

Los RECURSOS MUNDIALES de Madera

Por su interés reproducimos la siguiente estimación sobre los recursos mundiales de madera contenida en el trabajo "Medio ambiente, contaminación, energía y materiales" publicado en la revista "Materiales de construcción".

La superficie total de la tierra es aproximadamente de $508 \times 10^6 \text{ km}^2$, de los cuales $145 \times 10^6 \text{ km}^2$ son tierras secas = 28,3 % y $363 \times 10^6 \text{ km}^2$ = 71,7 % de agua.

Las tierras secas están compuestas por:

$16,0 \times 10^6 \text{ km}^2$ de tierras y bosques cultivados	= 3,0 % a 11 %
$27,6 \times 10^6 \text{ km}^2$ de pastos y praderas	= 5,3 % a 19 %
$43,4 \times 10^6 \text{ km}^2$ de bosques	= 8,5 % a 30 %
$58,0 \times 10^6 \text{ km}^2$ de terrenos baldíos	= 11,5 % a 40 %
$14,5 \times 10^6 \text{ km}^2$ de tierras secas	= 28,3 % a 100 %

De esta superficie, $13,2 \times 10^6 \text{ km}^2$ se utilizan en explotaciones forestales, en tanto que pueden ser explotados económicamente $20,5 \times 10^6 \text{ km}^2$. Puesto que

el promedio de madera que se obtiene en las distintas regiones es de $9.000 \text{ m}^3/\text{km}^2$ (en Europa 6.900 y en E. U. A. 7.100) se pondrá en total de:

$120 \times 10^9 \text{ m}^3$ de madera, de los cuales $64 \times 10^9 \text{ m}^3$ son de coníferas y $56 \times 10^9 \text{ m}^3$ son de frondosas
--

— En la Tabla I puede verse el consumo mundial de madera

en el año 1969.

De la Tabla I puede apreciarse

se la gran diferencia existente en las aplicaciones entre los países desarrollados y en vías de desarrollo.

Todavía, a p r o x i m a d a m e n t e, la madera es utilizada como combustible, si bien la madera apenas tiene importancia significativa en relación con el consumo mundial de energía (que en 1860 supuso un 57 %, un 13 % en 1913 y un 3,5 % en 1953).

El total de bosque bajo es de unos $2 \times 10^{11} \text{ m}^3$ anuales o sea 10^{11} t , que representa = el 2 % de la masa de bosque en explotación y que es compensado por el crecimiento anual (para el Norte de Europa los datos dados es de un 3,4 %).

La madera además de utilizarse como material de construcción, produce una cierta cantidad de residuos (alrededor de un 40 % en volumen) que sirven como fuente de carbono, por ejemplo para los plásticos.

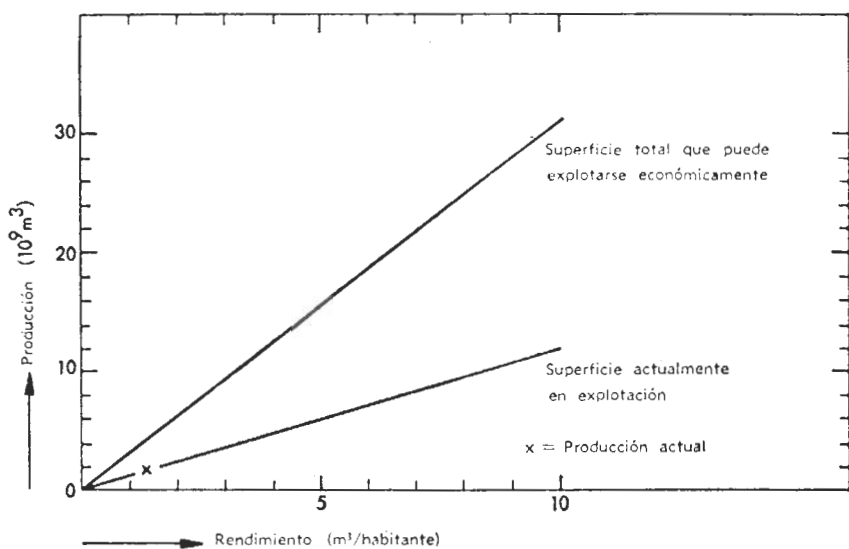
El residuo de la madera puede ser la madera sobrante durante la fabricación de los pro-

