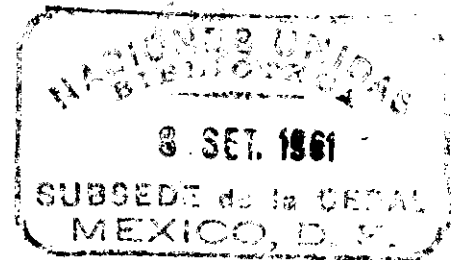


E/CN. 12/294/Rev.2

e.2.

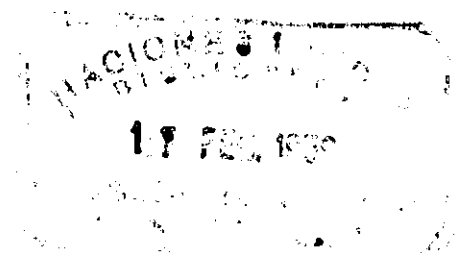


PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA

POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE PAPEL Y CELULOSA EN LA AMERICA LATINA

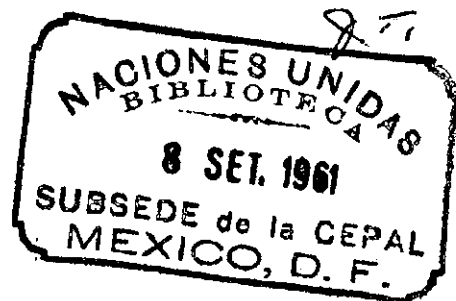


NACIONES UNIDAS



Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Préstado a A. Kaban



**POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
DE PAPEL Y CELULOSA EN LA AMERICA LATINA
PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA**

Estudio realizado conjuntamente por la Comisión Económica para América Latina y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



**NACIONES UNIDAS
DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONOMICOS
Nueva York, 1954**

NOTA

Todos los documentos de las Naciones Unidas llevan una signatura compuesta de letras mayúsculas y cifras. La simple mención de una de tales signaturas indica que se hace referencia a un documento de las Naciones Unidas.

0-83

N. 118 p^o

c. 2.

E/CN.12/294/Rev.2

Noviembre de 1953

PUBLICACION DE LAS NACIONES UNIDAS

No. de venta: 1953. II.G. 2

Precio: \$1.50 (EE.UU.); 11 chelines; 6.00 Fr. suizos
(o su equivalente en la moneda del país)

CARTA DE TRANSMISION

Santiago de Chile
Noviembre de 1953

Señor Secretario General:

En su cuarto período de sesiones, celebrado en la ciudad de México, la Comisión Económica para América Latina aprobó una resolución [10 (IV)] en la que se indicaba que, "en vista de la importancia que los estudios industriales tienen para el desarrollo económico de la América Latina, deben llevarse a cabo, tan pronto como sea posible, estudios . . . relacionados con el acero, el papel, la celulosa y las sustancias químicas básicas . . .". Con respecto al estudio del papel y la celulosa la resolución recomendaba que la Secretaría Ejecutiva buscara la colaboración de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Por consiguiente, después de consultar con el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, se hizo, conjuntamente con esta organización, un estudio cuyos objetivos principales fueron los de determinar:

- a) Las demandas actual y futura de papel, celulosa y pasta mecánica;
- b) La capacidad regional existente para fabricar esos productos, y las necesidades actuales y futuras de desarrollo de dicha capacidad;
- c) La aptitud de los recursos potenciales de materias primas para sustentar el desarrollo que se haga necesario; y
- d) Los procedimientos de fabricación que puedan adaptarse a las materias primas latinoamericanas.

Los resultados de este estudio están contenidos en el informe actual, que fué presentado, en forma preliminar, al quinto período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina, llevado a cabo en Río de Janeiro en abril de 1953.

Aprovecho esta oportunidad para reiterar a usted, Señor Secretario General, las seguridades de mi mayor consideración.

(Firmado) Raúl PREBISCH,
Director Principal a cargo de
la Secretaría Ejecutiva

Señor Dag Hammarskjöld
Secretario General
Naciones Unidas
Nueva York

NOTA EXPLICATIVA

En el presente estudio se han empleado los siguientes símbolos:

Dos puntos (. .) indican que no se dispuso de datos.

Una raya (—) indica que la cantidad es nula o despreciable.

Una coma (,) se usa para separar los decimales.

Un punto (.) se usa para separar los millares y los millones.



INDICE

Página

CAPÍTULO I. AMÉRICA LATINA

I. Introducción	1
II. Necesidad de promover el desarrollo de la industria papelera en la América Latina	1
III. Posibilidad tecnológica de emplear los recursos fibrosos latinoamericanos en la producción de papel y celulosa	3
IV. Comparación de las necesidades de desarrollo de la América Latina con las posibilidades que ofrecen sus recursos fibrosos	6
V. Conclusiones generales	7

CAPÍTULO II. ARGENTINA

I. Resumen y conclusiones	15
II. Consumo y capacidad de producción	16
A. Consumo de papel y capacidad para producirlo	16
B. Consumo y capacidad de producción de celulosa para papel	17
C. Consumo de pasta mecánica y capacidad para producirla	17
D. Consumo y capacidad de producción de celulosa para rayón y acetato	18
III. Recursos forestales con que Argentina cuenta para el desarrollo futuro de su industria papelera	18
IV. Comparación de las posibilidades de abastecimiento de materia prima fibrosa nacional con las necesidades futuras de la industria de celulosa y pasta mecánica	19
A. Fabricación de celulosa	19
B. Fabricación de pasta mecánica	20
V. Accesibilidad de los recursos y disponibilidad de otros factores de producción	21
A. Zona del pino de Misiones	21
B. Delta del Paraná	21
C. Zona productora de paja	22
D. Zona del bagazo de caña	22

CAPÍTULO III. BRASIL

I. Resumen y conclusiones	30
II. Consumo y capacidad de producción	32
A. Consumo de papel y capacidad para producirlo	32
B. Consumo y capacidad de producción de celulosa para papel	32
C. Consumo de pasta mecánica y capacidad para producirla	33
D. Consumo y capacidad de producción de celulosa para rayón y acetato	33
III. Posibilidades de desarrollo en la región del pino de Paraná	33
A. Informaciones generales sobre el pino de Paraná	33
B. Aprovechamiento de los bosques naturales del Estado de Paraná	35
C. Posibilidades futuras de Paraná, a base de plantaciones de pino	36
D. Abastecimiento de materias primas no fibrosas, en Paraná	36
E. Aprovechamiento de los bosques naturales del Estado de Santa Catarina	37
F. Aprovechamiento de los bosques naturales de Rio Grande do Sul	37
G. Posibilidades de utilizar otras especies forestales en Rio Grande do Sul	38
IV. Posibilidades de desarrollo en São Paulo	38
A. Información General	38
B. Aprovechamiento de las plantaciones de eucalipto de la Zona de Rio Claro	39
C. Aprovechamiento de las plantaciones de eucalipto de la Zona del Valle del Rio Paraíba	40
E. Abastecimiento de materias primas químicas	40
V. Posibilidades de desarrollo en la región amazónica	40
A. Problemas generales	41

	<i>Página</i>
B. Clasificación general de los terrenos amazónicos.....	41
C. Opciones posibles en el empleo de los recursos.....	41
D. Aprovechamiento de las especies de terrenos inundables bajos.....	42
E. Aprovechamiento de bosques de "tierra firme" cercanos a grandes potenciales de energía eléctrica.....	42
F. Aprovechamiento de bosques de "tierra firme" cercanos al mar.....	43
 CAPÍTULO IV. CENTRO AMÉRICA	
I. Consideraciones generales.....	50
II. Recursos de Guatemala.....	50
III. Recursos de Honduras.....	51
IV. Recursos de Nicaragua.....	52
V. Recursos de Costa Rica.....	52
 CAPÍTULO V. COLOMBIA	
I. Consumo y capacidad de producción.....	54
II. Recursos colombianos más importantes para la producción de papel y celulosa.....	54
 CAPÍTULO VI. CUBA	
I. Consumo y capacidad de producción.....	56
A. Consumo de papel y capacidad para producirlo.....	56
B. Consumo y capacidad de producción de celulosa para papel.....	56
C. Consumo de pasta mecánica y capacidad para producirla.....	56
D. Consumo y capacidad de producción de celulosa para rayón y acetato.....	56
II. Posibilidades de desarrollo de la industria papelera a base del bagazo de la caña de azúcar.....	56
 CAPÍTULO VII. CHILE	
I. Resumen y conclusiones.....	62
II. Consumo y capacidad de producción.....	63
A. Consumo de papel y capacidad para producirlo.....	63
B. Consumo y capacidad de producción de celulosa para papel.....	63
C. Consumo de pasta mecánica y capacidad para producirla.....	63
D. Consumo de celulosa para rayón y acetato.....	64
III. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de pino insigne.....	64
IV. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de madera de los bosques naturales.....	66
 CAPÍTULO VIII. ECUADOR	
I. Estimaciones de consumo futuro de papel, celulosa y pasta mecánica.....	73
II. Recursos ecuatorianos más importantes para la producción de papel y celulosa.....	73
 CAPÍTULO IX. MÉXICO	
I. Resumen y conclusiones.....	76
II. Consumo y capacidad de producción.....	78
A. Consumo de papel y capacidad para producirlo.....	78
B. Consumo y capacidad de producción de celulosa para papel.....	78
C. Consumo de pasta mecánica y capacidad para producirla.....	79
D. Consumo y capacidad futura de producción de celulosa para rayón y acetato.....	79
III. Posibilidades de desarrollo de la industria, a base de coníferas.....	79
A. Comparación de las necesidades futuras de madera con los volúmenes de que probablemente podría disponerse.....	79
B. Aprovechamiento de los bosques de coníferas de Michoacán.....	81
C. Aprovechamiento de los bosques de coníferas de Durango.....	82
D. Aprovechamiento de los bosques de coníferas de Chihuahua.....	82
E. Aprovechamiento de los bosques de coníferas de Guerrero.....	83
IV. Posibilidades de desarrollo de la industria, a base de maderas tropicales.....	84

	<i>Página</i>
CAPÍTULO X. PARAGUAY	89
CAPÍTULO XI. PERÚ	
I. Consumo y capacidad de producción	91
II. Recursos peruanos más importantes para la producción de papel y celulosa ..	91
A. Recursos amazónicos	91
B. Posibilidades de expansión de la industria a base de bagazo de caña de azúcar	92
CAPÍTULO XII. SURINAM Y LAS GUAYANAS BRITÁNICA Y FRANCESA	94
CAPÍTULO XIII. VENEZUELA	
I. Consumo, capacidad de producción y necesidades de desarrollo	98
II. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de recursos forestales	98
III. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de bagazo de caña	99

ANEXOS

I. Series estadísticas de producción, importación, exportación y consumo aparente, de papel y cartón	103-139
II. Estimación de la demanda futura de papel y cartón	140-151

INDICE DE CUADROS

Capítulo I. Necesidades y posibilidades de desarrollo en el conjunto de la América Latina

1. Relación entre la producción, la importación y el consumo de papel y cartón — 1950	9
2. Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	9
3. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	10
4. Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	10
5. Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera	11
6. Potencial de algunas de las fuentes latinoamericanas de materia prima fibrosa	11
7. Comparación entre el potencial que representan algunas fuentes de materia prima fibrosa, y las necesidades futuras de la región	14
8. Proyectos latinoamericanos de fábricas de papel y celulosa que estaban en construcción, o que probablemente se construirán, durante el decenio 1950-1960	14

Capítulo II. Argentina

9. Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica, en el año de 1951	22
10. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	23
11. Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel	23
12. Consumo aparente de rayón y acetato, y su equivalente en filamento y en celulosa para rayón y acetato	24
13. Dimensiones medias de las traqueidas y fibras de las especies de valor papelero estudiadas	25
14. Análisis químico de algunas maderas de especies indígenas	25
15. Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera	26
16. Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa, suponiendo que se empleara como materia prima solamente esa especie	26

17.	Cálculo del potencial de la paja de trigo de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fé, como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa	27
18.	Potencial total de paja de trigo, como materia prima para celulosa, y cantidad que podrían absorber las expansiones futuras de la industria	27
19.	Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa, suponiendo que se emplearan como materia prima el pino de Misiones y la paja de trigo	28
20.	Cálculo del potencial del bagazo de caña como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa	28
21.	Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa, suponiendo que se emplearan como materia prima el pino de Misiones, la paja de trigo y el bagazo de caña	29
22.	Determinación del ritmo de plantación de salicáceas (álamos y sauces) requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar pasta mecánica	29

Capítulo III. Brasil

23.	Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	44
24.	Estimaciones de la demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	45
25.	Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel	45
26.	Consumo aparente de rayón y acetato, y su equivalente en filamento y en celulosa para rayón y acetato	46
27.	Cifras de rendimiento medio de plantaciones de pino de Paraná, derivadas de muestreos hechos en São Paulo	47
28.	Características tecnológicas de las maderas de algunas especies amazónicas ..	48
29.	Distribución por especies de los árboles de más de 30 centímetros de diámetro encontrados en el muestreo de los bosques de Santa Maria do Vila-Nova, Territorio de Amapá	49

Capítulo IV. Centro América

30.	Estimaciones de la demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	53
-----	--	----

Capítulo V. Colombia

31.	Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	55
-----	---	----

Capítulo VI. Cuba

32.	Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	58
33.	Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel	58
34.	Cálculo del potencial total de bagazo de caña como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa — 1950	59
35.	Cálculo del potencial del bagazo de caña de grandes centrales seleccionadas en la provincia de Camagüey	59
36.	Cálculo del potencial del bagazo de caña de grandes centrales seleccionadas en la provincia de Oriente	60
37.	Cálculo del potencial de bagazo de caña en la zona de Cienfuegos	60

Capítulo VII. Chile

38.	Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, cartón, pasta mecánica y celulosa para papel, año de 1952	68
39.	Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica	68
40.	Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel	69

	<i>Página</i>
41. Cantidad de madera de pino que necesitaría la industria papelera para satisfacer las necesidades internas de celulosa y pasta mecánica.....	69
42. Rendimiento probable de las plantaciones actuales de pino insigne de las provincias de Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bio, Arauco y Malleco (hipótesis de disponibilidad mínima).....	70
43. Rendimiento probable de las plantaciones actuales de pino insigne de las provincias de Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bio, Arauco y Malleco (hipótesis de disponibilidad máxima).....	70
44. Balance de las disponibilidades y necesidades futuras de la madera de pino insigne.....	71
45. Composición volumétrica de los bosques naturales de la provincia de Valdivia, por especies.....	71
46. Distribución de áreas y volúmenes de bosque natural maderable, en la provincia de Valdivia, según su facilidad de explotación.....	72
<i>Capítulo VIII. Ecuador</i>	
47. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica.....	75
<i>Capítulo IX. México</i>	
48. Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica — año de 1952.....	85
49. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica.....	85
50. Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel.....	86
51. Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera.....	86
52. Volumen de madera de coníferas que probablemente podría obtenerse de las zonas ya estudiadas en relación con proyectos específicos.....	87
53. Volumen de madera de coníferas que probablemente podría obtenerse de las regiones forestales de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero.....	87
54. Estimación de la capacidad productora de los bosques de coníferas.....	88
55. Volumen de madera que probablemente podría obtenerse de los bosques tropicales de Colonia, Yucatán.....	88
<i>Capítulo X. Paraguay</i>	
56. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica.....	89
<i>Capítulo XI. Perú</i>	
57. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica.....	92
58. Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel.....	93
<i>Capítulo XII. Surinam y las Guayanas Británica y Francesa</i>	
59. Surinam: Composición del bosque.....	96
60. Guayana Francesa: Composición del bosque.....	96
61. Guayana Británica: Composición del bosque de la zona de Bartica-Kaburi.....	97
<i>Capítulo XIII. Venezuela</i>	
62. Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica.....	99
63. Especies forestales maderables predominantes en los bosques tropicales.....	99
<i>INDICE DE CUADROS DE LOS ANEXOS</i>	
<i>Anexo I. Series estadísticas de producción, importación, exportación y consumo aparente, de papel y cartón</i>	
1- 3. América Latina.....	103
4- 10. Argentina.....	104-106
11- 17. Bolivia.....	106-108

	<i>Página</i>
18- 24. Brasil	108-110
25- 31. Colombia	110-112
32- 38. Costa Rica	112-113
39- 41. Cuba	114
42- 48. Chile	115-117
49- 55. Ecuador	117-119
56- 62. El Salvador	119-120
63- 69. Guatemala	121-123
70- 76. Haití	123-124
77- 79. Honduras	125
80- 86. México	125-127
87- 89. Nicaragua	128
90- 96. Panamá	128-130
97-103. Paraguay	130-132
104-110. Perú	132-134
111-117. República Dominicana	134-136
118-120. Uruguay	136-137
121-127. Venezuela	137-139

Anexo II. Estimación del consumo futuro de papel y cartón

1. Datos usados en la determinación de la elasticidad-ingreso del consumo de papel y cartón	141
2. Cálculo de los factores de crecimiento usados en la estimación de las demandas futuras de papel en la América Latina	142
3. Estimaciones de población usadas en los calculos de demanda de papel y cartón	142
4. América Latina	143
5. Argentina	143
6. Bolivia	144
7. Brasil	144
8. Colombia	145
9. Costa Rica	145
10. Cuba	145
11. Chile	146
12. Ecuador	146
13. El Salvador	147
14. Guatemala	147
15. Haití	147
16. Honduras	148
17. México	148
18. Nicaragua	149
19. Panamá	149
20. Paraguay	149
21. Perú	150
22. República Dominicana	150
23. Uruguay	151
24. Venezuela	151

CAPITULO I. AMERICA LATINA

I. Introducción

Este informe es el resultado de un reconocimiento preliminar de las condiciones que ofrece la América Latina para el desarrollo de la industria de papel y celulosa. Sus objetivos generales han sido los de determinar la demanda futura de papel y celulosa de la Región, compararla después con la capacidad de las fábricas ya instaladas, y averiguar si los recursos existentes pueden, tecnológicamente y económicamente, servir de base para desarrollar la capacidad de producción que hará falta en el futuro.

La gran escasez de datos disponibles ha hecho que la mayoría de las cifras usadas en el informe sean estimaciones sujetas a grandes márgenes de error, por lo que deberá tomárselas únicamente como índices del orden de magnitud de los factores considerados. La misma falta de informaciones ha obligado a tratar a los países o zonas con distintos grados de profundidad en el estudio. Esto último hace que el trabajo participe también de las características de inventario de la información existente y que señale, por consiguiente, las principales lagunas que deberán llenarse en el futuro, antes de poder llegar a conclusiones definitivas acerca de las posibilidades de expansión industrial de algún país.

El estudio podría complementarse después con las informaciones derivadas de investigaciones que en forma más detallada están realizando en algunos países las misiones de especialistas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, dentro del Programa Ampliado de Asistencia Técnica.

II. Necesidad de promover el desarrollo de la industria papelera en la América Latina

La América Latina importa actualmente¹ más de dos quintas partes del papel y el cartón que consume, y casi la mitad de la celulosa que requiere su industria papelera. Por consiguiente, cerca del 70 por ciento de su abastecimiento de productos celulósicos depende exclusivamente de fuentes extraregionales.

Su consumo de papel casi se ha duplicado en los últimos 15 años, pero, como lo muestran las cifras siguientes, el crecimiento considerable de la producción ha reducido el valor relativo de las importaciones de 60 por ciento en 1935-38 a sólo 44 por ciento en 1950-52.

	Producción	Importación	Consumo aparente	Porcentaje del consumo representado por la importación
	(Promedios anuales en miles de toneladas métricas)			
1935-38	293	436	729	60
1950-52	786	614	1,400	44

La producción latinoamericana aumentó con rapidez en los años precedentes a la guerra, de 0,25 millones de toneladas en 1935 a 0,45 en 1941. En los tres años

siguientes, mantuvo más o menos la posición dada por la última cifra, y desde 1944 ha ascendido en forma pronunciada, hasta llegar a 0,85 millones de toneladas en 1952. En los últimos cinco años la producción creció 0,25 millones de toneladas mientras que las importaciones se mantuvieron casi constantes, alrededor de 0,60 millones de toneladas anuales.

Esta situación, caracterizada por un aumento constante de la producción, acompañado de la estabilización en las importaciones, indica que el crecimiento del consumo podría haber sido mayor que el registrado, si los países de la región hubieran contado con mejores fuentes de abastecimiento, internas o externas, y hubieran podido, en este último caso, disponer de divisas para pagar sus compras en el extranjero. El examen de los cambios ocurridos durante la guerra en la distribución de la oferta y la demanda mundiales, y la consideración del reciente ciclo del mercado internacional de papel y celulosa, sirven para confirmar esta sospecha.

En efecto, el 90 por ciento del papel y el cartón se han producido en Europa y en Norte América (Canadá y los Estados Unidos), tanto ahora como antes de la guerra. Como lo muestran las cifras siguientes, la participación de la América Latina en la producción mundial ha crecido solamente de 1,1 a 1,7 por ciento.

Producción mundial de papel y cartón, 1935-38 y 1950-52

	1935-38		1950-52	
	Millones de toneladas métricas	Porcentaje	Millones de toneladas métricas	Porcentaje
Total mundial, del cual:	27,8	100	46,5	100
Europa	10,9	39	12,3	27
EE.UU. y Canadá	14,2	51	28,9	64
Resto del mundo, del cual:	2,7	10	5,3	9
América Latina...	0,29	1,1	0,79	1,7

El ascenso de la producción de papel en Norte América ha seguido un curso casi exactamente paralelo al aumento espectacular de su propia demanda. El margen entre ambos capítulos, o sea la disponibilidad neta para exportar, llegaba solamente a un valor medio de 0,71 millones de toneladas antes de la guerra, y ha decrecido aún hasta 0,46 millones en el período 1950-52, en el que representa apenas el 1,6 por ciento de la producción total de la región.

En Europa, las exportaciones a otras regiones siempre jugaron un papel más importante. La guerra y sus consecuencias afectaron seriamente la producción, ya que significaron mutilaciones en la capacidad, explotación excesiva de los bosques y disminución en las importaciones de materias primas. A pesar de una rápida recuperación en los años de la post-guerra, el crecimiento de la producción hasta 1950-52, con respecto al período prebélico, es insignificante comparado con el desarrollo ocurrido en otras regiones del mundo. Aunque las exportaciones extraregionales de papel han

¹ Según datos de 1950-52.

crecido de 0,79 millones de toneladas anuales en 1937-38 a un millón en 1950-52, la cifra actual representa sólo el 8 por ciento de la producción regional.

Europa y Norte América son las únicas regiones del mundo que cuentan con excedentes en su producción de papel, pero las cifras citadas en el párrafo anterior hacen notar el carácter marginal de las cantidades disponibles para la exportación. Sin embargo, no podría considerárselas exentas de importancia como tampoco se las juzgaría aleatorias, sobre todo en el caso de Europa. Durante los años de la postguerra, la recuperación de los mercados europeos en ultramar se llevó a cabo gracias a grandes restricciones en el consumo papeler interno. Las exportaciones fuera de la región tuvieron importancia para aquellos países del norte de Europa que contaban con excedentes de madera para papel y celulosa.

También en la producción de celulosa y pasta mecánica ha habido cambios significativos en las dos regiones que se están considerando. América del Norte (Canadá y los Estados Unidos) importaba de Europa un millón de toneladas anuales en 1937-38, y al llegar al período 1950-52 alcanzó a ser prácticamente autosuficiente. Las exportaciones netas europeas sumaban 1,36 millones de toneladas anuales en 1937-38 pero decrecieron hasta 0,62 millones en 1950-52. Tomando conjuntamente a la celulosa, la pasta mecánica y el papel, este último convertido a su equivalente fibroso, puede decirse, por consiguiente, que el excedente europeo se redujo en medio millón de toneladas por debajo del nivel de la preguerra, mientras que el grupo formado por Canadá y los Estados Unidos pasó de una condición deficitaria a otra de excedentes netos.

A la elevación de la demanda mundial de papel y celulosa registrada en el período de la reconstrucción, se añadió, en 1950, la demanda extraordinaria causada por la guerra coreana, que activó en forma considerable el deseo de acumular existencias. Aunque la capacidad de producción se expandió hasta su límite en todas las regiones, no fué suficiente para abastecer las exigencias de la demanda creciente, lo que transformó en realidad el temor de escasez de abastecimiento, que ya cundía desde finales de la guerra.

Las consecuencias adquirieron carácter mundial, sobre todo en lo que se refiere al papel de diarios, cuya producción se concentra en aquellos países que tradicionalmente se han considerado como abastecedores universales. La escasez de este producto y su costo ascendente originaron la reducción en la circulación de periódicos, y aún la clausura de sus casas editoras. Se hizo igualmente difícil obtener celulosa y otros tipos de papeles; y aquellos países deficientes en producción que pudieron colmar sus necesidades lo hicieron a precios dos o tres veces mayores que los de 1950.

En 1952 apareció la reacción inevitable del auge precedente; sus efectos se acentuaron porque coincidieron con una reducción pronunciada, o aún inversión, en el ritmo con que crecía la actividad industrial en Europa y Norteamérica. La demanda se contrajo; los compradores se contentaron con limitar sus existencias a niveles normales, y los precios mundiales bajaron tan precipitadamente como habían subido. A finales de 1952, la demanda principió a seguir su línea de tendencia a largo plazo y la producción comenzó a crecer nuevamente, en respuesta al aumento de las exigencias del mercado. Debe advertirse, sin embargo, que la demanda

por papel de diarios se mantuvo a flote durante todo el receso.

De esta descripción esquemática del ciclo reciente del mercado del papel se desprenden ciertas observaciones útiles para el estudio presente. América del Norte representa dos tercios de la producción y del consumo mundiales. Cualquier cambio que altere el equilibrio entre la oferta y la demanda de dicha región puede tener serias repercusiones en el mercado internacional del papel y la celulosa. Los precios de estos productos son muy sensibles a las condiciones del mercado mundial y pueden, en períodos de inflación, hacer que los países que dependen de importaciones encuentren grandes dificultades para satisfacer sus necesidades, sobre todo si las condiciones se agravan debido a la escasez de divisas. Mientras no haya equilibrio geográfico completo entre la oferta y la demanda de papel y celulosa, las dificultades de abastecimiento pueden volver a aparecer.

La marginalidad del abastecimiento desde los centros productores tradicionales, así como la posibilidad de fluctuaciones futuras, indica, por consiguiente, que las regiones de producción deficiente, incluyendo la América Latina, necesitan forzosamente disminuir su grado de dependencia de productos extraregionales, si es que quieren satisfacer sus necesidades crecientes sin dificultades ni interrupciones.

Podría argüirse que las dificultades recientes se debieron a circunstancias especiales, como el rompimiento temporal del equilibrio casi existente entre la demanda mundial y la capacidad para satisfacerla. Pero surge la pregunta de si sería posible que, dentro de un plazo largo, la producción de las regiones exportadoras pudiera crecer con un ritmo suficiente para llenar las necesidades de la América Latina, además de colmar su propio mercado. La magnitud probable de esas necesidades latinoamericanas se ha estimado en otros capítulos de este estudio. Debe tenerse en cuenta que la demanda crecerá también, quizás al mismo ritmo, en otras regiones que en la actualidad son parcial o totalmente dependientes de las importaciones.

En lo que se refiere a Europa, este problema se discutió con cierto detalle en un trabajo reciente publicado por la Comisión Económica para Europa y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.² En este estudio se llegó a la conclusión de que, a pesar de la tala excesiva a que se sujetaron los bosques durante la guerra, la capacidad efectiva para producir papel y celulosa probablemente crecería a un ritmo suficiente para satisfacer la demanda europea y mantener, al mismo tiempo, el nivel logrado en las exportaciones extraregionales. Por varias razones contenidas en el estudio, se cree que no hay perspectivas de un aumento considerable en los excedentes disponibles, en los próximos diez o veinte años.

La perspectiva del conjunto de Canadá y los Estados Unidos es más difícil de apreciar. El tremendo incremento de capacidad productiva en las últimas decenas de años demuestra elocuentemente la naturaleza dinámica de su industria papelera. La facultad que esta región tiene para hallar recursos técnicos impedirá probablemente que la falta de materias primas estorbe a las expansiones futuras. Hasta ahora, sin embargo, la producción se ha orientado casi en forma exclusiva hacia la satisfacción de la demanda interna y, con ciertas excepciones, las exportaciones a otras regiones no han

² *European Timber Trends and Prospects, 1953.*

ocupado nunca un lugar importante. Esta situación podría variar en el futuro inmediato, puesto que hay indicaciones de que la demanda interna ha aflojado y se supone que bastante capacidad de producción, proyectada hace un año o dos, puede entrar en actividad dentro de un período relativamente corto. Esto quiere decir que existe la posibilidad de un aumento marcado, aunque sea temporal, de excedentes exportables. Los crecimientos de disponibilidades, a largo plazo, son más dudosos.

