



# CONGRESO DE HISTORIA AGRARIA C Ó R D O B A

13,14 y 15 de marzo . 2008 . Palacio de Congresos

## **Sesión I: Historia Agraria y Agricultura Sostenible**

### ***Consumo, importaciones y extracción de madera en España en el siglo XX***

**Iñaki Iriarte Goñi**

*Universidad de Zaragoza*

Departamento de Estructura e Historia

Económica y Economía Pública

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Gran Vía, 4, 50005, Zaragoza

Telf.- 677072042

Fax.- 976761840

e-mail.- [iiriarte@unizar.es](mailto:iiriarte@unizar.es)

Facultad de Filosofía y Letras. Plaza Cardenal Salazar, 3. 14071 Córdoba (España)

Teléfonos: +34 957 218 818 / +34 957 218 314 Fax: +34 957 218 789 Correos electrónicos: ghsa@uco.es / hi3leliv@uco.es



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA



Diputación de Córdoba



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



S E H A



Grupo de Historia Social Agraria

## **CONSUMO, IMPORTACIONES Y EXTRACCIÓN DE MADERA EN ESPAÑA EN EL SIGLO XX.**

### **RESUMEN:**

El objetivo de esta comunicación es reconstruir las principales cifras de consumo, extracciones y comercio exterior de madera en España a lo largo del siglo XX. Para ello, además de realizar una reconstrucción de las cifras generales (apéndice) se analiza la evolución y la composición del consumo de leña y madera (epígrafe 1) la evolución de las importaciones y exportaciones de madera como materia prima (epígrafe 2) y la evolución de las extracciones interiores observadas de diferentes formas (composición por titularidad de los montes y por especies) (epígrafe 3). Las principales conclusiones son que el consumo de madera en España creció considerablemente a lo largo del siglo XX, al tiempo que sufría una profunda recomposición en la que cabe destacar la pérdida de importancia de la leña desde los años 60 y el fuerte incremento del consumo de madera como materia prima a lo largo de todo el siglo. Esa evolución ha conllevado un aumento de la dependencia española (especialmente respecto a la madera de calidad) y una especialización en las extracciones y exportaciones de madera triturada. Paralelamente, la extracción de madera se ha concentrado en cuatro especies de crecimiento rápido y medio rápido, procedentes de la repoblación.

# **CONSUMO, IMPORTACIONES Y EXTRACCIÓN DE MADERA EN ESPAÑA EN EL SIGLO XX.**

## **1. Introducción**

El objetivo de esta comunicación es reconstruir las principales cifras de consumo, extracciones y comercio exterior de madera en España a lo largo del siglo XX. Se trata, por tanto, de una primera aproximación, básicamente cuantitativa, que podrá servir de base en el futuro para acometer un trabajo más analítico que ponga en relación las cifras que aquí se presentan con la evolución de los bosques del país y con las numerosas implicaciones sociales, económicas y ambientales que el cambio en el uso de dichos bosques tuvo a lo largo del siglo pasado.

En varios trabajos anteriores (Iriarte y Ayuda, 2006, 2007a y 2007b) se ha realizado una reconstrucción del consumo y de las importaciones de madera en España entre 1860 y 1935 que ha permitido llegar a algunas conclusiones de interés. En primer lugar, aunque en términos relativos (consumo per cápita y consumo por unidad de PIB) el consumo de madera en España disminuyó considerablemente con la primera y la segunda revolución industrial, en términos absolutos dicho consumo tendió a crecer conforme lo hacía el PIB, mostrando una elasticidad positiva respecto al mismo. Este hecho indica que si bien el crecimiento económico de ese periodo se basó principalmente en el uso de nuevas fuentes de energía y de nuevos materiales, fue requiriendo cada vez mayores cantidades de una materia orgánica como la madera que, además, gracias al cambio técnico fue siendo objeto de nuevas utilidades importantes en algunas ramas de actividad. En segundo lugar, ese consumo creciente de madera se cubrió básicamente a través de dos mecanismos complementarios: por un lado se incrementó de manera considerable la presión sobre los bosques del país, poniendo en explotación grandes áreas que hasta ese momento apenas habían sido explotadas con fines madereros y, al menos en lo que se refiere a muchos montes de titularidad pública, tratando de intensificar las extracciones por unidad de superficie; por otro, a pesar de la

protección nominal creciente que la madera fue recibiendo, las importaciones de ese producto se fueron incrementando, o lo que es lo mismo, España tuvo que recurrir cada vez en mayor medida a bosques situados fuera del país, para cubrir sus requerimientos de madera, lo cual hizo crecer la huella ecológica del país respecto a ese producto.

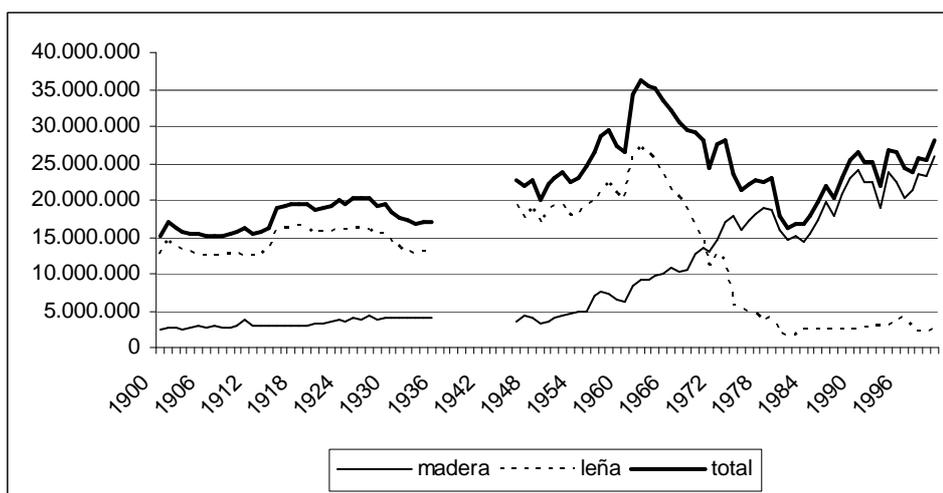
Partiendo de este breve estado de la cuestión para el periodo anterior a la guerra civil, de lo que se trata ahora es de descubrir en que medida lo ocurrido con el consumo de madera a partir de la década de los 40 y hasta finales del siglo XX siguió unas líneas similares a las descritas o evolucionó por otros derroteros diferentes a los observados. Para ello, además de realizar una reconstrucción de las cifras generales (apéndice) se analiza la evolución y la composición del consumo de leña y madera (epígrafe 1) la evolución de las importaciones y exportaciones de madera como materia prima (epígrafe 2) y la evolución de las extracciones interiores observadas de diferentes formas (composición por titularidad de los montes y por especies) (epígrafe 3). Finalmente se resaltan algunas conclusiones provisionales sobre las que seguir avanzando.

## **2. El consumo de madera y de leña en España en el siglo XX**

La construcción de las series de consumo de madera y leña en España entre 1900 y 2000, se ha realizado utilizando la información disponible en varios trabajos relacionados con el tema (Iriarte y Ayuda, 2006; GEHR, 2003; Rubio, 2007; Gales y otros, 2007; Zapata 1998 y 2001) así como las cifras procedentes de las estadísticas forestales que se han publicado anualmente a partir de 1946 (ver apéndice). Con ese conjunto de datos se han podido reconstruir series anuales que incluyen la mayor parte del siglo XX. Sólo se dejan de contabilizar los años transcurridos entre 1936 y 1946, ya que para ese periodo no se han encontrado datos lo suficientemente fiables. En cualquier caso, la reconstrucción realizada parece más que suficiente para ofrecer una panorámica de largo plazo para el conjunto del siglo.

Con los datos utilizados, el consumo total de madera puede desagregarse a muy grandes rasgos en dos grupos, a saber, madera propiamente dicha y leña. El primero incluye la madera utilizada para la elaboración de objetos muy diversos (vigas y marcos para la construcción, postes, traviesas, toneles, cajas, muebles, etc) y también la madera destinada a la trituración para obtener pasta de madera o paneles de madera contrachapada. Se trata, por tanto, de la madera utilizada como materia prima en una variada gama de sectores económicos. El segundo incluye principalmente la leña utilizada directamente como combustible o en la elaboración de carbón vegetal, es decir, recoge implícitamente los usos de la madera como fuente de energía tanto en el consumo doméstico como en el industrial<sup>1</sup>.

**Gráfico 1: Evolución del consumo de leña y madera en España entre 1900 y 2000 (metros cúbicos con corteza)**



Fuente: ver apéndice. Elaboración propia.

El gráfico y cuadro 1 y el gráfico 2 muestran dos formas complementarias de observar la evolución del consumo total de madera, desagregado en esos dos grandes grupos. En los dos primeros se recogen las cifras absolutas de

<sup>1</sup> Una parte indeterminada de la leña podía tener usos diferentes a los estrictamente energéticos y ser utilizada en los procesos de producción agraria, como elemento de fertilización o cama para el ganado. Por desgracia resulta imposible desagregar estos usos, aunque intuitivamente cabe pensar que debían ser minoritarios, al ser la leña destinada principalmente a la calefacción o a la cocina. Por otra parte, también resulta imposible desagregar el consumo de leña como fuente de energía doméstica e industrial, aunque también en este caso cabe suponer que los usos domésticos (cocina y calefacción) debieron tener cada vez más importancia, conforme las industrias fueron incorporando fuentes de energía fósil o electricidad.

consumo de leña y madera en términos físicos (metros cúbicos con corteza) mostrando tanto la evolución global del consumo (gráfico 1), como la composición porcentual y las tasas de crecimiento anual acumulativo por partidas y periodos (cuadro 1); En el segundo (gráfico 2), siguiendo la idea propuesta por Labis (2004) para otros materiales, se calcula la “intensidad de uso” de la madera y de la leña, esto es, la cantidad de esos productos que se ha ido utilizando a lo largo del tiempo por unidad de PIB. Esta segunda forma de mostrar los datos puede considerarse como una aproximación al peso que la madera ha ido representando en el conjunto de la economía o, dicho de otra manera, nos informa, si bien de manera grosera, de la importancia que la madera ha ido teniendo a lo largo del tiempo para el crecimiento económico. Combinando la información procedente de ambos grupos de datos se puede llegar a algunas conclusiones iniciales interesantes.

