

# CAMBIOS ESTRUCTURALES en el Sector Forestal Industrial, para Optimizar el Aprovechamiento de las materias primas disponibles

Por:

CESAR PERAZA ORAMAS

Doctor Ingeniero de Montes

Catedrático de Tecnología de la Madera  
Universidad Politécnica de Madrid

## 1. BASES FUNDAMENTALES DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL

1.1.—Dentro del binomio económico-social que constituyen los beneficios del monte, estimamos, que su mejor protección está en hacerle rentable desde un punto de vista económico. Los beneficios indirectos del bosque, protección del medio ambiente, lucha contra la erosión, regulación de las aguas, etc. etc., son sin duda alguna, tanto o más importantes que los beneficios directos. Sin embargo, estos, producción e industrialización son más perceptibles por la sociedad al verlos reflejados en puestos de trabajo y valor de los productos en el mercado. Esta mayor percepción de sus beneficios hace que los ciudadanos de un país se encuentren más ligados a él. Por ello, el ingeniero forestal debe tener puesto un ojo en el bosque y el otro en la industria. Considero que el dilema planteado actualmente entre el ingenie-

ro forestal puramente selvícola y el puramente industrial, no debe existir y de hecho no existió en la primera Escuela Especial de Ingenieros de Montes fundada en 1848 y que recogió en sus programas, cuando la industria se limitaba al aserrado y extracción de corcho y resinas, dos cursos dedicados a la industria. La naturaleza de la actuación del Ingeniero de Montes sobre la materia prima, que en parte puede modelar con arreglo a sus destinos industriales y a un aprovechamiento más adecuado, exige la formación **selvícola — industrial** del ingeniero forestal y es **completamente** necesario los con una infraestructura forestal difícil como ha sido la española. El bosque y su industria transformadora es una unidad tan atada? entre si que difícilmente sería concebible sin una comprensión total de ambos. Buen ejemplo de esto tenemos en los distintos Planes de Desarrollo que se elaboraron en España en la década de los sesenta.

1.2.— El consumo de madera, de sus productos elaborados y de otras producciones del monte han ido en aumento aunque el aumento mayor se ha producido en la madera aún en países tan poco aficionados a ellas como es España. En la construcción, el español es más amante de la piedra y del ladrillo aunque recientemente se inicie su empleo como elemento **estructural** en las viviendas. Ello lleva consigo la utilización de troncos de menor diámetro ya que no son posibles los turnos de explotación de 90 y 100 años que antes se utilizaba. La madera que se utiliza es por consiguiente, más joven, tiene menos duramen y más albura y, naturalmente, su durabilidad es menor. En la antigua tecnología de los carpinteros españoles, a la albura no se le consideraba madera y era eliminada casi totalmente en la construcción de estructuras. Si queremos **aunar** estos dos puntos, la menor dimensión y la menor durabilidad de la madera que utilizamos por

una parte, y la economía de la misma, por otra, dos tecnologías en cuanto a España se refiere, se plantean: la protección química de la madera y las estructuras laminadas, paneles aligerados, y retículas.

1.3.— La madera ha tenido hasta principios de siglo un aprovechamiento muy deficiente. Los estudios efectuados permiten afirmar que de cada tres metros ~~producidos por el bosque~~ ~~no llegaba al usuario~~. Ello ~~supondría reducir la actual superficie~~ productora de madera en España a la mitad o a la tercera parte.

1.4.— El bosque, como todos sabemos, es la comunidad vegetal más evolucionada compatible con las condiciones climáticas y el suelo en una zona determinada. Sobre esta zona, puede o no actuar el hombre. Si no actúa, el bosque sigue su propia evolución, ya que aunque nos parezca es-

tático comparado su ciclo con el nuestro. tiene su propia dinámica. Esta evolución independiente de la actuación del hombre, lo lleva a un estado que garantizando su permanencia puede ser de rentabilidad y aprovechamiento diferente según las circunstancias. Si actúa, dentro de las leyes de la propia biología del bosque, al mismo tiempo de garantizar su permanencia puede conseguir unos productos más adaptados y con mayor productividad para la sociedad propietaria del monte.