La FAO ha estimado que en 1960-62 las necesidades de papel y cartón en las cinco regiones de producción deficiente (América Latina, el Lejano Oriente, el Oriente Cercano y Medio, y África y Oceanía) llegarán probablemente a 2,5 ó 3 millones de toneladas, por encima de su nivel actual. No puede esperarse que el margen entre la producción y el consumo regionales de Europa y Norte América pueda, para esa época, satisfacer dicha demanda extraordinaria, además de proveer al mundo con el millón y medio de toneladas que exportan en la actualidad.

Un factor importante que milita en contra de esta expansión es la limitación de la capacidad para importar, en las regiones poco desarrolladas. En este respecto, el papel y la celulosa tienen que competir en muchos países con otros productos más difíciles de producir a base de los recursos locales, y los productores norteamericanos, y en grado menor los Europeos, están razonablemente temerosos de embarcarse en un programa de expansión dedicado a satisfacer aquellos mercados que pueden estar sujetos a interrupciones debido a la falta de divisas. En la América Latina, y en otras regiones deficitarias, el aumento posible de las importaciones estará limitado, directa o indirectamente, por la capacidad para importar.

Si lo anterior es una evaluación correcta de las posibilidades de obtener abastecimientos mayores de las regiones de producción excedente, puede concluirse que el crecimiento futuro del consumo de papel y celulosa en la América Latina dependerá en forma esencial, como ha sucedido en el pasado, del ritmo con que pueda desarrollarse la producción regional.

En los últimos 15 años se ha acentuado la disparidad en el consumo per cápita entre las regiones altamente desarrolladas y las que no lo son.

*Consumo per cápita de papel y cartón
(Kilogramos anuales)*

	1935-38	1950-58	Porcentaje de aumento
Europa, Norteamérica y Oceanía	45	73	62
América Latina, África y el Oriente Cercano, Medio y Lejano	1,7	2,1	24

La América Latina ha sido más afortunada que las otras regiones deficitarias, puesto que su consumo anual per cápita ha crecido, en el mismo período, de 6,3 a 8,8 kilogramos, o sea 40 por ciento. Esto puede deberse al hecho de que su producción regional ha aumentado más rápidamente que la de África y la del Oriente, y aún puede decirse que su consumo por habitante hubiera aumentado más si la producción hubiera crecido con mayor celeridad.

Queda así establecida, a primera vista, la necesidad de impulsar un desarrollo más rápido de la industria latinoamericana de papel y celulosa. Para buscar la

confirmación de este aserto, y con objeto de tener una idea del orden de las magnitudes en juego, se ha hecho un esfuerzo por estimar las necesidades futuras de la región. En rigor, las estimaciones deberían haberse basado en un análisis detallado de los factores que ejercen influencia sobre la demanda de cada una de las clases de papel y productos de papel y cartón, en cada uno de los países de la región. No fué posible realizar esto porque los datos estadísticos disponibles no eran lo suficientemente completos o precisos para conducir a buenos resultados. En sustitución de este procedimiento, se hicieron estimaciones basadas en la relación que existe entre el ingreso per cápita y el consumo per cápita.

Los detalles del cálculo aparecen en el anexo II. En pocas palabras, puede decirse que se encontró una fuerte correlación entre ingreso y consumo, tanto para papel de diarios como para cartón y otros papeles. Se usaron datos de 1949 porque se les tenía disponibles para un gran número de países. Los resultados obtenidos tratando a la América Latina separadamente fueron muy similares a los del conjunto mundial. La relación establecida permitió estimar la demanda futura de papel y celulosa para cada uno de los países de la región, suponiendo tasas de crecimiento del ingreso per cápita comprendidos entre 1 y 5 por ciento anual. Para facilitar la exposición, se han empleado en los cálculos de este estudio sólo las demandas que corresponden a un crecimiento medio del ingreso de 3 por ciento anual, cifra que no se cree exagerada si la industrialización de la América Latina sigue creciendo a un ritmo acelerado, de acuerdo con los proyectos que tienen todos los países. El nivel de la demanda de papel y cartón correspondiente a esta suposición es de 2,63 millones de toneladas en 1960, incluyendo 0,89 millones de toneladas de papel de diarios. En 1950, era sólo de 1,35 millones, de los cuales 0,37 millones correspondían a papel de diarios.

Los proyectos conocidos para aumentar la capacidad productora de papel, que incluyen fábricas en construcción o en vías de construirse antes de 1960, agregarían a la América Latina sólo 0,49 millones de toneladas anuales, que comprenden 0,23 millones destinados a papel de diarios (véase el cuadro 8). Estas adiciones representan menos de la mitad del aumento que se espera tener en la demanda de papel de diarios, en 1960, y aproximadamente una tercera parte del aumento de las necesidades de otros papeles y cartones.

Aunque se supusiera un desarrollo económico sumamente bajo, expresado por una tasa de crecimiento del ingreso por habitante de sólo 1 por ciento anual, los aumentos de capacidad representados por los proyectos existentes serían inferiores, en 120,000 toneladas anuales, a las necesidades de expansión que la región tendría en 1960. Por consiguiente, si los países de la América Latina quieren evitar un crecimiento rápido de sus importaciones, o si quieren impedir que su incapacidad para importar limite sus abastecimientos de papel a niveles inferiores de los correspondientes a su desarrollo económico y cultural, tendrán que hacer un esfuerzo deliberado para desarrollar su industria papelería con mayor rapidez.

III. Posibilidad tecnológica de emplear los recursos fibrosos latinoamericanos en la producción de papel y celulosa

Una vez que se ha visto la urgente necesidad de desarrollar la industria papelería latinoamericana, y antes de hablar de la abundancia de sus recursos

fibrosos, es esencial declarar que ya se han desarrollado técnicas que permitirán el empleo de las materias primas fibrosas latinoamericanas, y que la dirección recientemente tomada por la investigación tecnológica hace prever un desplazamiento de la industria celulósica mundial hacia las regiones de bosques tropicales y subtropicales, como aquéllos que constituyen el 95 por ciento de la superficie forestal latinoamericana.

Al iniciarse, en el siglo pasado, la utilización comercial de las maderas como materia prima fibrosa en la industria de celulosa y papel, el emplazamiento de ésta estuvo confinado sólo a las regiones que tienen coníferas exentas de resina, como los países escandinavos, Canadá y el norte de los Estados Unidos. La razón importante para ese confinamiento residía en el hecho de que el único procedimiento económico para hacer celulosa, hasta entonces conocido, era el del sulfito,³ que sólo podía aplicarse a coníferas no resinosas, abundantes en las regiones mencionadas. El procedimiento al sulfato,⁴ que ya se conocía, servía para tratar toda clase de maderas, incluyendo las de coníferas resinosas, pero su gran consumo de sustancias químicas lo colocaba en una posición secundaria con respecto al sulfito.

Posteriormente, se perfeccionó un sistema para recuperar casi totalmente las sustancias químicas usadas en el procedimiento al sulfato, hecho que posibilitó el empleo económico de coníferas resinosas, con costos de operación aun inferiores a los del procedimiento al sulfito, y con resultados superiores, en lo que se refiere a la resistencia mecánica de la celulosa producida, aunque no al color de la misma.

Este avance tecnológico amplió las fronteras de utilización de los recursos de los países productores y causó movimientos de la industria hacia las regiones en donde existían coníferas resinosas y otras maderas susceptibles al tratamiento al sulfato. Fue así como la industria de los Estados Unidos se desplazó hacia el sur, para poder usar grandes nuevos recursos de coníferas, como el abeto Douglas y el pino austral, y abundantes cantidades de especies de madera dura, como el abedul y la haya. Puede asegurarse que la mayor expansión que ha tenido la industria de celulosa en los últimos 15 años,

³ El procedimiento al sulfito consiste en el tratamiento de la madera con una solución de bisulfito de calcio, bajo presión y a temperatura elevada. Tuvo su origen en los trabajos del químico Benjamin Tilghman, en el año de 1867, y fue industrializado posteriormente, en el año 1874, por los químicos C. D. Ekman, en Suecia, A. Mitscherlich, en Alemania y C. Kellner, en Austria. Las celulosas obtenidas por este procedimiento pueden utilizarse en una gran variedad de tipos de productos, desde el papel de diarios hasta la celulosa para la fabricación de rayón o acetato.

⁴ El procedimiento al sulfato o "kraft", desarrollado por Dahl en Danzig, en 1879, es una variación del tratamiento a la sosa, consistente en la introducción de sulfuro de sodio en el licor de cocimiento. El sulfuro de sodio acelera la delignificación y mejora el rendimiento y las propiedades físicas de las celulosas. Para la producción económica con este procedimiento, es imprescindible que las instalaciones tengan equipos de recuperación de los productos químicos. Para el blanqueo de la celulosa, se hace necesario un sistema de 5 a 7 etapas; y se requiere el empleo de dióxido de cloro, cuando se desea obtener un grado de blanqueo comparable al de la celulosa al sulfito. Las celulosas al sulfato se caracterizan por su gran resistencia, por lo cual se las emplea principalmente en la manufactura de papeles de empaque y envoltura. Se las usa también, semiblanqueadas, para sustituir a la celulosa al sulfito sin blanquear, en la fabricación de papel de diarios. El producto blanqueado, mezclado con otras celulosas, se emplea en la elaboración de papeles de imprenta, de escribir y en otros productos finos. El procedimiento al sulfato, precedido de hidrólisis, sirve para obtener celulosas de alta calidad para la industria del rayón. Se emplea con casi todos los tipos de pinos resinosos y con especies tropicales de madera dura.

particularmente en los Estados Unidos, se debe a la introducción del procedimiento al sulfato. Aunque este procedimiento rinde celulosas de gran resistencia mecánica, su campo de aplicación estuvo al principio sumamente restringido debido a la dificultad que había para blanquear el producto. Con el advenimiento del sistema de blanqueo continuo (en 1930), no sólo amplió su campo el sulfato sino que ha ido desplazando gradualmente al sulfito, ya que produce celulosas tan blancas como las de este último procedimiento, y más resistentes.

La limitación de la capacidad de los bosques de coníferas de los principales países productores, obrando en conjunto con la creciente demanda mundial de papel, ha hecho que la investigación se dirija hacia otros recursos distintos de las coníferas. Adaptaciones al procedimiento al sulfato han hecho posible el uso creciente, en la elaboración de celulosa, de maderas duras de regiones tropicales y subtropicales.

El avance tecnológico que podría considerarse como el más importante para la ampliación de las fuentes de abastecimiento mundial es el de la utilización de maderas tropicales y subtropicales, en mezclas heterogéneas de composiciones aproximadamente iguales a las que se encuentran en los bosques que las producen. Entre los trabajos más interesantes que se han hecho con este objeto, se cuentan las investigaciones realizadas por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, del Gobierno Francés, tanto en sus laboratorios, en París, como en la fábrica piloto de Abidjan, Africa Occidental Francesa, en donde se ha llegado a experimentar con éxito el cocimiento simultáneo hasta de 25 especies hojosas.⁵

⁵ De los informes presentados por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, del Gobierno Francés, a la Tercera Sesión de la Comisión Forestal Latino Americana (F.50/LA.Doc.14), y a las Reuniones del Comité Técnico de la Química de la Madera, celebradas por la FAO en Bruselas (1949) y en Appleton (1951), pueden obtenerse las siguientes conclusiones que establecen la posibilidad de emplear con éxito las maderas duras latinoamericanas en la fabricación de papel y celulosa:

a) El cocimiento simultáneo de mezclas de maderas de especies hojosas no es solamente una necesidad impuesta por la composición actual de los bosques, sino que significa ventajas evidentes tanto en calidad como en cantidad del producto. Se ha demostrado que el rendimiento de cocimientos heterogéneos es superior a la media de los rendimientos que darían las especies consideradas individualmente. Se ha comprobado también que las características papeleras de la celulosa proveniente de cocimientos heterogéneos no son solamente superiores a la media de las características de las especies tratadas individualmente, sino que aún sobrepasan, en ciertos casos, a aquéllas consideradas como las mejores.

b) Contrariamente a lo que se pensaba antes, el largo de la fibra no tiene influencia directa sobre la resistencia del producto a la tracción y al estallido. La primera de estas propiedades depende directamente de un factor que la R.I.C.C. llama "coeficiente de flexibilidad", que es la relación entre el diámetro de la cavidad de la fibra y el ancho de esta última. Este factor también afecta en forma considerable a la resistencia al estallido. La resistencia al desgarramiento no depende directamente de la longitud de las fibras, sino de otro factor, que la R.I.C.C. llama "poder de fieltamiento", que se calcula como la relación entre la longitud de la fibra y su ancho. Sin embargo, si la longitud media de las fibras desciende hasta un valor crítico (700 a 900 micrones), todas las características de resistencia se afectan profundamente, y no pueden aplicarse ya las leyes mencionadas.

c) La determinación del "coeficiente de flexibilidad" y el "poder de fieltamiento" hacen posible predecir, con bastante precisión, las propiedades papeleras que pueden esperarse de una especie o de una mezcla de especies, si el tratamiento químico se hace en las mejores condiciones.

d) Las distintas características morfológicas de las fibras de maderas heterogéneas dan a la celulosa un carácter casi universal, por lo que se refiere a sus aplicaciones. La celulosa sin blanquear puede usarse en casi todas las clases de papel de envoltura y empaque, incluyendo el papel "kraft" para sacos de ce-

Los resultados obtenidos en Africa son de importancia capital para la América Latina, ya que como se dijo anteriormente, más del 95 por ciento de los recursos forestales de esta última región están formados por especies hojosas, tropicales y semitropicales, que se presentan en el bosque casi siempre en forma de mezclas sumamente complejas. Si llegan a obtenerse buenos resultados en la fabricación económica de celulosas con mezclas de maderas tropicales latinoamericanas, es probable que ocurra un nuevo desplazamiento geográfico de la industria papelera, y que se aprovechen, en bien de todo el mundo, algunas regiones del Continente que hasta hoy han permanecido completamente inactivas.

Aun contando como resuelto el problema de la fabricación de celulosa con las maderas de las especies hojosas latinoamericanas, hubiera quedado otro problema importante por resolver, que sería la fabricación de pasta mecánica, que es el ingrediente reductor del costo de la fabricación de papel, ya que consiste simplemente en madera molida que requiere una mínima elaboración y que tiene un gran rendimiento por tonelada de materia prima empleada. Hasta la fecha, ha habido gran dificultad para hacer pasta mecánica con la mayoría de las especies hojosas, debido principalmente a su dureza y color, pero, por fortuna, se ha avanzado a pasos agigantados en el desarrollo de nuevos procedimientos como el "chemigroundwood"⁶ y el tratamiento a la sosa cáustica fría,⁷ que pueden

mento. La blanqueada sirve perfectamente para papel de libros, secantes, e impresiones finas.

e) El consumo de sustancias químicas de una mezcla de especies corresponde en forma aproximada al que se tendría si se tratara únicamente la especie que consume menos agentes disolventes. La economía de sustancias químicas lograda con el cocimiento heterogéneo llega a 10 por ciento, y aún puede exceder esta cifra.

f) Aunque el trabajo de la R.I.C.C. se ha concentrado principalmente en celulosa, se ha experimentado ya la fabricación de pastas semi-químicas, con resultados satisfactorios en lo referente a rendimientos y a propiedades papeleras. El color de las pastas es generalmente obscuro.

⁶ Este procedimiento consiste en la impregnación de trozos de maderas duras con una solución de sulfito neutro, sujetándolos sucesivamente a vacío, presión y cocción a temperaturas elevadas, antes de ser molidos en los desfibradores usuales para pasta mecánica. Lo desarrollaron en escala semiindustrial los investigadores de la Escuela de Silvicultura de la Universidad del Estado de Nueva York, y hasta la fecha, no ha alcanzado aún la etapa industrial en gran escala. Además de las cualidades de las pastas obtenidas con este procedimiento, sus autores señalan las ventajas siguientes: a) la posibilidad de utilizar una gran variedad de maderas duras que no han podido emplearse en la fabricación de pasta mecánica; b) la poca cantidad de energía eléctrica absorbida en los desfibradores, que compensa el costo de las materias primas químicas empleadas; c) el hecho de que se obtengan mayores rendimientos por unidad de volumen de la madera, derivado de la posibilidad de tratar maderas más densas que las que normalmente se usan en la fabricación de pasta mecánica. El valor de la pasta adicional producida puede ser suficiente para compensar los gastos extraordinarios de vapor, productos químicos y mano de obra, que se hacen necesarios cuando se emplea este procedimiento.

⁷ Este procedimiento fué desarrollado en el Laboratorio de Productos Forestales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Madison). Trozos pequeños de madera se tratan con sosa cáustica fría y después se pasan por un refinador de discos, con el objeto de obtener una pasta del mismo tipo de la pasta mecánica. Se ha experimentado este procedimiento con maderas duras de pesos específicos altos y bajos, y se han obtenido pastas cuya calidad es semejante a la que comúnmente se hace con abeto, en la fabricación de papel de diarios. Las pastas resultan ligeramente más oscuras que la pasta mecánica y requieren semiblanquearse cuando va a usárselas en papel de diarios.

Pruebas hechas en pequeña escala indican que es posible sustituir por pasta fabricada a la sosa cáustica fría alrededor de la mitad de la pasta mecánica que se usa en el papel de diarios, y

emplearse en el aprovechamiento de maderas duras, para la producción de pastas equivalentes, en el sentido económico, o casi equivalentes, a la pasta mecánica. Aún queda mucho por experimentar en este sentido, pero las perspectivas que ofrece la fabricación de pastas de maderas de especies hojosas son casi tan amplias como las de la elaboración de celulosa.

La escasez de recursos en los países productores de papel originó también otro paso más de avance tecnológico, con la ampliación del campo de aplicación de los procedimientos semiquímicos para tratar a las maderas duras.⁸ El objetivo de los investigadores fue obtener el mayor rendimiento posible de escasos recursos fibrosos, mejorando simultáneamente las propiedades papeleras de los productos. Las ventajas económicas de este progreso, consideradas desde el punto de vista latinoamericano, tienen mayor significación por lo que se refiere a la aplicabilidad de los procedimientos a maderas regionales, y al aumento de producción por unidad de costo de inversión, que en lo que atañe a la conservación de los recursos naturales. También, como en el caso de la celulosa de especies heterogéneas mezcladas, es necesario promover el estudio de la aplicación de procedimientos semiquímicos en el aprovechamiento de los bosques naturales de la América Latina.

Los procedimientos industriales que han hecho posible el empleo económico de la paja de trigo y el bagazo de caña, como materias primas para la fabricación de papel, ofrecen grandes perspectivas de desarrollo industrial para aquellas regiones que no cuentan con otra clase de recursos fibrosos.

Desde el punto de vista de la América Latina, estas perspectivas son especialmente interesantes, no sólo porque ofrecen la oportunidad de valorar recursos existentes sino porque, debido al carácter de las instalaciones, es posible trabajar económicamente con fábricas de tamaño reducido, que representan, al mismo tiempo,

aun lograr una reducción en la cantidad de celulosa, sin que se noten efectos detrimentes de la calidad del papel.

Hasta la fecha, sólo se ha empleado este procedimiento para fabricar cartón corrugado, pero es muy importante que se le tome en consideración cuando surja la necesidad de usar maderas duras en la fabricación de aquellos tipos de papeles que usualmente contienen un gran porcentaje de pasta mecánica.

⁸ Los procedimientos semiquímicos son tratamientos químicos suaves de las maderas, destinados a separar parcialmente las sustancias lignocelulósicas. La separación completa de las fibras se consigue después por medio de la acción mecánica de un refinador. Fueron desarrollados en el Laboratorio de Productos Forestales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Los licores delignificantes pueden ser el sulfito neutro o aquéllos empleados en el procedimiento al sulfato. El tratamiento permite obtener rendimientos de 60 a 85 por ciento, en pastas de casi todos los tipos de maderas. Las investigaciones que condujeron a su descubrimiento fueron siempre dirigidas a la utilización de maderas duras.

Las pastas obtenidas con el procedimiento semiquímico al sulfito neutro tienen propiedades físicas bastante similares a las de las celulosas al sulfato. Además, cuando se las blanquea completamente, ofrecen una resistencia a la tracción, igual, o superior, a la de las celulosas al sulfito hechas con coníferas. Las pastas sin blanquear se emplean en la fabricación de cartones. Las especies más usadas con este procedimiento son las de madera dura de las zonas templadas. Aquellas de las zonas tropicales que tienen un alto contenido de lignina y materias solubles no se adaptan al tratamiento.

Las pastas semiquímicas al sulfato difieren de las al sulfito neutro solamente en el color, que es más oscuro, y en la resistencia, que es menor. El procedimiento se aplica a las mismas especies que se emplean con el sulfito neutro, y el producto tiene idénticos usos. Las mismas instalaciones utilizadas en el procedimiento común al sulfato pueden usarse para fabricar pasta semiquímica al sulfato.

menos inversión por unidad de producto elaborado. Otra ventaja que puede presentarse, en determinados lugares de la región idealmente situados, es la posibilidad de obtener costos bajos, debido al carácter primario de las materias auxiliares empleadas en uno de los procedimientos industriales, o sea sal, agua y electricidad.

En la actualidad, la producción mundial de celulosa de paja es solamente un millón de toneladas anuales, o sea 3 por ciento de la producción total de celulosa. Esta cifra es sorprendente, sobre todo si se tiene en cuenta el alto grado de progreso técnico alcanzado en la fabricación de este tipo de producto, y el abundante potencial existente de materia prima.

Hay varios procedimientos para el tratamiento de la paja y el bagazo,⁹ y en diferentes partes del mundo se trabaja activamente por mejorarlos o por desarrollar nuevos principios de transformación. Se emplean en ellos distintas sustancias químicas y métodos de operación, lo que permite cierta flexibilidad en la selección de materias primas y otros elementos de producción, de acuerdo con las condiciones locales.

IV. Comparación de las necesidades de desarrollo de la América Latina con las posibilidades que ofrecen sus recursos fibrosos

La América Latina consumió en 1950 alrededor de 1.348.000 toneladas de papel y cartón,¹⁰ de las cuales el 28 por ciento, o sean 375.000 toneladas correspondieron a papel de diarios. Su producción satisfizo sólo el 12 por ciento de la demanda de papel de diarios y el 70 por ciento de las necesidades de otros papeles y cartones (véase cuadro 1). Su capacidad instalada

⁹ Entre los procedimientos modernos, o modernizados, figuran en lugar importante el semiquímico al sulfito neutro, el de sosa-cloro y el mecanoquímico. El procedimiento común al sulfato, que se emplea con las coníferas, puede aplicarse también al tratamiento de la paja y el bagazo.

El procedimiento al sulfito neutro es básicamente similar al empleado para la cocción de las maderas duras, con pequeñas modificaciones en lo que se refiere a concentraciones del licor, tiempo de cocción y temperatura. Las pastas sin blanquear se usan en la fabricación de cartones y de papeles de envoltura de calidad inferior. Cuando están blanqueadas y mezcladas con otras pastas o celulosas, pueden emplearse en la fabricación de casi todas las clases de papeles finos y también en la de papeles pergamino e impermeables a la grasa. Las materias primas fibrosas que se pueden emplear con este procedimiento son principalmente las pajas y el bagazo de caña.

El procedimiento sosa-cloro, también llamado Celdecor-Pomilio, fué desarrollado por el ingeniero italiano Humberto Pomilio, en 1922, y modificado y mejorado últimamente por la firma Cellulose Development Corporation, de Inglaterra. Fundamentalmente, este procedimiento consiste en la cocción continua del recurso fibroso en una solución diluida de sosa, a una temperatura de 100°C., aproximadamente. Le siguen después una cloruración con cloro gaseoso, y otras fases de tratamiento químico para el blanqueo. Las celulosas obtenidas por este procedimiento pueden utilizarse, con pocas excepciones, en todos los tipos de papeles finos. Las materias primas fibrosas empleadas son las pajas de cereales, el esparto y el bagazo de caña.

El procedimiento mecanoquímico fué ideado en el Northern Regional Research Laboratory, de Peoria, Illinois. Consiste en la delignificación de la materia prima fibrosa en un refinador hidráulico ("hydropulper"), a presión atmosférica. Pueden emplearse en él las mismas sustancias químicas usadas en el procedimiento al sulfato, o en el de la sosa. El tiempo de cocción es bastante corto, de una hora a una hora y media; el consumo de vapor es elevado, y el producto requiere refinación posterior. La pasta sin blanquear puede destinarse a la fabricación de cartones y papeles de envoltura; la blanqueada se usa en varios tipos de papeles finos. El procedimiento es adecuado para el tratamiento de pajas, bagazo y probablemente pastas.

¹⁰ Véanse las estadísticas de producción, importación y consumo aparente que aparecen en los cuadros 1, 2 y 3 del anexo I.

actual, calculada con datos de 1952, llega a 48.000 toneladas anuales para papel de diarios y 941.000 toneladas para otros papeles y cartones.

La industria produce casi la totalidad de la pasta mecánica que consume (134.000 toneladas), pero sólo satisface el 40 por ciento de las 428.000 toneladas de celulosa que requiere anualmente. Con excepción de pequeñas cantidades, las demás materias primas fibrosas, como los desperdicios de papel y de trapos, provienen de los mercados locales de cada país productor.

Según puede verse en el cuadro 2, la industria está constituida por 190 fábricas, concentradas principalmente en Argentina, Brasil, Chile y México, países que en conjunto poseen el 86 por ciento de la capacidad total. La mayoría de las unidades son muy pequeñas y se dedican principalmente a la elaboración de cartón a base de desperdicios. Treinta y una fábricas de papel producen su propia celulosa, y 30 elaboran su pasta mecánica. Hay además, sobre todo en el sur del Brasil, numerosas instalaciones que fabrican solamente pequeñas cantidades de pasta mecánica para la venta.

Las estimaciones medias de demanda futura de papel, celulosa y pasta mecánica aparecen en el cuadro 3. Su comparación con los datos de capacidad instalada indican que para que la industria latinoamericana pudiera satisfacer todas sus necesidades, tendría que agregar 916.000 toneladas¹¹ de capacidad para fabricar papel, hasta 1955; 1.640.000 hasta 1960 y 2.648.000 hasta 1965 (véase cuadro 4). Paralelamente con estos desarrollos, la capacidad para fabricar celulosa crecería en 600.000 toneladas hasta 1955; 923.000 hasta 1960 y 1.375.000 hasta 1965. A la capacidad para producir pasta mecánica tendrían que añadirse 467.000 toneladas hasta 1955; 730.000 toneladas hasta 1960 y 1.091.000 toneladas hasta 1965.

La ampliación de la industria hasta llegar a cubrir todas las necesidades del mercado latinoamericano exigiría, en cifras aproximadas, más de dos millones y medio de toneladas anuales de madera, en 1955, y más de cinco millones en 1965¹² (véase cuadro 5). Los recursos potenciales de la América Latina exceden considerablemente a las necesidades expresadas, y pueden dar margen a una industria de exportación que coopere en forma muy importante para el abastecimiento de otras partes del mundo.

Aunque los datos numéricos incluidos en este estudio no se refieren sino a determinadas regiones de algunos países latinoamericanos, la suma de los potenciales de dichas regiones, estimados en forma muy conservadora, alcanzaría para producir más de 8,8 millones de toneladas de recurso fibroso (véase cuadro 6), las que servirían para satisfacer ampliamente las necesidades de la América Latina (véase cuadro 7).

El desarrollo de la industria papelera hasta llegar a cubrir totalmente las necesidades de la América Latina requeriría que se instalaran, desde ahora hasta el año 1965, más de 50 fábricas grandes de papel y celulosa,¹³

¹¹ Todas las medidas de capacidad para producir que en este informe se expresen simplemente en toneladas, deberá considerárselas como toneladas de producción en un año.

¹² Calculados a razón de 2,22 toneladas de madera por tonelada de celulosa y 1,11 toneladas de madera por tonelada de pasta mecánica. Tratándose de paja o fibra de bagazo, las toneladas de recurso variarían un poco pero no lo suficiente para alterar sensiblemente los datos que se usan en esta parte del estudio.

¹³ Fábricas de 50.000 toneladas anuales de capacidad para producir papel, más la capacidad necesaria para celulosa y pasta mecánica.

distribuidas en los lugares más apropiados tanto por lo que se refiere a mercados como a materias primas. Un programa de esta naturaleza requeriría inversiones de más de 1.000 millones de dólares, y demandaría la instalación de alrededor de 600.000 kilovatios de energía eléctrica, y la disponibilidad de combustibles en cifras que excederían 600.000 toneladas anuales de carbón. Además, se necesitaría contar con sustancias químicas y agua abundante, y desarrollar un gran esfuerzo en la construcción de muchos kilómetros de carreteras y ferrocarriles, para lograr acceso a los bosques y poder transportar los productos terminados.