**Cuadro1. Composición y tasas de crecimiento del consumo de madera y leña en España**

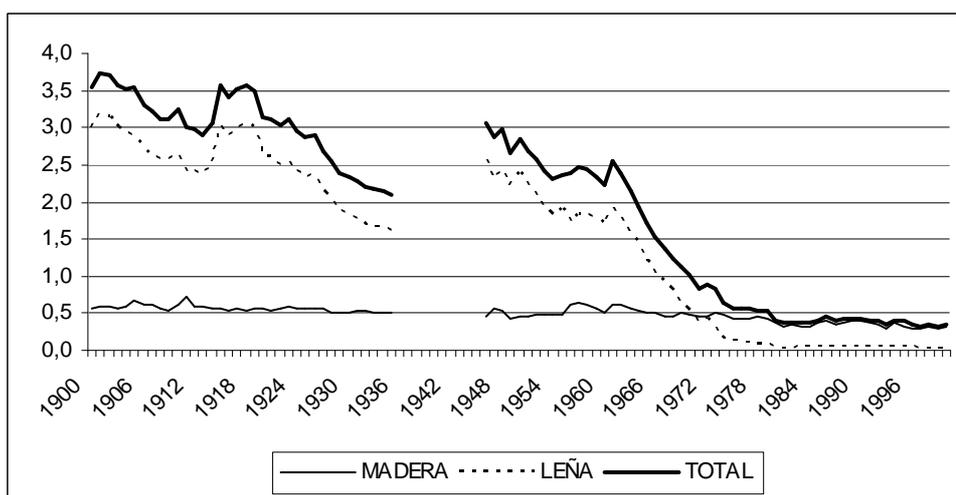
	Composición porcentual			Tasas de crecimiento		
	Madera	Leña	Total	Madera	Leña	Total
1900-1913	18,00	82,00	100	1,88	-0,08	0,24
1914-1935	19,40	80,60	100	1,64	-0,07	0,28
1946-1955	18,17	81,83	100	3,64	0,12	0,72
1956-1963	25,04	74,96	100	3,65	3,69	3,68
1964-1975	45,58	54,42	100	4,25	-12,24	-4,08
1976-1985	84,81	15,19	100	0,02	-6,77	-1,17
1986-2000	88,98	11,02	100	1,85	-0,03	1,67
1900-2000				2,34	-1,72	0,54

Fuente: apéndice. Elaboración propia.

Si nos centramos, para comenzar, en los cambios acaecidos entre principios y finales del siglo XX, se observa que el consumo total de madera se incrementó, con una tasa de crecimiento que presentó importantes altibajos dependiendo de periodos pero que, en conjunto, fue del 0,54% anual. Además, como intuitivamente era de esperar, ese crecimiento fue acompañado de una profunda recomposición. De un lado, los usos energéticos de la madera que a principios de siglo representaban en torno al 82% del consumo total, sufrieron en el largo plazo una caída muy considerable (con una tasa de crecimiento negativo del -1,7% anual para todo el siglo) que situó su consumo respecto al total en niveles bastante bajos. De otro, el consumo de madera como materia prima mostró un crecimiento prácticamente constante (con una tasa del 2,34% anual entre 1900 y 2000) y se ha multiplicado aproximadamente por 8 a lo largo

del siglo, llegando a acaparar a la altura de 2000, un 89% del total. Y esta evolución tiene también su reflejo en términos de intensidad de uso (gráfico 2). Así, la intensidad total disminuyó cerca de un 90%, debido principalmente a la fuerte caída de los usos energéticos. Pero nuevamente, la madera como materia prima presentó un comportamiento distinto. De hecho, su intensidad se fue manteniendo en un nivel estable, si bien a partir de los años 60 la tendencia fue ligeramente decreciente. La relación positiva entre crecimiento del PIB y consumo de madera como materia prima, parece por tanto ser una constante a lo largo de todo el siglo<sup>2</sup>.

**Gráfico 2: Intensidad de Uso de la leña y la madera en España entre 1900 y 2000 (metros cúbicos con corteza por 1.000 unidades de PIB)**



Fuente: Para cifras de consumo ver apéndice. Para PIB, Prados (2004). La intensidad de uso se ha calculado con el PIB en pesetas de 1995. Elaboración propia.

Esta visión panorámica debe complementarse con un análisis por periodos que permita calibrar mejor la diferente evolución de la leña y de la madera. Para ello, en el cuadro 1 se ha dividido el siglo en siete etapas siguiendo un criterio que permite captar algunos de los principales cambios en la coyuntura

<sup>2</sup> Una medición grosera de la correlación entre los números índice del PIB con base 100 en 1995 (Prados, 2004) y el consumo de madera como materia prima con base 100 en ese mismo año, arroja un coeficiente para el conjunto del siglo del 0,97%.

económica o incluso, indirectamente, en la política económica<sup>3</sup>. Paralelamente, en el cuadro 2 se muestra el consumo de madera como materia prima, desagregado en algunas de sus principales partidas, para cinco quinquenios concretos. Y aunque, como puede observarse, la información disponible no es homogénea para todos ellos, esa clasificación ofrece algunas pistas adicionales<sup>4</sup>.

Durante el primer tercio del siglo XX comienzan a intuirse algunos de los cambios que se consolidarán definitivamente en fechas posteriores. El consumo de madera creció en ese periodo de forma moderada, pero se aprecian ya ligeras modificaciones en su composición. De hecho, el uso de leña como combustible tendió a disminuir levemente conforme muchos sectores de la economía española fueron incorporando nuevas fuentes de energía. Ese descenso fue, sin embargo, muy tenue, lo cual indica que la transición energética en España se desarrolló de manera bastante lenta. La dificultad de muchas zonas, especialmente rurales, para acceder al consumo de carbón o de electricidad, hizo que la leña siguiera siendo un elemento fundamental para la cocina y la calefacción y también para el funcionamiento de pequeñas industrias. La madera como materia prima, por su parte, fue la que lideró el crecimiento, con un aumento de su consumo absoluto en todas las partidas, que fue acompañado de una ligera recomposición de los usos. A la altura del quinquenio 1925-1929, los principales cambios que se detectan son el incremento del peso relativo de los envases, ligado al comercio interior y

---

<sup>3</sup> Para el periodo anterior a la guerra civil, el corte se ha situado en el año de inicio de la primera guerra mundial. El periodo 1946-1955 refleja la etapa autárquica. El periodo 1956-63 recoge el cambio de signo de la economía española desde mediados de los 50. Esta etapa se ha alargado hasta 1963 porque es a partir de ese año cuando el consumo de leña cambia de tendencia y empieza a decrecer (gráfico 1). El periodo 63-75 pretende recoger los años del desarrollismo franquista. El periodo 76-85 muestra la década de crisis económica y, finalmente, el último periodo 1986-2000 permite observar los cambios acaecidos con la incorporación de España a la Unión Europea.

<sup>4</sup> El quinquenio 1900-1904 se ha elegido simplemente por ser el primero del siglo. El quinquenio 1925-1929 refleja el consumo en un momento de crecimiento económico importante, justo antes de la crisis de los años 30. Para ambos quinquenios, la composición del consumo de madera se ha obtenido de las cifras que aparecen en Iriarte y Ayuda, 2006. El quinquenio 1958-1962 se ha elegido por que en el primero de esos años las estadísticas forestales empiezan a ofrecer una estimación del consumo aparente desagregado por partidas. El quinquenio 1971-1975 pretende recoger la situación al final del periodo franquista. Finalmente, el quinquenio 1996-2000 se ha elegido por ser el último del siglo. Como puede apreciarse, en los dos últimos cortes la información disponible es mucho menos completa, y prácticamente sólo permite distinguir entre madera sólida y madera para trituración.

exterior de productos agrarios, así como el aumento de la pasta de madera destinada a la fabricación de papel. En conjunto, la intensidad de uso total (madera más leña) tendió a caer claramente entre 1900 y 1935, debido a la pérdida de importancia de los usos energéticos.

**Cuadro 2. Composición y crecimiento del consumo de madera como materia prima en España**

	Construcción	Postes/Tr	Envases	Otros	Total sólida <sup>(1)</sup>	Triturada <sup>(2)</sup>	Total
1900-1904	46,9	21,3	23,6	7,0	98,8	1,2	100
1925-1929	37,1	22,4	37,3	4,9	96,7	3,3	100
1958-1962	30,5	27,6	19,2	2,0	79,3	20,7	100
1971-1975		5,0		1,9	53,6	46,4	100
1996-2000		2,3		1,5	58,5	41,5	100
Números índice. Base 100 = 1900-1904							
1900-1904	100	100	100	100	100	100	100
1925-1929	119	159	238	105	148	409	151
1958-1962	136	270	170	58	167	3.559	208
1971-1975		141		159	324	22.861	597
1996-2000		83		166	460	26.598	777

(1): En los dos primeros periodos es la suma de las partidas anteriores (construcción, postes y traviesas, envases y otros). (2): en los dos primeros periodos recoge la pasta de madera. En los tres últimos la pasta de madera y la madera triturada para tableros contrachapados. Fuente: para los periodos 1900-1904 y 1925-1929: Iriarte y Ayuda, 2006. Para el resto de los años: estadísticas forestales de los años respectivos.

Sin embargo, si nos situamos a la altura de 1946, las cifras estimadas parecen reflejar la ruptura que se produjo en la economía española con la guerra civil y con el primer franquismo. De hecho, durante los años 40 y 50 el consumo de leña fue ganando posiciones en términos absolutos y la intensidad de uso de ese producto se remontó prácticamente a niveles similares a los alcanzados antes de la primera guerra mundial. Posteriormente, esa intensidad volvió a caer, pero merece la pena resaltar que el nivel alcanzado en 1935 no se recuperó hasta bien entrados los años 60. La penuria energética de los años de la autarquía, unida a la asignación de energía en función de criterios políticos, debieron hacer que el consumo doméstico e incluso el de algunas industrias rurales de bienes de consumo se viera obligado a una especie de “vuelta a la leña” como fuente de energía. Por lo demás, el escaso cambio técnico registrado en España en ese periodo permite poner en duda que la eficiencia energética de los hornos de leña registrara avances significativos. Paralelamente, el consumo de madera como materia prima registró un crecimiento aún mayor que el de la leña. A la altura del quinquenio 1958-1962, la práctica totalidad de los usos no energéticos de la madera había crecido en

términos absolutos<sup>5</sup>, aunque la recomposición relativa hacia la madera triturada resulta bastante evidente. Podría decirse, en consecuencia, que el consumo de madera durante los 40, 50 y primeros 60, se vio afectado por una doble circunstancia: de un lado, los problemas energéticos del periodo que forzaron un retroceso en términos de transición energética; de otro, los inicios de una industrialización acelerada centrada en algunos sectores considerados como estratégicos, que forzó el consumo de madera como materia prima.

