne.

¹³ El texto original de la FAO habla de biomasa forestal en general.

medio, dan oportunidades a la fauna, mejoran el microclima, almacenan carbono, producen insumos renovables a nivel regional, etc.

- Hay algún interés de ciertas administraciones y familias por poner en valor de alguna manera las amplias áreas de antiguos minifundios abandonados.
- Hay algún interés de crear o aumentar algunos sistemas silvopastoriles existentes: por ejemplo las dehesas mediterráneas asociadas a la pujante industria porcina ibérica.

9 Tres ejemplos actuales de acciones para la búsqueda de la integración de los árboles forestales en los medios agrícolas.

En la actualidad no hay una demanda popular significativa que empuje a la instalación de sistemas combinados novedosos. Los sistemas agroforestales tienen una rentabilidad moderada, los árboles para producción son una inversión a largo plazo, y el manejo agroforestal es una opción poco conocida para la mayoría de la sociedad. Es por ello que son las administraciones públicas del ramo las que, en algún caso, están promoviendo algunas medidas para su desarrollo. A continuación se describen brevemente tres ejemplos de acciones llevadas a cabo en Europa en los últimos años.

9.1 El proyecto SilvoarableAgroforestryForEurope (SAFE).

Es un proyecto de la Unión Europea desarrollado por 12 universidades y centros de investigación entre 2001 y 2005. Sus objetivos principales eran (Moreno, 2005):

- Mejorar los conocimientos de cultivos agroforestales.
- Extrapolar los resultados de investigación de la escala de parcela experimental a la de explotación agrícola y a escala continental.
- Proponer bases para una política sobre los árboles en el medio agrícola.

Este trabajo ha sentado las bases científico-técnicas para desarrollos agroforestales en Europa, especialmente para la creación de sistemas mixtos árbol-cultivo. La instalación de estos tipos de manejos está siendo parca hasta el

momento. Además no se ha generado aún una normativa europea específica para el arbolado en el medio agrícola¹⁴.

9.2 La Política Agraria Común (PAC) como integradora del árbol en los paisajes agrícolas: el ejemplo de Castilla y León.

Una de las bases de acción de la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea es la subvención a las superficies cultivadas por agricultores profesionales. Uno de los objetivos de la política de ayudas es el mantenimiento de rentas por parte de los productores, para facilitar el abandono del campo de modo escalonado evitando una crisis social, entre otros.

Desde hace algunos años, las subvenciones están ligadas a buenas prácticas medioambientales en los cultivos. En el caso de la Comunidad de Castilla y León, la región más grande de España, la administración ha exigido desde 2007 a los agricultores la plantación y cuidado de un árbol o arbusto forestal por hectárea cultivada, en el contexto de las ayudas de la PAC. Esta acción no es un imperativo fuerte, pero hasta el momento ha logrado la plantación de 1,7 millones de pies dispersos en fincas agrícolas (el mundo, 2011), y la aproximación de los agricultores a los árboles. Es un primer paso para un cambio de perspectiva de la población rural y generación de otras posibilidades de manejo mixto.

9.3 Manejos forestales intensivos sobre parcelas agrícolas abandonadas.

Como se ha señalado el cambio de dinámica socioeconómica produjo el abandono de extensas superficies agrícolas marginales, sobre todo con estructuras de tenencia de la tierra en minifundio. En la mayoría de los casos estos terrenos se han reconvertido en montes y bosques silvestres por la sucesión vegetal. Pero en algunos ha habido interés por parte de sus propietarios de instalar sistemas forestales de manejo intensivo, que pueden clasificarse como agroforestales, aunque estrictamente algunos no sean sistemas mixtos.