Es importante tener en cuenta que el bosque aún con la fortaleza que presenta, es muy vulnerable y la mayoría de los pueblos, en algún momento de su historia han atentado contra la capacidad, para recuperarse y persistir, de algunas especies y han alterado en exceso el orden natural que dota de vegetación especialmente protectora a los terrenos más frágiles. Así se arruinó el medio natural del imperio romano a principios de este siglo. En España se creó allí el más antiguo servicio forestal conocido se hicieron estragos en todas las tierras de la cuenca mediterránea y en Estados Unidos, hasta casi después de la segunda guerra mundial se ha llevado a cabo un considerable asolamiento por esta misma causa.

En cuanto a España se refiere, su larga e intensa historia ha presionado sobre su zona forestal continuamente. Desde el tiempo de Roma fue una de las provincias más explotadas y más intensamente ligada al Imperio a la que dió emperadores y filósofos y gran parte de sus riquezas, entre ellas la forestal. En contraposición supo captar perfectamente su cultura y colonización y así podemos decir que la colonización española de América es un reflejo a la romana en España. La invasión de los bárbaros con las consiguientes luchas, el asentamiento del Califato de Córdoba y la larga guerra de la Reconquista efectuaron una deforestación intensa de España, no solamente para obtener productos y zonas agrícolas para las nuevas poblaciones sino puramente por razones de defensa. Los alrededores

de las ciudades eran talados para disponer de horizontes despejados que permitieran, con tiempo, localizar al enemigo.

España creó y sostuvo durante tres siglos el mayor imperio hasta ahora conocido; que supuso indudablemente un esfuerzo máximo en su economía y en especial una presión muy fuerte sobre su zona forestal. La construcción naval de la que España llegó a ser la mayor durante los siglos XIV hasta el XVIII, para atender al comercio y a la defensa de su Imperio supuso una carga pesada en la riqueza forestal del que poco se ha hablado. Si tenemos en cuenta el aprovechamiento que entonces se hacía de la madera y el cálculo que ha llegado a nuestro alcance de las Escuadras Armadas y destinadas a América y Filipinas, desde 1492 a 1808, es decir, en unos trescientos años, la aportación de la zona forestal a la Marina fue de seiscientos millones de metros cúbicos, anualmente, un 20 por 100 de lo que hoy cortamos. El hecho cierto es que ya Felipe II, al darle posesión al Presidente del Consejo de Castilla le expresaba su preocupación por el estado forestal de España y de la riqueza que se había dilapidado con gran temor porque la escasez de productos del monte se produjera en la próxima generación. La época liberal, la transformación de una sociedad agrícola en industrial, ha sido en España muy turbulenta y con diversas conmociones en el ámbito forestal hasta los primeros Planes de Desarrollo Industrial de los años sesenta. Como consecuencia de lo anterior, la vegetación que con arreglo a las leyes naturales se hubiera repartido la superficie española de la forma siguiente:

	%
Bosques de coníferas . . . . .	10
Bosques de frondosas . . . . .	80
Formaciones ripícolas . . . . .	5
Superficies incompatibles con el monte . . . . .	5

es hoy la que recogemos en el cuadro que ponemos a continuación.

## FE DE ERRATAS

del

## Boletín de AITIM

N.º 111

- En el boletín n.º 111 en la página 25 se señaló erróneamente las características de las puertas planas de la empresa "Puertas Cedral, S. L."

debiendo decir:

- Paramentos de tableros de partículas de 4,3 mm.

Trillajes: De listones de madera de 9 mm. de espesor separados entre sí 30 mm.

Grupos	M/Has	% sobre el total	% sobre el forestal
Coníferas .....	5,8	11,5	15,3
Frondosas (monte alto) .....	3,7	7,3	9,7
Frondosas (monte bajo) .....	2,2	4,3	5,7
Rasos y claros .....	4,7	9,3	12,3
Matorrales .....	8,1	16,0	21,12
Espartizales .....	0,6	1,1	1,45
Praderas naturales .....	1,3	2,5	3,3
Improductivo .....	2,3	4,7	6,3
Suelo agrícola y urbano .....	21,9	43,3	—
<b>Totales .....</b>	<b>50,5</b>	<b>100,0</b>	<b>—</b>

1.5.— El bosque es el acumulador de energía solar más económico y rentable de que dispone la humanidad. Una parte de la energía servida a través de la función calorífica, la emplea el bosque en "fabricar" uno de los materiales más notables de la construcción: la madera, a razón de 4.000 Kcal/Kg. La elaboración de esta madera con la crea-

ción de la superficie de las piezas obtenidas de la misma, supone un consumo de energía que ira progresivamente aumentando según el grado de despiece, que hagamos de la madera, siendo el mínimo, naturalmente, el de la madera aserrada y el máximo el desfibrado. Los estudios efectuados en la industria española nos dan los siguientes resultados.