Esta situación que probablemente pueda calificarse de “anómala” en el contexto de Europa occidental, tendió a reconducirse desde aproximadamente 1963, debido al fuerte descenso del consumo de leña. Ese descenso podría relacionarse básicamente con el fuerte éxodo rural que se produjo a lo largo de los 60 y con la expansión del consumo y distribución de gas butano, que fue sustituyendo la leña destinada a usos domésticos, primero en el ámbito urbano y, después, también en buena parte del ámbito rural. Posteriormente, las mejoras en la distribución de electricidad y la aparición de electrodomésticos capaces de utilizar energía eléctrica para cocina y calefacción, debieron influir en la misma dirección. Así, el consumo de leña cayó en picado hasta 1975 y en los periodos posteriores siguió declinando, si bien lo hizo a un ritmo mucho más moderado. En cualquier caso, desde finales de los 70 la intensidad energética de la leña se situó en un nivel mínimo que indica claramente la pérdida prácticamente absoluta de su tradicional protagonismo energético.

El consumo de madera como materia prima, por su parte, tuvo una evolución bien distinta. Durante la última década del periodo franquista, su tasa de crecimiento (con un 4,25% anual) fue la mayor de todo el siglo y debió estar ligada al fuerte crecimiento económico registrado durante la época. Cabe destacar que fue precisamente durante ese periodo cuando se produjo el gran salto en el consumo de madera triturada, dedicada a la fabricación de pasta y de tableros contrachapados que, en conjunto, llegó a acaparar un 46% del total de madera consumida como materia prima. Esto indica que la expansión del

---

<sup>5</sup> La única excepción es la de la madera destinada a “otros” usos, que probablemente incluye sobre todo madera para muebles. La caída de esta partida en términos absolutos puede deberse a cambios de carácter estadístico, pero podría responder también a una caída del consumo privado de esos productos.

cambio técnico en el tratamiento de la madera fue uno de los componentes del crecimiento del consumo de esa materia prima. Pese a ello, el consumo de madera sólida no dejó de crecer en términos absolutos, si bien lo hizo a un ritmo muy inferior al de la madera triturada. En este sentido, se puede suponer un doble efecto: por un lado, la generalización en el uso de cemento armado o la aparición de nuevos materiales sintéticos, debieron ir sustituyendo a la madera en muchos de sus usos tradicionales (por ejemplo, elementos estructurales de la construcción de edificios, traviesas de ferrocarril o cajas rígidas para el transporte); de otro lado, sin embargo, la propia expansión económica requirió cantidades mayores de madera sólida, que a modo de hipótesis podría pensarse que estuvieron ligadas al boom de la urbanización de esos años (elementos no estructurales de los edificios como puertas, ventanas y marcos y también muebles). Por lo demás, desde mediados de los 70 el consumo de madera como materia prima parece ir ligado a las dos grandes etapas que, en términos generales, siguió la economía española, con una fuerte ralentización de su crecimiento en la década 1976-1985 y una expansión posterior, con una tasa de crecimiento significativa (un 1,87% anual) aunque lejana a las que se produjeron durante el franquismo. Paralelamente, a finales de siglo, la composición del consumo de madera como materia prima mostraba unos porcentajes similares a los de los años 70, si bien la madera sólida había recuperado cierto protagonismo en términos relativos.

En definitiva, a lo largo del siglo XX el consumo de madera ha ido profundizando y consolidado una doble tendencia que ya se perfilaba desde mediados del siglo XIX, es decir, desde los inicios de la revolución industrial y de la transición energética: por un lado, resulta evidente que la madera ha ido perdiendo importancia en el contexto de un crecimiento económico basado principalmente en la incorporación de nuevas fuentes de energía, si bien es de resaltar que la caída pronunciada y definitiva de la intensidad de uso de la leña se produjo en España en fechas bastante tardías, debido al retroceso que se percibe entre los años 40 y 60. Por otro lado, a pesar de que el crecimiento económico del siglo XX se ha sustentado también en el uso masivo de nuevos materiales, la madera ha seguido siendo una materia prima importante. Una parte de esa importancia tiene que ver con el cambio técnico aplicado a la

madera que ha permitido obtener de ella nuevas utilidades inexistentes en el siglo XIX. Pero también el consumo de madera sólida ha ido creciendo, ligado a la continuidad de algunos usos tradicionales que, por lo que parece, no han encontrado sustitutos adecuados.

### **3.- El comercio exterior de madera como materia prima**

La descripción realizada sobre la evolución del consumo debe complementarse con un análisis del comercio exterior de madera que pueda dar una idea de, en que medida, la presión ejercida por un consumo creciente afectó en mayor o menor medida a los bosques nacionales o a los de fuera del país. En este contexto se ha optado por analizar únicamente la madera como materia prima, ya que el comercio exterior de leña y de combustibles vegetales presentó durante todo el siglo XX unos porcentajes muy modestos<sup>6</sup>. Partiendo de esta base cabe decir que la leña consumida en España provino prácticamente en exclusiva de los bosques del país, aunque una parte indeterminada pero que pudo ser importante, podía obtenerse de la poda de los cultivos leñosos o del aprovechamiento de terrenos de matorral situados entre los campos de cultivo (Cusso y otros, 2006), que no pueden considerarse estrictamente como bosques.

El caso de la madera como materia prima resulta muy distinto. Desde mediados del siglo XIX, cuando el proceso de crecimiento económico moderno fue impulsando el uso de madera como materia prima, España tuvo que recurrir a los mercados internacionales de ese producto, básicamente por dos motivos. El primero tiene que ver con el carácter mediterráneo de la mayor parte de los bosques del país, ya que sus condiciones físicas los hacían poco aptos para obtener madera de grandes dimensiones y buena calidad a gran escala. El segundo se relaciona con la escasez de infraestructuras de transporte que permitieran poner la madera de los bosques españoles en los centros de consumo a unos precios asequibles. En cualquier caso, ninguna de esas

---

<sup>6</sup> Hasta los años 80 el comercio exterior de leña y carbón vegetal representó porcentajes mínimos sobre el consumo total estimado de leña (por debajo del 1%). Sólo en los últimos veinte años del siglo esos porcentajes se han elevado, alcanzando un porcentaje cercano al 10% del consumo.

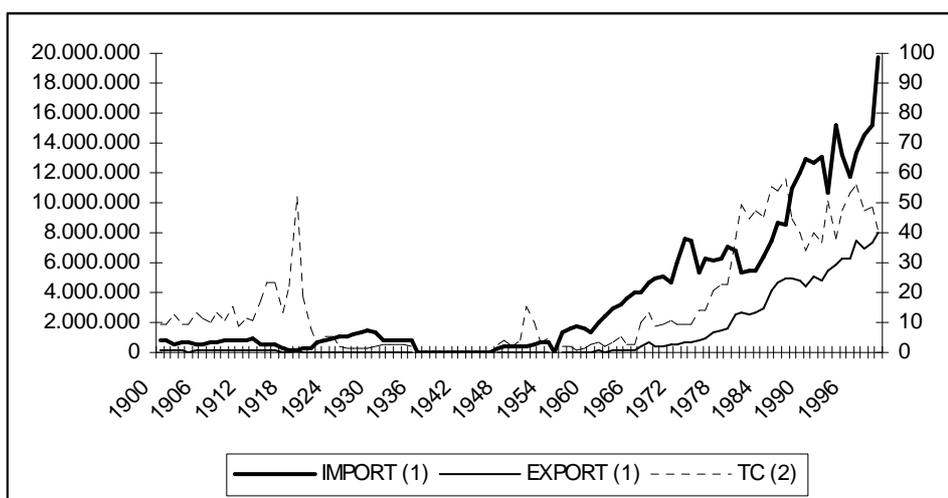
limitaciones debe considerarse inmutable. Por una parte, conforme la demanda de esa materia prima se fue alterando y creció el uso de madera destinada a la trituración, el tamaño y la resistencia de las piezas jugaba un papel menos importante, lo cual podía operar a favor de la madera del país. Además, la gestión de los espacios forestales también fue cambiando y pudieron ir introduciéndose especies adecuadas a las necesidades industriales. Finalmente, los cambios en los medios de transporte y la evolución de la red viaria pudieron facilitar con el tiempo el acceso a los bosques y abaratar el transporte de madera. Así pues ¿cómo evolucionó la relación de la economía española con los mercados exteriores de madera?

Para contestar a esta pregunta, el gráfico 3 recoge la evolución de las importaciones y exportaciones en unidades físicas, así como la tasa de cobertura (contabilizada también en metros cúbicos) de las segundas respecto a las primeras. El cuadro 3, por su parte, muestra la composición del comercio exterior, las tasas de crecimiento y el peso de las importaciones y exportaciones respecto al consumo nacional de madera para diferentes periodos<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Los periodos elegidos son los mismos que los analizados en el caso del consumo, aunque con las siguientes variaciones. Por un lado se ha incluido un corte que recoge los años de la primera guerra mundial, ya que en ellos el comercio exterior de madera se vio profundamente alterado. Por lo demás, no se incluyen los años 1946 y 1955 ya que no se han encontrado datos sobre el comercio exterior. Eso obliga a modificar ligeramente algunos de los periodos seleccionados (1947-1956 y 1957-1963) respecto a los utilizados para el consumo.

**Gráfico 3. Comercio exterior y tasa de cobertura de la madera como materia prima España, 1900-2000**



1: Evolución de las importaciones y exportaciones en metros cúbicos con corteza (escala izquierda). 2: Tasa de cobertura = exportaciones \*100/ importaciones (escala derecha). Fuente: apéndice. Elaboración propia.

Como puede observarse, durante todo el siglo XX España siguió siendo un importador neto de madera y, de hecho, su dependencia exterior, medida como el porcentaje de las importaciones totales sobre el consumo, se dobló con creces, pasando del 25% en el periodo 1900-1904 al 58% en el periodo 1986-2000. Sin embargo, a lo largo del siglo se fueron produciendo algunos cambios significativos que merece la pena comentar con algún detalle.