TABLA I Consumo de madera en 1969

Aplicaciones	Mundial		E.U.A.		Africa	
	10^6 m^3	%	10^6 m^3	%	10^6 m^3	%
Madera de construcción (madera de serradero, durmientes, madera de entibar)	774	36,1	205	61,2	14	6,1
Madera para pulpa de papel	277	12,9	96	28,4	1	0,4
Varios	161	7,5	15	4,3	10	4,1
Madera combustible	933	43,5	20	6,1	212	89,4
TOTAL	2.145	100	336	100	237	100

ductos primarios; alcanzan un 40 % del volumen total del monte bajo (4×10^9 t/año). Esta cantidad puede ser incrementada, pues el promedio de rendimiento mundial es actualmente de unos 180 m^3 de madera por km^2 de bosque, mientras que, por ejemplo, en un clima templado es posible un rendimiento de $1.000 \text{ m}^3/\text{km}^2$, e incluso mucho más en los trópicos. Si gradualmente los montes que pueden ser explotados se ponen en producción, según la figura 2, la producción mundial puede incrementarse en $30 \times 10^9 \text{ m}^3$ de madera por año.

En consecuencia con un 40 % de residuos se dispondrá de $12 \times 10^9 \text{ m}^3$ de madera, para la producción de carbono. Si por ejemplo, la utilización de made-



Producción mundial alcanzable

que actualmente se usa para su transformación en materiales (Tabla III)

factorías madereras que producirán, además de madera aserrada y pulpa de papel, también productos químicos a partir de los residuos.

De la totalidad de las zonas forestales, alrededor del 40 % están situadas en Iberoamérica y África; así, una importante parte de tales industrias pueden ubicarse en regiones en vías de desarrollo. Además el rendimiento de los bosques tropicales es muy alto y de hecho en estos bosques una gran parte de la madera no está acondicionada para los actuales usos comerciales. Consecuentemente el porcentaje de residuos es muy alto. Sin duda alguna el proceso puede realizarse de modo que no produzca contaminación. Si esto sucediese, el empleo de la madera como fuente de carbono para la industria química haría posible un ciclo cerrado para el carbono.

TABLA II Composición media de la madera

En componentes (%)	En elementos (%)
Celulosa 50	C 50
Lignina 20	H 6
Hemicelulosa 20	O 44

ra como combustible disminuye en un 25 % del total del monte bajo y la parte que no se dedica a ser quemada se emplea en la producción de carbono ($4,5 \times 10^9 \text{ m}^3$), arrojará un total de $16,5 \times 10^9 \text{ m}^3$ anuales, o sea 4×10^9 t de carbono, dado que la composición media de la madera es (Tabla II)

En consecuencia, para productos químicos se emplea un equivalente a 130×10^9 t de carbono, que es del mismo orden de magnitud de la cantidad de carbono procedente de los residuos de la madera, en la actualidad (2×10^9 t). Como el problema, sin duda, es el aprovechamiento del residuo de la madera, se espera que en el futuro todos los países productores de madera construyan

Esta cantidad de 4×10^9 t de carbono anual es ≈ 30 veces la parte de combustible fósil

TABLA III Utilización del combustible fósil en productos químicos

Materias primas	Producción en 1969			De los cuales se usaron en productos químicos		
	10^{15} kcal	10^6 t	10^6 t de C	10^6 t	10^6 t de C	% de la producción
Carbón	17,7	850	1.750	21	18	1
Petróleo	20,7	2.072	1.760	104	88	5
Gases naturales	8,5	850	490	43	24	5