Por otra parte señalar que en gran parte de la Iberia mediterránea la producción maderera es poco rentable salvo en zonas de montaña o áreas con freatismo (Mutkeet *al.*, 2007), por lo que en algunos casos se han desarrollado manejos que preferentemente persiguen productos típicos de la selvicultura

¹⁴ El marco legislativo básico en este ámbito continúa siendo el *Reglamento Europeo (CE) n° 1257/99 sobre Desarrollo Rural*.

mediterránea, como son frutos u otros. Algunos de los ejemplos que se están implementando en algún caso son:

- Plantíos de frondosas para madera de calidad sin cultivos herbáceos (Cisneros y Martínez, 2008; Cisneros *et al.*, 2009): en Europa hay cierta demanda para plantar frondosas autóctonas de madera dura, que son las más interesantes económicamente en la actualidad. Es una novedad en la gestión que ha puesto en valor a algunas especies, que más allá de las fagáceas, habían sido poco consideradas hasta ahora (*Junglans*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Malus*, *Tilia*, etc.). Los terrenos destinados a este uso están en estaciones relativamente benignas para el crecimiento del arbolado, como zonas atlánticas y montanas.
- Plantíos de encina (*Quercus ilex*) para la producción trufera: en áreas mediterráneo-continetales del oriente peninsular, sobre suelos de reacción básica, se están instalando plantaciones de *Quercus ilex*¹⁵, inoculadas del hongo *Tuber nigrum*¹⁶, para la producción intensiva de trufa negra. Estos cuerpos de fructificación alcanzan precios muy elevados en los mercados gastronómicos, que hace rentable este tipo de cultivos.
- Plantíos de pino piñonero (*Pinus pinea*) injertados para la producción intensiva de piñón: el *Pinus pinea* es un árbol que produce un piñón grande y de buenas cualidades bromatológicas para la alimentación humana. Esta semilla es demandada para pastelería y otros usos, alcanzando precios elevados. La mayor parte de la cosecha se obtiene de bosques naturales, pero la plasticidad de este pino ofrece posibilidades de un manejo intenso. Por ello se están instalando plantaciones puras, o en menor medida mixtas con cultivos herbáceos agrícolas (Mutkeet *al.*, 2007). La peculiaridad en la gestión de los árboles plantados es que se injertan con meristemos apicales de pinos adultos buenos productores de piña, lo que provoca que los juveniles fructifiquen desde edad temprana y quede asegurada la capacidad productiva del árbol.

¹⁵ Se pueden usar como árbol hospedante a otras especies del género *Quercus*, y también se utiliza en ocasiones *Corylus avellana*.

¹⁶ Taxón fúngico también conocido como *Tuber melanosporum*.

Bibliografía.

- [1] CATALAN, G. Plantaciones de *Pinus pinea* en zonas calizas para la producción precoz de piñón. En: Ecología nº 4. Madrid: ICONA. 1990. pp. 105-120.
- [2] CISNEROS, O. y MARTÍNEZ, V. Plantaciones de frondosas para maderas de calidad en la provincia de Burgos. Cuaderno extensionista. Burgos: Junta de Castilla y León y otros. 2008. 55 pp.
- [3] CISNEROS *et al.* Plantaciones de frondosas en Castilla y León. Cuaderno de campo [en línea]. Valladolid: Junta de Castilla y León y otros. 2009.74 pág. Disponible en:
<http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1171897516129>
- [4] CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. ORDEN MAM/1287/2010, de 14 de septiembre, por la que se convoca la distribución de árboles para cumplir los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales exigidos a los agricultores de la Comunidad de Castilla y León que reciban ayudas directas de la Política Agrícola Común [en línea]. Valladolid: BOCYL de 27 de septiembre. 2010. Disponible en: <http://bocyl.jcyl.es/>
- [5] EL MUNDO. La PAC ha forzado la plantación de 1,7 millones de árboles desde 2007 [en línea]. Artículo en diario, del 9 de mayo. Valladolid: El MUNDO. 2011. Disponible en:
<http://www.elmundo.es/elmundo/2011/05/09/castillayleon/1304931367.html>
- [6] FAO. Situación de los bosques del mundo 2011[en línea]. Roma: FAO. 2011. 176 pág. Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/013/i2000s/i2000s00.htm>
- [7] GARCÍA, M.D. Las acebedas del sistema ibérico norte: sus aprovechamientos tradicionales y actuales [en línea]. En: Actas de la I Reunión sistemas agroforestales-I Reunión espacios naturales. Pontevedra: SECF. 2002. Cuad. Soc. Esp. Cien. For. 14: 71-76. Disponible en:
<http://www.secforestales.org/buscador/>
- [8] GIL, L. *et al.* Atlas forestal de Castilla y León[en línea]. Valladolid: Junta de Castilla y León. 2007. 887 pág. Disponible en:
<http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1171897654532>