Si comenzamos por las importaciones, la tendencia creciente a lo largo del siglo fue acompañada de algunos altibajos marcados por momentos de crisis y expansión. El primero de ellos se produjo en los años de la primera guerra mundial y se debió a las dificultades para importar generadas por el disloque de los mercados internacionales de madera que generó la conflagración. Después de la guerra, sin embargo, la expansión de la economía durante los años veinte tiró al alza de las importaciones, que volvieron a crecer situándose en niveles superiores a los de pre-guerra (Iriarte, 2005; Iriarte y Ayuda, 2007). La segunda caída de las compras exteriores se inició con la crisis internacional de los años 30 y se encadenó sin solución de continuidad con la crisis interna generada por la guerra y por el primer franquismo. Esa situación comenzó a cambiar de nuevo a principios de los años cincuenta, cuando las importaciones alcanzaron una tasa de crecimiento muy elevada (un 16% anual entre 1948 y 1956). Aun

así, el disloque generado por la guerra y la autarquía había sido de tal magnitud que el nivel de importación alcanzado en los años veinte no se recuperó hasta principios de los años sesenta. A partir de ahí las importaciones fueron incrementándose con tasas más modestas, pero no dejaron de crecer, estimuladas por el fortísimo crecimiento de la economía española durante los años del desarrollismo. De hecho, las importaciones forestales, lideradas principalmente por la madera, crecieron, al menos durante la primera mitad de los sesenta, a mayor ritmo que el conjunto de las importaciones agrarias (Cruz Conde, 1965). Posteriormente, entre 1976 y 1985 se percibe una clara ralentización, que debió estar ligada tanto a la crisis del petróleo que obligó a dedicar buena parte de las divisas a la compra de energía, como a la propia crisis interna y al menor crecimiento del PIB. Finalmente, tras 1986 y en el marco ya del mercado común europeo, las compras exteriores se situaron en los niveles más altos del siglo, probablemente por la ventaja relativa que las maderas de algunos países miembros tenían sobre las españolas. La incorporación a la Unión Europea en 1995 de Suecia y Finlandia, dos países netamente forestales, debieron incidir en esa situación durante el último lustro del siglo.

**Cuadro 3. Composición y crecimiento del comercio exterior de madera como materia prima. España 1900-2000.**

	IMPORTACIONES			EXPORTACIONES		
	1	2	3	1	2	4
1900-1913	90,1	1,7	25,7	9,9	2,5	2,7
1914-1919	81,1	-16,0	12,1	18,9	1,2	2,7
1920-1935	97,3	6,2	23,3	2,7	-7,9	0,6
1935-1947		-7,3			-5,0	
1948-1956	95,3	16,3	11,4	4,7	8,5	0,6
1957-1963	97,7	9,9	25,3	2,3	20,7	0,6
1964-1975	91,7	4,4	38,9	8,3	12,8	3,4
1976-1985	73,6	1,8	37,9	26,4	16,8	12,0
1986-2000	68,8	5,7	58,4	31,2	3,6	20,9
1900-2000	75,4	3,3	41,4	24,6	4,8	11,9

1: porcentaje de importaciones y exportaciones sobre el comercio exterior total de madera español. 2: tasas de crecimiento medio anual acumulativo de las importaciones y exportaciones españolas de madera. 3: porcentaje de las importaciones sobre el consumo nacional de madera. 4: porcentaje de las exportaciones sobre la suma de extracciones nacionales e importaciones de madera. Fuente: apéndice. Elaboración propia.

Las exportaciones, por su parte, tuvieron un peso muy modesto durante prácticamente los dos primeros tercios del siglo. De hecho, la tasa de cobertura se mantuvo a niveles inferiores al 20% excepción hecha de los años

de la primera guerra mundial, aunque en ese periodo la mejora en la cobertura se debió mucho más a la caída de las importaciones que a una mejora sustancial de las exportaciones. Posteriormente, las ventas exteriores de madera registraron tasas de crecimiento negativas hasta finales de los años 40. A partir de ese momento, sin embargo, se observa un claro cambio en la tendencia, que a largo plazo iba a suponer una transformación en la forma en la que España se iba insertando en los mercados internacionales de madera. Así, las exportaciones fueron creciendo a buen ritmo durante los años 50 y 60 y a partir de 1967 (en un episodio que probablemente estuvo relacionado con la devaluación de la peseta de ese año) comenzaron a tener un peso significativo en el conjunto del comercio exterior español de madera, que fue mejorando sensiblemente su tasa de cobertura. Esa situación se reforzó aún más en el periodo 1976-1985, cuando la ralentización de las importaciones provocada por la crisis económica fue acompañada de un incremento de la tasa de crecimiento anual de las exportaciones que situó la tasa de cobertura en los niveles más elevados del siglo. Finalmente, con la incorporación de España a la Unión Europea, esa dinámica tendió a invertirse, cuando la tasa de crecimiento anual de las exportaciones volvió a crecer por debajo de la de las importaciones. Aún así, las ventas exteriores siguieron aumentando y la tasa de cobertura, pese a descender ligeramente, se mantuvo a niveles elevados (entre el 40% y el 60%, dependiendo de años) en comparación con los registrados antes de los 60.

**Cuadro 4. Composición porcentual de las importaciones y exportaciones españolas de madera como materia prima.**

	IMPORTACIONES			EXPORTACIONES		
	Sólida	Triturada	Total	Sólida	Triturada	Total
1900-1904	96,2	3,8	100	100	0	100
1925-1929	93,1	6,9	100	100	0	100
1958-1962	64,6	35,4	100	86,2	13,8	100
1971-1975	82,4	17,6	100	45,5	54,5	100
1996-2000	85,0	15,0	100	34,9	65,1	100

Fuente: Estadísticas Forestales de los años respectivos. Elaboración propia.

Para complementar esta descripción, el cuadro 4 recoge la composición porcentual de las importaciones y exportaciones de madera en cinco periodos significativos, desagregándolas en madera sólida y madera triturada. Y su lectura permite aportar algún dato adicional interesante. A lo largo de todo el siglo España adquiría en el exterior, principalmente, madera sólida, aunque en unos porcentajes que fueron variando a lo largo del tiempo y que pueden relacionarse con la capacidad industrial del país. Si hasta la década de los sesenta la proporción de madera triturada (esto es, tratada industrialmente en el extranjero) tendió a crecer claramente, a partir de ese momento la capacidad transformadora de la industria española posibilitó un cambio en la tendencia, de tal forma que las compras de madera sólida ganaron peso, representando a partir de los setenta más del 80% de las compras. Como contrapunto a esa situación, el incremento de las exportaciones estuvo protagonizado por las ventas exteriores de madera triturada, que a finales de siglo acaparaba prácticamente dos tercios del total.

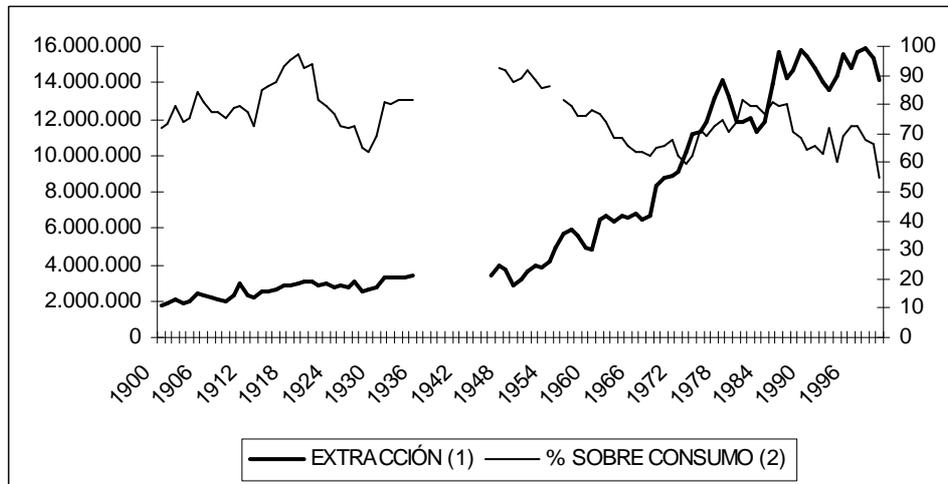
Este cambio en la inserción internacional maderera de España, encaja con la visión que Prada (1991) y Chas (1998) ofrecen sobre los circuitos españoles de la madera para finales de siglo. De hecho ambos autores resaltan el peso de España en la fabricación de pasta química de madera, dedicada en un alto porcentaje (un 75% a mediados de los 90) a la exportación, y el fuerte déficit en maderas destinadas a usos en los que la calidad de la materia prima jugaba un papel importante (madera para aserrío, carpintería de exteriores e interiores, ebanistería y muebles). Parece detectarse, por tanto, una tendencia de largo plazo, reforzada durante los años del desarrollismo, en la que España se fue especializando en la transformación de una madera (obtenida principalmente en los bosques del país), que no requería una especial calidad

y que obligaba a importar en proporciones crecientes madera de calidad superior. Obviamente, esta tendencia debió influir en la huella ecológica del consumo español de madera, aunque el grado en que lo hizo exactamente está por medir. Por otra parte, este tipo de especialización influyó también sobre los bosques españoles. En la siguiente sección podemos avanzar algunos resultados al respecto.

#### **4. La extracción de madera como materia prima en los montes españoles.**

Para completar esta visión sobre el consumo y el comercio exterior es obligado hacer referencia a la evolución de la extracción interna de madera que se fue produciendo en el país. Para ello el gráfico 4 muestra las cifras de madera como materia prima extraída de los montes españoles (en términos absolutos y como porcentaje del consumo nacional) y el cuadro 5 recoge las tasas de crecimiento de dichas extracciones desagregándolas entre montes de propiedad privada y montes públicos. Así mismo, la parte derecha del cuadro 5 recoge los porcentajes de las extracciones imputables a los montes públicos y a los privados.

**Gráfico 4. Extracción interior de madera y porcentajes sobre el consumo (madera como materia prima)**



1: extracción en metros cúbicos con corteza (escala izquierda). 2: Porcentaje de la madera extraída como porcentaje del consumo nacional (escala derecha). Fuente: ver apéndice. Elaboración propia.