La magnitud del desarrollo industrial expresada por las apreciaciones anteriores justifica un estudio cuidadoso de recursos, de posibilidades de financiamiento y de perspectivas ofrecidas por probables progresos tecnológicos futuros.

V. Conclusiones generales

1. El ritmo de crecimiento del consumo de papel en la América Latina ha sido menor que el que podría haberse alcanzado si se hubiera contado con más papel y celulosa producidos en la Región.

2. El margen que existirá entre la demanda futura de papel y celulosa en la América Latina y la capacidad total que se podría alcanzar por medio de los proyectos actuales de desarrollo, indica que la Región continuará requiriendo importaciones cada vez mayores, aunque se lleven a cabo todos los planes de construcción presentes.

3. No hay ninguna razón que permita creer que los grandes fabricantes mundiales de papel podrán aumentar en el futuro su producción en forma tal que haga desaparecer las dificultades de abastecimiento que tendrán la América Latina y otras regiones deficientes en capacidad industrial. Esto implica que la América Latina tendrá que hacer un esfuerzo deliberado para desarrollar su producción de papel y materias primas celulósicas, por encima de los planes actuales de expansión, con objeto de crear fuentes de abastecimiento que permitan al consumo futuro guardar la debida proporción con respecto al nivel de ingreso, es decir, con relación al grado de industrialización y al avance de la educación y la cultura.

4. La América Latina, en general, y la mayoría de los países latinoamericanos, en particular, tienen suficientes recursos fibrosos para abastecer sus propias necesidades de consumo. Algunos países serán capaces de exportar papel y celulosa a sus vecinos latinoamericanos. Es también concebible que en uno o dos casos excepcionales pueda presentarse la posibilidad de exportar a otras regiones. Los recursos más importantes son los bosques de especies dicotiledóneas tropicales y subtropicales, pero aun los bosques de coníferas, que constituyen solamente alrededor del 5 por ciento de la superficie forestal latinoamericana, podrían ser suficientes, dentro de un régimen apropiado de explotación, para satisfacer las necesidades totales de la región.

5. Independientemente de los recursos forestales que ya existen en la América Latina, es posible crear otros, casi en cualquier lugar, por medio de plantaciones de especies adecuadas. Esta solución permite formar recursos naturales en lugares previamente escogidos por su accesibilidad y por su cercanía a los mercados papeleros. La experiencia capitalizada por algunos países que han hecho extensas plantaciones, como Argentina, Brasil y Chile, debe hacerse conocer al resto de la América Latina por medio de publicaciones o visitas de técnicos.

Es interesante conocer el trabajo que Brasil ha hecho en el plantío de eucaliptos, ya que estas especies podrán servir no sólo para formar nuevas fuentes de materias primas celulósicas sino para crear centros de abastecimiento de madera para combustible, cercanos a las ciudades, que contribuirían a evitar la destrucción de muchos bosques naturales. También es útil saber que Argentina ha logrado acumular muchos conocimientos acerca de la plantación de salicáceas, como los sauces y los álamos, especies de crecimiento muy rápido que pueden emplearse en la fabricación de pasta mecánica. Asimismo, debe decirse que Chile ha adquirido gran experiencia con plantaciones de pino insigne, especie que probablemente podrá adaptarse a diversas regiones latinoamericanas tan bien como lo ha hecho en la tierra chilena.

6. El progreso tecnológico reciente más importante en lo referente al papel, ha sido la creación de procedimientos que posibilitan la utilización de la madera de los bosques tropicales en la producción de celulosa y de pastas equivalentes a la mecánica. Como estos procedimientos se han desarrollado fuera de la América Latina, es necesario llevar a cabo las investigaciones y experimentaciones necesarias para poder adaptarles a los recursos latinoamericanos, o para probar la universalidad de su campo de aplicación.

7. El bagazo de caña ofrece también una vasta fuente de materia prima fibrosa para los países que no cuentan con suficientes bosques. El problema técnico y económico de su conversión a celulosa puede considerarse como definitivamente resuelto, con excepción de algunos detalles, como la eliminación económica — y utilización ulterior — del bagacillo que hace disminuir la calidad del papel producido. El valor del bagazo como materia prima para celulosa es superior al que le asigna su uso como combustible; sin embargo, dicho valor depende de las condiciones técnicas en que se encuentran los ingenios, y de las posibilidades locales de obtener combustibles baratos.

8. En los países en donde existen abundantes recursos forestales, debe darse prioridad a éstos, entre otras materias primas para papel y celulosa, principalmente porque la instalación de grandes fábricas representa por sí sola una garantía de que el bosque se va a preservar y a enriquecer, condición contraria a la destrucción de recursos que ha caracterizado a las explotaciones madereras latinoamericanas.

9. En vista de que los procedimientos industriales para fabricar celulosa de paja han alcanzado un alto nivel técnico, y de que el producto resultante puede usarse en la elaboración de papeles de alta calidad, se espera que esta materia prima llegue a emplearse más extensamente en aquellos países que tienen insuficiencia de madera para celulosa pero que, en cambio, pueden recolectar la paja a un costo módico, más o menos estable.

10. Como la mayoría de los bosques latinoamericanos están formados por mezclas de especies, entre las que se encuentran algunas de gran valor para otros usos distintos al del papel y la celulosa, es de importancia capital estudiar la posibilidad de crear industrias integradas con la papelera, que contribuyan a aprovechar el bosque en la mejor forma posible y a reducir el costo de los productos celulósicos elaborados. Casi es obvio decir que la parte más vital del estudio se refiriría a la posibilidad de contar con mercados permanentes para las industrias integradas.

11. Deben estudiarse sistemáticamente los tipos de madera que pueden dar los bosques, con objeto de determinar la mejor forma de emplearlos. Existen ya en la Región algunos medios para hacerlo, y en ciertos casos puede contarse también con la ayuda de instituciones extraregionales. Como el establecimiento de laboratorios para esta clase de investigaciones exige inversiones importantes, y como el personal técnico capacitado no es abundante, podría ser conveniente, en algunos casos, establecer dichos laboratorios sobre una base cooperativa, para que pudieran servir a varios países vecinos.

12. Cualquier proyecto de aprovechamiento de recursos forestales existentes deberá estar basado en rendimientos constantes del bosque, y deberá acompañarse de un plan para el ordenamiento, la preservación y el enriquecimiento de las zonas forestales.

13. Considerando que la América Latina es una región en la que hay escasez de fondos disponibles para empresas y en la que la inversión en papel y celulosa tiene que competir en lucrabilidad con muchas otras industrias y proyectos, es de gran interés hacer un estudio detenido de los proyectos potenciales, con objeto de atraer al capital hacia aquellos que ofrecen las mejores condiciones económicas. Entre los factores determinantes de estas condiciones, pueden mencionarse la disponibilidad de un mercado interno importante, la posibilidad de contar con agua, energía, combustibles y sustancias químicas baratas; la accesibilidad y continuidad de los recursos, la posibilidad de exportar productos a otros países dentro o fuera de la región la aplicabilidad de los recursos a distintas clases de papel, las facilidades de transporte, servicios sociales, etc. Sólo reuniendo y dando a conocer la información referente a todos estos puntos, será posible hacer que el capital se dirija hacia los proyectos más productivos, y evitar así el establecimiento de empresas económicamente poco aconsejables, cuya estabilidad no puede asegurarse sin protección artificial permanente.

La obtención de fondos públicos está tan sujeta a competencia como la de capitales privados, y en este caso la lucrabilidad de la inversión no es el único criterio de juicio, y aun puede no ser el más importante. Se hace necesario estudiar cuidadosamente la influencia que los

proyectos pueden tener en el desarrollo económico general del país o zona considerada. Habrá casos en que las inversiones en fábricas de papel y celulosa puedan ligarse provechosamente a proyectos públicos que formen parte de un plan general de desarrollo de energía, comunicaciones, protección forestal, inmigración, etc. El ahorro de las divisas empleadas en la importación de papel y celulosa es una consideración importante para la mayoría de los países latino-americanos.

14. En vista de que cualquier anteproyecto de desarrollo industrial papelerero requiere investigaciones especializadas relativas a la extensión de los bosques, composición y densidad así como la posibilidad de convertir económicamente los recursos forestales en celulosas o pastas, y a la aplicabilidad de dichas celulosas y pastas a distintos tipos de papeles y cartones, es conveniente dar mayor ayuda y ampliar la acción de instituciones internacionales¹⁴ que pueden realizar estos trabajos para cualquiera de los países, a un costo inferior del que tendrían que pagar dichos países si establecieran sus propias agencias especializadas. También podrían realizarse en forma cooperativa aquellos estudios de mercados regionales o mundiales que se harán necesarios para poder planear el desarrollo de la industria.

15. Independientemente de las investigaciones relacionadas con proyectos específicos, debe promoverse el establecimiento de la investigación sistemática encaminada a lograr equipos y procedimientos de fabricación cada vez más apropiados a las condiciones latino-americanas, no sólo en lo que se refiere a una mejor utilización de los recursos naturales, sino a la reducción de la inversión requerida por unidad de rendimiento y a la disminución del tamaño o capacidad que necesitan tener las instalaciones para ser normalmente económicas.

¹⁴ La FAO ha creado ya una Junta Consultiva, para Pruebas de Papel y Celulosa (Advisory Board on Pulping Tests), cuyas funciones principales son: a) aconsejar a la FAO acerca de investigaciones relacionadas con materias primas para papel y celulosa, procedimientos de fabricación y métodos de prueba; b) establecer una lista de instituciones de investigación, de alta reputación científica, que tengan personal y equipo adecuados para llevar a cabo los programas de investigación de la Organización; y c) actuar como un centro de intercambio de información y medios auxiliares de investigación.

CUADRO 1

América Latina: Relación entre la producción, la importación y el consumo de papel y cartón — 1950

País	Producción		Importación		Consumo	
	Tone-ladas	Porcen-taje	Tone-ladas	Porcen-taje	Tone-ladas	Per cápita
Argentina	211.407	52	195.325	48	406.732	23,77
Bolivia	518	12	3.754	88	4.272	1,41
Brasil	247.895	78	70.394	22	318.289	6,33
Colombia	..	..	61.720	100	61.720	5,48
Costa Rica	..	..	3.342	100	3.342	4,20
Cuba	34.349	25	102.550	75	136.899	25,95
Chile	44.829	67	21.821	33	66.650	11,47
Ecuador	367	3	11.039	97	11.406	3,57
El Salvador	..	..	3.872	100	3.872	2,08
Guatemala	..	..	5.846	100	5.846	2,08
Haití	..	..	2.144	100	2.144	0,62
Honduras	..	..	1.766	100	1.766	1,15
México	131.464	75	44.093	25	175.557	6,92
Nicaragua	..	..	1.894	100	1.894	1,80
Panamá	..	..	6.463	100	6.463	8,07
Paraguay	..	..	1.766	100	1.766	1,26
Perú	16.546	57	12.473	43	29.019	3,48
República Dominicana	196	3	5.895	97	6.091	2,88
Uruguay	30.000	55	24.143	45	54.143	22,73
Venezuela	7.718	15	42.680	85	50.398	10,72
AMÉRICA LATINA	725.289	54	622.980	46	1.348.269	8,83

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Notas: Brasil, Chile y México produjeron en 1950 un total de 45.716 toneladas de papel de diarios, o sea, 12 por ciento del consumo. Estos fueron los únicos países productores de este artículo. La producción de otros papeles y cartones satisfizo el 70 por ciento del consumo de los mismos.

CUADRO 2

América Latina: Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica^a

(Capacidad en miles de toneladas métricas anuales)

País	Número de fábricas					Capacidad de la industria de papel ^b			Capacidad de la industria de celulosa			Capacidad de la industria de pasta mecánica		
	Solamente de papel	De papel y celulosa	De papel y pasta mecánica	De papel, celulosa y pasta mecánica	Solamente pasta mecánica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica
Argentina	41	6	3	—	2	270,0	50	5,4	43,0	6	7,2	31,0	5	2,8
Bolivia	1	—	—	—	—	0,6	1	0,6	—	—	—	—	—	—
Brasil	38	5	8	10	66	266,5	61	4,4	73,5	15	4,9	124,9	83	1,5
Colombia	1	1	—	—	—	24,0	1	24,0	—	—	—	—	—	—
Costa Rica	—	1	—	—	—	3,0	1	3,0	—	1	—	—	—	—
Cuba	2	—	—	—	—	45,0	2	22,5	—	—	—	—	—	—
Chile	24	—	1	1	—	67,9	26	2,7	6,0	1	6,0	23,0	2	11,5
Ecuador	1	—	—	—	—	0,6	1	0,6	—	—	—	—	—	—
El Salvador	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Guatemala	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Haití	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Honduras	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
México	15	3	6	1	—	240,0	25	10,0	93,0	4	23,0	63,0	7	9,0
Nicaragua	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Panamá	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paraguay	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perú	4	2	—	—	—	25,0	6	4,2	13,0	2	6,5	—	—	—
República Dominicana	1	—	—	—	—	0,4	1	0,4	—	—	—	—	—	—
Uruguay	10	1	—	—	—	37,5	11	3,7	9,0	1	9,0	—	—	—
Venezuela	2	—	—	—	—	8,0	2	4,0	—	—	—	—	—	—
TOTALES	141	19	18	12	68	988,5	189	5,2	238,1	31	7,7	241,9	97	2,5

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Los datos de capacidad instalada provienen de informaciones obtenidas hasta principios de 1953.

^b La capacidad instalada para producir papel de diarios es de 48.000 toneladas anuales.

CUADRO 3

América Latina: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (Kg.)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	2,46	375	345	49
	1955 ^b	3,86	648	596	84
	1960	4,78	886	815	115
	1965	5,93	1.212	1.115	158
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	6,38	973	119 ^d	601 ^d
	1955 ^b	7,49	1.257	113	754
	1960	9,41	1.743	157	1.046
	1965	11,86	2.425	218	1.455
TOTALES	1950 ^a	8,84	1.348	464	650
	1955 ^b	11,35	1.905	709	838
	1960	14,19	2.629	972	1.161
	1965	17,79	3.637	1.333	1.613

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo Estadístico I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita latinoamericano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición en esta parte del informe, se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica	Celulosa
Papel de diarios x 0,92	Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,09	Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,07	Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón" se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa:	otros papeles y cartones x 0,60

^d Estimaciones basadas en datos de la industria.

CUADRO 4

América Latina: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Papel de diarios:</i>						
Latinoamericano	46					
Importado	329					
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS	375	48	327	600	838	1.164
<i>Otros papeles y cartones:</i>						
Latinoamericano	679					
Importado	294					
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	973	941	32	316	802	1.484
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	1.348	989	359	916	1.640	2.648

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 4 (continuación)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Celulosa:</i>						
Consumo de celulosa nacional.....	171					
Consumo de celulosa importada como materia prima ^c	257					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado..	222					
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL	650	238	412	600	923	1.375
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional	117					
Consumo de pasta mecánica importada ^c	17					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado..	330					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	464	242	222	467	730	1.091

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras basadas en datos de 1950.

^b Cifras provisionales basadas en informaciones recogidas durante 1952.

^c Datos obtenidos en el curso del estudio, complementados en la información dada por *Wood Pulp Statistics*, United States Pulp Producers Association, Inc., agosto de 1951.

CUADRO 5

América Latina: Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera ^a

(En miles de toneladas métricas anuales)

	1952	1955	1960	1965
<i>En la industria existente:</i>				
Para celulosa.....	528	528	528	528
Para pasta mecánica.....	269	269	269	269
TOTALES	797	797	797	797
<i>En los aumentos de capacidad requeridos para satisfacer el mercado nacional:</i>				
Para celulosa.....	941	1.332	2.049	3.053
Para pasta mecánica.....	268	518	810	1.211
TOTAL	1.209	1.850	2.859	4.264
GRAN TOTAL	2.006	2.647	3.656	5.061

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Este cuadro está basado en los datos de capacidad instalada y aumentos necesarios de capacidad que aparecen en el cuadro 4. Las cantidades de madera se calcularon a razón de 2,22 toneladas por tonelada de celulosa, y 1,11 toneladas por tonelada de pasta mecánica.

CUADRO 6

América Latina: Potencial de algunas de las fuentes latinoamericanas de materia prima fibrosa

(En miles de toneladas métricas anuales de recursos)

País	Región o zona	Potenciales que pudieron estimarse numéricamente					Sub-total	Total
		Coníferas	Eucalipto	Dicotiledóneas	trigo Paja de	Bagazo ^a		
Argentina:	Misiones.....	78	—	—	—	—	78	1.932
	Triguera.....	—	—	—	1.786	—	1.786	
	Tucumán.....	—	—	—	—	68	68	
Bolivia	.....	—	—	—	—	—	—	—
Brasil:	Amazonia.....	—	—	67	—	—	67	1.706
	São Paulo.....	—	484	—	—	—	484	

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 6 (continuación)

País	Región o zona	Potenciales que pudieron estimarse numéricamente					Sub-total	Total
		Coníferas	Eucalipto	Dicotiledóneas	Paja de trigo	Bagazo ^a		
	Paraná	702	—	—	—	—	702	
	Santa Catharina	306	—	—	—	—	306	
	Río Grande do Sul	147	—	—	—	—	147	
	Pernambuco	—	—	—	—	—	—	
Colombia		—	—	400	—	—	—	400
Costa Rica		—	—	—	—	—	—	
Cuba:								488
	Camagüey	—	—	—	—	80	80	
	Oriente	—	—	—	—	75	75	
	Cienfuegos	—	—	—	—	293	293 ^b	
Chile:								2.821
	Concepción	2.171 ^c	—	—	—	—	2.171	
	Valdivia	—	—	650	—	—	650	
Ecuador		—	—	400	—	—	—	400
El Salvador		—	—	—	—	—	—	
Guatemala		—	—	110	—	—	—	110
Guayana Francesa		—	—	—	—	—	—	
Guayana Inglesa		—	—	—	—	—	—	
Haití		—	—	—	—	—	—	
Honduras		—	—	—	—	—	—	
México:								675
	Chihuahua	150	—	—	—	—	150	
	Durango	125	—	—	—	—	125	
	Michoacán	75	—	—	—	—	75	
	Yucatán	—	—	325	—	—	325	
Nicaragua		—	—	—	—	—	—	
Panamá		—	—	—	—	—	—	
Paraguay		—	—	—	—	—	—	
Perú		—	—	30	—	—	—	30
República Dominicana		—	—	—	—	—	—	
Surinam		—	—	—	—	—	—	
Uruguay		—	—	—	—	—	—	
Venezuela		—	—	—	—	—	—	
TOTALES		3.754	484	1.982	1.786	516	—	8.522

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Solamente la fibra contenida en el bagazo de caña.

^b Sólo en esta región se consideró la utilización total del bagazo para fabricación de celulosa.

^c Potencial calculado para 1965.

CUADRO 6-A

América Latina: Potencial de algunas de las fuentes latinoamericanas de materia prima fibrosa

País	Región o zona	Otros potenciales importantes cuya magnitud no se estimó	
		Coníferas	Dicotiledóneas
Argentina:			
	Misiones		Especies asociadas con el pino
	Triguera		
	Tucumán		
Bolivia			Superiores a las necesidades
Brasil:			
	Amazonia		Prácticamente ilimitados
	São Paulo		
	Paraná	Otros bosques no considerados	Especies asociadas con el pino
	Santa Catharina	Otros bosques no considerados	Especies asociadas con el pino
	Río Grande do Sul	Otros bosques no considerados	Especies asociadas con el pino
	Pernambuco		
Colombia			Extensos bosques en otras zonas
Costa Rica			Extensos bosques naturales
Cuba:			
	Camagüey		
	Oriente		
	Cienfuegos		
Chile:			Otros bosques naturales ricos
	Concepción		
	Valdivia		
Ecuador			

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 6-A (continuación)

País	Región o zona	Otros potenciales importantes cuya magnitud no se estimó	
		Coníferas	Dicotiledóneas
El Salvador			
Guatemala		Coníferas muy abundantes	Otros bosques naturales extensos
Guayana Francesa			Extensos bosques naturales
Guayana Inglesa			Extensos bosques naturales
Haití			
Honduras		Superiores a las necesidades	Superiores a las necesidades
México:		Bosques en otros Estados	Bosques en otros Estados
	Chihuahua	Otros bosques de coníferas	
	Durango	Otros bosques de coníferas	
	Michoacán		
	Yucatán		
Nicaragua			Otros bosques no considerados
Panamá			Extensos bosques naturales
Paraguay			Extensos bosques naturales
Perú			Otras especies distintas del cético
República Dominicana			
Surinam			Extensos bosques naturales
Uruguay			
Venezuela			Extensos bosques naturales

CUADRO 6-B

América Latina: Potencial de algunas de las fuentes latinoamericanas de materia prima fibrosa

País	Región o zona	Otros potenciales importantes cuya magnitud no se estimó
		Recursos no forestales
Argentina:		Caña de Castilla y tacuara
	Misiones	
	Triguera	Pajas de otros cereales
	Tucumán	
Bolivia		
Brasil:		
	Amazonia	
	São Paulo	Bagazo de caña
	Paraná	
	Santa Catharina	
	Rio Grande do Sul	
	Pernambuco	Bagazo abundantísimo
Colombia		Bagazo de caña
Costa Rica		Residuos de abacá
Cuba:		Bagazo de otras zonas
	Camagüey	
	Oriente	
	Cienfuegos	
Chile:		
	Concepción	
	Valdivia	
Ecuador		
El Salvador		
Guatemala		
Guayana Francesa		
Guayana Inglesa		
Haití		Bagazo de caña
Honduras		Cañas y bambúes
México:		Bagazo de caña
	Chihuahua	
	Durango	
	Michoacán	
	Yucatán	
Nicaragua		
Panamá		
Paraguay		
Perú		Bagazo de caña
República Dominicana		
Surinam		
Uruguay		Paja de trigo
Venezuela		Bagazo de caña

CUADRO 7

América Latina: Comparación entre el potencial que representan algunas fuentes de materia prima fibrosa, y las necesidades futuras de la región

(En miles de toneladas anuales)

	1960	1965
Potencial de algunas fuentes de materia prima para papel y celulosa ^a ...	7.959	8.815
Equivalente en papel de composición media.....	5.720	6.340
Consumo de papel en la América Latina ^b	2.629	3.637
Sobrante en toneladas de papel de composición media.....	3.091	2.703
Sobrante expresado solamente en celulosa.....	1.930	1.680
Sobrante expresado solamente en papel de diarios.....	3.270	2.860

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Véase cuadro 6.

^b Véase cuadro 3.

CUADRO 8

Proyectos latinoamericanos de fábricas de papel y celulosa que estaban en construcción, o que probablemente se construirán durante el decenio 1950-1960

País	Ubicación	Capacidad (En miles de toneladas anuales)					Procedi- miento ^a	Materias primas para celulosas y pastas	Observaciones
		Papel de diarios	Otros papeles y cartones	Pasta mecánica	Celulosa para papel	Celulosa para rayón o acetato			
Argentina:	Zárate	50	—	44	—	—	1	Salicíneas	20.000 toneladas ya instaladas
	Puerto Piray....	—	—	—	30	—	2	Araucaria angustifolia	En construcción
	Otras	—	120	—	60	9	—	..	Plan quinquenal argentino
Brasil:	São Paulo.....	—	11	—	7	—	—	Bagazo	Ampliaciones
	São Paulo.....	—	6	—	—	—	—	..	Ampliaciones
	Paraná	—	22	—	—	—	—	Eucalipto	Tres proyectos
	São Paulo.....	—	—	—	114	—	—	..	Dos proyectos
	São Paulo.....	97	—	—	—	—	—	Araucaria angustifolia	
	Paraná	—	—	—	27	—	—	Eucalipto	
Colombia:	São Paulo.....	—	—	—	—	15	—	..	
	Cali	—	24	—	—	—	—	..	Construida
	Cali	—	12	—	—	—	—	..	Ampliación
	Puerto Boyacá..	20	—	20	—	—	—	Maderas tropicales mezcladas	Ampliación
Costa Rica:	Río Pacuare....	—	3	—	3	—	3	Fibra de abacá	Construida
Cuba:	..	—	20	—	15	—	..	Bagazo	
Chile:	Valdivia	—	5	—	—	—	—	<i>Pinus radiata</i>	Construida
	Concepción	44	11	40	50	6	1 + 2	<i>Pinus radiata</i>	
Ecuador:	Latacunga	—	3	—	3	—	—	Residuos agrícolas	Construida
México:	Chihuahua	—	—	—	26	20	2	Coníferas	En construcción
	Chihuahua	—	—	10	—	—	1	Coníferas	
	Durango	—	—	60	—	—	1	Coníferas	
	Michoacán	—	—	—	30	—	4	Coníferas	
	Ayotla	—	—	—	9	—	?	Bagazo	Maquinaria comprada
	México	—	—	—	12	—	5	Coníferas	Ampliación
República Dominicana:	Río Haina	—	10	—	7	—	5	Bagazo	
Perú:	Pucallpa	15	3	10	5	—	1 + 4	<i>Cecropia spp.</i>	
Venezuela	..	—	12	—	10	—	5	Bagazo	
	TOTALES	226	262	184	408	50			

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a 1. Mecánico 2. Sulfito 3. Sosa 4. Sulfato 5. Sosa cáustica-cloro

CAPITULO II. ARGENTINA

I. Resumen y conclusiones

Este estudio puede considerarse como un planteamiento preliminar de los términos en que se presenta el problema argentino de abastecer con producción nacional a su mercado interno de papel, celulosa y pasta mecánica. En las comparaciones entre necesidades y posibilidades futuras, se han usado cifras que presuponen un desarrollo normal de la demanda, y que deben tomarse sólo como indicadores de órdenes de magnitud, ya que hay muchos factores que podrán influir sobre el mercado futuro en forma por completo imprevisible.

Por tratarse de un reconocimiento general, se han tomado en cuenta solamente aquellas posibilidades de abastecimiento de materia prima que parecen ser más importantes, como el pino de Misiones, las salicáceas del Delta del Paraná, la paja de trigo y el bagazo de caña; pero al hacerlo así no se ha tenido la intención de excluir otras materias primas, como las dicotiledóneas indígenas o la caña de Castilla, cuya utilización podría ser justificada y aun recomendada en estudios posteriores más detallados.

Argentina consume en la actualidad más de 24 kilogramos de papel y cartón por habitante y un total de 428.000 toneladas anuales de dichos productos.¹ Aunque estas cifras son superiores a las de cualquier otro país latinoamericano, la industria papelera argentina ocupa un lugar menos importante, en relación a la demanda nacional, que el que tienen otros grandes consumidores de la región, como Brasil, México y Chile. En efecto, su capacidad instalada para producir papel podría satisfacer solamente el 63 por ciento del consumo total, y sus instalaciones para fabricar celulosa producen menos del 33 por ciento de las necesidades de la industria, y menos del 22 por ciento de las necesidades totales del país, estas últimas calculadas con la inclusión de la celulosa contenida en el papel importado. La capacidad actual para fabricar pasta mecánica podría satisfacer la mayor parte de las necesidades de la industria en 1952, pero representa sólo el 23 por ciento de toda la pasta mecánica que se consume, incluyendo la que entra al país como constituyente del papel importado.

La fuerte dependencia de fuentes extranjeras para el abastecimiento de papel y de materias primas fibrosas, así como las dificultades que Argentina ha tenido para importar estos productos, han hecho que su consumo per cápita de papel haya crecido con un ritmo lento durante los últimos años, y que, específicamente, el papel de diarios — hasta 1951 importado en su totalidad — haya disminuído en forma drástica a partir de 1938.

Tradicionalmente se ha opinado que Argentina no podría realizar grandes expansiones de su capacidad papelera debido a su escasez de recursos forestales apropiados para celulosa y pasta mecánica, pero si bien es cierto que sus superficies boscosas accesibles y utilizables para el objeto son reducidas con respecto a los volúmenes de madera que requeriría la industria, no debe

medirse su capacidad de expansión en términos de recursos naturales existentes, sino de aptitud para crear bosques artificiales que rindan económicamente su producto en las cercanías de los mercados importantes, así como de facilidad para aprovechar recursos fibrosos no forestales cuya explotación para papel y celulosa resultara económica.

En efecto, los bosques naturales de pino de Misiones, que son los más apropiados para la industria papelera y a la vez los más accesibles desde la zona de concentración del mercado argentino, podrían servir para producir solamente 78.000 toneladas de madera, cuando el mercado de papel demandaría en la actualidad 589.000, y requeriría 1.835.000 en 1965. En contraste con las escasas posibilidades de los bosques naturales accesibles, Argentina tiene gran capacidad para crear bosques artificiales, queriendo decir con esto que posee amplias áreas cercanas a los centros de consumo de papel en las que las plantaciones de especies forestales nativas y exóticas se desarrollan con mucha rapidez, y en donde las vías fluviales facilitan el transporte en forma extraordinaria.