Industria	Energía térmica primaria Th/m <sup>3</sup>	Energía residuos Th
Aserrado sin secado .....	39,6	1.430
Aserrado con secado .....	62,87	1.430
T. Contrachapados .....	380,12	1.544
T. Partículas .....	540,9	471,6
T. Fibra .....	1.486,4	357,6

De él deducimos que los procesos industriales mas rentables desde el punto de vista de la economía del monte, es la madera aserrada y por consiguiente, la madera laminada. Que con balance energético más o menos equilibrado, la de tableros de partículas, en tanto que el tablero de fibras no llega a suministrar energía con sus residuos de un 25 por 100 de la consumida en su elaboración. Dentro de este mismo apartado de la energía, tenemos que poner de manifiesto la economía que representa para una nación la utilización de madera, ya que los datos obtenidos en Alemania permiten establecer para la colocación de una tonelada en la construcción, los siguientes valores.

	Kw/h
Madera .....	400

	Kw/h
Aluminio .....	17.000
Acero .....	2.200

1.7.— La evolución de la industria de la madera debida a las características de los volúmenes en pie y la calidad de los mismos en diámetros y dimensiones, ha pasado por tres eras perfectamente señaladas, la Era de la industria del aserrado, la Era de la industria de tableros contrachapados, y la Era del aprovechamiento de maderas de pequeñas dimensiones y residuos.

## 2. INFRAESTRUCTURA FORESTAL Y DESARROLLO INDUSTRIAL

2.1.— La infraestructura forestal de España, que puede ser similar a la de muchos países de la

cuenca mediterránea es muy deficiente desde el punto de vista de su industrialización, y por lo tanto, en los Planes de Desarrollo de la década de los sesenta, tuvo que tenerse muy en cuenta para poder conseguir el máximo de rentabilidad de nuestra riqueza forestal y dio como consecuencia un cambio de estructura de la industria tanto de primera como de segunda transformación. Esta estructura forestal puede, esquemizarse de la forma siguiente.

CONIFERAS	M/Has
Nobles .....	1,66
Industriales .....	3,60
De difícil o escasa industrialización ...	0.50
<b>FRONDOSAS</b>	
Nobles .....	0.50
Industriales .....	0,98
De difícil o escasa industrialización ...	2,30
Monte bajo de frondosas .....	2,30

Densidad de la superficie arbolada	M/Has
Hasta 0,09 .....	4,2
De 0,10 a 0,39 .....	6,1
De 0,40 a 0,69 .....	3,8
De 0,70 a 1,00 .....	2,2

La industria de primera transformación de la madera tenía en 1953 la estructura siguiente:

Industria de aserrado con capacidad de: 6.000.000 m<sup>3</sup>.  
Industria del embalaje de madera con capacidad de: 200.000 m<sup>3</sup>.  
Industria de tableros contrachapados con capacidad de: 87.264 Tm.  
Industria del mueble y de carpintería artesanal.

Cinco años después, la evolución de la industria fue la siguiente:

Industria del aserrado: estable.  
Industria de tableros contrachapados: 113.184 Tm.  
Industria de tableros de fibras: 18.000 Tm.  
Industria del mueble: continúa siendo artesanal.

Industria de carpintería: continúa siendo artesanal.

Como evidentemente se ve, la infraestructura forestal española no correspondía al desarrollo industrial que se llevaba. España no es un país productor de madera de sierra ni de madera de desarrollo, sus posibilidades en este sector son mínimas. En 1960, se inician los estudios para el Plan de Desarrollo Industrial de la Industria de la Madera que cubre los siguientes sectores: aserrado, tableros contrachapados, tableros aglomerados, tableros de fibra, corcho y mimbre.