La primera idea que se desprende de esos datos es que la extracción interior tuvo a lo largo del siglo XX un crecimiento muy importante, que siguió de cerca a las cifras de consumo (la tasa de crecimiento del consumo fue de un 2,34% anual –ver cuadro 1- y las de extracción de un 2,11% anual). En conjunto, los algo más de dos millones de metros cúbicos extraídos a principios de siglo se multiplicaron por más de siete, superando los 15 millones en la etapa final de la centuria. Ese crecimiento no siguió sin embargo un ritmo regular, sino que mostró una especie de incremento en forma de escalera, con momentos de fuerte crecimiento y momentos de ralentización, que en términos generales parecen responder a los incentivos existentes en la economía doméstica, que operaban en estrecha relación con las mayores o menores facilidades para importar que hemos observado en la sección anterior.

**Cuadro 5. Tasas de crecimiento y composición porcentual de la extracción de madera como materia prima en los montes públicos y privados.**

	TASAS DE CRECIMIENTO			COMPOSICION (%)		
	Públicos	Privados	Total	Públicos	Privados	Total
1900-1913	6,22	1,63	2,00	7,8	92,2	100
1914-1919	2,96	3,22	3,20	8,1	91,9	100
1920-1935	2,64	0,38	0,64	8,6	91,4	100
1935-1946	4,39	-0,51	0,35			
1946-1955	4,38	2,03	2,52	22,6	77,4	100
1956-1963	5,12	0,20	1,44	26,1	73,9	100
1964-1975	1,95	5,52	4,54	29,1	70,9	100
1976-1985	-0,80	2,36	1,60	22,6	77,4	100
1986-2000	-1,30	-0,54	-0,69	18,7	81,3	100
1900-2000	3,32	1,96	2,11	20,3	79,7	100

Fuente: ver apéndice. Elaboración propia

Así, durante el primer tercio del siglo XX la extracción total de madera fue creciendo, pero lo hizo a una tasa inferior a la del conjunto del siglo, excepción hecha del periodo de la primera guerra mundial. En esos años, la conflagración dificultó las importaciones y elevó a un nivel desconocido hasta entonces los precios de venta, todo lo cual incentivó claramente la extracción doméstica, elevando su tasa de crecimiento total por encima del 3% anual (obsérvese que la extracción doméstica llegó a acaparar más de un 90% del consumo durante esos años). Posteriormente, las extracciones se estabilizaron a lo largo de los años veinte (momento de fuerte repunte de las importaciones) aunque volvieron a cambiar de tendencia a partir de 1929, cuando la crisis internacional volvió a dificultar las compras exteriores. En cualquier caso, el incremento de la extracción en la primera mitad de los 30 fue modesto, habida cuenta de la ralentización del crecimiento económico que se produjo en ese momento (Iriarte y ayuda, 2007b).

El siguiente peldaño de fuerte crecimiento se fue alcanzando en el periodo comprendido entre 1946 y 1957, esto es, en los momentos finales de la autarquía. Durante esos años, a pesar de que la tasa de crecimiento de las importaciones fue alta (debido probablemente a su práctica inexistencia durante los primeros cuarenta), las compras exteriores alcanzaron un nivel absoluto muy modesto (véase gráfico 3). Si a eso añadimos el repunte que se produjo en el consumo (véase cuadro1), es fácil entender que los incentivos para incrementar las extracciones se elevaran. Esa situación coincide con la

apreciación del GEHR (2003) cuando señala cómo a finales de los 40 y especialmente en la década de los cincuenta los precios forestales crecieron muy por encima del índice general de precios, propulsando la explotación de los bosques. En conjunto, entre 1946 y 1958 la extracción casi se dobló, pasando de 3,4 a 5,7 millones de metros cúbicos. Esa situación favorable a los precios forestales desapareció a principios de los 60, y eso, unido al incremento de las importaciones, moderó la tasa de extracción durante la primera parte de esa década.

A partir de 1968, sin embargo, volvió a producirse una situación propicia para incrementar las extracciones, que en este caso parece tener causas más complejas que la mera subida de los precios forestales en su conjunto. De hecho, esos precios crecieron por debajo de la inflación al menos hasta 1974 (GEHR, 2003), pero las extracciones de madera se incrementaron incluso por encima del consumo, desde la segunda mitad de los 60. La explicación puede venir en este caso por el incremento de la demanda de madera para la trituración, destinada no sólo al consumo nacional, sino también, como hemos visto, a unas exportaciones que a partir de 1967 comenzaron a representar un volumen considerable. Esa situación se encadenó con la crisis del petróleo y con la ralentización de las importaciones de madera generada por la misma, lo cual debió contribuir a que el incremento de la extracción doméstica se mantuviera más allá de la crisis y no se detuviera hasta 1978. En conjunto, en la década comprendida entre 1968 y 1978 la extracción de madera de los montes españoles se volvió a doblar, esta vez con creces, pasando de los 6,5 millones de metros cúbicos en la primera fecha a los más de 14 millones en la segunda. Finalmente, desde finales de los setenta y después de una caída de la extracción durante varios años (1979-1983), se inició un último periodo de práctico estancamiento (en torno a los 15,5 millones de metros cúbicos anuales), que debió estar provocado por el cambio de la inserción española en los mercados internacionales de madera, derivados de su entrada como miembro de pleno derecho en el mercado común europeo. Los cambios en la política forestal que siguieron al final del franquismo y la cesión del control de esa política a las comunidades autónomas desde principios de los ochenta,

debieron influir también en la dirección de moderar las extracciones, aunque la influencia concreta de este último aspecto está por analizar.

Si consideramos la participación que los montes públicos por un lado y los privados, por otro, tuvieron en el crecimiento de la extracción (cuadro 5), se detecta claramente cómo los segundos representaron en todo momento el porcentaje mayoritario de las extracciones. Sin embargo, ese peso relativo sufrió algunas modificaciones muy considerables a lo largo del siglo, lo cual sugiere diferentes formas de enfrentarse a la explotación maderera de los montes.

Las extracciones en los montes públicos crecieron a buen ritmo desde principios de siglo hasta finales de la década de los sesenta, aunque con algunas etapas diferenciadas. El fortísimo crecimiento de las extracciones entre 1900 y 1913 (más de un 6% anual) puede explicarse como resultado de las ordenaciones forestales que se fueron poniendo en marcha desde finales del XIX, que ofrecían muchas ventajas a los concesionarios de montes ordenados. A partir de la guerra mundial, sin embargo, el ritmo de extracción en los montes públicos se moderó, probablemente porque las ordenaciones fueron perdiendo impulso al socaire de los cambios legislativos, aunque, en cualquier caso, las tasas se mantuvieron claramente por encima del 2%<sup>8</sup>. El franquismo supuso una fuerte aceleración de los aprovechamientos de madera en los montes públicos, cuya tasa anual de extracción fue superior a la de los privados durante la mayor parte de la dictadura. El salto resulta realmente impresionante si tenemos en cuenta que la madera procedente de esos montes representaba un 8,6% del total antes de la guerra civil y pasó a representar algo más del 29% en los años setenta. Las cifras muestran por tanto cómo el Estado franquista tuvo capacidad de ir avanzando en un proyecto forestal que tenía como uno de sus principales objetivos el incremento de la producción maderera. El fuerte avance de las repoblaciones desde los años 40, la capacidad coercitiva de la administración forestal en el marco autoritario de la dictadura y el debilitamiento de las comunidades rurales

---

<sup>8</sup> Sobre las ordenaciones forestales en el primer tercio del siglo XX y sus efectos productivos, véase Iriarte Goñi, 2005a

provocado entre otras cosas por el éxodo rural, explican ese "éxito". Complementariamente, el final de la dictadura coincide con una clara caída de las tasas de crecimiento de las extracciones en los montes públicos (que se tornaron negativas), lo cual sugiere cambios importantes en la forma de entender y aplicar la política forestal a esos espacios.

Las extracciones procedentes de los montes privados, por su parte, muestran un comportamiento mucho más irregular que, en buena medida, parece responder a impulsos generados básicamente por el mercado. De hecho, algunos de los momentos en los que las extracciones privadas crecieron más, fueron aquellos en los que los precios forestales fueron más claramente remuneradores, esto es, los años de la primera guerra mundial, y el periodo final de la autarquía. Pese a ello, cuando la extracción de madera de los montes privados alcanzó una mayor relevancia (con una tasa superior al 5% anual) fue el de los años finales del franquismo, un momento en el que, como ya se ha señalado, los precios forestales perdieron peso relativo (GEHR, 2003). Esta situación podría ligarse al desarrollo en España de la industria de trituración de la madera (para la obtención de celulosa o de pasta de madera) y a la política económica (no sólo, ni principalmente forestal) ligada al desarrollo de esas industrias en el marco del desarrollismo franquista. Aunque este es un tema cuyo análisis está por realizar, a modo de hipótesis cabe argumentar que, desde los años sesenta, la política económica pudo ofrecer a los propietarios particulares de montes toda una serie de incentivos para la plantación y explotación de especies arbóreas de crecimiento rápido destinadas a la producción de madera para la trituración.

En este sentido, sabemos que desde los años 40 se habían ido estableciendo consorcios para la repoblación entre el Patrimonio Forestal del Estado y algunos propietarios privados, especialmente en aquellas zonas dónde se habían instalado empresas relacionadas con la trituración (Rico Boquete, 1999 y 2001). Y parece lógico pensar que esas repoblaciones fueran dando sus frutos desde mediados de los años sesenta (esto es 15 ó 20 años después de su puesta en marcha), favoreciendo el incremento de las extracciones en los montes privados a partir de esas fechas. Por otra parte,

desde finales de los sesenta, a los consorcios y convenios firmados entre el Patrimonio Forestal y los particulares se añaden otras posibilidades como la de conseguir créditos ventajosos para la repoblación con especies de crecimiento rápido (Tejada González, 1969) que coinciden con un incremento en las repoblaciones de montes particulares, especialmente a lo largo de los setenta (Sumpsi, 1991). Posteriormente, la política desarrollada por la Comunidad Económica Europea ofreció la posibilidad añadida de obtener subvenciones para la reconversión de tierras agrícolas en forestales. En definitiva, han existido toda una serie de incentivos que pueden explicar por qué a partir de los años sesenta la iniciativa privada tuvo un mayor protagonismo en las extracciones de madera, frente a unos montes públicos que, desde la época de la transición, parecen replegarse a un segundo plano en lo que a la obtención de madera se refiere.