Una de estas áreas es el Delta del Paraná que a las puertas de la ciudad de Buenos Aires ofrece las mejores condiciones posibles de transporte fluvial, tanto para la extracción de la madera como para la conducción de otras materias primas y de productos terminados. Su problema serio, el del drenaje de las superficies inundadas, podría resolverse en el futuro con la introducción de equipos mecánicos adecuados. En esta región podrían ampliarse las plantaciones existentes de salicáceas (saucé-álamo, álamo criollo, álamo híbrido "A.M.", etc.) hasta llegar a cubrir plenamente las necesidades totales de pasta mecánica del mercado argentino. El rendimiento de madera por hectárea, diez o más veces mayor que el que se obtiene en los países escandinavos garantizaría un costo bajo de la materia prima, a pesar de que tuvieran que hacerse inversiones importantes en las plantaciones y en el acondicionamiento del terreno.

La otra área indicada para el desarrollo de fuentes de materia prima fibrosa es el Territorio de Misiones, cuyos bosques naturales establecen un punto de partida para el abastecimiento de madera propia para celulosa, pero cuya importancia fundamental radica en su aptitud para ser plantada con pino de Misiones y para rendir con esta especie volúmenes de madera casi tan considerables por unidad de superficie como los que pueden obtenerse en el Delta del Paraná. La zona de Misiones es más lejana y menos accesible desde los centros importantes de consumo de papel, pero cuenta con buenas comunicaciones, en gran parte por vía fluvial, y puede ofrecer en el futuro mayores posibilidades de aprovechamiento de energía hidroeléctrica que ninguna otra zona de la nación argentina.

Hacia las dos áreas que se han mencionado se dirige actualmente la política de fomento industrial del Gobierno argentino, con el objeto de estimular a la empresa privada para hacer plantaciones e instalar fábricas de papel y de celulosa. Los resultados de dicha

¹ Cifras correspondientes a 1951.

política se hacen visibles ya en miles de hectáreas plantadas, innumerables solicitudes de crédito para plantaciones y aun la instalación de una importante fábrica de celulosa en Puerto Piray, en el Territorio de Misiones.

Las necesidades medias de ampliación de la industria papelera se han estimado en 441.000 toneladas de papel² hasta 1955; 719.000 hasta 1960 y 1.103.000 hasta 1965. El desarrollo de un programa industrial destinado a satisfacer internamente estas necesidades acarrearía consigo la obligación de suministrar pasta mecánica a dichas ampliaciones fabriles, en cantidades que variarían de 271.000 toneladas anuales en 1955 hasta 544.000 en 1965. También se requeriría abastecerlas de celulosa, a razón de 234.000 toneladas anuales en 1955 y 496.000 en 1965.

Si se supone que las plantaciones existentes de salicinas en el Delta del Paraná son suficientes sólo para abastecer a las industrias ya establecidas, tanto de cajones como de pasta mecánica, cualquier desarrollo futuro de capacidad papelera podría abastecerse de pasta mecánica solamente a partir de 1963, es decir, diez años después de que con tal propósito se empezara un nuevo programa de plantaciones en 1953. El ritmo de plantación requerido para la satisfacción de las necesidades nacionales de desarrollo de la industria de pasta mecánica tendría que ser de 4.780 hectáreas anuales en 1953, y crecería a más de 8.100 en 1965.

Por lo que se refiere a celulosa, podría suponerse que los bosques naturales existentes de pino de Misiones empezarían a explotarse a una tasa constante de corta, a partir de 1955, con lo cual podría suministrarse a la industria alrededor de 35.000 toneladas anuales de celulosa durante diez años. La celulosa faltante empezaría a fabricarse a partir de 1963, con madera proveniente de aquellos árboles de pino de Misiones que habrían empezado a plantarse en 1953,³ a un ritmo de 7.200 hectáreas por año. Ya para 1965, la creación de bosques artificiales debería haber aumentado hasta llegar a más de 13.000 hectáreas anuales.

El ritmo de plantación del pino de Misiones tiene dos factores limitantes de importancia: la dificultad para conseguir semillas y el corto período durante el que éstas conservan su poder germinativo. Una solución para reducir los ritmos de plantación de pino sería sustituir parte de éste por alguna otra materia prima apropiada para celulosa, como la paja de trigo cuya producción es abundante en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fé y Entre Ríos. El potencial de producción de paja de estas cuatro provincias podría servir para fabricar cerca de 700.000 toneladas anuales de celulosa, que el mercado argentino no podría absorber sino en cantidades limitadas, debido a que dicha celulosa no encontraría aplicación integral en toda clase de papeles. La cantidad absorbible por la industria serviría para ahorrar pino de Misiones y reducir el ritmo de plantación de esta especie a solamente 4.055 hectáreas anuales en 1953, y a más de 7.700 en 1965.

Si además de utilizar la paja se hiciera uso del bagazo que podría sobrar en la región de Tucumán al mejorar la eficiencia térmica de la generación y utilización del vapor, podrían añadirse 34.000 toneladas de celulosa, lo que haría bajar más aún el ritmo de plantación del

pino de Misiones, hasta llegar a cifras de 3.500 hectáreas anuales en 1953 y más de 7.100 en 1965.

La importancia del empleo de estas materias primas no forestales reside no sólo en la disminución del ritmo de plantación del pino y la oportunidad de exportar cierta clase de celulosa, sino en la posibilidad de acortar considerablemente las importaciones de celulosa durante los diez años de espera que se requieren para obtener los primeros productos de los nuevos bosques artificiales.

En resumen, Argentina se encuentra frente al agudo problema de abastecer con materia prima fibrosa una industria que tiene que crecer extraordinariamente para poder satisfacer las necesidades de un mercado interno de suma importancia. En contraste con otros países, como Chile y México, no puede contar con la renta constante de bosques que se reforestan en forma natural sino tiene que crear sus fuentes de recursos fibrosos, y renovarlas continuamente por medio de plantaciones a ritmo creciente. Por fortuna, Argentina puede resolver su problema porque tiene zonas en donde los altos rendimientos de las plantaciones se armonizan con otros factores necesarios para la producción y la distribución. De mucha importancia es también el hecho de que cuenta ya con una excelente administración forestal, y con leyes apropiadas para el fomento de las industrias productoras de materias primas celulósicas.

Como país mundialmente importante en la producción de trigo, Argentina debería dirigir también su atención hacia la ampliación de su capacidad para producir celulosa con la paja de este cereal, ya que así podría disminuir el ritmo de plantación forestal requerido por su desarrollo industrial.

II. Consumo y capacidad de producción

A. CONSUMO DE PAPEL Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLO

Según los datos estadísticos de 1951, Argentina consume 428.000 toneladas de papel y cartón, y produce 231.000, o sea alrededor del 54 por ciento de su demanda total. Aunque en años anteriores se han elaborado irregularmente pequeñas cantidades de papel de diarios, puede considerarse que hasta 1951 la totalidad de este tipo de papel (109.000 toneladas) ha sido importado del extranjero. Sin embargo, a principios de 1952 empezó a funcionar en Zárate, provincia de Buenos Aires, una instalación para fabricar inicialmente 20.000 toneladas anuales de papel de diarios, y llegar después hasta 30.000.

La industria papelera está compuesta de 50 fábricas concentradas principalmente en la provincia de Buenos Aires, aunque hay unidades muy importantes también en Santa Fé (véase cuadro 9). La capacidad total de producción se estima en 270.000 toneladas anuales, cifra que difiere del volumen de producción de 1951 principalmente porque incluye la capacidad de equipos que no funcionaban aún en ese año.

Como puede verse en el cuadro 6 del Anexo I, el consumo per cápita de todos los papeles exceptuando el papel de diarios ha aumentado constantemente, con excepción del período de la última guerra en que tuvo que disminuir debido en forma especial a la dependencia de la industria con respecto a fuentes extranjeras en materia prima, que se vieron cortadas por la actividad bélica. El consumo per cápita de papel de diarios ha decrecido en forma considerable a partir de 1938 (cuadro 5, Anexo I), debido principalmente a dificultades para conseguirlo en otros países, aunque también

² Todas las medidas de capacidad para producir que en este informe se expresen simplemente en toneladas, deberá considerarse como toneladas de producción en un año.

³ Véase la sección III.

ha influido, en los últimos años, la escasez de divisas que sufre la República Argentina.

En vista de que el nivel de consumo de papel de diarios fue anormalmente bajo en 1950, el cálculo de la demanda futura de este producto se ha basado en un consumo per cápita para 1950 que no corresponde a los datos estadísticos sino que es la proyección de la tendencia de crecimiento de 1925 a 1939 (véase cuadro 5 del Anexo II). Las cifras de demanda futura se calcularon suponiendo varias tasas de crecimiento del ingreso per cápita y una cierta elasticidad-ingreso de cifras de consumo y de ingreso correspondientes a 31 países, entre los que se incluyen todas las repúblicas latinoamericanas. La demanda futura para cartones y papeles distintos al de diarios se calculó con un procedimiento similar, en el que los datos básicos de 1950 se hicieron corresponder a la tendencia de crecimiento del consumo de 1935 a 1950.

Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las estimaciones relativas a una tasa futura de crecimiento del ingreso per cápita de 3 por ciento anual (véase cuadro 10), que es ligeramente inferior a la que Argentina tuvo en el período 1940-1950. De acuerdo con estas estimaciones, para que Argentina llegara a satisfacer su mercado interno de papel de diarios tendría que agregar 272.000 toneladas de capacidad, desde ahora hasta 1955, cifra que crecería hasta 383.000 toneladas en 1960 y 534.000 toneladas en 1965. Por lo que se refiere a otros papeles y cartones, los aumentos serían de 169.000 toneladas hasta 1955; 336.000 hasta 1960 y 569.000 hasta 1965 (véase cuadro 11).

El Gobierno argentino, dentro de su Segundo Plan Quinquenal, se ha propuesto llevar la producción de papel de diarios hasta 50.000 toneladas, y añadir 120.000 toneladas a la de otros papeles y cartones, durante el período 1953-1957. Como se verá más adelante, la escasez de recursos naturales impide hacer programas de desarrollo industrial que lleven al país a la satisfacción de un mercado interno dentro de plazos cortos.

B. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA PAPEL

Argentina consume alrededor de 133.000 toneladas anuales de celulosa para papel, de la cuales produce 34.000, o sea aproximadamente el 25 por ciento.⁴ Si se tiene en cuenta también la celulosa que contiene el papel importado, el consumo total del país es de 196.000 toneladas anuales y la producción satisface entonces solamente el 17 por ciento.

Para llevar a cabo un programa de expansión de la industria papelera destinado a satisfacer plenamente las necesidades del mercado interno, la capacidad para producir celulosa tendría que aumentar de las 43.000 toneladas anuales existentes, hasta 234.000 en 1955; 343.000 en 1960 y 496.000 en 1965. El Segundo Plan

⁴ La composición del consumo argentino de celulosa es aproximadamente la siguiente:

	Tons.	Porcentaje
Celulosa nacional de paja	24.000	18
Celulosa nacional de bagazo	3.000	2
Otras celulosas nacionales	7.000	5
Celulosa blanqueada importada	27.000	20
Celulosa sin blanquear importada	72.000	55
Total	133.000	100

Quinquenal contiene proyectos para añadir 100.000 toneladas anuales a la producción de celulosa para papel, y se piensa seguir aumentando la capacidad para fabricar esta materia prima hasta llegar a hacer al país autosuficiente. Como se explica después, Argentina tendrá que desplegar un enorme esfuerzo para lograr dicha autosuficiencia, ya que en la actualidad tiene pocos recursos forestales disponibles para el objeto, y, por consiguiente, la mayor parte de su expansión industrial futura tendrá que basarse en plantaciones a ritmo acelerado.

Argentina es el mayor productor latinoamericano de celulosa de paja,⁵ y hace más de doce años que produce también celulosa de bagazo. En sus fábricas se han experimentado, y aun usado en producción normal, otras materias primas como caña de Castilla (*Arundo donax*), bambú, caña tacuara, caña picanilla, pino insigne, pino de Misiones, eucalipto y algunas especies hojosas indígenas entre las que se cuentan el timbó y el curupí.⁶

En los laboratorios de la Administración Nacional de Bosques y de una de las empresas industriales más importantes se han hecho investigaciones para determinar las características papeleras de la mayor parte de las especies que ocurren en el país y de algunas otras especies exóticas (véanse cuadros 13 y 14).

C. CONSUMO DE PASTA MECÁNICA Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLA

En 1951 la industria argentina consumió alrededor de 30.000 toneladas de pasta mecánica de las cuales se estima que sólo 7.000 fueron de producción nacional. Se considera que este consumo fué anormalmente grande, ya que la escasez de papel de desperdicio, motivada a su vez por la reducción del tiraje y número de páginas de los diarios, forzó a los fabricantes a importar más pasta mecánica que la que normalmente debería entrar en la composición de sus productos. Si se tiene en cuenta también la pasta mecánica que contiene el papel importado, el consumo correspondiente a 1951 llega a 138.000 toneladas (véase cuadro 11).

La capacidad para producir pasta mecánica, incluyendo el equipo destinado a papel de diarios que ha entrado en actividad a principios de 1952, es de 31.000 toneladas anuales, que pueden satisfacer la demanda actual, pero que tendrían que aumentarse hasta llegar a 271.000 toneladas en 1955; 387.000 en 1960 y 544.000 en 1965, si es que se quisiera satisfacer plenamente el mercado interno con productos nacionales.

⁵ Argentina produce 24.000 toneladas anuales de celulosa de paja por el procedimiento Pomilio, modificado por los argentinos en lo que se refiere a características del equipo. Chile, Uruguay y Brasil producen 6.000, 6.000 y 2.500 toneladas anuales, respectivamente.

⁶ La empresa Celulosa Argentina S.A. ha obtenido los siguientes resultados con algunas de estas materias primas:

Materias primas	Resistencia (metros)	Rendimientos industriales	
		Celulosa sin blanquear	Celulosa blanqueada
Bagazo de caña	7.600	58,1%	45,8%
Paja de trigo	7.700	49,8%	42,5%
Caña tacuara	8.900	56,2%	48,1%
Caña picanilla	8.000	55,5%	47,9%
Caña de Castilla	7.500	51,0%	45,3%
Paja de centeno	7.300	49,0%	42,0%
Pino de Misiones	8.100	49,7%	44,6%

(Ing. Silvio Galiardi, "Bagazo y Papel en la Argentina", *La Nación*, 26-2-52.)

Gran parte de la expansión que el Gobierno tiene proyectada para la industria papelera se traduce en aumentos de capacidad para producir pasta mecánica a base de plantaciones de salicáceas, en el Delta del Paraná. Dentro del Segundo Plan Quinquenal, se proyecta añadir alrededor de 20.000 toneladas a las 31.000 toneladas de capacidad existente.

D. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA RAYÓN Y ACETATO

La demanda argentina de celulosa para rayón y acetato es de cerca de 9.000 toneladas (véase cuadro 12) de las cuales aproximadamente el 60 por ciento se obtiene en el país por medio de la conversión de borra de algodón. No se produce celulosa alfa a base de madera, pero se tiene el proyecto de instalar dentro de un plazo corto capacidad suficiente para abastecer las necesidades actuales de la Nación. La empresa no presentaría ningún problema de materia prima ya que hay suficiente potencial de producción de madera de eucalipto, apropiada para esta clase de celulosa.

III. Recursos forestales con que Argentina cuenta para el desarrollo futuro de su industria papelera

Argentina se ha empeñado desde hace varios años en resolver el problema de abastecimiento de materias primas celulósicas para la industria papelera existente y futura.⁷ En el año 1948 fué sancionada la Ley 13.272 de Defensa de la Riqueza Forestal que hizo cristalizar una política oficial de desarrollo cuya inmediata consecuencia, la creación de la Administración Nacional de Bosques, hizo que se adoptaran una serie de medidas conducentes a posibilitar el aprovechamiento de las riquezas naturales argentinas, incluyendo un sistema de crédito bancario que serviría más tarde para impulsar a las industrias forestales. Posteriormente se elaboraron planes básicos para el abastecimiento de materia prima a las fábricas de papel que el Gobierno argentino había decidido implantar. Como parte de la política gubernamental, por Decreto 8594 del año 1949, se llamó a un concurso público para el establecimiento o ampliación de fábricas, en el que se acordaban las siguientes facilidades: a) permiso para obtener divisas para compra de maquinarias, equipos y accesorios, b) liberación de derechos aduaneros para los mismos, c) prioridad en la asignación de cuotas para combustibles y energía, d) suministro de materia prima al precio más bajo posible, e) facilidades para la inmigración del personal técnico y obreros especializados, y f) declaración de que la industria sería considerada de interés nacional. Como resultado de esta política, se está estableciendo en Puerto Piray, en el Territorio de Misiones, una fábrica de celulosa al bisulfito con capacidad para 30.000 toneladas anuales.

El problema técnico de abastecimiento de materias primas para la industria se atacó primero estudiando las características paperas de las especies nativas más abundantes, como el pino de Misiones, el de Neuquén y algunas latifoliadas indígenas, así como de otras especies exóticas apropiadas para fines paperos, entre las que

⁷ La labor a favor de la solución integral de dicho problema comenzó en el año 1943 con la aparición del trabajo del Ingeniero Lucas A. Tortorelli, *Los Bosques Argentinos en la Industria del Papel de Diarios*, publicado por la Universidad de Buenos Aires. El autor, actualmente Administrador Nacional de Bosques, analizó el problema y presentó las bases para el planeamiento del desarrollo de la industria papelera.

se cuentan el álamo, el sauce, el sauce-álamo, el eucalipto y el pino insigne. Después se experimentaron dichas especies en plantaciones, para ver cuáles eran las que podrían propagarse rápidamente en diversas regiones argentinas, sobre todo en aquellas que parecían más apropiadas para el emplazamiento de fábricas, debido a su cercanía y facilidad de comunicación con los centros de consumo más importantes.

Las conclusiones generales a que se ha llegado con respecto a la utilización de los recursos argentinos en la fabricación de papel y celulosa son las siguientes:⁸

1) De las ocho coníferas indígenas argentinas, sólo el pino de Misiones (*Araucaria angustifolia*) y la araucaria de Neuquén (*Araucaria araucana*) son importantes tanto por reunir excelentes características paperas (véase cuadro 13) como por encontrarse en concentraciones relativamente abundantes.

2) La araucaria de Neuquén tendría que excluirse de la lista de las posibilidades de materias primas para papel debido a que se encuentra en lugares relativamente lejanos e inaccesibles (bosques patagónicos del territorio de Neuquén) con respecto a los centros importantes de consumo de papel, y también porque su madera de excelente calidad encontraría aplicaciones más importantes en la industria de compensados o terciados, que daría a la vez mejores oportunidades para realizar la transformación silvícola de fustares naturales que crecen lentamente sobre suelo degradable.

3) El pino de Misiones, aunque de características xilotecnológicas un poco inferiores a las de la araucaria de Neuquén, resultaría más ventajoso para la fabricación de celulosa, debido a que es más accesible desde los centros de consumo de papel, tiene crecimiento más rápido que la araucaria de Neuquén, y permitiría realizar transformaciones forestales en un tiempo mucho más breve que el requerido con esta última especie.

4) Las especies de la familia de las salicáceas, como el sauce-álamo, el álamo criollo, el sauce híbrido y el álamo híbrido "A.M.", que crecen rápidamente en la región del Delta del Paraná, deben dedicarse a la producción de pasta mecánica, no sólo porque sus características paperas muestran una gran adaptabilidad a este uso (véase cuadro 13) sino porque pueden constituir una fuente de materia prima barata en las cercanías de los centros importantes de consumo, con los cuales hay comunicación por medio de fácil transporte fluvial.

5) Hay la posibilidad de que las especies dicotiledóneas que se encuentran asociadas con el pino de Misiones ofrezcan también una excelente fuente de materia prima fibrosa para la industria del papel. Aunque ya se ha avanzado algo en el estudio de ellas con este propósito (véase cuadro 14), y aun se las ha llegado a emplear ocasionalmente en la producción de celulosa, quedan por hacer estudios más completos sobre su utilización en forma de mezclas que presenten la misma complejidad de composición que aparece en el bosque natural.

6) Hay dificultad para conseguir la reforestación natural del pino de Misiones, debido principalmente a

⁸ Lucas A. Tortorelli, *Los Bosques Argentinos en la Industria del Papel de Diarios*, Universidad de Buenos Aires, 1943. *Posibilidades de los Bosques Argentinos para la Producción de Pulpa y Papel*, informe presentado por la Administración Nacional de Bosques a la Cuarta Reunión de la Comisión Forestal Latinoamericana, Buenos Aires, 1952.

la escasez y poca facultad de disseminación de las semillas,⁹ así como a la competencia de las especies dicotiledóneas del mismo bosque que se propagan por medio de semillas anemófilas. La reforestación artificial puede conseguirse con relativa facilidad, y sólo tiene como factores limitantes, cuando se trata de hacerla en grande escala, la escasez de semillas y la corta duración de su poder germinativo.

7) Puede esperarse que los plantíos de pino de Misiones rindan 230 metros cúbicos por hectárea de madera para celulosa, en ciclos de diez años, lo que equivale a una renta o rendimiento constante de 23 metros cúbicos por hectárea por año.

8) Los plantíos de salicíneas pueden rendir por hectárea 250 metros cúbicos de madera para pasta mecánica, en un período de ocho a diez años, lo que equivale a una renta o rendimiento constante de 25 metros cúbicos por hectárea por año.

9) Del pino de Misiones podrán obtenerse rendimientos en el procedimiento de fabricación del orden de 234 kilogramos de celulosa por metro cúbico de madera, o sea 467 kilogramos de pasta mecánica por metro cúbico de madera. Las salicíneas darán 405 kilogramos de pasta mecánica por metro cúbico de madera.

10) Los bosques naturales de pino del Territorio de Misiones contienen aproximadamente un volumen de 3.000.000 de metros cúbicos de madera, de los cuales podrían aprovecharse para celulosa 1.500.000 metros cúbicos, y dejar el resto para otros usos entre los que predomina la elaboración de compensados o terciados.¹⁰ Esta disponibilidad de materia prima podría servir para alimentar constantemente a una fábrica de celulosa de 35.000 toneladas de capacidad, si es que al iniciar la corta se inicia un plan de reforestación con un ritmo de 650 hectáreas por año.

11) Los plantíos existentes de salicíneas, que ocupan una superficie mayor de 60.000 hectáreas, pueden rendir anualmente alrededor de 1.500.000 metros cúbicos de madera que se utiliza actualmente casi por completo en la fabricación de cajones. La gran superficie disponible en el Delta del Paraná y el éxito obtenido en el

⁹ Se trata de árboles dioicos con baja proporción de ejemplares femeninos. Debido a su gran peso, las semillas no pueden propagarse lejos del árbol que las produce, y sufren no sólo por la competencia del subbosque sino por la demanda que de ellas hacen los hombres y los pájaros para alimentarse.

¹⁰ La Administración Nacional de Bosques informa que "las existencias totales de madera de *Araucaria angustifolia* proveniente de ejemplares de diámetro no menor de 0,20 metros, se ha calculado en 3.000.000 m³, de los cuales 1.900.000 m³ pertenecen a los bosques fiscales y 1.100.000 m³ a los bosques particulares. Como la producción de papel presupone la utilización de las cuatro quintas partes de la materia prima que se extraiga, la quinta parte restante puede emplearse en la fabricación de compensados. No obstante, las cantidades señaladas precedentemente no pueden distribuirse exactamente en la forma indicada debido a que las existencias de pino de Misiones de la Colonia Fiscal Manuel Belgrano, y parte de las pertenecientes a bosques particulares se destina al abastecimiento exclusivo de fábricas de compensados que están radicadas desde hace mucho tiempo en el Territorio Nacional de Misiones. Por consiguiente, el volumen de madera de pino de Misiones disponible para la fabricación de celulosa se estima en 1.900.000 m³, de los cuales 1.500.000 m³ corresponden a la Colonia Fiscal San Pedro, y el resto, es decir 400.000 m³, a bosques de propiedad privada. Haciendo la deducción de la quinta parte que se destina a compensados, restan aproximadamente 1.500.000 m³ de madera de pino de Misiones con la que pueden elaborarse 340.000 toneladas de pasta química". (*Posibilidades de los Bosques Argentinos para la Producción de Pulpa y Papel*, informe presentado por la Administración Nacional de Bosques a la Cuarta Reunión de la Comisión Forestal Latinoamericana, Buenos Aires, 1952).

programa gubernamental para estimular las plantaciones, permiten asegurar que éstas podrán incrementarse considerablemente en el futuro con el propósito de abastecer las necesidades de la industria de pasta mecánica.

IV. Comparación de las posibilidades de abastecimiento de materia prima fibrosa nacional con las necesidades futuras de la industria de celulosa y pasta mecánica

Las necesidades del desarrollo de la industria papelera, que ya se han discutido en la sección III de este informe, requerirían alrededor de 821.000 toneladas de madera en 1955; 1.190.000 en 1960 y 1.705.000 en 1965 (véase cuadro 15), si es que quisiera hacerse que toda la industria argentina dependiera exclusivamente de materias primas forestales nacionales. Estas cifras son superiores a la potencialidad de los recursos accesibles existentes, ya que, como se vió en páginas anteriores, los bosques naturales de pino de Misiones podrían rendir solamente 78.000 toneladas anuales de madera (150.000 metros cúbicos), y los artificiales de salicíneas tienen su producción dedicada casi por completo a la fabricación de cajones y a la satisfacción de las necesidades de otras actividades fabriles, entre las cuales se cuenta la industria existente de pasta mecánica. Esta disparidad entre recursos accesibles existentes y necesidades del desarrollo de la industria lleva a la conclusión de que Argentina tendría que basar sus programas futuros de desarrollo en plantaciones a ritmo acelerado, y de que aun suponiendo que se empezaran dichas plantaciones en gran escala en 1953, el país no podría ser autosuficiente en materias primas forestales antes de 1963.

En las páginas siguientes se discuten las necesidades futuras de la industria en cifras de ritmos de plantación, que serán los términos a los que finalmente se reducirá cualquier programa de abastecimiento de materia prima para la industria. Se hace la exposición sobre la base de la utilización de las salicíneas para la pasta mecánica y el pino de Misiones para la celulosa, pero se introducen también las posibilidades de usar la paja de trigo y el bagazo de caña con objeto de disminuir el ritmo de plantación del pino de Misiones que, como se verá después, resulta sumamente elevado.

A. FABRICACIÓN DE CELULOSA

En el cuadro 16 se han comparado las cantidades de celulosa que requerirían las expansiones de la industria papelera hasta 1965 con las posibilidades de producirla a base de los bosques naturales de pino de Misiones y de plantaciones de esta misma especie. Se ha supuesto que los bosques naturales empiezan a aprovecharse en 1955, a una tasa constante de corta, y que en 1953 pueden iniciarse plantaciones que diez años después proporcionarán las cantidades de materia prima faltante. Los resultados del cuadro indican que tendría que seguirse importando celulosa en cantidades que variarían de 196.000 toneladas en 1953 a 308.000 en 1960. Para lograr la autosuficiencia a partir de 1963 tendría que plantarse pino de Misiones a un ritmo que variaría de 7.200 hectáreas anuales en 1953 hasta más de 13.000 hectáreas anuales en 1965.¹¹

¹¹ No se ha intentado dar cifras para el consumo de papel más allá de 1965, y por ello no pueden estimarse con propiedad los ritmos de plantación en años posteriores a 1955.

Independientemente del gran volumen de inversiones y del enorme esfuerzo que tendría que realizarse para llevar a cabo un programa de plantaciones con los ritmos indicados, es probable que la dificultad de conseguir semillas y de plantar grandes cantidades de ellas dentro del período corto de tiempo que dura su capacidad germinativa se presenten como factores limitantes en el desarrollo del programa.

Una solución para reducir el ritmo de plantación del pino de Misiones sin aminorar el programa de desarrollo sería la inclusión de la paja de trigo, abundante en Argentina, entre las materias primas destinadas a fabricar celulosa. El cuadro 17 muestra que si se tomara solamente el 15 por ciento de la paja de trigo que producen las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Sante Fé, podría llegar a producirse cerca de 714.000 toneladas anuales de celulosa, cifra que es superior a la demanda total que tendría Argentina en 1965. Desafortunadamente, la celulosa de paja no podría aplicarse integralmente a todos los papeles que necesitaría el mercado argentino, y sólo una parte de este potencial podría aprovecharse para satisfacer las necesidades del país. Se ha estimado que las expansiones de la industria papelera podrían absorber cantidades de celulosa de paja que varían entre 94.000 toneladas anuales en 1955 y 198.000 toneladas anuales en 1965¹² (véase cuadro 18). Si realmente llegaran a producirse estas cantidades, la demanda de celulosa de pino de Misiones se reduciría considerablemente, y, como consecuencia, el ritmo de plantación de dicha especie se confinaría a cifras comprendidas entre 4.055 hectáreas anuales en 1953 y más de 7.700 en 1965. Es posible que se juzgue menos económica la producción de celulosa de paja que la de madera, y que en contra de este tipo de celulosa se esgriman otros argumentos como la dificultad para recolectar la paja y la variabilidad de las fuentes de suministro, pero de todas maneras, las estimaciones anteriores indican que hay grandes posibilidades de que la paja de trigo ayude a resolver el problema de abastecimiento de celulosa nacional.