- [9] GIL, L. El bosque que nos ha llegado: la extinción local de los bosques de *Pinus* y *Quercus* en España. *PROFOR-ES*, número 1, 1^{er} semestre, pp. 52-66. 2009.
- [10] de MIGUEL, J.M. Ecología, diversidad y desarrollo sostenible en sistemas agroforestales tradicionales en España [en línea]. En: Actas de la I Reunión sistemas agroforestales-I Reunión espacios naturales. Pontevedra: SECF. 2002. Cuad. Soc. Esp. Cien. For. 14: 23-31. Disponible en: <http://www.secforestales.org/buscador/>
- [11] MORENO, G. Silvoagricultura: otra forma de hacer selvicultura, otra forma de hacer agricultura [en línea]. Presentación *powerpoint*. Madrid, 11 de marzo. Material del proyecto: *SilvoarableAgroforestryForEurope* (SAFE). 2005. Disponible en: <http://www1.montpellier.inra.fr/safe/conferences/Madrid/program.php>
- [12] MUTKE, S.; CALAMA, R.; GORDO, J. y GIL, L. El uso del pino piñonero como especie frutal en sistemas agroforestales de secano [en línea]. En: Actas de la III Reunión sobre Sistemas Agroforestales. SECF. 2007. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 22: 137-142. Disponible en: <http://www.secforestales.org/buscador/>
- [13] PICARDO, A. El aprovechamiento pastoral del monte [en línea]. En: Gil et al.: Atlas forestal de Castilla y León. León: Junta de Castilla y León. 2007. Pp. 571-606. Disponible en: <http://www.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1171897654532>
- [14] ROIG, S.; ALONSO, R.; SÁNCHEZ, M.; GARCÍA, J.M. y CAÑELLAS, I. Caracterización de la dehesa española de encina y alcornoque a partir del inventario forestal nacional [en línea]. En: Actas de la III Reunión sobre Sistemas Agroforestales. SECF. 2007. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For. 22: 163-169. Disponible en: <http://www.secforestales.org/buscador/>
- [15] SAN MIGUEL, A.; ROIG, S. y CAÑELLAS, I. Prácticas agroforestales en la península Ibérica [en línea]. En: Actas de la I Reunión sistemas agroforestales-I Reunión espacios naturales. Pontevedra: SECF. 2002. Cuad. Soc. Esp. Cien. For. 14: 33-38. Disponible en: <http://www.secforestales.org/buscador/>
- [16] SEVILLA, F. Una teoría ecológica para los montes ibéricos. 1^a edición. León: Instituto de Restauración y Medio Ambiente S.L. 2008. 715 pág.

- [17] SEVILLA, F. Árboles viejos y monumentales en la cordillera cantábrica: situación y medidas de gestión. Presentación *power point*. Derio, 22 de mayo. 2009. 92 diapositivas.
- [18] SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES. Actas de la I Reunión sistemas agroforestales-I Reunión espacios naturales [en línea]. Pontevedra: SECF. Cuad. Soc. Esp. Cien. For. 14. SECF. 2002. 156 pág. Disponible en: <http://www.secforestales.org>
- [19] SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS FORESTALES. Diccionario forestal. 1ª edición. Madrid:SECF y Mundiprensa. 2005.1326 pág.
- [20] TREPALARI. El futuro de nuestras hayas. Presentación *powerpoint*. Derio, 22 de mayo. 2009. 32 diapositivas.
- [21] VV.AA. Material del proyecto SilvoarableAgroforestryForEurope(SAFE) [en línea]. 2001-2005. Disponible en: <http://www.ensam.inra.fr/safe/>