Para complementar esta visión de las extracciones, puede hacerse una breve referencia a la composición de las mismas por tipos de árboles, tratando de ver en que medida el fuerte incremento de la extracción interior de madera que hemos observado ha ido acompañado de cambios en lo que respecta a las especies explotadas con fines madereros. Para ello en el cuadro 6 se ofrecen, para cuatro años concretos, las cifras de extracción en metros cúbicos tanto para los montes de Utilidad Pública como para los montes privados, desagregando aquellas especies que, a finales de siglo, representaban porcentajes más elevados en el conjunto de las extracciones. El ejercicio se ha realizado sólo para años posteriores a los cuarenta, ya que para fechas anteriores las fuentes no permiten una desagregación de las extracciones por especies. Paralelamente, el cuadro 7 realiza un breve resumen de los métodos básicos de beneficio que, según algunos expertos, se seguía para cada especie a mediados de la década de los 80. El cuadro muestra la edad media aproximada de corta y da también alguna indicación tentativa sobre los

rendimientos y el destino al que se dedicaba mayoritariamente cada tipo de madera en ese momento<sup>9</sup>.

A pesar de que se trata de una mera aproximación que en el futuro deberá ser corroborada con una medición más meticulosa, los resultados son bastante elocuentes. De hecho, puede decirse que en la segunda mitad del siglo XX, la extracción de madera en España ha tendido a concentrarse básicamente en cuatro especies (pinos pinaster y radiata, eucalipto y chopo) que se caracterizan por algunos aspectos básicos que se pueden considerar comunes a todas ellas.

En primer lugar, se trata de especies que han sido introducidas principalmente a través de repoblaciones aunque con algunos matices diferenciados. El pino pinaster y el chopo son sin duda especies autóctonas de la península ibérica, aunque su extensión superficial ha crecido gracias al impulso de las plantaciones artificiales de la segunda mitad del siglo XX (Rodríguez Soalleiro, 1997)<sup>10</sup>. En el caso del pino insignis y del eucalipto, estamos ante especies exóticas que fueron introducidas en Europa y en la Península ya en el siglo XIX, pero que, en España, apenas tuvieron un desarrollo superficial considerable antes de los años 60 (Dans del Valle y otros, 1999; Gozález-Río, 1997)<sup>11</sup>. En segundo lugar, se trata de especies que si consideramos el ritmo de crecimiento de las plantas propio del sector forestal en su conjunto, se pueden considerar como de crecimiento muy rápido (caso del eucalipto y el chopo) o medio-rápido (caso de los pinos pinaster y radiata). Finalmente, se trata de especies cuya madera es destinada en unos porcentajes muy elevados a la trituración o a la elaboración de productos que no requieren madera de especial calidad.

---

<sup>9</sup> Los datos del cuadro 7 han de considerarse aproximativos ya que las variables incluidas dependen tanto del método de beneficio concreto seguido por cada gestor, como de las condiciones ambientales concretas de cada bosque. En cualquier caso pueden servir para marcar algunas tendencias básicas.

<sup>10</sup> Según este autor, el pino pinaster se encontraba ya extendido por la costa gallega y el occidente asturiano en el siglo XIX, aunque su extensión superficial creció considerablemente con las repoblaciones del siglo XX.

<sup>11</sup> La excepción para el pino radiata o insignis puede estar en el País Vasco donde, al parecer, comenzó a dominar las repoblaciones ya desde el primer tercio del siglo XX. En cualquier caso a la altura de 1959 los bosques de radiata apenas alcanzaban las 90.000 has (Estadística forestal, 1959).

**Cuadro 6. Evolución de las extracciones de madera como materia prima por especies. Cifras absolutas (metros cúbicos con corteza) y composición porcentual**

	MONTES DE U. P.				MONTES PRIVADOS			
	1948	1959	1975	1999	1948	1959	1975	1999
P. Pinaster	205.529	315.629	842.459	971.054	924.680	1.204.025	2.325.182	3.245.310
P. Radiata	20.014	59.165	187.292	316.098	156.762	257.324	1.241.698	2.345.212
Otras coníferas	450.526	606.685	1.015.773	859.880	851.995	965.620	1.438.863	764.582
Total coníferas	676.069	981.479	2.045.524	2.147.032	1.933.437	2.426.969	5.005.743	6.355.104
Eucalipto	23.015	125.800	405.276	264.443	191.395	387.222	1.732.932	4.867.194
Chopo	603	5.461	39.418	115.783	223.135	380.365	974.347	722.580
Otras frondosas	140.592	236.960	137.128	100.572	520.753	677.392	493.763	486.711
Total frondosas	164.210	368.221	581.822	480.798	935.284	1.444.980	3.201.042	6.076.48
Total	840.279	1.349.700	2.627.346	2.627.830	2.868.721	3.871.949	8.206.785	12.431.589
	%	%	%	%	%	%	%	%
P. Pinaster (1)	24,5	23,4	32,1	37,0	32,2	31,1	28,3	26,1
P. Radiata (2)	2,4	4,4	7,1	12,0	5,5	6,6	15,1	18,9
Otras coníferas	53,6	44,9	38,7	32,7	29,7	24,9	17,5	6,2
Total coníferas	80,5	72,7	77,9	81,7	67,4	62,7	61,0	51,1
Eucalipto (3)	2,7	9,3	15,4	10,1	6,7	10,0	21,1	39,2
Chopo (4)	0,1	0,4	1,5	4,4	7,8	9,8	11,9	5,8
Otras frondosas	16,7	17,6	5,2	3,8	18,2	17,5	6,0	3,9
Total frondosas	19,5	27,3	22,1	18,3	32,6	37,3	39,0	48,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
	%	%	%	%	%	%	%	%
1+2	26,8	27,8	39,2	49,0	37,7	37,7	43,5	45,0
3+4	2,8	9,7	16,9	14,5	14,5	19,8	33,0	45,0
1+2+3+4	29,7	37,5	56,1	63,5	52,1	57,6	76,5	89,9

Fuente: estadística forestal de los años respectivos. Elaboración propia

Fuente: estadística forestal de los años respectivos. Elaboración propia

Cabe añadir, aunque este es un tema que no se va a tratar específicamente en este trabajo, que la concentración en especies coincide con una fuerte concentración regional en las extracciones. Así, a finales del siglo XX Galicia (con un 47% de las extracciones por sí sola) y el País Vasco (con un 12%) alcanzaban casi dos tercios del total. Si a esas zonas le sumamos el resto de la cornisa cantábrica, los Pirineos y la meseta norte, el porcentaje sobre el total de extracciones se eleva por encima del 82%.

**Cuadro 7.- Método de beneficio por especies a mediados de la década de los 80**

Especie	Turno (años)	Aclareos	m <sup>3</sup> /ha (1)	Destino (2)
P. Pinaster	25-30	2	200-300	Trituración (70%)/apeas
P. Radiata	24-30	2	300	Trituración (60 %)/aserrío
Eucalipto	9-12	no	120	Trituración (80%)/apeas/aserrado
Chopo	15	no	150	Trituración (50%)/cajas (50%)
Otras coníferas (3)	60-100	sucesivos	45	Aserrío (90%)
Otras frondosas (4)	80-120	sucesivos	nd	Carpintería y muebles (nd)

(1): metros cúbicos por hectárea conseguidos en la corta final, esto es sin contar los aclareos. (2) principal destino de la producción de cada especie en 1985. Entre paréntesis, porcentaje destinado al uso indicado, sobre el total de la madera de cada especie extraída ese año. (3) media aproximada para los pinos silvestre y carrasco. (4): Media aproximada para el roble y el haya.

Fuente: Vignote y Martínez Elcoro (1985), Álvarez y otros, 2000. Elaboración propia.

Volviendo a las especies y una vez señalados estos rasgos comunes, hay que resaltar que el grado de especialización en las extracciones por especies a lo largo de la segunda mitad del XX no fue idéntico en los montes de Utilidad Pública y en los montes privados. En el primer caso, si bien hasta 1975 se percibe un crecimiento de las cuatro especies comentadas, a partir de ese momento parece producirse un abandono paulatino de las extracciones de eucalipto y una clara tendencia a la especialización en las coníferas de crecimiento medio rápido, lideradas por el pino pinaster. En el caso de los montes privados, sin embargo, la especialización en las cuatro especies comentadas resulta mucho más clara y llama la atención el fuerte protagonismo de las extracciones de eucalipto que fueron creciendo durante todo el franquismo y que siguieron haciéndolo en el periodo posterior, llegando a alcanzar por si solas cerca de un 40% del total de las extracciones en los montes privados, a la altura de 1999. En qué medida estas opciones, en parte dispares, han respondido claramente a la política forestal seguida en los montes públicos o se han debido, simplemente, a las diferencias físicas existentes entre los montes gestionados por la administración forestal y por los particulares, es algo que habrá que dilucidar en fases futuras de la investigación.

En cualquier caso y volviendo a las cifras globales, lo que se percibe con bastante claridad, ya desde 1959, es un peso declinante (en términos tanto absolutos como relativos y tanto en los montes públicos como en los privados) de la explotación maderera de los bosques de frondosas de crecimiento lento, es decir, de los bosques que podrían considerarse tradicionales, en la medida en que no han estado sujetos a fuertes procesos de repoblación artificial.

En definitiva, podría decirse que a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, en España, las extracciones crecientes de madera se fueron orientando principalmente a la obtención de madera para la trituración y, especialmente para la fabricación de pasta (principalmente química) que, como hemos visto, fue dedicada en gran medida a la exportación. Esta opción forestal fue configurándose paulatinamente durante el franquismo debido no sólo a una determinada orientación de la política forestal, sino guiada también por la

política industrialista que, especialmente desde la década de los sesenta, parece que sirvió como incentivo a muchos propietarios privados de montes. Sin embargo, una vez desaparecida la dictadura, la senda generada no sólo no desapareció, sino que tendió a reforzarse en los últimos 25 años del siglo, al menos en los que a los montes privados se refiere. Cabe añadir que en esos montes, la opción de concentrar las extracciones en unas pocas especies, parece que ha ido acompañada de unas prácticas selvícolas no especialmente orientadas hacia la obtención de madera de calidad, probablemente debido al destino final prioritario de la misma. De hecho, la madera de algunas de las especies que más han crecido (como por ejemplo el pino radiata) puede ser destinada también a otros usos con un mayor valor añadido, siempre que los árboles sean sometidos a una serie de cuidados que ayudan a la obtención de madera de mayor calidad. Sin embargo, por lo que parece, esa prácticas han estado muy poco extendidas en la mayor parte de los montes privados (Arrieta, 2005).