La utilización del bagazo de caña podría constituir un tercer recurso para reducir el ritmo de plantación de pino de Misiones. Su importancia es inferior a la de la paja, y su menor accesibilidad con respecto a los centros más importantes de consumo contribuye también a considerar este recurso como de segunda importancia. Sin embargo, es posible que origine una futura descentralización de la industria al hacer posible la fabricación de productos que podrían consumirse en las regiones cercanas a las áreas productoras de bagazo, y un tanto lejanas a Buenos Aires y otros centros importantes de consumo de papel.

En el cálculo del potencial del bagazo de caña como fuente de materia prima para fabricación de papel y celulosa (véase cuadro 20), se han dado cifras tanto para el caso en el que pudiera sustituirse por otro combustible todo el bagazo que actualmente se quema en los ingenios o centrales, como para el caso en que se empleara para celulosa solamente el bagazo sobrante después de quemar en las calderas todo el que necesitan las centrales, dentro de las mejores condiciones de eficiencia térmica en la producción y utilización del vapor. Se estima que este último caso es el único en que puede pensarse por lo pronto con respecto a

¹² Estas cantidades se han calculado conservadoramente, suponiendo que la industria papelera puede absorber 40 toneladas de celulosa de paja por cada 60 toneladas de otras celulosas.

Argentina, ya que el país tiene que importar actualmente más del 60 por ciento del petróleo y el carbón que requiere para sus necesidades apremiantes de producción de energía.

El potencial nacional del sobrante de bagazo de caña, si se considera que todas las instalaciones podrían alcanzar la mejor eficiencia térmica en sus calderas y de sus aplicaciones de vapor, serviría para producir 59.000 toneladas anuales de celulosa. En este informe se han tomado en cuenta únicamente las producciones de las centrales de cuatro departamentos de la provincia de Tucumán, en los que se concentra cerca del 60 por ciento de la producción de caña. El sobrante de bagazo de estos departamentos dentro de las condiciones expuestas anteriormente, podría alcanzar para fabricar 34.000 toneladas anuales de celulosa (véase cuadro 20), cantidad que, tomada conjuntamente con la celulosa de paja que podría absorber la industria, contribuiría a bajar el ritmo total de plantación de pino de Misiones a cifras comprendidas entre 3.500 hectáreas anuales en 1953 y más de 7.100 hectáreas anuales en 1965 (véase cuadro 21).

Si a partir de 1955 Argentina quisiera aprovechar el bagazo sobrante de los cuatro departamentos tucumanos mencionados, y pudiera al mismo tiempo aumentar su capacidad para producir toda la celulosa de paja que su industria pueda absorber, tendría aún que importar celulosa en cantidades que varían de 71.000 toneladas en 1955, a 137.000 en 1960. Después de 1963, podría llegar a ser autosuficiente en celulosa, siempre que se establecieran programas de plantación de pino de Misiones con los ritmos anteriormente expresados.

B. FABRICACIÓN DE PASTA MECÁNICA

En el cuadro 22 se han comparado las cantidades de pasta mecánica que requerirían las expansiones de la industria papelera hasta 1965 con las posibilidades de producirla a base de plantaciones de salicáceas, en el Delta del Paraná. Se ha supuesto que las plantaciones existentes se destinan a cubrir las necesidades de la industria existente, tanto de pasta mecánica como de cajones y otros productos y, por consiguiente, se admite que cualquier desarrollo futuro de la industria tendrá que tomar su materia prima de nuevas plantaciones comenzadas en 1953.

Desde 1953 hasta 1962 cualquiera nueva expansión de la industria papelera tendría que usar pasta mecánica importada, o bien una combinación de ésta con papel de desperdicios, aunque se advierte que es probable que pudieran también emplearse pequeños sobrantes de la madera que actualmente se dedica a la fabricación de cajones. En este informe no se ha explorado la posibilidad de utilizar algunas de las especies dicotiledóneas que aparecen asociadas en los bosques naturales de pino de Misiones, pero es posible que se encontrara en algunas de ellas una fuente de pasta mecánica, o de algún sustituto de pasta mecánica, como sería la pasta semiquímica. Tampoco se ha discutido en estas páginas la fabricación de pasta mecánica con pino de Misiones, pero esto se debe a que, aun cuando la especie sería perfectamente adecuada para el objeto, ya se ha supuesto que se dedicaría el pino de Misiones exclusivamente a la elaboración de celulosa, que es el producto que la industria argentina requiere en mayores cantidades.

Para que las expansiones de la industria papelera lograran la satisfacción plena del mercado interno, se necesitaría hacer plantaciones de salicáceas, destinadas

a pasta mecánica, a un ritmo que crecería de 4.780 hectáreas anuales en 1953 a más de 8.100 en 1965.¹³

El área necesaria para poder conseguir ritmos de plantación del orden de los mencionados anteriormente es inferior a la superficie plantable con que puede contarse en el Delta del Paraná (500.000 a 1.000.000 de hectáreas), y se cree que las medidas de fomento establecidas por el Gobierno argentino para estimular las plantaciones del Delta pueden ser suficientes para originar ritmos de plantación de salicáceas capaces de satisfacer los desarrollos futuros de la industria papelera. Indicio de esto es que a partir de la fecha de expedición de la Ley N° 13.273 de Defensa de la Riqueza Forestal ya han sido aprobados planes de forestación para más de 24.000 hectáreas, con pedidos de créditos al Banco de la Nación Argentina por más de 53.000.000 de nacionales.

V. Accesibilidad de los recursos y disponibilidad de otros factores de producción

A. ZONA DEL PINO DE MISIONES

El Territorio de Misiones se encuentra en el extremo noroeste de la República Argentina, en colindancia con Paraguay y Brasil. Está comunicado con Buenos Aires por medio del río Paraná que es navegable desde Puerto Eva Perón (ex Iguazú), con excepción de dos o tres meses del año, en los que la navegación se hace difícil, sobre todo en el tramo comprendido entre Posadas y la ciudad de Corrientes. La comunicación entre estos dos últimos puntos (aproximadamente 300 kilómetros) podría hacerse con un camino sin revestir, ya existente; además, Posadas está unido con Buenos Aires por medio del ferrocarril General Urquiza que recorre las provincias de Entre Ríos y Corrientes.

Sobre el río Paraná se encuentran las ciudades importantes de Corrientes, Paraná, Rosario y Santa Fe, así como Puerto Piray, en donde ya se está instalando una importante fábrica de celulosa. El mismo río forma después el Delta — lugar de plantaciones de salicáceas — y toca Zárate que es el punto escogido para la fabricación de pasta mecánica y papel de diarios.

Dos caminos principales recorren el Territorio de Misiones a todo lo largo: uno de ellos (Ruta No. 12) bordea el río Paraná desde Puerto Eva Perón hasta Posadas, pasando por Puerto Piray. El otro, comunica Puerto Eva Perón con Puerto Irigoyen (Ruta No. 101), y a este último con Posadas (Ruta No. 14), recorriendo la parte central del territorio, justamente sobre la divisoria de aguas de la Sierra de Misiones.

Después de Tierra del Fuego, Misiones es la división territorial argentina que tiene la mayor densidad de potencial hidroeléctrico por unidad de superficie (27 kilowatts por kilómetro cuadrado).¹⁴ Los dos recursos hidroeléctricos más importantes con que podría contar el territorio son el salto de Iguazú y los saltos de Apipé, para los que se han hecho estudios de aprovechamiento de 163.800 y 176.225 kilowatts respectiva-

¹³ No se ha tomado en cuenta la posibilidad de reducir el ritmo de plantación de salicáceas por medio de la sustitución parcial de pasta mecánica por pasta semiprocesada (sin blanquear o mecanoquímica) de paja, en la elaboración de algunas clases de papel y cartón. Se cree que la reducción posible no sería de mucha consideración.

¹⁴ Según el ingeniero Adolf Niebuhr, citado por el ingeniero Pedro Brunengo en su estudio *Energía Hidroeléctrica*, Comité Argentino de la Conferencia Mundial de la Energía, Buenos Aires, 1945.

mente.¹⁵ Dada la ubicación de estos saltos (Iguazú en la frontera con Paraguay y Brasil; Apipé en el norte de la provincia de Corrientes), podría pensarse en usar el primero para la región norte de Misiones y los otros para el sur. Independientemente de estos potenciales, que por diversas causas solamente serían explotados dentro de un plazo largo, existen en Misiones varias cuencas aun no estudiadas, que podrían probablemente suministrar energía hidroeléctrica para los futuros desarrollos de la industria papelera en esta región.

No hay depósitos de combustibles en el Territorio de Misiones o en las provincias adyacentes, pero es posible que puedan utilizarse desechos del bosque, sobre todo leña de aquellas especies latifoliadas que resultarían impropias para la fabricación de celulosa. Si se llega a instalar fábricas de celulosa con recuperación de sustancias químicas, las necesidades de combustibles serán mínimas, ya que se aprovechará toda la energía térmica contenida en la lignina de la madera tratada.

En el Territorio de Misiones pueden encontrarse muchas corrientes de agua con caudal suficiente para la fabricación de celulosa, pero no se tiene conocimiento hasta la fecha de la existencia de fuentes de otras materias primas necesarias para el tratamiento químico de la madera, como sal, sulfato de sodio, cal y azufre.

La sal existe en gran abundancia en otras divisiones territoriales argentinas, como las provincias Eva Perón (ex La Pampa), San Luis, Córdoba y Buenos Aires. Para las fábricas de Misiones se traería probablemente de Salinas Grandes, en Córdoba, o de Bahía Blanca, en Buenos Aires.

El país tiene excelentes fuentes de sulfato de sodio, tanto puro como mezclado con otras sales. En el departamento de Lavalle, Mendoza, puede encontrarse con 95,38 por ciento de pureza.¹⁶ En Laguna Colorada Chica (Eva Perón) y en la laguna de Uyamampa (Santiago del Estero) se encuentra el sulfato de sodio mezclado con otras sales. La cal podría conseguirse en el sur de la provincia de Buenos Aires o en las cercanías de la capital de Córdoba. También abunda en las inmediaciones de la capital de Mendoza.¹⁶ Aunque Argentina tiene algunos depósitos de azufre en explotación, en Socompa, provincia de Salta, en la frontera de Chile, su producción aún no es suficiente para satisfacer el mercado interno. Si llegan a instalarse fábricas de celulosa al sulfito, el azufre probablemente tendría que adquirirse en el extranjero.

B. DELTA DEL PARANÁ

Una característica sobresaliente del Delta del Paraná es la facilidad que ofrece para la extracción de madera y su transporte por vía fluvial a cualquier punto de la misma región, así como para el envío de productos, también por vía fluvial, a la Capital Federal (aproximadamente 100 kilómetros) o a los centros papeleros de las provincias de Santa Fé y Buenos Aires.

El agua para fabricación podrá obtenerse en cantidades ilimitadas del río Paraná o de los brazos del Delta, pero tendrá que someterse a un procedimiento de purificación. No se espera que dentro de un plazo corto

¹⁵ Los estudios de los ingenieros Gamberale y Mermoz, citados por el ingeniero Brunengo (*Energía Hidroeléctrica*, op. cit.) dan dichas cifras, aunque los citados profesionales mencionan también que Iguazú y Apipé podrían dar 395.000 kilowatts y 580.000 kilowatts, respectivamente, mediante la derivación de caudales mayores.

¹⁶ Armour Research Foundation, *Technological and Economic Survey of Argentine Industries*, 1943.

pueda abastecerse el Delta con energía hidroeléctrica, pero si se podrá lograr esto en el futuro, cuando llegue a aprovecharse el Salto Grande del río Uruguay, que, aunque lejano, podría ser capaz de abastecer todos los desarrollos industriales futuros de la región.

C. ZONA PRODUCTORA DE PAJA

La región triguera considerada en este estudio está ligada por ferrocarril y carretera con el río Paraná y con la ciudad de Buenos Aires. La recolección de paja se haría en la misma forma mecanizada que se emplea actualmente en la Argentina.¹⁷ Su concentración en los lugares de utilización sería relativamente sencilla puesto que se trata de terrenos planos en los que pueden hacerse caminos con toda facilidad.

La energía eléctrica tendría que generarse en instalaciones térmicas a base de petróleo. La sal vendría de Salinas Grandes (Córdoba); el sulfato de sodio podría traerse de Lavalle (Mendoza) o de Uyamampa (Santiago del Estero); y la cal provendría de los alrededores de la capital de Córdoba.

¹⁷ Los industriales argentinos han perfeccionado máquinas que simultáneamente cortan, recojen y enfardan el rastrojo de paja.

D. ZONA DEL BAGAZO DE CAÑA

La provincia de Tucumán, que se ha considerado como emplazamiento probable para las expansiones futuras de capacidad para fabricar celulosa de bagazo de caña, se encuentra sumamente distante de la ciudad de Buenos Aires (1.400 kilómetros por carretera y 1.600 kilómetros por ferrocarril) y de otros centros de consumo de celulosa, como serían las fábricas situadas en las orillas del río Paraná. Sin embargo, es posible que Tucumán encuentre su mercado en las provincias cercanas, lo que contribuirá a descentralizar la industria celulósica argentina.

En la región hay escasez de potencial hidroeléctrico, pero es probable que pueda usarse carbón de leña de las provincias de Chaco, Santiago del Estero y Salta, así como petróleo de esta última división territorial.¹⁸

Por lo que se refiere a agua para fabricación, habría que hacer un estudio detenido para asegurarse de que la industria contaría con ella abundantemente, en el lugar o lugares que por otros motivos resultaran indicados para el emplazamiento de fábricas.

La sal podría traerse de Córdoba, y el sulfato de sodio se conseguiría en Santiago del Estero. Hay posibilidad de que la industria pudiera abastecerse de azufre en Socompa, provincia de Salta.

¹⁸ A las fuentes actuales de producción de Salta, se sumará en el futuro la de los yacimientos de Campo Durán, recientemente descubiertos.

CUADRO 9

Argentina: Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel,^a celulosa para papel y pasta mecánica, en el año de 1951

Provincias	Número de fábricas		Capacidad de la industria de papel		Capacidad de la industria de	
	De papel	De celulosa y pasta mecánica	Capacidad del conjunto	Capacidad media por fábrica	celulosa	pasta mecánica
(En miles de toneladas métricas anuales)						
Capital Federal	8	1	25	3,1	7	31 ^b
Buenos Aires	26	2	180	6,9	—	—
Córdoba	4	—	5	1,3	—	—
Santa Fé	8	8	50	6,3	33	—
Tucumán y Mendoza	4	1	10	2,5	3	—
TOTAL	50	12	270	5,4	43	31

Fuentes: El número de fábricas se obtuvo con cifras del *Censo Industrial* de 1946, a las que se añadió una fábrica de Tucumán que produce celulosa con bagazo de caña. La capacidad total para papel se estimó sobre la base de las estadísticas de producción. La capacidad total para celulosa proviene del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación. La capacidad total para pasta mecánica se obtuvo combinando datos del Ministerio de Industria y Comercio de la Nación con informaciones de los industriales. Las discriminaciones de las capacidades totales se estimaron sobre la base de informaciones diversas.

^a Incluye cartón y cartulina.

^b Incluye la capacidad para pasta mecánica destinada a papel de diarios.

CUADRO 10

Argentina: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (Kg.)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	5,92	101	93	13
	1951 ^a	6,18	109	100	14
	1955 ^b	15,34	292	269	38
	1960	18,97	403	371	52
	1965	23,46	554	510	72
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	17,85	305	24	174
	1951 ^a	18,08	319	38 ^d	182
	1955 ^b	21,99	419	33	239
	1960	27,61	586	47	334
	1965	34,65	819	65	467
TOTALES	1950 ^a	23,77	406	117	187
	1951 ^a	24,26	428	138	196
	1955 ^b	37,33	711	302	277
	1960	46,58	989	418	386
	1965	58,11	1373	575	539

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen de los cuadros estadísticos 4, 5 y 6 del Anexo I; las de 1951 se tomaron de la *Síntesis Estadística Mensual de la República Argentina*, de mayo de 1952.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita argentino. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica	Celulosa
Papel de diarios x 0,92	Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,09	Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,07	Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos argentinos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,08
Celulosa: otros papeles y cartones x 0,57

^d La cifra teórica es de 25.000 toneladas anuales, que difiere con la real porque el país importó cantidades anormalmente grandes de pasta mecánica, debido a la escasez de papel de desperdicio, motivada a su vez por la reducción del tiraje y número de páginas de los diarios.

CUADRO 11

Argentina: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
Papel de diarios:						
Nacional						
Importado	109					
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS	<u>109</u>	<u>20</u>	<u>89</u>	<u>272</u>	<u>383</u>	<u>534</u>
Otros papeles y cartones:						
Nacionales	231					
Importados	88					
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	<u>319</u>	<u>250</u>	<u>69</u>	<u>169</u>	<u>336</u>	<u>569</u>
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	<u>428</u>	<u>270</u>	<u>158</u>	<u>441</u>	<u>719</u>	<u>1.103</u>

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 11 (continuación)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^a	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Celulosa:</i>						
Consumo de celulosa nacional...	34					
Consumo de celulosa importada como materia prima.....	99 ^c					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	63					
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL	196	43	153	234	343	496
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional.....	7					
Consumo de pasta mecánica importada como materia prima...	23					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado.	108					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	138	31	107	271	387	544

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras basadas en datos estadísticos de 1951.

^b Cifras tomadas del cuadro 9.

^c Se estimó que la importación en 1951 (128,747 toneladas) fué superior al consumo real, y por esta razón se tomó el promedio correspondiente a 1950-1951.

CUADRO 12

Argentina: Consumo aparente de rayón y acetato, y su equivalente en filamento y en celulosa para rayón y acetato

(En toneladas métricas anuales)

Años	Producción				Importación				Exportación				Equivalente en celulosa para rayón y acetato ^a		Equivalente del total expresado en filamento ^b	
	Filamento	Hilaza	Tejidos	Manu- facturas	Hilaza	Tejidos	Manu- facturas	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (gramos)	Total			
1931.....	—	1.074	138	522	—	—	—	—	1,975	—	1,975	161	1.896			
1932.....	—	1.472	132	474	—	—	—	—	2.347	—	2.347	188	2.253			
1933.....	—	2.285	114	528	—	—	—	—	3.284	—	3.284	258	3.153			
1934.....	—	3.569	93	510	—	—	—	—	4.650	—	4.650	359	4.464			
1935.....	—	3.443	106	446	—	—	—	—	4.450	—	4.450	337	4.272			
1936.....	204	4.649	110	342	—	—	213	213	5.653	—	5.866	435	5.631			
1937.....	839	5.234	132	371	7,1	0,8	0,5	874	6.357	9	7.222	524	6.933			
1938.....	1.225	2.239	140	381	10,1	—	—	1.276	3.087	11	4.352	309	4.187			
1939.....	2.631	2.368	131	253	11,5	0,2	0,2	2.740	3.061	13	5.788	404	5.556			
1940.....	2.694	1.575	96	132	58,6	0,4	1,5	2.806	2.001	67	4.740	324	4.551			
1941.....	3.445	1.113	52	74	71,1	3,6	12,9	3.589	1.372	98	4.863	326	4.669			
1942.....	3.781	1.334	124	57	25,0	49,7	68,0	3.938	1.678	168	5.448	359	5.231			
1943.....	3.218	398	62	27	—	118,6	323,9	3.352	542	531	3.363	218	3.228			
1944.....	3.894	20	64	13	—	10,5	60,2	4.056	111	86	4.081	260	3.918			
1945.....	4.329	49	155	12	—	7,9	5,6	4.510	248	16	4.742	296	4.552			
1946.....	4.565	936	415	31	—	39,3	5,7	4.755	1.543	52	6.246	383	5.996			
1947.....	4.883	283	1.683	101	—	7,1	2,6	5.087	2.368	11	7.444	448	7.146			
1948.....	4.708	1.573	977	37	—	5,1	—	4.904	2.896	6	7.794	460	7.483			
1949.....	6.718	5.049	77	—	—	—	—	6.998	5.637	—	12.635	727	12.130			
1950.....	7.972	124	363	—	—	—	—	8.304	553	—	8.857	497	8.502			

Fuentes: Importaciones y exportaciones: *Anuarios Estadísticos de la República — Comercio Exterior*; Producción: *Statistical Yearbook, United Nations, 1951*; *World Fiber Survey, U. N. Food and Agriculture Organization, 1947*; *Wood Pulp Statistics, United States Pulp Producers Association, Inc., 1951*.

^a Para obtener los equivalentes en celulosa para rayón y acetato, se multiplicaron las cantidades de filamento, fibra, hilaza, etc., por los siguientes factores: filamento, 1,04; fibra, 1,05; hilaza, 1,10; tejidos, 1,15; manufacturas, 1,22.

^b El equivalente total en celulosa se transformó en filamento multiplicándolo por 0,96.

CUADRO 13

Argentina: Dimensiones medias de las traqueidas y fibras de las especies de valor papelerero estudiadas

Nombre vulgar	Nombre científico	Longitud (mm)	Anchura (micrones)	Relación entre la longitud y la anchura
<i>Coníferas indígenas</i>				
Pino de Misiones	<i>Araucaria angustifolia</i>	3-4,5	35	107
Araucaria de Neuquén	<i>Araucaria araucana</i>	3-4,5	20-25	170
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	3	25	120
Ciprés	<i>Libocedrus chilensis</i>	3	20	150
Ciprés	<i>Pilgerodendron wuiferum</i>	2,5-3,5	20	150
Mañiu	<i>Saxegothaea conspicua</i>	2,5	25	100
Pino tucumano-salteño ^a	<i>Podocarpus parlatorei</i>	2,5	20	120
Mañiu	<i>Podocarpus nubigenus</i>	2-3	20	120
Lleuque	<i>Podocarpus andinus</i>	2-3	20	120
<i>Coníferas exóticas</i>				
Pino spruce europeo	<i>Picea excelsa</i>	3-4,5	20	185
Pino spruce canadiense	<i>Picea glauca</i>	3,5	25	160
Araucaria bidwillii	<i>Araucaria bidwillii</i>	3	30	100
Abeto	<i>Abies pectinata</i>	3	25	120
Pino insignis	<i>Pinus radiata</i>	2,5-3	25-30	100
<i>Dicotiledóneas indígenas</i>				
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	1-1,6	25	52
Iba-poy	<i>Ficus monckii</i>	0,8-1	30	30
Laurel blanco	<i>Nectandra angustifolia</i>	0,9-1,1	25	40
Ceibo	<i>Erythrina cristagalli</i>	0,8-1	30	40
Rabo macaco	<i>Lonchocarpus albiflorus</i>	0,7	30	23
Tipa blanca	<i>Tipuana tipu</i>	0,7-0,9	35	23
Aliso del río	<i>Tessaria integrifolia</i>	0,5-0,9	30	25
<i>Dicotiledóneas exóticas</i>				
Sauce-álamo ^a	<i>Salix alba, var. caerulea</i>	0,9-1,1	25	40
Alamo criollo ^a	<i>Populus nigra, var. italica</i>	0,9-1,1	25	40
Alamo Carolina ^a	<i>Populus carolinensis</i>	1-1,2	25	55
Alamo del Canadá	<i>Populus canadensis</i>	0,9-1,1	25	40
Eucalipto alba	<i>Eucalyptus alba</i>	0,8-1	20	45
Eucalipto saligna	<i>Eucalyptus saligna</i>	0,9-1,1	20	50
Brachichiton	<i>Brachychiton populneum</i>	1,5-1,7	30	53
Ricino	<i>Ricinus communis</i>	0,4-0,6	30	17
Alamo laurifolia	<i>Populus sp.</i>	0,6-0,9	35	21
Sauce híbrido		1	25	40
Alamo híbrido:	<i>Populus nigra var. stela x</i>			
(A. Mussolini) ^a	<i>Populus canadensis</i>	0,7-0,9	25	32

Fuente: Ingeniero Lucas A. Tortorelli, *Los Bosques Argentinos en la Industria de Papel de Diarios*, Instituto de Fruticultura y Silvicultura, Universidad de Buenos Aires, 1943.

^a Especies más empleadas para la pasta mecánica.

CUADRO 14

Argentina: Análisis químico de algunas maderas de especies indígenas

(Porcentaje sobre madera secada a 100°C)

Especies	Cenizas	Extractivos alcohol benzol	Celulosa	Lignina	Pentosanos	Solubles en agua
Pino de Misiones (<i>Araucaria angustifolia</i>)	0,65	2,06	50,45	27,50	11,40	2,10
Canela guaica (<i>Helietta</i>)	0,40	4,60	..	18,55	21,40	4,69
Fumo bravo (<i>Solanum auriculatum</i>)	1,01	1,23	52,31	27,02	17,08	2,56
Persiguero bravo (<i>Prunus subcoriacea</i>)	0,35	..	51,40	..	19,26	11,93
Trementina (<i>Schinus polygamus</i>)	1,84	11,05	47,29	17,28	..	7,31
Laurel amarillo (<i>Nectandra lanceolata</i>)	0,35	3,20	54,78	28,55	17,96	2,75
Laurel negro (<i>Nectandra saligna</i>)	1,14	2,85	54,18	27,45	19,18	3,26
Vinal (<i>Prosopis ruscifolia</i>)	2,62	4,10	47,46	25,50	16,75	6,45
Quebracho blanco (<i>Aspidosperma q. blanco</i>)	1,20	..	41,47	..	13,60	4,02

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 14 (continuación)

Especies	Cenizas	Extractivos alcohol benzol	Celulosa	Lignina	Pentosanos	Solubles en agua
Espina corona (<i>Gleditschia amorphoides</i>)	1,32	...	53,03	..	21,80	8,03
Lapacho amarillo (<i>Tecoma achracea</i>)	0,76	..	40,35	..	15,87	15,02
Lapacho negro (<i>Tecoma ipe</i>)	0,70	4,85	50,43	25,10	18,72	5,20
Guayaibí (<i>Patagonula americana</i>)	1,35	9,16	49,13	21,35	19,74	19,09
Carne de vaca (<i>Styrax leprosum</i>)	1,18	0,96	52,61	27,62	18,92	2,36
Coihue (<i>Nothofagus dombeyi</i>)	0,22	8,48	45,21	24,34	16,02	3,63
Raulí (<i>Nothofagus nervosa</i>)	0,43	4,44	47,66	26,32	16,88	2,10
Anchico colorado (<i>Piptadenia rigida</i>)	1,08	10,09	41,09	27,75	15,80	20,94
Cebil colorado (<i>Piptadenia macrocarpa</i>)	1,35	6,39	44,36	20,20	19,40	15,39
Cebil moro (<i>Piptadenia aff macrocarpa</i>)	3,45	6,86	38,60	24,22	20,14	22,83

Fuente: Datos suministrados en junio de 1952 por la Administración Nacional de Bosques del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República Argentina.

CUADRO 15

Argentina: Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera^a

(En miles de toneladas métricas anuales)

	1951	1955	1960	1965
<i>En la industria existente:</i>				
Para celulosa	96	96	96	96
Para pasta mecánica	34	34	34	34
TOTAL	130	130	130	130
<i>En los aumentos de capacidad requeridos para satisfacer el mercado nacional:</i>				
Para celulosa	340	520	760	1.100
Para pasta mecánica	119	301	430	605
TOTAL	459	821	1.190	1.705
GRAN TOTAL	589	951	1.320	1.835

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Este cuadro está basado en los datos de capacidad instalada y aumentos necesarios de capacidad que aparecen en el cuadro 11. Las cantidades de madera se calcularon a razón de 2,22 toneladas por tonelada de celulosa, y 1,11 toneladas por tonelada de pasta mecánica.

CUADRO 16

Argentina: Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa, suponiendo que se empleara como materia prima solamente esa especie

	1953	1955	1958	1960	1963	1965
(En miles de toneladas de celulosa anuales)						
<i>Necesidades medias de desarrollo de la industria:</i> ^a	196	234	296	343	421	496
<i>Fuentes de abastecimiento:</i>						
Bosques naturales ^b	—	35	35	35	35	35
Plantaciones de pino de Misiones	—	—	—	—	386	461
Importaciones en forma de papel o de celulosa	196	199	261	308	—	—
<i>Ritmo de plantación requerido:</i>	(En hectáreas anuales)					
Para sustituir el bosque natural ^c	—	650	650	650	650	650

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 16 (continuación)

	1953	1955	1958	1960	1963	1965
Para las plantaciones adicionales de pino de Misiones ^c	7.200	8.600	Más de 9.400 ^d	Más de 10.500 ^d	Más de 11.700 ^d	Más de 12.400 ^d
Ritmo total de plantación	7.200	9.250	Más de 10.000	Más de 11.100	Más de 12.300	Más de 13.000

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras del cuadro 11 y sus interpolaciones para los años 1953, 1958 y 1963.