### 3. CAMBIO EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL FORESTAL DE ESPAÑA

3.1.— En 1953, por el Servicio de la Madera, se hizo un primer estudio sobre la estructura industrial de España en relación con la producción forestal. Este estudio, aunque muy incompleto, ya puso de manifiesto que la industria española no se adaptaba a la estructura forestal de que disponíamos.

En esquema, la industria mecánica de la madera, era la que se ha recogido en el apartado anterior, pero desde el punto de vista forestal solamente se podía abastecer en un 50 por 100 la industria del aserrado, con la producción nacional y la industria de tableros contrachapados solo en un 2% de la producción española y en un 98% con maderas procedentes de la Guinea Ecuatorial aún después de un aprovechamiento intensivo de las especies varias sin contar el Okume. La industria del embalaje se abastecía totalmente con la producción nacional. No obstante, hemos de señalar que aquel estudio fue muy somero y la fiabilidad de los datos pequeña.

3.2.— En 1960, bajo la dirección de Don Luis Mombiedro de la Torre, doctor Ingeniero de Montes y Presidente del Sindicato de la Madera y Corcho, una Comisión formada por tres Doctores Ingenieros de Montes, un Economista y los Presidentes de las distintas agrupaciones industriales de la madera, se hizo el primer estudio con datos más fia-

bles para determinar en el período 1962-1966 el Plan de Desarrollo de la Industria Mecánica de la Madera. Este estudio comprendió los siguientes apartados:

Infraestructura forestal.

Tecnologías utilizadas por la industria nacional.

Tecnologías existentes en Europa y Estado Unidos.

Posibilidad de transferencia de tecnología a las condiciones forestales españolas.

Como consecuencia de aquel estudio se estableció el Plan de Desarrollo correspondiente con medidas de tipo forestal y de tipo industrial.

Forestales

- Restauración de la cubierta forestal española intensificando la labor que ya se había iniciado en 1940. Esta medida fue cumplida por la Administración española que llegó a alcanzar la cifra de 100.000 Has. anuales de repoblación. Las especies que se pedían eran de crecimiento rápido y medio.

- m Repoblación con especies de crecimiento rápido, chopos para ser aprovechados en turnos largos porque su producción podría destinarse a la industria de desarrollo. Esta medida se cumplió solamente en parte.

- Ordenación del aprovechamiento forestal, clasificación de la madera en rollo en pie, según destinos y concentración de los aprovechamientos, bien en vuelo, o en suelo. Esta medida ha sido de difícil implantación y aun hoy no se ha conseguido de forma aceptable.

Industriales

- Estabilización en la capacidad de la industria de aserrado al no preverse el abastecimiento con la producción nacional en un largo período.

- Desarrollo prudente de la industria de tableros contrachapados con un crecimiento inferior al 6%.

- Desarrollo intensivo de la industria de tableros de partículas con un crecimiento del 600% en un período de 4 años. Este obje-

tivo, como veremos, se cumplió.

- m Desarrollo de la industria de tableros de fibras en un 100% en los cuatro años. Objetivo que se cumplió y se sobrepasó.

- Cambio de tecnología en la industria del embalaje, que pasando de utilizar productos procedentes de la industria del aserrado, emplearía preferentemente el cartón. Objetivo que se cumplió en parte.

- Cambio de tecnología en la industria del mueble, disminuyendo el consumo de madera sólida y sustituyéndolo por productos de la industria de tableros.

- m Cambio de tecnología en la carpintería prefabricada, puertas, ventanas y cercos, sustituyendo al máximo posible, la madera sólida por estructuras encoladas. Esta medida, así como la anterior, se desarrolló con gran rapidez.

- Creación de una Asociación de Investigación mixta Estado y Empresarios de la Madera, que desarrollara a investigación para el control de calidad, estableciera marcas de calidad y nuevos diseños para la industria española. Este objetivo también se cumplió, creando la Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho (AITIM).

- Desarrollo de la mecanización en las industrias del corcho y del mimbre. Se cumplió en parte en el corcho, y no en el mimbre.

El cómputo efectuado en 1966 del cambio industrial producido dió los resultados siguientes:

A) Mano de obra empleada.

1960	135.471 operarios
1966	168.843 operarios

B) Industria de aserrado.

1960	3.590.000 m3 de madera en rollo
1966	3.433.000 m3 de madera en rollo

C) Industria de tableros contrachapados.