## **5. A modo de conclusión**

El siglo XX fue en España, como en el resto del mundo industrializado, el siglo de las nuevas tecnologías, de las nuevas fuentes de energía y de los nuevos materiales sintéticos, pero todo ello no hizo descender el consumo de una materia orgánica tradicional como la madera. Por el contrario, su consumo en términos absolutos tuvo un crecimiento muy considerable y, si consideramos la madera y la leña en conjunto, podemos decir que prácticamente se dobló, pasando de los 15 a los 28 millones de metros cúbicos anuales, entre principios y finales de siglo. Ese crecimiento fue acompañado de una profunda recomposición, en la que la madera como fuente de energía perdió posiciones tanto en términos absolutos como en intensidad de uso. Por el contrario, la madera como materia prima fue ganando peso en términos absolutos (su consumo se multiplicó por 8 a lo largo del siglo) y mantuvo una intensidad de uso bastante estable, que sugiere una estrecha relación entre su consumo y el crecimiento del PIB.

Una de las peculiaridades del caso español fue, sin embargo, que ese proceso de recomposición del consumo, que ya se había iniciado si bien de forma leve, en el primer tercio del siglo XX, sufrió un parón considerable a la altura de los años 40, debido principalmente a los problemas económicos derivados de la guerra civil y, sobre todo, del primer franquismo. Así, el consumo de leña tendió a crecer considerablemente desde los años 40 hasta principios de los 60, aunque a partir de ahí el descenso del mismo fue extremadamente rápido. Si a eso unimos el uso creciente de madera nacional como materia prima, que se reforzó de manera muy considerable durante esos mismos años, nos encontramos con que en ese periodo se produjo el momento de mayor consumo de todo el siglo, (con cifras superiores a los 30 y en algunos momentos a los 35 millones de metros cúbicos). Habida cuenta de que en esos momentos las importaciones de madera no alcanzaban unas cifras elevadas, todo parece indicar que la presión a la que se sometió a los bosques españoles en ese contexto debió de ser extremadamente alta y, muy posiblemente, tuvo fuertes efectos negativos relacionados con la deforestación y con la degradación de los ecosistemas forestales.

A partir de mediados de los sesenta el modelo de consumo cambió considerablemente. A la caída de la leña debe sumarse el fuerte incremento de las importaciones de madera como materia prima y, como elemento novedoso, el fuerte aumento de las exportaciones, especialmente de madera triturada. Eso no significó que España dejara de ser fuertemente dependiente de la madera extranjera, por el contrario esa dependencia tendió a crecer, lo cual debió incidir en un incremento de la huella ecológica del consumo español de madera.. Pero los cambios acaecidos sí alteraron la forma de inserción de España en los mercados internacionales de madera, de forma acorde con el proyecto industrializador propio del desarrollismo. En este sentido, se fue produciendo una especialización en madera de baja calidad destinada principalmente a la trituración, que se exportaba en forma de pasta química. El contrapunto de esa situación fue una dependencia creciente de la madera extranjera destinada a usos que requerían una madera de mayor calidad (en general madera para el aserrío y para carpintería, ebanistería y muebles). Cabe resaltar que esta opción generó una senda difícil de romper y que, en

buena medida, se mantuvo e incluso se reforzó después del franquismo, es decir, en los últimos veinticinco años del siglo XX.

Lo observado sobre la extracción de madera nacional, parece ratificar esa hipótesis. Las extracciones de madera como materia prima en los bosques españoles crecieron de forma escalonada durante todo el siglo, pasando de menos de 2 millones de metros cúbicos en 1900 a más de 14 en 2000. Los montes públicos tuvieron un protagonismo evidente en ese incremento desde principios de siglo y, sobre todo, durante el franquismo, que parece responder a una política forestal que tenía como uno de sus principales objetivos la producción de madera. A partir de los años sesenta, sin embargo, el protagonismo fue de los montes privados, en una dinámica que muy probablemente tuvo que ver más con los incentivos generados por la política industrial que con la política forestal propiamente dicha.

En cualquier caso, durante la segunda mitad del siglo, tanto en los montes públicos como en los privados, se aprecia una clara tendencia a concentrar las extracciones en cuatro especies de crecimiento rápido (eucalipto y chopo) y medio-rápido (pinos pinaster y radiata), provenientes de repoblaciones artificiales. Paralelamente, también en ambos tipos de monte se aprecia, ya desde los años 50, una pérdida de importancia de las extracciones de madera procedente de los bosques tradicionales de frondosas, de los que, al menos teóricamente, podría obtenerse una madera de mayor calidad. Ambos hechos encajan con el tipo de especialización comentado más arriba.

Los efectos que todo esto ha podido tener en el largo plazo sobre los bosques del país están por analizar en profundidad, pero la hipótesis de partida que se puede barajar no parece muy alentadora. De un lado, está claro que el incremento del consumo, unido al tipo de inserción internacional maderera por el que históricamente se ha ido optando, ha conllevado la creación de unos bosques artificiales, que concentran la mayor parte de las extracciones, pero en los que (al menos en el caso de los montes privados) no parece que se aplique el tipo de silvicultura más adecuada para fomentar una producción de calidad. De otro lado, cabe preguntarse si el descenso en las

extracciones que se aprecia en el resto de los bosques está suponiendo una mejor conservación de esos espacios o, por el contrario, es indicio de un abandono creciente con efectos ambientales y también socioeconómicos negativos.

### **Apéndice: La reconstrucción de las series de consumo, importaciones y extracciones de madera en España (1900-2000)**

Para reconstruir las grandes cifras de consumo de leña y madera en España a lo largo del siglo XX ha sido necesario enlazar varias series. Algunas de ellas se refieren al periodo previo a la guerra civil (1900-1935); otras al resto del siglo, aunque se inician en 1946 que es el primer año para el que se pueden obtener cifras procedentes de las estadísticas forestales oficiales. El enlace de esas series permite ofrecer una visión de conjunto bastante apropiada y coherente para el conjunto del siglo XX (excluidos los años comprendidos entre 1936 y 1946). En cualquier caso, las distintas series se han obtenido siguiendo fuentes y métodos diferentes y además ha habido que enlazarlas, todo lo cual requiere alguna explicación adicional que se ofrece a continuación separando la madera y la leña.

#### Consumo, comercio exterior y extracciones de madera

Para el periodo anterior a la guerra civil, las estadísticas oficiales no ofrecen cifras globales sobre el consumo de madera, lo cual obliga a realizar una estimación indirecta basada en el consumo final de madera realizado por los diferentes sectores económicos que utilizaban esa materia prima en sus actividades. Para ello se ha utilizado el método seguido por Zapata (1998 y 2000) para estimar el consumo de madera en los quinquenios 1900-1904 y 1931-1935, que a su vez se basa en las estimaciones realizadas por Robert (1955). A partir de ahí se estimó una serie anual del consumo de madera entre 1860 y 1935 de la que aquí se utiliza la parte referida a los primeros 35 años del siglo XX. Una explicación detallada de los supuestos y los coeficientes utilizados en esa estimación, puede encontrarse en Iriarte y Ayuda (2006). Esa estimación del consumo final permite realizar una aproximación a las

extracciones domesticas de madera realizadas en los montes españoles aplicando la fórmula:

Extracción de madera (1900-1935) = consumo estimado + exportaciones  
– importaciones.

Las cifras de importación y exportación de madera para ese periodo se han obtenido de las Estadísticas de Comercio Exterior de España.

Para el periodo posterior a los años 40 (1946-2000) el método de cálculo es diferente, ya que toma como base los datos de “producción” de madera del total de los montes y los datos de comercio exterior de madera. Ambos grupos de datos se han sacado de la Estadística Forestal de España (años 1946-1971) o del capítulo correspondiente de los Anuarios de la Producción Agraria de España (años 1972- 2000). Las cifras que aparecen en esas fuentes deben ser, sin embargo, corregidas para dar homogeneidad a la serie, por lo que se ha procedido de la siguiente manera: en primer lugar, como es sabido, a partir de 1961 las estadísticas de producción de madera recogen una cifra de madera “sin asignar” a ningún tipo de monte y que, por tanto, debe sumarse a la cifra total de extracciones de madera del total de los montes. Esa forma de apunte estadístico ha permanecido así hasta la actualidad y es de suponer que para el periodo 1946-1960 ocurría algo similar. Por otra parte, no hay seguridad de que la adición que realizan las estadísticas a lo largo de los años 60 recoja el total de madera. Dicho de otra forma, si se utilizan sin más las cifras de las estadísticas se corre el riesgo de minusvalorar las extracciones (y por extensión el consumo) durante los años 40 y 50 y probablemente también los 60. Para salvar ese problema se ha utilizado la corrección de las estadísticas de producción de madera realizada por el GEHR (2003) que abarca el periodo 1946-1979. Para el periodo posterior a 1980 la madera “sin asignar” se ha sumado directamente a la cifra de extracciones totales de todos los montes que aparece en las fuentes. En lo que se refiere al comercio exterior, a partir de 1950 las cifras globales que recogen las estadísticas incluyen también las importaciones y exportaciones de papel y cartón. Como el comercio exterior de esos productos no se ha contabilizado para el periodo anterior a 1936, las

partidas de papel y cartón se han restado para toda la serie de importaciones y exportaciones posterior a 1950. Una vez realizadas esas correcciones en las cifras de extracción total y de comercio exterior, el consumo para el periodo posterior a 1946 se ha calculado según la fórmula:

Consumo de madera (1946- 2000) = producción + importaciones – exportaciones.

Creemos que este cálculo pese a ser distinto a las cifras de consumo aparente de madera que ofrecen las estadísticas oficiales a partir de 1958, se ajusta más a la realidad y permite, además, un mejor enlace con la cifras anteriores a 1936. A este respecto cabe decir que la corrección realizada por el GEHR (2003) utilizaba como base para sus cálculos la estimación realizada por Zapata (1999 y 2000) para el quinquenio 1931-1935, lo cual viene a garantizar la continuidad de la serie en el periodo anterior y posterior a la guerra civil española. La única diferencia con la serie que ahora se presenta es que aquí se utiliza como base para el enlace las cifras de consumo aportadas en Iriarte y Ayuda (2006) que son ligeramente superiores a las calculadas por Zapata. Indirectamente, esto supone que en esta estimación se considera que el consumo español de madera a la altura de 1946 era ligeramente inferior al del quinquenio 1931-1935 y no exactamente igual, como suponía el GEHR (2003). Este supuesto, si bien no cuenta con una base sólida respaldada por las fuentes (que no aportan datos antes de 1946), parece bastante razonable habida cuenta de los problemas económicos y el consiguiente deterioro del PIB que se produjeron en España durante los años 40.