^b La Administración Nacional de Bosques, del Ministerio de Agricultura y Ganadería estima el volumen de madera de pino de Misiones disponible para papel en 1.500.000 metros cúbicos, que si se utilizan en un período de 10 años darán anualmente 150.000 metros cúbicos de madera, ó 78.000 toneladas de madera (peso específico = 0,52), ó 35.000 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^c Según datos de la Administración Nacional de Bosques, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, una hectárea plantada con pino de Misiones puede rendir 230 metros cúbicos de madera en 10 años, lo que equivale a 120 toneladas de madera (peso específico = 0,52), o a 53,8 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^d No se ha intentado dar cifras para el consumo de papel más allá de 1965, y por ello no pueden estimarse con propiedad los ritmos de plantación en años posteriores a 1955.

CUADRO 17

Argentina: Cálculo del potencial de la paja de trigo de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe, como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa

(En miles de toneladas métricas anuales)

Provincias	Producción de trigo en 1949/50 (a)	Equivalente en paja (b = 2,33a)	Paja disponible para celulosa (c = 0,15b)	Celulosa (d = 0,40c)
Buenos Aires	1.894	4.413	664	265
Córdoba	1.740	4.054	607	243
Entre Ríos	174	404	61	24
Santa Fe	1.301	3.030	454	182
TOTAL	5.109	11.904	1.786	714

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Nota: La producción de trigo para la cosecha 1949/50 se tomó de la *Síntesis Estadística Mensual de la República Argentina*, de febrero de 1951.

CUADRO 18

Argentina: Potencial total de paja de trigo, como materia prima para celulosa, y cantidad que podrían absorber las expansiones futuras de la industria

(En miles de toneladas métricas de celulosa por año)

Años	Potencial de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe ^a	Cantidad que pueden absorber las expansiones futuras de la industria papelera ^b
1955	714	94
1958	714	118
1960	714	137
1963	714	168
1965	714	198

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Véase el cálculo en el cuadro 17.

^b Debido a limitaciones en la aplicabilidad de la celulosa de paja a la fabricación de algunos papeles, se ha supuesto que las expansiones futuras de la industria papelera podrán absorber solamente 40 toneladas de celulosa de paja por cada 60 toneladas de otras celulosas.

CUADRO 19

Argentina: Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa suponiendo que se emplearan como materia prima el pino de Misiones y la paja de trigo

	1953	1955	1958	1960	1963	1965
	(En miles de toneladas de celulosa anuales)					
Necesidades medias de desarrollo de la industria: ^a	196	234	296	343	421	496
Fuentes de abastecimiento:						
Bosques naturales ^b	—	35	35	35	35	35
Paja de trigo ^c	—	94	118	137	168	198
Plantaciones de pino de Misiones	—	—	—	—	218	263
Importaciones en forma de papel o de celulosa	196	105	143	171	—	—
	(En hectáreas anuales)					
Ritmo de plantación requerido:						
Para sustituir el bosque natural ^d	—	650	650	650	650	650
Para las plantaciones adicionales de pino de Misiones ^d	4.055	4.890	5.400 ^e	6.000 ^e	6.700 ^e	7.100 ^e
Ritmo total de plantación	4.055	5.540	6.000	6.600	7.300	7.700

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras del cuadro 11 y sus interpolaciones para los años 1953, 1958 y 1963.

^b La Administración Nacional de Bosques del Ministerio de Agricultura y Ganadería estima el volumen de madera de pino de Misiones disponible para papel en 1.500.000 metros cúbicos, que si se utilizan en un período de 10 años darán anualmente 150.000 metros cúbicos de madera o 78.000 toneladas de madera (peso específico = 0,52), ó 35.000 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^c Véanse cuadros 17 y 18.

^d Según datos de la Administración Nacional de Bosques del Ministerio de Agricultura y Ganadería, una hectárea plantada con pino de Misiones puede rendir 230 metros cúbicos de madera en 10 años, lo que equivale a 120 toneladas de madera (peso específico = 0,52), o a 53,8 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^e No se ha intentado dar cifras para el consumo de papel más allá de 1965, y por ello no pueden estimarse con propiedad los ritmos de plantación en años posteriores a 1955.

CUADRO 20

Argentina: Cálculo del potencial del bagazo de caña como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa (En miles de toneladas métricas)

	Número de ingenios o centrales	Caña molida (a)	Bagazo húmedo (b=0,25a)	Bagazo seco (c=0,50b)	Fibra utilizable (e=0,66c)	Celulosa	
						Si se sustituye todo el combustible de las calderas (f=0,50e)	Si se emplea para celulosa solamente el bagazo sobrante (g=0,20f)
POTENCIAL NACIONAL							
<i>Provincias:</i>							
Tucumán	27	4.980	1.245	623	405	203	41
Salta	2	527	132	66	43	21	4
Jujuy	4	1.328	332	166	108	54	11
Santa Fé	3	235	59	29	19	10	2
Chaco	1	145	36	18	11	5	1
TOTAL DEL PAÍS	37	7.215	1.804	902	586	293	59
POTENCIAL DE CUATRO DEPARTAMENTOS DE TUCUMÁN							
<i>Departamentos:</i>							
Cruz Alta	8	1.575	394	197	128	64	13
Famaillá	5	1.271	318	159	103	51	10
Monteros	5	712	178	89	58	29	6
Río Chico	4	666	166	83	54	27	5
TOTAL	22	4.224	1.056	528	343	171	34

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Notas: El número de ingenios o centrales y las cantidades de caña molida se tomaron de las estadísticas que para 1950 publicó el Centro Azucarero Argentino en su revista mensual *La Industria Azucarera* (enero de 1951).

Se estimó que el bagazo seco contiene 65 por ciento de fibra; 25 por ciento de bagacillo (médula parenquimatosa) y 10 por ciento de sólidos extraños y substancias solubles en el agua. Aunque en algunos procedimientos de conversión se emplea el bagazo con bagacillo, prevalece la opinión de que se obtienen mejores resultados quitando un gran porcentaje de este componente del bagazo.

CUADRO 21

Argentina: Determinación del ritmo de plantación de pino de Misiones requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar celulosa, suponiendo que se emplearan como materia prima el pino de Misiones, la paja de trigo y el bagazo de caña

	1953	1955	1958	1960	1963	1965
Necesidades medias de desarrollo de la industria: ^a	(En miles de toneladas de celulosa anuales)					
	196	234	296	343	421	496
<i>Fuentes de abastecimiento:</i>						
Bosques naturales ^b	—	35	35	35	35	35
Paja de trigo ^c	—	94	118	137	168	198
Bagazo de caña ^d	—	34	34	34	34	34
Plantaciones de pino de Misiones	—	—	—	—	184	229
Importaciones en forma de papel o de celulosa	196	71	109	137	—	—
<i>Ritmo de plantación requerido:</i>						
	(En hectáreas anuales)					
Para sustituir el bosque natural ^e	—	650	650	650	650	650
Para las plantaciones adicionales de pino de Misiones ^e	3.500	4.500	Más de 5.000 ^f	Más de 5.500 ^f	Más de 6.000 ^f	Más de 6.500 ^f
Ritmo total de plantación	3.500	5.150	5.600	6.100	6.600	7.100

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras del cuadro 11 y sus interpolaciones para los años 1953, 1958 y 1963.

^b La Administración Nacional de Bosques, del Ministerio de Agricultura y Ganadería estima el volumen de madera de pino de Misiones disponible para papel en 1.500.000 metros cúbicos, que si se utilizan en un periodo de 10 años darán anualmente 150.000 metros cúbicos de madera, ó 78.000 toneladas de madera (peso específico = 0,52), ó 35.000 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^c Véanse cuadros 17 y 18.

^d Véase cuadro 20.

^e Según datos de la Administración de Bosques del Ministerio de Agricultura y Ganadería, una hectárea plantada con pino de Misiones puede rendir 230 metros cúbicos de madera en 10 años, lo que equivale a 120 toneladas de madera (peso específico = 0,52), o a 53,8 toneladas de celulosa para papel (rendimiento del procedimiento de conversión = 0,45).

^f No se ha intentado dar cifras para el consumo de papel más allá de 1965, y por ello no pueden estimarse con propiedad los ritmos de plantación en años posteriores a 1955.

CUADRO 22

Argentina: Determinación del ritmo de plantación de salicíneas (álamos y sauces) requerido para abastecer los aumentos futuros de capacidad para fabricar pasta mecánica

	1953	1955	1958	1960	1963	1965
Necesidades medias de desarrollo de la industria: ^a	(Miles de toneladas de pasta mecánica anuales)					
	213	271	336	387	478	544
<i>Fuentes de abastecimiento:</i>						
Plantaciones de salicíneas ^b	—	—	—	—	478	544
Importaciones en forma de papel o de pasta mecánica	213	271	336	387	—	—
<i>Ritmo de plantación requerido: ^c</i>						
	(Hectáreas anuales)					
	4.780	5.440	6.200 ^d	6.700 ^d	7.500 ^d	8.100 ^d

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras del cuadro 11 y sus interpolaciones para los años 1953, 1958 y 1963.

^b Aunque existen ya más de 60.000 hectáreas plantadas, con un potencial de producción de 1.500.000 metros cúbicos de madera, aproximadamente, la mayor parte del rendimiento actual se destina a la fabricación de cajones. Se ha supuesto que cualquier sobrante se emplea en la industria existente de pasta mecánica, y que los desarrollos futuros de capacidad para pasta mecánica se abastecerán, a partir de 1963, con el producto de nuevas plantaciones empezadas en 1953.

^c De acuerdo con informaciones de la Administración Nacional de Bosques, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el ritmo de plantación se calculó suponiendo rendimientos de 250 metros cúbicos de madera por hectárea, en 10 años, y de 0,4 toneladas de pasta mecánica por metro cúbico de madera (peso específico = 0,45; rendimiento del procedimiento de desfibración = 0,90).

^d No se ha intentado dar cifras para el consumo de papel más allá de 1965, y por ello no pueden estimarse con propiedad los ritmos de plantación en años posteriores a 1955.

CAPITULO III. BRASIL

I. Resumen y conclusiones

En este capítulo se ha tratado principalmente de estimar las necesidades de desarrollo de la industria papelera brasileña, y comparar los volúmenes de materia prima que demandaría dicho desarrollo con la potencialidad de aquellos recursos naturales que, por la interacción de diversos factores, parecen ser los más adecuados para suministrarla. Las cifras que aparecen en estas páginas deben considerarse solamente como indicadores de órdenes de magnitud, ya que la extensión de Brasil y la complejidad de sus recursos naturales no permiten llegar a datos más precisos, dentro del corto tiempo de que se dispone para este estudio preliminar.

La producción brasileña de papel satisface el 40 por ciento de las 92.000 toneladas anuales de papel de diarios que consume el país, y casi el 100 por ciento de las 226.000 toneladas que constituye la demanda por otros tipos de papeles y cartones.

Si Brasil quiere satisfacer su mercado interno de papel de diarios, tiene que instalar capacidad para fabricarlo, del orden de 88.000 toneladas,¹ desde ahora hasta 1955; 133.000 hasta 1960 y 192.000 hasta 1965. Si se llevan a cabo los proyectos que existen actualmente para añadir a la industria 97.000 toneladas de capacidad para producir papel de diarios, es probable que para 1955 no sólo se satisfagan las necesidades nacionales de este producto, sino que quede un pequeño sobrante exportable.

Por lo que se refiere a otros papeles y cartones, se prevé la necesidad de hacer instalaciones con capacidad de 82.000 toneladas hasta 1955; 199.000 hasta 1960 y 361.000 hasta 1965. Como los proyectos actuales de desarrollo equivalen solamente a 48.000 toneladas anuales de capacidad, habría necesidad de comenzar inmediatamente la promoción de nuevos proyectos que añadan, antes de 1955, por lo menos 34.000 toneladas anuales de capacidad.

La producción brasileña de celulosa para papel satisface aproximadamente el 52 por ciento de las necesidades de la industria papelera existente, y el 47 por ciento de las 155.000 toneladas anuales de consumo total de celulosa, incluyendo la que llega al país en forma de papel ya elaborado. Al trazar un programa para satisfacer el mercado interno brasileño de celulosa para papel, habría que tener en cuenta incrementos de capacidad del orden de 142.000 toneladas anuales hasta 1955; 223.000 hasta 1960 y 334.000 hasta 1965. Si se llevan a ejecución los proyectos actuales de instalar dentro de un plazo corto alrededor de 150.000 toneladas de capacidad, es probable que para 1955 Brasil ya tenga un pequeño sobrante exportable de este tipo de celulosa.

En lo referente a pasta mecánica, Brasil tiene capacidad en exceso a las necesidades actuales de la industria papelera, y alcanzaría a cubrir el 92 por ciento del

consumo total de pasta mecánica, incluyendo aquella que viene contenida en el papel importado. Sin embargo, gran parte de la industria de pasta mecánica está formada por unidades que, por su pequeñez, su dispersión sobre el altiplano meridional, y sus dificultades de energía y de transporte, no representan una capacidad efectiva sino cuando las condiciones del mercado le son grandemente propicias. Aun teniendo en cuenta toda la capacidad instalada, Brasil tendría que añadir 17.000 toneladas hasta 1955; 69.000 hasta 1960, y 138.000 hasta 1965, para conservar el ritmo que se daría al resto de la industria, en busca de la satisfacción de su mercado con productos nacionales.

La industria de celulosa purificada elabora aproximadamente una tercera parte de las 18.000 toneladas anuales a que equivalen todos los productos textiles de rayón y acetato que consume el país. Si se supone que dicho consumo conserve el mismo ritmo de crecimiento de años pasados, Brasil tendrá que aumentar su capacidad instalada hasta llegar aproximadamente a 14.000 toneladas anuales en 1955; 19.000 en 1960 y 23.000 en 1965. Como son muy pequeñas las necesidades de industrialización en este tipo de celulosa, y como ya existe por lo menos un proyecto serio para instalar una fábrica de 27.000 toneladas anuales, este renglón de la industria no presenta problemas difíciles al Brasil, y cualquiera promoción de nuevos proyectos se hará bajo el punto de vista de la exportación.

Las reservas forestales del Brasil sobrepasan a las necesidades que pudieran originar los proyectos para abastecerlo de papel y celulosa, ya sea que se trate de planes de desarrollo inmediato o a largo plazo.

Los recursos que parecen más indicados para los planes de desarrollo a corto plazo son el eucalipto de São Paulo y el pino de Paraná del altiplano meridional brasileño.

El conjunto de las tres zonas eucaliptales de São Paulo que se han elegido como probables buenos emplazamientos para la industria, o sean las que en este informe se denominan Río Claro, Valle del Paraíba y Zona Norte, podría satisfacer incrementos de capacidad del orden de 250.000 toneladas de celulosa para papel, o 360.000 de pasta semi-química, o 180.000 de celulosa para rayón y acetato, aunque se empleara en estos productos solamente el 30 por ciento del rendimiento constante de los bosques. Por lo que se refiere a accesibilidad, el eucalipto de São Paulo es el mejor recurso brasileño, ya que está situado en la cercanía de mercados y puertos de gran importancia, y que está ligado a ellos por medio de carreteras y ferrocarriles de primer orden. Sin embargo, este recurso sería insuficiente para abastecer el nivel de consumo que alcanzaría Brasil dentro de unos 5 a 10 años, y, lo que es más importante, no podría satisfacer todas las necesidades del mercado, debido a que su aplicación estaría circunscrita solamente a ciertos productos entre los que se cuentan los papeles finos y el rayón o acetato, pero que se excluyen en el papel de diarios y aquellos papeles de envoltura y empaque que requieren gran resistencia. El problema

¹ Todas las medidas de capacidad para producir que en este informe se expresan simplemente en toneladas deberá considerárselas como toneladas de producción en un año.

más importante que se presentaría para la producción de celulosa en São Paulo sería la escasez actual de energía eléctrica barata. Sin embargo, como se indica en alguna otra parte en este informe, es posible que pudiera contarse con ella dentro de algunos años, cuando se lleven a ejecución algunos proyectos de electrificación que tiene pendientes el Gobierno del Estado.

El pino de Paraná de las zonas de bosques naturales que se han considerado en este informe como probables buenos emplazamientos para la industria, tanto en Paraná como en Santa Catarina y Río Grande do Sul, podría satisfacer desarrollos de capacidad del orden de 520.000 toneladas de celulosa para papel o una combinación de 260.000 toneladas de celulosa y 520.000 de pasta mecánica, aunque se empleara en la industria celulósica solamente el 25 por ciento de la materia prima existente. Este enorme potencial podría, por sí solo, abastecer el crecimiento de la industria hasta 1965, y aun dar un sobrante de 120.000 toneladas anuales de celulosa para exportación. Debe advertirse, sin embargo, que el sostenimiento futuro de este potencial, bajo un régimen de utilización plena, requiere programas de reforestamiento del orden de 11.000 hectáreas por año.

Por lo que se refiere a accesibilidad, el recurso del pino de Paraná es inferior al eucalipto de São Paulo, porque sus mayores concentraciones están lejanas y poco o mal comunicadas con los puertos y los mercados importantes: la orografía del altiplano meridional brasileño hace correr a los ríos en sentido opuesto al mar y presenta escarpas que dificultan la construcción de caminos y carreteras. Sin embargo, como materia prima, el pino ofrece las ventajas de producir celulosa y pasta mecánica de empleo casi universal, es decir aplicable a la fabricación de mayor parte de los papeles y cartones que requiere el mercado, sobre todo a la del papel de diarios y el papel fuerte de envoltura "kraft". Esta ventaja, unida al gran volumen de madera disponible y a la situación privilegiada de las zonas importantes de pino con respecto a fuentes potenciales de combustibles y energía eléctrica, contrarrestan, hasta cierto punto, la deficiencia en accesibilidad, y definen a la región del pino como una de las fuentes de materia fibrosa más importantes a corto y a largo plazo, no sólo en Brasil, sino en el conjunto de la América Latina.

Un factor adicional que contribuye a establecer la necesidad de promover inmediatamente proyectos para aumentar el aprovechamiento del pino de Paraná es la urgencia de proteger a los bosques existentes en contra de una explotación irracional. Se sabe ya por experiencia que el establecimiento de grandes fábricas, como las que requeriría el empleo de la araucaria en regiones de poca accesibilidad, es una garantía a la perpetuación de los recursos, ya que por su propio interés las empresas se preocupan de reforestar al mismo tiempo que talan los bosques.

Al hablar comparativamente de los recursos de pino de los tres estados sureños considerados en este estudio, podría decirse que Paraná es el más importante por lo que se refiere a volúmenes existentes de madera, pero al mismo tiempo presenta los mayores problemas de accesibilidad; Río Grande do Sul tiene los recursos más pequeños, pero éstos son sumamente accesibles desde Porto Alegre, que es a la vez buen mercado y puerto importante; Santa Catarina ocupa un lugar intermedio entre los otros dos estados tanto en recursos como en accesibilidad. Posiblemente Paraná requeriría el establecimiento de grandes fábricas, para compensar las

dificultades de accesibilidad con las ventajas de la producción en muy alta escala. En cambio, los proyectos para Santa Catarina y Río Grande do Sul podrían, en el mismo orden, ser de magnitud decreciente.

Un tercer recurso que podría considerarse para aprovechamiento a corto plazo sería el bagazo de la zona azucarera de São Paulo, que por su accesibilidad con respecto a puertos y a mercados importantes, su aplicabilidad a una gran variedad de papeles, y sus características como materia prima que requiere muy poco trabajo y equipo para su recolección y transporte, podría llegar a adquirir una gran importancia en Brasil.

Por lo que se refiere al aprovechamiento a largo plazo de los recursos existentes, el Valle Amazónico ofrece sin duda ilimitadas posibilidades. Se han considerado en él tres tipos de aprovechamiento: el de las maderas blandas de una o muy pocas especies de los terrenos inundables bajos cercanos al Río Amazonas y a sus afluentes, a partir de Santarém hacia las fronteras peruana y colombiana; el de los bosques heterogéneos próximos a potenciales importantes de energía eléctrica, como los ríos Tapajoz, Xingú y Tocantins; y el de los bosques heterogéneos del territorio de Amapá.

Es probable que la primera de las soluciones amazónicas anotadas no sea recomendable, ya que trata exclusivamente de la fabricación de papel, pasta mecánica y celulosa, productos que tendrán un valor económico demasiado bajo para poder soportar costos elevados de operación y financiamiento, en competencia con productos elaborados en lugares más accesibles por su cercanía a puertos y mercados.

La explotación de los bosques heterogéneos cercanos a los grandes potenciales de energía eléctrica es indudablemente la mejor solución, siempre que se considere la fabricación de papel y celulosa como parte de un conjunto de industrias forestales integradas, entre las que se contarían la extracción de maderas preciosas para exportación, la fabricación de maderas compensadas y laminadas y, probablemente, aprovechamientos de tipo químico, distintos al de la preparación de celulosa.

Pero la solución que se presta a ejecución más inmediata es el aprovechamiento de las especies heterogéneas del Territorio de Amapá, debido no sólo a su cercanía al mar, sino al hecho de que esta región está ya en plena carrera ascendente de desarrollo económico. Con motivo de la explotación del manganeso, y de los proyectos que existen para aprovechar el mineral de hierro, se ha empezado a dotar a Amapá de diferentes tipos de transporte, se le ha poblado a un ritmo acelerado, y se han hecho planes para el aprovechamiento inmediato de algunas fuentes de energía hidroeléctrica cercanas a las comunicaciones.

Aunque otras regiones brasileñas revisten mayor interés en la actualidad, debido a su accesibilidad desde los grandes mercados, la Amazonia debe tomarse en cuenta desde luego como una fuente importante de recursos que, aunque sean utilizables dentro de un plazo más largo, deben empezar a estudiarse inmediatamente.

Ya puede asegurarse que hay muchas probabilidades de que los bosques heterogéneos amazónicos sirvan como excelente materia prima para fabricar casi todos los tipos de papeles que requiere el mercado, ya que el Gobierno francés ha tenido mucho éxito en el tratamiento de especies tropicales africanas similares a las brasileñas. Sin embargo, antes de iniciar cualquier proyecto industrial para el Amazonas, sería necesario hacer una serie de experimentos con las maderas de la

región, para lo cual sería recomendable la instalación de una fábrica piloto en algún lugar adecuado del Valle. También sería necesario llevar a cabo reconocimientos para fijar con bases más firmes los mejores emplazamientos para fábricas de papel y celulosa, y, con respecto a estos emplazamientos, hacer otros estudios para determinar la composición de los bosques, el volumen de madera disponible, y el empleo que podría darse a algunas de las especies en otros usos distintos al papel y la celulosa.

El aprovechamiento de los residuos de la industria azucarera del noreste del Brasil, en combinación con el enorme potencial hidroeléctrico de Paulo Afonso, sería más importante que la utilización del bagazo de São Paulo, pero, a diferencia de éste, se le ha considerado dentro de los recursos aprovechables a más largo plazo, debido a su lejanía de los centros nacionales de consumo.

Otros recursos importantes que podrán aprovecharse dentro de plazos más o menos largos son las plantaciones de pino que actualmente se están haciendo en algunos lugares del altiplano meridional brasileño, para uso exclusivo de la industria papelerera. Solamente las plantaciones Klabin, en Monte Alegre, podrán servir para producir en el futuro alrededor de 94.000 toneladas anuales de celulosa, o 187.000 de pasta mecánica.

La comparación de los recursos disponibles con las necesidades de materia prima muestra que Brasil, aún en 1965, podría satisfacer su demanda de papel y celulosa, y todavía exportar alrededor de 370.000 toneladas anuales de celulosa, haciendo uso solamente de dos de los recursos que se han considerado accesibles a corto plazo, es decir, los macizos boscosos principales de pino del Altiplano Meridional² y el eucalipto de São Paulo. El aprovechamiento del bagazo de la caña de azúcar, de las plantaciones forestales adicionales, y de los recursos amazónicos, vendría a aumentar considerablemente la capacidad de Brasil para exportar productos celulósicos.

II. Consumo y capacidad de producción

A. CONSUMO DE PAPEL Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLO

Brasil consume alrededor de 320.000 toneladas anuales de papel, de las cuales una tercera parte, aproximadamente, corresponde a papel de diarios (véase los cuadros 18 a 24 del Anexo I). Su capacidad para producir papel (266.000 toneladas³) está constituida por 61 fábricas, que pueden satisfacer solamente el 40 por ciento del consumo de papel de diarios, pero que, en términos generales, son suficientes en la actualidad para proveer a la nación de todos los demás papeles y cartones que necesita, excluyendo una pequeña cantidad de papeles especiales que tienen que importarse del extranjero (véase cuadro 23).

Con excepción de tres fábricas de São Paulo y una de Paraná, el resto de la industria está constituida por unidades de pequeño tamaño, que se caracterizan por su situación cercana a los lugares de consumo, y un tanto lejanas de los recursos forestales que podrían servir de fuentes de aprovisionamiento de materias primas fibrosas. Su centralización en las ciudades impor-

² Se entiende que el aprovechamiento de estos recursos se haría bajo un régimen de rendimientos constantes. En el caso de los pinares, tendría que mantenerse un ritmo de reforestación de alrededor de 11.000 hectáreas anuales.

³ Todas las medidas de capacidad para producir que en este informe se expresan simplemente en toneladas deberá considerárselas como toneladas de producción en un año.

tantes se debe no sólo a la atracción del mercado, sino a la conveniencia de estar cerca de los lugares de entrada de la materia prima importada que en el pasado han consumido en gran proporción.

En el cuadro 7 del Anexo II pueden verse varias estimaciones del consumo brasileño de papel para los años 1955, 1960 y 1965. Para simplificar la exposición de esta parte del informe, se han tomado de dicho cuadro solamente cifras medias que corresponden a una tasa de crecimiento del ingreso per cápita de 3 por ciento anual (cuadro 24), aunque se cree que los consumos futuros reales llegarán a estar más cerca de las cifras máximas que de las mínimas.

De acuerdo con los datos contenidos en el cuadro 25, que están basados en las estimaciones del consumo medio futuro, puede decirse que Brasil tiene que agregar actualmente 56.000 toneladas de capacidad para fabricar papel de diarios, y que los incrementos llegarán hasta 88.000 toneladas en 1955; 133.000 en 1960 y 192.000 en 1965. En el caso de cartones y papeles distintos que el de diarios, a pesar de que aproximadamente hay equilibrio actualmente entre la producción y el consumo, se requerirían incrementos de capacidad del orden de 82.000 toneladas en 1955; 199.000 en 1960, y 361.000 en 1965. Estas cifras dan una idea del esfuerzo que debe desplegar Brasil para satisfacer su mercado interno futuro, y, como se reafirmará después, de la necesidad que tiene de prepararse para hacer uso de sus recursos naturales en una forma que ayude a mantenerlos constantes, o acrecentarlos, en vez de agotarlos.

Existen tres proyectos serios para instalar nuevas fábricas de papel en São Paulo, con capacidades de 10.500 toneladas de papel fino de bagazo de caña, y 30.000 y 67.000 toneladas de papel de diarios. A fines de 1952, una fábrica ya existente en São Paulo aumentará en 6.000 toneladas su capacidad para hacer papel fino. Otra fábrica de Paraná añadirá, en 1953, de 18.000 a 27.000 toneladas a su capacidad actual para fabricar cartulinas. Si se llevan a cabo estos proyectos, Brasil contará con un excedente exportable de papel de diarios en 1955, pero tendrá que añadir alrededor de 36.000 toneladas para satisfacer su consumo de 1960, y 95.000 toneladas para responder a la demanda de 1965. Por lo que se refiere a otros papeles y cartones, los proyectos existentes excederían a las necesidades actuales, pero dejarían déficit de alrededor de 39.000 toneladas en 1955, 156.000 en 1960 y 318.000 en 1965. Estas cifras indican que a largo plazo la promoción de nuevos proyectos para hacer papel de diarios es menos importante que la promoción de proyectos para fabricar otros papeles.

B. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA PAPEL

Brasil consume aproximadamente 160.000 toneladas de celulosa por año, de las cuales puede estimarse que el 47 por ciento es producido en 15 fábricas nacionales, el 44 por ciento es importado en forma de materia prima sin elaborar, y el resto representa la celulosa que contiene el papel importado. La capacidad instalada (véase cuadro 25) satisface aproximadamente el 47 por ciento de la demanda total de celulosa, y tendrá que aumentarse, de acuerdo con las estimaciones de consumo futuro de papel, hasta llegar por término medio a 142.000 toneladas para 1955; 223.000 para 1960 y 334.000 para 1965. Afortunadamente, como se verá más adelante, los recursos naturales del Brasil pueden

suministrar con exceso la materia prima fibrosa necesaria, si es que se les explota en forma racional.