1960	95.500 m3 de producción
------	-------------------------

1966 142.000 m3 de producción

crecimiento 300% en cuatro años. Este plan de desarrollo se efectúa de forma irregular y se des-

vía de las previsiones establecidas. Así se llega en 1974, a la estructura industrial siguiente:

D) Industria de tableros de partículas.

1962 17.858 m3 de producción

1966 240.000 m3 de producción

E) Tableros de fibras.

1962 18.000 Tm. de producción

1966 78.000 Tm. de producción

F) Puertas prefabricadas planas.

1962 600.000 unidades

1966 2.000.000 unidades

G) La industria de la 2ª transformación no se tenían datos fiables en 1962, los de 1966 fueron los siguientes:

Puertas en relieve: 5.8 millones de unidades

Ventanas: 3,5 millones de unidades

Muebles: 0,9 millones de unidades

H) Normalización y sellos de calidad de responsabilidad conjunta de los empresarios asociados en AITIM.

1962 Ninguna

1966 Tableros contrachapados, de partículas, y puertas planas.

3.3.— En el año 1967, a la vista de los resultados alcanzados se estudió el segundo plan de adaptación de la industria a nuestra producción forestal.

Durante este plan, se produce la crisis de la energía que altera el desarrollo y crea dentro del país una crisis de consumo. Las directrices, no obstante, fueron las mismas de las que cabe destacar los siguientes índices para las dos industrias de primera transformación mas adaptadas a nuestra producción nacional:

Tableros de partículas: índice de crecimiento 900% en cuatro años.

Tableros de fibras: índice de

Industria de aserrado	Producción Estable
Tableros de partículas .....	1.200.000 m3
Tableros de fibras .....	183.000 Tm.
Tableros contrachapados .....	370.000 m3
Puertas planas .....	5.000.000 unidades
Muebles de cocina .....	1.500.000 unidades
Puertas de carpintería en relieve .....	estable
Ventanas .....	3.000.000 unidades

Normalización: se establecen las normas de calidad de parquets, de carpintería de madera y de protección de la madera contra agentes biológicos y contra el fuego.

3.4.— A partir de 1974 la evolución de la industria se hace por la inercia adquirida en medio de una crisis de consumo, cambios políticos en España, y sin adecuarse a un plan de desarrollo, pero ya las ideas y las líneas fundamentales del mismo habían calado en el sector industrial.

Así, en el año 1981, la producción de la industria de primera transformación mecánica de la madera, era la siguiente, aunque ninguna, tenemos que señalar, trabaja a su máxima capacidad oscilando ésta entre un 60 y un 75 por 100.

Industrias	1977	1980
Aserrado .....	1.925.000 m3	2.339.000 m3
Chapas .....	32.000 "	25.000 "
Tableros contrachapados .....	211.000 "	100.000 "
Tableros de partículas .....	1.199.000 "	1.300.000 "
Tableros de fibras .....	165.000 "	310.000 "

La normalización se extiende a todos los sectores de la madera así como los sellos de calidad correspondientes. Ciento veinte normas UNE regulan las características de la producción. Las últimas establecidas corresponden a las ventanas y muebles. El valor total de la producción alcanza la cifra de 500.000 millones de pesetas.

Si a esto sumamos el consumo de la industria de pasta de celulosa que ha alcanzado la cifra entre 5 y 6 millones de metros cúbicos, tenemos un ejemplo claro de cambio de estructura industrial adaptándose ésta a una infraestructura en la que no se disponía de madera apta para el aserrado y, ni para el desarrollo.

Hacia 1978 se inicia la industria de madera laminada y la de restauración de estructura; viejas de madera, así como el aprove-

chamiento energético de los residuos forestales no industrializables con las tecnologías clásicas de la industria de primera transformación.

El problema fundamental sigue siendo la completa restauración de nuestra zona forestal así como su ordenación en previsión de los consumos futuros de la industria ya que, a nuestro entender, la capacidad de las instalaciones industriales tiene prácticamente agotada la capacidad productiva actual de los montes.

La adaptación que ha sufrido la industria de primera transformación de la madera a la infraestructura forestal de España, los controles de calidad le permiten mantener todavía una competitividad suficiente en el mercado.

Madrid, Septiembre de 1983