#### Consumo, comercio exterior y extracciones de leña

Las cifras referidas a la leña resultan bastante más oscuras y por ello conviene tratar los resultados con mucha cautela. Para el periodo anterior a la guerra civil, las únicas cifras globales disponibles son las aportadas por Rubio (2005 y 2007) que realiza una estimación del consumo de leña en España entre 1850 y 2000, basada en los supuestos utilizados por Malanima (2006) para el caso italiano. En realidad se trata de unos supuestos derivados del

posible consumo per cápita, pero que se presentan sin hacer ninguna alusión a las posibilidades reales que podían existir en un medio físico como el español para obtener la cantidad de leña estimada. Por otra parte, incluso si damos por bueno el nivel de partida de la serie, es posible que investigaciones futuras lleguen a corregir su evolución tomando en consideración variables que puedan ajustar el consumo de forma más apropiada. En cualquier caso, se trata como se ha señalado de las únicas cifras disponibles para el primer tercio del siglo XX y, además, se ajustan bastante bien al caso de otro país mediterráneo como Italia, por todo lo cual se ha optado por utilizarlas. Igual que en el caso de la madera, a partir del consumo total se ha estimado la extracción nacional para el periodo 1900-1935 a partir de la fórmula:

$$\text{Extracción de leña (1900-1935)} = \text{consumo estimado} - \text{importaciones} + \text{exportaciones.}$$

Al igual que en el caso de la madera, las cifras de comercio exterior para ese periodo se han obtenido de las Estadísticas del Comercio Exterior de España.

En lo que se refiere al periodo posterior a los años 40, además de la estimación de Rubio, contamos con la información directa que ofrecen las estadísticas forestales, que permiten operar de forma similar a como se ha explicado para el caso de la madera. Así, el consumo total de leña se puede calcular a través de la fórmula:

$$\text{Consumo de leña (1946-2000)} = \text{extracciones} + \text{importaciones} - \text{exportaciones.}$$

Si bien cabe advertir desde el principio que el comercio exterior de leña y combustibles vegetales (obtenido, para este periodo de las Estadísticas Forestales) ha sido tradicionalmente muy exiguo, de tal forma que con este método de estimación la serie de consumo tiende a igualarse con la de extracciones. Si se compara la serie de Rubio (2007) con la obtenida según el método explicado, se obtiene una diferencia muy considerable. La primera

presenta un consumo muy estable para todo el periodo (15,7 miles de millones de metros cúbicos para 1946 y 15,4 para 2000) que resulta bastante difícil de explicar. La segunda, por el contrario, muestra un comportamiento mucho más variable, con un incremento considerable del consumo entre 1946 y principios de los años setenta, una fortísima caída del mismo entre esa última fecha y principios de los 80 y una estabilización en torno a 2 y 3 miles de millones de metros cúbicos en los últimos veinte años del siglo. Este comportamiento parece encajar mejor con la paulatina sustitución de leña como combustible que debió producirse en España en la segunda mitad del siglo XX, de tal forma que se ha optado por utilizar esta segunda estimación, si bien se le ha añadido una pequeña corrección. Esa corrección se refiere a la leña de tojo que según señala Carpintero (2005) no se incluyó en las estadísticas forestales hasta 1956. Eso hizo que las cifras de extracciones de ese último año se incrementaran de forma muy considerable debido al ajuste estadístico. Para evitar ese escalón que puede resultar muy engañoso en el cálculo del consumo, se ha optado por corregir las cifras ofrecidas por las fuentes entre 1946 y 1956, incrementando las extracciones en un porcentaje igual al del aumento que se produjo en 1956 con la inclusión estadística de la leña de tojo.

Por otra parte, cabe advertir que a partir de 1974 las estadísticas forestales referidas a la leña volvieron a introducir un nuevo cambio, dejando de considerar en esta ocasión la leña utilizada como cama del ganado (Carpintero, 2005), lo cual hace que, probablemente, la disminución que se refleja a partir de ese año fuera algo mayor que la que realmente se produjo. En cualquier caso, no se ha hallado ninguna forma de corrección de este nuevo salto estadístico, por lo cual se ha optado por utilizar las cifras ofrecidas por la fuente, siguiendo la fórmula descrita más arriba.

En definitiva, Todos los problemas planteados para la leña, tanto para el periodo anterior a la guerra civil, como para el periodo posterior, hacen que las cifras ofrecidas para este producto resulten menos fiables que las cifras de madera, por lo cual han de utilizarse con mucha más cautela. De hecho, en este trabajo se utilizan como una posible estimación del consumo total, pero no se realiza un análisis desagregado de las extracciones y de su composición,

que se centra en el caso de la madera, esto es, en el componente del consumo que más creció a lo largo del siglo XX (ver texto).

Todas las series se presentan en m<sup>3</sup> con corteza. En los casos en los que ha sido necesaria alguna conversión, se han utilizado los coeficientes ofrecidos por Zapata (1998)

## Referencias bibliográficas:

ÁLVAREZ ÁLVAREZ, P. (2000) *Manual de silvicultura de Frondosas Caducifolias*, Proyecto agrobyte, (<http://www.agrobyte.com>)

ARRIETA, J. (2005) "Hablemos de la calidad de la madera", *Euzkadi-forestal*, pp. 33-36

CARPINTERO, O. (2005) *El metabolismo de la economía española. Recursos naturales y huella ecológica (1955-2000)*, Fundación César Manrique, Madrid.

CHAS AMIL, M.L. (1998) "Comercio exterior español de productos forestales", *Agricultura y Sociedad*, 85, pp. 167-178

CRUZ CONDE, F. (1967) "El sector forestal en relación con la balanza comercial agraria", *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 59, pp. 91-107

CUSSÓ, X. GARRABOU, R. and TELLO, E., (2006) "Social metabolism in an agrarian region of Catalonia (Spain) in 1860–1870: Flows, energy balance and land use" *Ecological Economics*, 58, 1, pp. 49-65.

DANS DEL VALLE, F, FERNÁNDEZ DE ANA-MAGÁN, F.J. y ROMERO GARCÍA, A. (1999) *Manual de silvicultura del pino radiata en Galicia*, Proyecto Agrobyte. (<http://www.agrobyte.com>)

GALES, B. KANDER, A. MALANIMA, P. and RUBIO M. (2007) "North versus South energy transition and energy intensity in Europe over 200 years", *European Review of Economic History*, (forthcoming)

GEHR, (2003) "Bosques y crisis de la agricultura tradicional. Producción y gestión de los montes españoles durante el franquismo (1946-1979)", en Sebastián Amarilla y Uriarte Ayo, *Historia y economía del bosque en la Europa del sur (siglos XVIII-XX)*, SEHA, Zaragoza, pp. 293-370.

GOZÁLEZ-RIO, F. (Coord) (1997) *Manual técnico de selvicultura del Eucalipto*, proyecto Agrobyte, (<http://www.agrobyte.com>)

IRIARTE, I (2005a) “La inserción internacional del sector forestal (1849-1935)”, *Revista de Historia Industrial*, 27, pp. 13-47.

IRIARTE, I (2005b) “Las ordenaciones forestales en las primeras décadas del siglo XX: cambio institucional y resultados productivos”, *Revista de Historia Económica*, XXIII, 2, pp. 299-334.

IRIARTE, I y AYUDA, M<sup>a</sup> I (2006) “Una estimación del consumo de madera en España entre 1860 y 1935”, Documento de trabajo AEHE, DT

IRIARTE, I y AYUDA, M<sup>a</sup> I (2007a) “Wood and industrialization. Evidence and hypothesis from the case of Spain”, *Ecological Economics*, (aceptado, en prensa)

IRIARTE, I y AYUDA, M<sup>a</sup> I (2007b) “Protección e importaciones de madera en España (1880-1935)”, *Investigaciones de Historia Económica* (aceptado, en prensa)

LABYS, W. C. (2004) Dematerialization and transmaterialization: what have we learned?, 1. *Research Paper Series, WVU Regional Research Institute*.

MALANIMA, P. (2006) *Energy Consumption in Italy in the 19th and 20th Centuries. A Statistical Outline*, Consiglio Nazionale delle Ricerche/Istituto di Studi sulle Sicuetà dell Mediterraneo, Napoli.

PRADA BLANCO, A. (1991) “Política forestal y circuitos de la madera: Galicia y España en los contextos europeos”, *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 158, pp. 165-187

PRADOS, L., 2004. *El Progreso Económico de España (1850-2000)*. Fundación BBVA, Madrid.

RICO BOQUETE, E. (2001) “La política autárquica y la industria de la celulosa en España”, Documento de trabajo.

RICO BOQUETE, E. (2003) “El papel del Estado en la creación e industrialización de las masas forestales. Los eucaliptales del suroeste y la empresa nacional de celulosas de Huelva, 1940-1975”, en Sebastián Amarilla y Uriarte Ayo, *Historia y economía del bosque en la Europa del sur (siglos XVIII-XX)*, SEHA, Zaragoza, pp. 463-494

ROBERT, A., (dir) (1957) “La Producción Forestal y el Crecimiento Económico”, en *Estudios Hispánicos de Desarrollo Económico. España*. Instituto de Cultura Hispánica, Madrid.

RODRIGUEZ SOLLEIRO, R. (Coord) (1997) *Manual técnico de selvicultura del pino pinaster*, Proyecto Agrobyte, (<http://www.agrobyte.com>)

RUBIO, M., (2005). Energía, economía y CO2: España 1850-2000, *Cuadernos Económicos del ICE*, 70: 52-75.

SUMSI VIÑAS, J. M. (1991) “Crisis agraria y política forestal”, *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 158, pp. 57-81.

TEJADA GONZÁLEZ, L. (1969), “El carácter social del crédito agrario a través de sus precedentes legales”, *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 68, pp. 39-76.

VIGNOTE PEÑA, S. Y MARTÍNEZ ELCORO, I. (1985), “El mercado de madera en España”, Documento de trabajo

ZAPATA, S. (1998): “Historia económica de la madera en España, desde mediados del siglo XIX a 1936. Un primer esbozo”, Memoria de Cátedra, Universidad de Extremadura, Badajoz.

ZAPATA, S. (2001): "La madera en España (c.1850-c.1950). Un primer Esbozo", *Revista de Historia Económica*, XIX, 2, 287-343.