En la actualidad existen por lo menos cinco proyectos serios para la construcción de nuevas fábricas de celulosa para papel, con capacidad total de alrededor de 142.000 toneladas anuales para todo el conjunto.⁴ Tres de estos proyectos estarán integrados a nuevas fábricas de papel. Además, una fábrica existente en Paraná proyecta añadir a sus instalaciones 8.000 toneladas de capacidad para fabricar pasta semiquímica. Si se llevan a cabo todos estos proyectos, Brasil podrá satisfacer sus necesidades de celulosa para papel hasta 1955, pero tendría que promover nuevos proyectos del orden de 73.000 toneladas para 1960 y 184.000 toneladas para 1965.

C. CONSUMO DE PASTA MECÁNICA Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLA

Es difícil estimar con exactitud el consumo brasileño de pasta mecánica, principalmente porque no se tienen datos de la producción que las fábricas de papel dedican para consumo propio, y también porque el consumo de muchas pequeñas unidades no se encuentra registrado en las estadísticas. Puede estimarse, sin embargo, que Brasil consume alrededor de 136.000 toneladas anuales de pasta mecánica, de las cuales el 59 por ciento es producto de sus 83 fábricas (cuadro 23 y 25), y el resto representa la pasta mecánica que contiene el papel importado. También estimativamente, se ha fijado la capacidad de producción en 125.000 toneladas, la cual resulta excesiva comparada con el consumo de pasta mecánica nacional (80.000 toneladas anuales). Sin embargo, no puede considerarse toda la capacidad instalada para fabricar pasta mecánica como una característica de grandeza de la industria, ya que en el sur del país existen numerosas pequeñas fábricas, con capacidades de alrededor de 750 toneladas anuales, que por razón de su pequeñez, de su dispersión en el Altiplano Meridional y de sus grandes dificultades de transporte, no pueden siempre hacer llegar sus productos hasta las fábricas consumidoras, y permanecen inactivas durante largas temporadas.

No existen proyectos para instalaciones que fabriquen exclusivamente pasta mecánica, ya que este tipo de elaboración vendrá integrado en las fábricas de papel que lo necesiten, como serán las que utilicen el pino de Paraná como materia prima. Por esta razón la pasta mecánica no presenta problemas de promoción, pero sí ofrece el problema de la reorganización de la estructura actual de la industria desintegrada, que, como se dijo anteriormente, tropieza con grandes dificultades y está constantemente en crisis.

D. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA RAYÓN Y ACETATO

La demanda brasileña de celulosa para rayón y acetato puede estimarse en 18.200 toneladas anuales, de las cuales el 33 por ciento es satisfecho por la materia prima que las fábricas de fibras artificiales preparan, dentro de su propio proceso, a base de borra de algodón; el 61 por ciento lo cubren las importaciones de materia prima sin elaborar, y el resto representa a la celulosa que contienen las importaciones de productos textiles fabricados con rayón y acetato (véase cuadro 26). No existe hasta la fecha ninguna fábrica que produzca celulosa purificada de madera, y de las cuatro fábricas

⁴ 7.500 toneladas, a base de bagazo de caña; 15.000, 33.000 y 60.000 a base de eucalipto; y 27.000 a base de pino de Paraná.

de fibras artificiales existentes, dos usan solamente celulosa importada, y las otras dos emplean también borra de algodón.

Si la demanda por celulosa para rayón y acetato conserva la tasa de crecimiento que ha tenido en años anteriores, Brasil necesitaría instalar, para satisfacer su mercado nacional de esta materia prima, alrededor de 14.000 toneladas de capacidad, desde ahora hasta 1955; 19.000 hasta 1960 y 23.000 hasta 1965.⁵ El desarrollo de esta capacidad no presenta ningún problema, ya que puede hacerse en las cercanías de la ciudad de São Paulo, usando como materia prima el eucalipto. Actualmente se proyecta instalar una fábrica de 15.000 toneladas anuales, y uno de los proyectos existentes para hacer celulosa para papel considera también la producción de alrededor de 12.000 toneladas de celulosa purificada, si el mercado es favorable, en cuyo caso no haría celulosa para papel. Teniendo en cuenta que la capacidad conjunta de estos proyectos excede a las necesidades del país, aun hasta 1965, podría decirse que este tipo de industria no presenta actualmente problemas de promoción.

III. Posibilidades de desarrollo en la región del pino de Paraná

A. INFORMACIONES GENERALES SOBRE EL PINO DE PARANÁ

El pino de Paraná, o *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, ocurre en una región comprendida desde la sierra de Mantiqueira, en el sur de Minas Gerais, hasta la parte serrana del noreste de Rio Grande do Sul, y el territorio argentino de Misiones. Por lo que se refiere al Brasil, su abundancia es considerable únicamente en aquella parte del altiplano meridional que corresponde a los estados de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul.⁶

Se trata de una conífera nativa de la región, cuyos ejemplares adultos tienen una altura media de 20 a 25 metros (máxima, alrededor de 50 metros), y un diámetro medio de 50 a 90 centímetros (máximo, alrededor de dos metros). Su tronco es erecto y despejado, y sus ramas corimbiformes tienden a formar una copa que semeja un parasol. Su madera es blanca amarillenta y adquiere un tinte ligeramente rosado después de cortada y expuesta. Sin embargo, el duramen de los ejemplares adultos se oscurece tanto que hace necesaria su separación, a hacha, cuando va a fabricarse pasta mecánica, que requiere madera blanca.⁷

⁵ Todas estas cifras están basadas simplemente en proyecciones de la tendencia de crecimiento del consumo aparente.

⁶ El pino de Paraná se desarrolla en altitudes comprendidas entre 500 a 1.100 metros sobre el nivel del mar. Según el trabajo de Beneval de Oliveira titulado "As regiões de ocorrência normal de araucária" (*Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, 1948), el pino exige un clima mesotermal; predomina principalmente en los lugares en que las medias térmicas son de 20°C a 21°C en el verano y de 10°C a 11°C en el invierno, y parece desarrollarse mejor en las regiones en que las lluvias están bien distribuidas a lo largo del año. Las observaciones pedológicas hechas hasta ahora demuestran que el pino prefiere suelos de acidez acentuada, generalmente con pH inferior a 6. Los terrenos profundos, de naturaleza silico-arcillosa, son los que reúnen las mejores condiciones para su desarrollo, pero se requiere que sean higroscópicos, más o menos porosos.

⁷ Industrias Klabin do Paraná de Celulose S.A. aprovecha actualmente la parte clara de la madera (alrededor del 50 por ciento) en la fabricación de pasta mecánica, y la parte oscura en la producción de celulosa sulfítica para papel. Según la experiencia de esta compañía, los ejemplares de las plantaciones, hasta las edades que han llegado actualmente, no presentan duramen oscuro.

El pino de Paraná se presenta en macizos boscosos densos, más o menos homogéneos, pero también ocurre en manchas muy ralas, generalmente puras. En los macizos boscosos aparece como árbol dominante con respecto a la mezcla de palmas, lianas, helechos, bambúes, y especies latifoliadas, entre las que se encuentran algunas de gran valor comercial, como la imbuia (*phoebe porosa*), la peroba rosa (*Aspidosperma polynuron*), el cedro rojo (*Cedrela fissilis*) y los louros (*Cordia*). En algunos lugares, la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) forma también parte del bosque. La fábrica Klabin emplea como combustible las especies latifoliadas de poco valor que aparecen en el bosque de araucarias, y ha realizado experimentos importantes para utilizarlas en la producción de papel. Como regla general, ha encontrado que cualquiera especie con peso específico inferior a 0,70 puede ser convertida fácilmente en celulosa.

La población de araucarias en los bosques vírgenes densos es de alrededor de 50 árboles por hectárea, de los cuales aproximadamente 30 tienen diámetro suficiente (más de 45 centímetros) para que puedan utilizarse en los aserraderos. En términos muy generales, puede decirse que un árbol de pino de Paraná de los bosques vírgenes brasileños suministra dos metros cúbicos de madera aserrada, más medio metro cúbico⁸ de madera para papel; o dos y medio metros cúbicos de madera solamente para papel. De esta última pueden aprovecharse el 50 por ciento para pasta mecánica y el resto para celulosa.

Han tenido mucho éxito las plantaciones de pino de Paraná en aquellas regiones del altiplano meridional brasileño que hace muchos o pocos años fueran bosques poblados por esa especie.⁹ El Instituto Nacional do Pinho ha establecido cuatro plantíos experimentales¹⁰; las Industrias Klabin do Paraná de Celulose, S.A. y las compañías Gordinho Braune y Melhoramentos de São Paulo tienen plantaciones importantes, que dentro de pocos años constituirán fuentes permanentes de materia prima; otras industrias y particulares han sembrado pino como una inversión para el futuro.

El rendimiento comprobado de los plantíos de pino más antiguos, con espaciamientos generalmente grandes, ha sido del orden de 7 a 14 metros cúbicos por hectárea por año, dependiendo de la clase del bosque.¹¹ (véase cuadro 27). Los experimentos que con éxito se están

⁸ Un metro cúbico de madera de pino de Paraná es aproximadamente equivalente a 1,43 estéreos, o metros cúbicos de leños apilados.

⁹ La reforestación natural del pino es muy deficiente y no puede contarse con ella para obtener fuentes permanentes de abastecimiento de madera. Predominan entre las causas de su deficiencia la escasez de semillas (trátase de árboles dioicos con baja proporción de ejemplares femeninos), el consumo que de ellas hacen los hombres y los pájaros, y la competencia desigual del subbosque. El pino da muy pocas semillas que, por su peso, no pueden propagarse lejos del árbol que las produce (los periquitos plantan, por decirlo así, cierta cantidad de semillas, puesto que las entierran para almacenarlas); en cambio, la mayor parte de las especies asociadas producen grandes cantidades de semillas anemófilas, que se propagan con facilidad.

¹⁰ Uno en Minas Gerais (Mantiqueira), uno en São Paulo (Itanguá), dos en Paraná (Romário Martins y Manoel E. da Silva), uno en Santa Catarina (J. Fiuza Ramos) y tres en Río Grande do Sul (J. F. Assis Brasil, Eurico Gaspar Dutra y Passo Fundo). En todo el conjunto se han plantado alrededor de 17 millones de pinos.

¹¹ I. Kissin, "Crescimento e Produção do Pinheiro Brasileiro". *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Año 3, N° 3, 1950.

haciendo en las plantaciones Klabin, con espaciamientos iniciales de 1,20 por 0,80 metros (10.000 semillas por hectárea) hacen suponer que pueda llegarse en el futuro a rendimientos medios cercanos a 13 metros cúbicos por hectárea y por año.¹² En el territorio de Misiones, que es la región argentina de *Araucaria angustifolia*, se espera obtener de las plantaciones de esta especie un volumen total de 230 metros cúbicos por hectárea en 10 años, o sea un rendimiento medio anual de 23 metros cúbicos por hectárea.¹³ Para los cálculos subsecuentes de ritmo de plantación en las regiones brasileñas, se ha adoptado una cifra media de rendimiento de 12 metros cúbicos por hectárea y por año, con ciclos de 17 años.

Según las cifras anteriores, el crecimiento de las plantaciones de pino de Paraná llegará a ser 4,5 a 7,5 veces mayor que el de los bosques suecos¹⁴ lo que establecerá una enorme ventaja económica para el altiplano meridional brasileño, que probablemente contrarreste otras desventajas relativas a la accesibilidad, de las que se habla más adelante.

El peso específico de la madera de pino de Paraná secada al aire es de 0,52 (considerando el peso de la madera con 10 por ciento de humedad, y el volumen de la madera verde). La longitud media de las fibras es de 4 mm. y su diámetro es de 35 micrones. La experiencia de la fábrica Klabin¹⁵ indica que las fibras de pino, aun cuando más largas que las de algunas coníferas europeas, son más rígidas y de color inferior, lo que hace que, a igualdad de resistencia, los papeles brasileños sean más oscuros y tengan superficies más ásperas y difíciles de satinar.

Los porcentajes medios de rendimiento que pueden esperarse de la madera de araucaria angustifolia, en su conversión a pastas y celulosa, son los siguientes:¹⁶ pasta mecánica 90%, pasta semiquímica 75%, celulosa para papel 50%.

En el estudio de las posibilidades que ofrece la región del Pino de Paraná para el desarrollo de la industria brasileña de celulosa y papel, se han tenido en cuenta únicamente los Estados de Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul, por ser éstos los que cuentan con las mayores reservas de pino, aunque no se desconoce que haya posibilidades también en São Paulo y Minas Gerais, principalmente sobre la base de futuras plantaciones. Se ha concentrado la atención en el empleo de la araucaria, debido a la gran importancia que tiene esta especie por sus características papeleras y por el volumen que representa como recurso, pero se sugiere que en los estudios que sigan a este reconocimiento preliminar se tengan en cuenta las posibilidades que ofrecen las especies latifoliadas que aparecen asociadas

¹² Zygmunt Wieliczka, "Compasso, Qualidade e Rendimento das Plantações da Araucária Brasileira", *Comemorações da Festa da Arvore, Curitiba*, 1951.

¹³ *Posibilidades de los bosques argentinos para la producción de pulpa y papel*, informe presentado por la Administración Nacional de Bosques, del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la República Argentina, a la Cuarta Reunión de la Comisión Forestal Latinoamericana, Buenos Aires, 1952.

¹⁴ Según Th. Streiffert, en su libro *The Forest of Sweden*, el crecimiento anual de los bosques del norte de Suecia es de 1,58 metros cúbicos por hectárea; el de los bosques del centro y del sur llega a 2,82 metros cúbicos por hectárea.

¹⁵ Información dada por el Doctor L. Rys, Gerente General de Industrias Klabin do Paraná de Celulose, S/A.

¹⁶ Cifras medias de la fábrica Klabin. Teniendo en cuenta que parte de la celulosa que se producirá en el futuro será blanqueada, en los cálculos de potenciales y de ritmos de plantación de este estudio se ha supuesto un rendimiento medio de 45 por ciento en la conversión de madera a celulosa.

en los bosques de pino de Paraná. Muchas de ellas se quemán actualmente, o se convierten en leña; algunas otras son de gran valor para otros usos distintos de la celulosa, y su explotación, combinada con la extracción de madera para papel, contribuiría a reducir los costos industriales totales.

B. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES NATURALES DEL ESTADO DE PARANÁ

El Estado de Paraná cuenta actualmente con las mayores reservas naturales de *Araucaria angustifolia*,¹⁷ a pesar de la explotación intensa que se ha hecho de este recurso durante muchos años. Desafortunadamente, la utilización de los macizos boscosos más importantes o sean los de la zona formada por los municipios de Laranjeiras do Sul, Guarapuava y Clevelândia, al suroeste del Estado, se dificulta debido tanto a la gran distancia que separa a dicha zona del mar y de los mercados importantes de papel, como a la topografía característica del altiplano paranaense, que se opone al transporte fácil desde el interior hacia la costa. En efecto, si se recorre el Estado de Este a Oeste, desde Paranaguá, que sería la salida al mar de los productos celulósicos, o la entrada de algunas materias primas y combustibles, se sigue una serie de escalones que corresponden sucesivamente a la planicie litoral, y a los altiplanos curitibano, de Campos Gerais, y de Guarapuava. Todos estos escalones, por razón de su formación geológica,¹⁸ comienzan con escarpas más o menos abruptas, después de las cuales vienen planicies descendentes hacia el interior. Por esta razón, el curso general de los ríos, aun de algunos que nacen muy cerca de la costa, es en sentido contrario a la dirección del mar. Esto, unido al hecho de que los ríos importantes están frecuentemente interrumpidos por rápidos y caídas de agua, impide que pueda contarse con el sistema hidrográfico como medio natural de transporte de madera y productos celulósicos en la dirección de la salida al mar.

Los relieves de las escarpas ofrecen dificultades al transporte terrestre, sobre todo en la Serra do Mar, que separa a la planicie litoral del altiplano curitibano, en donde el desnivel entre los desfiladeros más bajos y dicha planicie es de 900 metros. Los altiplanos, en cambio, en términos muy generales, presentan terrenos suavemente ondulados, y la mayoría de los ríos importantes que los recorren forman valles que tienen una dirección general convergente hacia la capital del Estado, cercana al puerto de Paranaguá. Estas últimas dos condiciones favorecen el trazo de vías de comunicación que ligan al mar con los macizos boscosos de pino de la región de Laranjeiras, Clevelândia y Guarapuava, y contrarrestan, en parte, las dificultades del transporte que presentan las escarpas limítrofes de los altiplanos.

Pero el problema más importante de accesibilidad de los macizos de pino es la distancia que los separa del mar o de los grandes mercados de papel; si se escogiera como zona de probable emplazamiento de una fábrica la comprendida en el triángulo Cascavel-Laranjeiras-

¹⁷ Según el inventario de araucarias por el Instituto Nacional do Pinho en 1949/50, Paraná tiene, en números redondos, 151 millones de árboles de menos de 40 centímetros de diámetro, y 60 millones de árboles de más de 40 centímetros. Santa Catarina tiene 38 millones de árboles de 20 a 40 centímetros de diámetro y 34 millones de más de 40 centímetros. Para estas últimas clasificaciones, Rio Grande do Sul tiene 5 y 10 millones, respectivamente.

¹⁸ El terreno de la planicie del litoral es cuaternario; el de los altiplanos de Curitiba, Campos Gerais y Guarapuava son primitivos, primarios y secundarios, respectivamente.

Clevelândia, la distancia que tendría que cubrirse para llegar al mar (Paranaguá) sería del orden de 600 kilómetros, y la distancia terrestre hasta el mercado importante de São Paulo llegaría a ser de más de 1.200 kilómetros.

A pesar de su lejanía con respecto al mar y a los mercados, se ha considerado a los macizos boscosos de pino del Estado de Paraná, principalmente a los de la zona formada por Laranjeiras, Clevelândia y Mangueirinha, entre las fuentes de materia prima que merecen más atención para su desarrollo a corto plazo. Las razones son las siguientes:

a) Aunque en Sud América hay abundancia de recursos naturales para hacer celulosa, solamente el pino de Paraná y el pino insigne de Chile pueden considerarse como fuentes importantes de celulosa del tipo requerido para ciertas clases de papel caracterizadas por su resistencia mecánica.¹⁹ En otras palabras, aunque muchos países sudamericanos podrían llegar a abastecerse así mismos de otras celulosas aún podrían constituir un buen mercado para la celulosa de coníferas que sólo Chile y Brasil podrán fabricar en cantidades suficientemente grandes para dejar un excedente para exportación. Brasil mismo, aunque produzca celulosa de eucalipto, y llegara a fabricar celulosa de sus maderas latifoliadas tropicales y semitropicales, probablemente aún requeriría celulosa de pino para mezclas destinadas a papeles de mucha resistencia. La pasta mecánica tampoco puede hacerse fácilmente con la mayoría de las especies latifoliadas, ni con los eucaliptus (exceptuando algunas variedades como *E. regnans*, *E. gigantea* y *E. obliqua*), lo que establece otra ventaja más para las regiones que tienen coníferas, ya que en ellas se pueden producir más económicamente aquellos papeles que contienen pasta mecánica en grandes proporciones, como el papel de diarios.

b) La cantidad de árboles existentes en la zona formada por Laranjeiras do Sul, Clevelândia y Mangueirinha,²⁰ puede servir de base para una producción hasta de 316.000 toneladas anuales de celulosa para papel, o una combinación de 158.000 toneladas anuales de celulosa y 316.000 toneladas anuales de pasta mecánica, aun suponiendo que el 75 por ciento de la madera existente se dedicara a otros usos distintos de los de papel y celulosa, y suponiendo también que para garantizar el rendimiento constante del recurso se reforestaran los mejores terrenos de la misma zona a razón de 6.600 hectáreas por año, solamente para la industria papelera.

c) Aunque no pueden hacerse todavía estimaciones del costo de extracción de la madera, se supone que no será muy alto, debido a la gran densidad de árboles existentes por hectárea y a la suavidad de pendientes del terreno.

d) El agua necesaria para la fabricación y para el desfogue de deshechos podría obtenerse con toda seguri-

¹⁹ Como podrá verse en el primer capítulo de este informe, no es precisamente la longitud de la fibra, sino la combinación de distintas características morfológicas, lo que determina la resistencia del papel. Sin embargo, se ha considerado que algunos lugares cuya producción esté circunscrita a uno o pocos tipos de celulosa de fibra corta, tendrán que mezclarla con celulosa de pino, para hacer determinados tipos de papel.

²⁰ Según el Censo Forestal hecho por el Instituto Nacional do Pinho en 1950, Laranjeiras do Sul tiene 14.380.000 árboles de pino; Clevelândia 11.778.000; Mangueirinha 2.415.000; y Guarapuava 5.850.000. El conjunto de estos cuatro municipios puede considerarse como el área más densamente poblada de pinos en el Brasil.

dad del Iguazú, o quizá de algunos de sus afluentes, que no han sido aún estudiados.

e) No existe a la fecha aprovechamiento de la energía eléctrica potencial, pero pueden señalarse dentro de la zona por lo menos cuatro saltos importantes (Faradai con 27.500 kw., Caxias con 21.000 kw., Ozório con 66.000 kw. y Santiago con 16.400 kw.) que podrían abastecer plenamente a fábricas de las capacidades antes mencionadas. Probablemente el salto de Ozório, que es el más importante y el más céntrico de la zona, gobernaría en gran parte la ubicación de la industria.

f) Por lo que se refiere a comunicaciones, la zona cuenta con la ventaja de que la línea troncal más importante del plano de carreteras del Estado de Paraná (T-1 o BR/35) está proyectada para unir Paranaguá-Curitiba con la confluencia del Iguazú y el Paraná (Foz do Iguazú), tocando Guarapuava, Laranjeiras do Sul y Cascavel. En la actualidad esta vía troncal tiene concluidos los tramos de Curitiba a Iratí y de Relógio a Laranjeiras do Sul, y se está trabajando en el resto. A esta carretera le da mucha importancia el Gobierno de Paraná y se supone, por consiguiente, que será una de las primeras líneas al interior que queden concluidas. Además, existen proyectos para la construcción de otras carreteras como las paralelas 6 y 7, y para la terminación de la troncal 7, que aumentarán en el futuro la accesibilidad de la zona.

C. POSIBILIDADES FUTURAS DE PARANÁ, A BASE DE PLANTACIONES DE PINO

Independientemente del aprovechamiento de los macizos boscosos existentes en el suroeste de Paraná, podría pensarse en proyectos a largo plazo basados en plantaciones de pinos en lugares que reunieran las mejores condiciones de suelo, clima, transporte y cercanía al mar.

Deben considerarse en primer término las posibles ampliaciones de la capacidad de la fábrica Klabin, en Monte Alegre, puesto que esta empresa no sólo ha creado ya un centro industrial muy importante, dotándolo de energía, comunicaciones y toda clase de servicios, sino que ha iniciado, desde 1945, una obra de reforestación en escala sumamente grande. Hasta la fecha se han plantado más de 40.000.000 de pinos, y se sigue plantando a un ritmo de 2.000 hectáreas por año. lo que probablemente representará un crecimiento en las disponibilidades de pino del orden de 10 a 12 millones anuales.

Si se calcula conservadoramente que cada hectárea plantada puede llegar a rendir en el futuro 200 metros cúbicos de madera para la industria papelera, o sea materia prima para 47 toneladas de celulosa para papel o 94 toneladas de pasta mecánica, puede decirse que Klabin podrá llegar a tener una capacidad adicional de 94.000 toneladas anuales de celulosa,²¹ o 187.000 de pasta mecánica. La capacidad de su planta hidroeléctrica de Mauá podría crecer en aproximadamente 10.000 kilovatios, que se podrían complementar con energía termoeléctrica, a base del carbón que se encuentra en la región cercana de la cuenca del río Peixe o Laranjinhas.

Aunque la fábrica Klabin no está localizada idealmente en lo que se refiere a sus distancias al mar (579 kilómetros, por ferrocarril, a Paranaguá), o al mercado

²¹ En la actualidad Klabin tiene proyectos para duplicar o aun triplicar su capacidad para fabricar celulosa.

importante de São Paulo (641 kilómetros), tiene la grandísima ventaja de estar ya comunicada a dichos puntos por medio de ferrocarril.²² Además ha construido cerca de 250 kilómetros de caminos que se usan principalmente para la extracción de la madera.

A mucho más largo plazo (20 a 25 años) podría considerarse el emplazamiento de fábricas en la zona sur del altiplano de Campos Gerais comprendida aproximadamente dentro del triángulo formado por União da Vitória, Iratí y São Mateus do Sul. Esta zona tiene ya muy pocas existencias de pinos de bosque natural, pero reúne muy buenas condiciones para establecer industrias celulósicas a base de plantaciones futuras, por las razones siguientes:

a) La reforestación con pino es relativamente fácil porque el suelo es profundo, y la zona tiene la altitud y clima apropiados para el buen desarrollo de esta especie.

b) Su topografía se caracteriza por ondulaciones suaves que facilitan la construcción de caminos y el empleo de medios mecánicos para la explotación forestal.

c) União da Vitória está ligada directamente por ferrocarril con los puertos de mar de Paranaguá (483 kilómetros) y de São Francisco do Sul (453 kilómetros), este último en Santa Catarina; así como con Curitiba (373 kilómetros) y con todo el sistema ferroviario del norte de Paraná, que llega hasta São Paulo y Rio de Janeiro.

d) Los tramos navegables del río Iguazú, que conecta a União da Vitória con Pôrto Amazonas (316 kilómetros), y del río Negro, que une al Iguazú con las cercanías de la ciudad de Río Negro (177 kilómetros), podrían probablemente usarse para transporte económico de materias primas o productos. Tanto Pôrto Amazonas como la ciudad de Río Negro quedan sobre la línea del ferrocarril Paraná-Santa Catarina, y, por consiguiente, están ligadas a las redes ferroviarias del Norte y del Sur. Por la ciudad de Río Negro pasa la carretera federal que une a los Estados del Sur con la capital de la República.

e) União da Vitória e Iratí están comunicados entre sí por ferrocarril y carretera, y están unidos también a algunos puntos del altiplano de Guarapuava, cercanos a bosques naturales de pino, que probablemente podrían utilizarse como fuentes de materia prima al principio del funcionamiento de la industria, o considerarse como reservas para un caso de emergencia en el abastecimiento de madera.

f) En las cercanías de União da Vitória, pueden hacerse aprovechamientos hidroeléctricos de las aguas del río Iguazú (Salto Grande) y del río Palmital, del orden de 35 a 40 mil kilovatios.

g) De acuerdo con el plan de caminos del Estado de Paraná, la zona estará cruzada por varias carreteras tanto federales como estatales.

No es posible hacer estimaciones de la potencialidad de esta zona como productora de materia prima para celulosa, ya que no se sabe de qué áreas podrían disponerse para las plantaciones.

D. ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS NO FIBROSAS, EN PARANÁ

Por lo que se refiere a piedra caliza, Paraná podría abastecerse dentro del mismo Estado, ya que hay exce-

²² En la actualidad un ramal de la Rede Viação Paraná-Santa Catarina, que parte de la estación Joaquim Murtinho, llega hasta 25 kilómetros de la fábrica; pero la construcción del tramo faltante está en progreso y se terminará en el año 1953.

lentes depósitos en Rio Branco do Sul, cerca de Curitiba, unidos por ferrocarril tanto con la región sur del altiplano de Campos Gerais como con la región de Monte Alegre. Podría obtenerse carbón también dentro del Estado, proveniente de la cuenca del río Peixe, en el Norte. Se están haciendo algunos estudios para obtener sal en el vecino Estado de Santa Catarina, pero, en todo caso, esta materia prima podría traerse de Torres, en el norte de Rio Grande do Sul, en donde los proyectos de salinas están más avanzados. Por lo que se refiere a azufre, tendría que estudiarse la posibilidad de obtenerlo de las piritas de la cuenca del río Peixe o de la zona carbonífera del Estado de Santa Catarina.

E. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES NATURALES DEL ESTADO DE SANTA CATARINA

El Estado de Santa Catarina tiene menos árboles de pino que el de Paraná,²³ y también ha sufrido durante muchos años la devastación de sus bosques, sin que el reforestamiento haya compensado a las pérdidas. Sin embargo, es posible que pueda desarrollarse en la región sur de su altiplano una industria importante de papel y celulosa, más cercana al mar que lo que estarían las industrias de las zonas que se han considerado en el estudio de Paraná.

La vegetación de las partes norte y oeste del Estado se caracteriza principalmente por la presencia de bosques de araucaria o pino de Paraná. Sin embargo, la parte central, formada por Campos Novos, Curitiba, Bom Retiro, Lajes y São Joaquim, a pesar de incluir también grandes extensiones de campos de cultivo, pastizales y otros terrenos despejados, es la más rica en existencias de pino, debido a que sus bosques son más densos, lo que encuentra su razón probablemente en la adaptabilidad de su terreno al desarrollo de esa especie forestal.

La ubicación ideal de la industria estaría probablemente dentro de la región comprendida por los municipios de Lajes y São Joaquim, cuyas existencias actuales podrían servir para producir 138.000 toneladas anuales de celulosa, o una combinación de 69.000 toneladas anuales de celulosa y 138.000 de pasta mecánica,²⁴ con la condición de que al comienzo de esta nueva utilización de los recursos se iniciara un programa de plantío de pino del orden de 2.900 hectáreas anuales, sólo para papel y celulosa.

A pesar de que Lajes y São Joaquim están cercanos al mar, tendrían que resolverse problemas de accesibilidad tan importantes como los que se mencionaron con referencia al Estado de Paraná. En efecto, entre el altiplano y los puertos que servirán de salida a los productos celulósicos, o sean Laguna e Imbituba,²⁵ se

²³ Según el inventario de araucarias hecho por el Instituto Nacional do Pinho en 1949/50, Paraná tiene, en números redondos, 151 millones de árboles de menos de 40 centímetros de diámetro, y 60 millones de árboles de más de 40 centímetros. Santa Catarina tiene 38 millones de árboles de 20 a 40 centímetros de diámetro y 34 millones de más de 40 centímetros. Para estas últimas clasificaciones, Río Grande do Sul tiene cinco millones y 10 millones, respectivamente.

²⁴ Al hacer este cálculo, se supusieron volúmenes medios de madera de 0,5 metros cúbicos para los árboles de menos de 40 centímetros de diámetro, y de 2,0 metros cúbicos para los de más de 40 centímetros de diámetro. Además, se consideró que sólo el 25 por ciento de la madera existente se emplearía en la industria papelera.

²⁵ En el Plan del Carbón Nacional de la Presidencia de la República (1951) se incluye la suma de \$Cr. 160.000.000 para el acondicionamiento del puerto de Imbituba, el que podrá dar servicios a barcos hasta de 10 metros de calado. Las instala-

interponen las escarpas de Serra Geral, que hacen difícil el transporte aunque se trate de cubrir solamente una distancia horizontal de menos de ochenta kilómetros. El obstáculo citado corta, en efecto, todas las comunicaciones actuales de la región con la planicie litoral,²⁶ pero es posible que pueda salvarse si se incluye en el proyecto de desarrollo de la industria papelera el estudio de algún medio especial de transporte, que bien podría ser el de cable aéreo que ya se ha utilizado para resolver problemas análogos en otras partes del mundo. La otra salida al mar sería cubriendo una distancia más larga para transponer la sierra a la altura de Florianópolis, haciendo uso de la carretera que actualmente liga a Lajes con la capital del Estado.

La región de Lajes y São Joaquim tiene una buena red de carreteras que podría servir de base para el transporte de madera hasta el lugar de ubicación de la industria. La carretera federal BR-2, que recorre Brasil de sur a norte tocando las ciudades principales, pasa justamente por Lajes.

La zona cuenta también con algunos ríos, como el Lavatudo, el Pelotas y el Caveiras, que probablemente servirán para abastecer de agua a las fábricas.²⁷ Hay varias caídas de agua, pero, por su poca importancia, será quizás necesario suponer desde un principio que las fuentes de energía eléctrica se alimentarán con carbón mineral, el cual, felizmente, se encuentra en abundancia en las cercanías de la zona.

La piedra caliza se halla en la región de Brusque, con la cual hay comunicaciones por medio de carretera. El azufre podría sacarse de las piritas que se obtienen del lavado del carbón, en Tubarão, muy cerca de la zona de emplazamiento considerada. Se está estudiando la posibilidad de establecer salinas en Santa Catarina. Si esto no se lograra, el proyecto de las salinas de Torres, en el norte de Rio Grande do Sul, haría que esta materia prima quedara poco distante de la región Lajes-São Joaquim, si bien no muy cerca de probables fuentes de energía hidroeléctrica barata.

F. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES NATURALES DE RIO GRANDE DO SUL

Rio Grande do Sul es más pobre que los Estados de Paraná y Santa Catarina, en lo referente a existencias de pino de bosque natural, pero, en cambio, la accesibilidad del altiplano en donde se encuentra esta especie no tiene los problemas que se presentan en los otros dos Estados, ya que la conífera ocurre en lugares relativamente cercanos a la importante salida al mar de Pôrto Alegre, con el cual están ya ligados por medio de carreteras transitables durante todo el año.

La región de ocurrencia del pino de Paraná en Rio Grande do Sul se encuentra en el cuadrante nororiental del Estado, sobre el extremo sur del altiplano meridional brasileño, que comprende los municipios de São Francisco de Paula, Farroupilha, Caxias, Flores da Cunha, Alfredo Chaves, Antonio Prado, Prata, Vacaria, Lagôa Vermelha, Passo Fundo, Soledade, Encantado, Carasinho, Cruz Alta, Getúlio Vargas, Palmeira, Ijuí, Aparados da Serra, Tres Passos, Sarandí, Erechim y

ciones de este puerto estarán principalmente destinadas a la carga mecánica del carbón.

²⁶ En el proyecto presentado en 1951 por la Comisión de Transportes, Comunicaciones y Obras Públicas, de la Cámara de Diputados del Brasil, se propone la unión de Tubarão y Lajes por medio de una carretera que cruza la sierra, pero no es posible prever cuándo pueda realizarse esta obra.

²⁷ No se tiene datos acerca de los caudales de estos ríos.

Marcelino Ramos. Aunque esta zona es sumamente extensa, no podría considerársela toda con igual valor como fuente de materia prima para papel y celulosa, ya que en gran parte de ella predomina el campo desprovisto de árboles, y en sus formaciones selváticas el pino no ocurre siempre como especie principal, sino como árbol secundario, mezclado con otras especies arbóreas del tipo subtropical.²⁸ También ocurre en forma de árboles solitarios en campo abierto.

La zona que parece más interesante para la localización de la industria papelera es la de la parte oriental del altiplano riograndense, formada por los municipios de Lagôa Vermelha, Vacaria, Aparados da Serra, Nova Prata y São Francisco de Paula.²⁹ Es comparativamente más rica en pinos que la parte occidental del altiplano, y tiene la ventaja de estar en las proximidades de Pôrto Alegre, que no sólo es un magnífico mercado para papel sino que es uno de los puertos más importantes del país, situado justamente sobre una faja carbonífera de grandes perspectivas.

La zona considerada cuenta con 4.103.000 pinos de 20 a 40 centímetros de diámetro, y 8.517.000 pinos de más de 40 centímetros³⁰ de diámetro, lo que en total equivale a más de 19.000.000 de metros cúbicos de madera.³¹ Si se estima que solamente el 25 por ciento de la madera existente se dedicará a la industria papelera, podría decirse que la zona tendría capacidad para alimentar constantemente una industria de 66.000 toneladas anuales de celulosa para papel, o de una combinación de 33.000 toneladas anuales de celulosa y 66.000 toneladas anuales de pasta mecánica. Este cálculo presupone que tan pronto como la industria iniciara su funcionamiento se empezaría un programa de plantío del orden de 1.400 hectáreas por año, dedicada a garantizar la continuidad futura del abastecimiento. También se ha supuesto que los terrenos escogidos para la forestación o reforestación, serían los más adecuados para el cultivo del pino.

La zona tiene posibilidades de desarrollo de energía hidroeléctrica, ya que hay proyectos para plantas en el Rio das Antas y en el Tainhas, así como en Canastra y Laranjeiras. Las capacidades de estas dos últimas instalaciones serían de 40.000 y 7.400 kilovatios, respectivamente. Las salinas que se proyecta establecer en Torres quedarán cerca de la zona considerada; y el carbón, como ya se dijo anteriormente, podrá traerse en el

²⁸ Véase P. Balduino Rambo, *A Fisionomia do Rio Grande do Sul*.

²⁹ En el Municipio de São Francisco de Paula existen ya tres fábricas que producen anualmente en total 6.000 toneladas de celulosa y 350 toneladas de pasta mecánica.

³⁰ Según el censo hecho por el Instituto Nacional do Pinho en 1949/50, los municipios de la zona escogida tienen las existencias que se indican a continuación:

Municipio	No. de pinos de 20 a 40 cm. de diámetro (miles)	No. de pinos de 40 cm. de diámetro (miles)
Lagôa Vermelha	853	2.030
Vacaria	944	1.387
Aparados da Serra	1.244	2.980
Nova Prata	110	173
São Francisco de Paula	952	1.947
	4.103	8.517

³¹ Para encontrar este equivalente, se estimó conservadoramente que los pinos de menos de 40 centímetros de diámetro representaban un volumen medio utilizable de 1/2 metro cúbico por árbol, y que los de más de 40 centímetros de diámetro tenían en promedio 2 metros cúbicos por árbol.

futuro de la faja que pasa por Pôrto Alegre, de la cual quizás pueda también obtenerse azufre de piritas. La piedra caliza ocurre en los municipios de São Gabriel (Vacacaí), Arroio Grande (Palmas), Rio Pardo (Capivarita), Encruzilhada, Bagé, São Jerônimo (Leão) y Piratini.³²

G. POSIBILIDADES DE UTILIZAR OTRAS ESPECIES FORESTALES EN RIO GRANDE DO SUL

Aunque en este estudio la atención se ha concentrado en el pino de Paraná, por ser la especie papelera más importante, debe tenerse en cuenta que algunas de las otras especies que aparecen asociadas en los bosques de pino podrían utilizarse también, casi íntegramente, en la producción de celulosa, y que los desperdicios que ocurren en la extracción de otras maderas de gran valor comercial pueden considerarse también como fuente de material fibroso.³³ También es necesario hacer notar que el Instituto Nacional do Pinho se ha preocupado por hacer reforestación con pino,³⁴ y que el Gobierno del Estado ha emprendido una campaña para estimular el plantío de algunas especies exóticas. Hasta la fecha se han plantado, principalmente en las cercanías de Pôrto Alegre, cerca de 30.000.000 de árboles de Acacia negra (*Acacia decurrens*), cuya corteza es muy rica en tanino, y más de 100.000.000 de árboles de eucalipto que, como en el caso de São Paulo, podrían utilizarse también en la fabricación de celulosa.

IV. Posibilidades de desarrollo en São Paulo

A. INFORMACIÓN GENERAL

El Estado de São Paulo se consideró en este estudio como una de las regiones más interesantes del Brasil para el desarrollo, a corto plazo, de la industria de papel y celulosa. Las razones principales que influyeron en esta apreciación fueron la existencia de grandes plantaciones de eucalipto³⁵ — más de mil millones de árboles — y la cercanía a los mejores mercados del

³² San Gabriel tiene 3.000.000 de toneladas, con 7 por ciento de carbonato de magnesio y Arroio Grande cuenta con 3.600.000 toneladas, con 7 por ciento de carbonato de magnesio. La piedra calcárea de Bagé contiene más de 20 por ciento de carbonato de magnesio.

³³ Las maderas comerciales que aparecen asociadas con pinheiro son las siguientes: ipê amarelo (*Tecoma rigida*), ipê roxo ou preto (*Tecoma ipe*), angico vermelho (*Piptadenia rigida*), louro (*Cordia hypoleuca*), cedro (*Cedrela odorata*), grapiunha (*Apuleia praecox*), cangerana, acoita cavalo (*Luhea divaricata*), pau ferro, canela, (*Nectandra sp.*), cabriuva (*Microcarpus frondosus*), cocão (*Eutroxyon peleterianum*), guajuvira (*Patagonula americana*), alecrim do norte (*Vitex agrosticus*), araca (*Psidium araca*), algarrobo (*Prosopis algarrobilla*), canafistula (*Cassia ferruginosa*), caroba (*Jacaranda apiana*), coentrilho (*Fagara-Xanthoxylon*), corticeira (*Erithrina cristagalli*), guabiju (*Eugenia pungens*), guamirim (*Eugenia spp.*), tajuba (*Maclura xanthoxylon*), timbó (*Piptadenia spp.*).

³⁴ Los parques forestales del Instituto Nacional do Pinho están establecidos en J. Francisco Assis Brasil, Eurico Gaspar Dutra y Passo Fundo, con un total de cerca de 4.000.000 de árboles.

³⁵ El origen de estas reservas de eucalipto, que indudablemente son las más cuantiosas de la América Latina, se debe al esfuerzo de Edmundo Navarro de Andrade, quien en 1903 empezó a plantar árboles en las proximidades de Jundiá, con el propósito de abastecer de madera a la Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Bajo la dirección de Navarro de Andrade y de su sucesor, Armando Navarro Sampaio, el Servicio Forestal de dicha compañía experimentó cerca de 150 variedades de eucalipto, con objeto de determinar sus condiciones de aclimatación a distintos terrenos, su rendimiento, su aplicabilidad a varios usos industriales, y otras informaciones útiles, como las referentes a métodos de cultivo, genética y combate contra las plagas.

país, o sean las ciudades de São Paulo y de Río de Janeiro. La región cuenta también con pequeñas áreas cubiertas con pino de Paraná, y con extensas plantaciones de caña, cuyo bagazo puede llegar a ser una fuente de materia prima fibrosa. La utilización del pino de Paraná se discute ampliamente con referencia a los Estados de Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul, pero en el caso de São Paulo se le consideró de poca importancia relativa.

En términos generales, podría decirse que actualmente el Estado no tiene energía eléctrica disponible para nuevas empresas. Sin embargo, se están llevando a cabo proyectos de plantas hidroeléctricas que darán, en un futuro cercano, suficiente energía para grandes incrementos industriales.

Para los fines que persigue este informe, puede partirse de la base de que es posible fabricar económicamente celulosa y papel con las dos especies de eucalipto que predominan en São Paulo, o sean *Eucalyptus saligna* y *Eucalyptus tereticornis* (sin: *Eucalyptus umbellata*).³⁶ La empresa Industrias Reunidas Francisco Matarazzo, S.A. acaba de iniciar en São Caetano la operación de una fábrica que produce 20 toneladas diarias de celulosa blanqueada de eucalipto, y está empleando esta materia prima en la elaboración de papeles finos. También tiene el proyecto de instalar otra fábrica, de 50 toneladas diarias, para producir celulosa de eucalipto para rayón. La firma Parsons & Whittemore, Inc., de Nueva York, después de hacer los estudios correspondientes, está a punto de instalar una fábrica de la Companhia Paulista de Celulose, en la que se producirán 50 toneladas diarias de celulosa blanqueada para papel, ó 35 toneladas diarias de celulosa para rayón, a base de eucalipto tratado por el procedimiento al sulfato, con recuperación de álcalis. Los técnicos encargados del estudio que dió origen a este informe tuvieron oportunidad de examinar los cálculos hechos por la compañía Thela Comercial S.A., de São Paulo, en los cuales se demuestra que existe un amplio margen entre el costo de la celulosa de eucalipto y el precio actual de la celulosa importada.

El rendimiento de celulosa o pastas de los eucaliptales depende principalmente de la especie cultivada, del tipo de terreno, del sistema de plantío, y del procedimiento industrial que se use para el aprovechamiento de la madera. Para el cálculo de potenciales de las fuentes de materia prima mencionadas más adelante, se han usado las siguientes cifras que representan un término medio de los resultados obtenidos por plantadores e investigadores de São Paulo:

Rendimiento (en estéreos) en leña verde por hectárea, a los seis años de edad de los árboles	240
	<i>Ton. métricas</i>
Peso de la madera seca contenida en un estéreo	0,36
Rendimiento en madera seca por hectárea, en seis años	86,4
Rendimiento anual, en madera seca por hectárea	14,4
Promedio de árboles existentes por hectárea, en São Paulo	2,280
(en su mayoría fueron plantados a razón de 2.500 árboles por hectárea, con espaciamiento 2m x 2m)	
	<i>Kilo-gramos</i>
Rendimiento anual, en madera seca por árbol	6,3
Rendimiento en toneladas de pasta semi-química por tonelada de madera seca	0,75

³⁶ São Paulo también tiene las especies *E. kertoniana*, *E. alba* y *E. citriodora*, que han sido señaladas como apropiadas para celulosa. La especie *E. regnans*, que sirve para hacer pasta mecánica, no ha podido desarrollarse bien en este Estado.

Rendimiento en toneladas de celulosa para papel por tonelada de madera seca	0,42
Rendimiento en toneladas de celulosa para rayón o acetato por tonelada de madera seca	0,37

Aunque casi todos los municipios tienen algo de eucalipto, y en la mayoría de ellos crece este árbol con facilidad, su aprovechamiento para la industria papelera se ha considerado únicamente en aquellas zonas más densamente plantadas en la actualidad, y más cercanas a las vías de comunicación importantes.

B. APROVECHAMIENTO DE LAS PLANTACIONES DE EUCALIPTO DE LA ZONA DE RIO CLARO

La zona de Río Claro³⁷ es importante principalmente porque cuenta con las mayores concentraciones de eucaliptos, plantados en gran parte por la Companhia Paulista de Estradas de Ferro, cerca de las vías de ferrocarril. Dentro de la delimitación que se ha dado a esta zona, existen en la actualidad 184.122.000 eucaliptos, que expresan un potencial total de 1.160.000 toneladas anuales de madera seca. Si se estima conservadoramente que el 70 por ciento de la madera se emplea como combustible, o durmientes, o en los usos que actualmente le da la Companhia Paulista de Estradas de Ferro, aún quedaría materia prima suficiente para fabricar 146.000 toneladas anuales de celulosa para papel, ó 261.000 toneladas de pasta semi-química, ó 129.000 de celulosa para rayón o acetato. La zona está magníficamente comunicada con São Paulo y Santos por medio de ferrocarriles electrificados de vía ancha, y cuenta también con caminos de primera categoría hacia los dos lugares mencionados, y con caminos y ferrocarriles auxiliares, tributarios de los anteriores.

Las márgenes de los ríos Tietê y Piracicaba, o de algunos de sus afluentes, podrían constituir puntos de partida en la determinación del mejor emplazamiento de fábricas, por lo que se refiere a necesidades de agua. Las aguas del Ribeirão do Quilombo, que atraviesa Americana en una zona de gran concentración de eucaliptos, son de las que tienen menor cantidad de materias en suspensión. Podría estudiarse su utilización, en combinación con el aprovechamiento del río Piracicaba, para el desfogue de los desechos de fabricación.

En lo concerniente a energía eléctrica, aunque no hay disponibilidades actuales, el proyecto podría basarse en el abastecimiento futuro de la región por medio de la planta de Río Pardo (en el municipio de São José do Rio Pardo), que está en construcción y que proporcionará 45.000 kilovatios en 1955 ó 1956, o por medio de la planta de Barra Bonita (en el municipio Barra Bonita), que, si se realiza su proyecto, producirá 70.000 kilovatios en 1956 ó 1957. Como la zona a que se hace referencia quedaría situada aproximadamente en el centro del área de interconexión de las plantas mencionadas y de otras plantas que se tienen en estudio, es muy probable que en el futuro cercano exista suficiente energía eléctrica para satisfacción de las necesidades de su desarrollo industrial.

³⁷ En este informe, se ha llamado "Zona de Río Claro" a la que abarca los municipios siguientes: Aguaí, Americana, Amparo, Analândia, Anhembi, Araçoiaba da Serra, Araras, Artur Nogueira, Boituva, Cabreúva, Campinas, Capivari, Casa Branca, Cerquillo, Conchas, Cordeirópolis, Corumbataí, Cosmópolis, Cotia, Elias Fausto, Ibiúna, Indaiatuba, Itapetininga, Itapira, Itirapina, Itu, Jundiá, Laranjal Paulista, Leme, Limeira, Lindóia, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Monte Alegre do Sul, Monte-Mór, Pereiras, Piracicaba, Piraçununga, Pôrto Feliz, Rio Claro, Rio das Pedras, Santa Bárbara do Oeste, Santa Cruz das Palmeiras, Santa Gertrudes, São Carlos, São Pedro, São Roque, Sarapuí, Serra Negra, Socorro, Sorocaba, Tatuí, y Tietê.

C. APROVECHAMIENTO DE LAS PLANTACIONES DE EUCA- LIPTO DE LA ZONA DEL VALLE DEL RIO PARAÍBA

El valle del río Paraíba tiene en la actualidad 44.026.000 eucaliptos plantados, que representan un potencial productivo de 276.000 toneladas anuales de madera seca. Si se reservara un 70 por ciento de la producción disponible de madera para destinarla a otros usos, como durmientes y combustible, aún quedaría materia prima disponible para abastecer una fábrica de 35.000 toneladas anuales de celulosa para papel, o de 62.000 toneladas de pasta semiquímica, o de 31.000 toneladas de celulosa para rayón o acetato. Los municipios en que existe mayor concentración de plantaciones son los de Pindamonhangaba, Caçapava, Guaratinguetá, Jacareí, Guararema, Taubaté, Tremembé, Lorena y Aparecida, todos recorridos por el Ferrocarril Central del Brasil, de propiedad federal, que une la ciudad de São Paulo con la de Rio de Janeiro.³⁸ Por la misma zona atraviesa la excelente carretera Presidente Dutra, que une a las dos ciudades citadas, y a la que concurren a su vez muchos caminos laterales de poca extensión. Puntos de esta zona situados en las márgenes del río Paraíba y cercanos al ferrocarril y a la carretera principal podrían considerarse como probables buenos emplazamientos para una fábrica de celulosa y papel, por lo que se refiere al acceso a la materia prima fibrosa, el abastecimiento de agua, y la comunicación con los dos mercados más importantes del Brasil.

El suministro de energía eléctrica es deficiente en la actualidad, pero se espera que mejore notablemente dentro de los próximos cinco años. En efecto la Brazilian Traction Light and Power Company está aumentando la capacidad de sus redes en el Valle de Paraíba por medio de su interconexión con las del Estado de Rio de Janeiro, a través de los convertidores de frecuencia instalados en Aparecida. A su vez, Rio de Janeiro ampliará su capacidad, con plantas de Forçacava, al lado de las unidades existentes en Ribeirão das Lages. También se tienen proyectos para aumentar la capacidad de la planta de Cubatão, cerca de Santos, de los 545.000 kilovatios actuales a 760.000 en 1954 y a 1.020.000 en 1956. Si bien es cierto que gran parte de este aumento de capacidad lo consumirán las industrias de São Paulo, se espera que haya algún sobrante utilizable en la región del Valle del Paraíba.

D. APROVECHAMIENTO DE LAS PLANTACIONES DE EUCALIPTO DE LA ZONA NORTE

En la parte norte del Estado se ha escogido una zona a la que se ha llamado "Zona Norte" y que comprende 24 municipios de los cuales los más importantes por sus recursos de eucaliptos son: Ribeirão Preto, Guariba, Jaboticabal, Pitangueiras, Bebedouro y Barretos.³⁹ En total tiene 28.220.000 árboles que pueden rendir 176.000 toneladas anuales de madera seca. Si se supone que el 70 por ciento de esta madera la consumirán usos distintos a los relacionados con el papel, aun se podrá

³⁸ Los otros municipios que se han considerado dentro de la zona del valle del río Paraíba son: Jambeiro, Sta. Branca, Mogí das Cruzes, Santa Izabel, São José dos Campos, Suzano y Santo André.

³⁹ Los otros municipios de la "Zona Norte" son: São José do Rio Preto, Olímpia, Cedral, Ucho, Tabapuã, Cajobí, Jaborandí, Colina, Monte Azul Paulista, Terra Roxa, Viradouro, Pirangi, Sertãozinho, Jardinópolis, Mte. Alto, Taiuva, Ponta y Brodosqui.

tener materia prima suficiente para producir 22.000 toneladas anuales de celulosa para papel, ó 40.000 toneladas de pasta semiquímica, ó 20.000 toneladas de celulosa para rayón o acetato.

Independientemente de sus recursos forestales, la "Zona Norte" tiene gran importancia futura porque hacia ella tiende a desplazarse la actividad económica que hoy tiene su centro en la capital del Estado. En la actualidad, la recorren en todo su largo las líneas de la Companhia Paulista de Estradas de Ferro que van a Colombia y a Nova Granada, y que tienen varios ramales laterales. Además la cruza un tramo navegable del río Mogí-Guaçu, cuyas aguas podrían ayudar al transporte de la materia prima y usarse en los procedimientos de fabricación. La zona colinda por el norte con una parte navegable del Rio Grande.

Por lo que se refiere a la energía eléctrica, aunque tampoco cuenta con disponibilidades actuales, las tendrá abundantes cuando se lleve a cabo el proyecto hidroeléctrico de Maribondo, sobre el Rio Grande, en el Municipio de Icem, en donde hay posibilidades de desarrollar más de un millón de kilovatios. No quedarán lejos de la región las dos centrales generadoras (actualmente en estudio) que podrían instalarse sobre el Rio Tietê (Municipios de Ibitinga y de Avandava), y que darían, en conjunto, más de 200.000 kilovatios.

Debe tenerse en cuenta que las capacidades de tributación de madera de las tres áreas consideradas se han calculado sobre la base de una utilización relativamente baja de una pequeña porción de los plantíos existentes. En la actualidad, el Servicio Forestal del Estado está distribuyendo más de 6.000.000 de plantas de eucaliptos por año, y es de suponerse que la instalación de fábricas sería seguida por un intenso programa de forestación por parte de las nuevas compañías.

E. ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS QUÍMICAS

Las materias primas requeridas para la elaboración de las sustancias químicas que intervienen en la fabricación de celulosa son: piedra caliza, electricidad, sulfato de sodio, sal y agua, suponiendo que se haga únicamente celulosa de eucalipto al sulfato, ya que Brasil no tiene abundancia del azufre que requeriría el procedimiento al sulfito, y que éste último procedimiento no ha dado resultados satisfactorios en el tratamiento de eucalipto. La piedra caliza existe en cantidades abundantes en la parte occidental del Estado, principalmente en los Municipios de Itararé, Itapeva e Itabela; la sal podría abastecerse de la región de Cabo Frio en el Estado de Rio de Janeiro, y el sulfato de sodio tendría que importarse del extranjero, a menos que se encontraran depósitos, o pudiera obtenerse como subproducto de alguna otra industria. La disponibilidad de agua y de energía eléctrica se discutió ya en párrafos anteriores.

V: Posibilidades de desarrollo en la región ama- zónica

La región de la Amazonia brasileña cuenta aproximadamente con tres millones de kilómetros cuadrados de bosques, comunicados en gran parte con el mar por medio de la magnífica red fluvial del Amazonas y sus afluentes. Representa, por consiguiente, un potencial extraordinario de materia prima fibrosa para la industria del papel y la celulosa, aunque ciertos problemas, que se esbozan más adelante, impidan que pueda considerarse de inmediato dentro de un programa de promoción industrial.

A. PROBLEMAS GENERALES

El primer obstáculo a la promoción de industrias de papel y celulosa dentro de un plazo corto es el desconocimiento de los recursos amazónicos, tanto en su conjunto, lo que dificulta la selección de las zonas óptimas para el desarrollo industrial, como en su detalle, lo que no permite hacer conclusiones acerca de la mejor utilización de los bosques, su preservación y enriquecimiento, y el rendimiento que es posible esperar de ellos para distintos tipos de productos.

La bondad de las comunicaciones fluviales (13.000 kilómetros de aguavías) tiene como consecuencia natural la pobreza de los recursos hidráulicos que podrían utilizarse para la producción de energía eléctrica. El potencial hidroeléctrico del conjunto de los Estados de Amazonas y Pará es solamente de 585 vatios por kilómetro cuadrado, mientras que el del grupo Minas Gerais, Distrito Federal, Rio de Janeiro, São Paulo y Paraná, es de 7.850 vatios. Esta escasez de potencial hidroeléctrico hace más difícil encontrar regiones óptimas para el desarrollo de industrias celulósicas, pero no establece la imposibilidad de instalarlas, ya sea aprovechando el potencial de lugares especialmente abundantes en caídas de agua, como el bajo Xingú y el alto Tapajoz, o por medio de la generación térmica, que, aunque solucionaría el problema, pondría a la nueva industria en desventaja con respecto a las que pueden alimentarse con energía hidroeléctrica. Haciendo a un lado el recurso de producir energía y vapor quemando productos forestales — posibilidad que no puede discutirse sin estudio previo del tipo conveniente de aprovechamiento del bosque — puede decirse que la Amazonia probablemente tendría que importar carbón del extranjero, ya que las fuentes brasileñas del Sur están muy distantes. El petróleo vendría de Bahía, o de Perú, a menos que se confirmara la creencia de que el mismo valle amazónico podrá suministrarlo en el futuro.

La región amazónica está sumamente alejada de los mercados nacionales y extranjeros importantes, por lo cual no ofrece un incentivo fuerte a los industriales interesados actualmente en la fabricación de papel y celulosa. Su mayor cercanía a algunos países extranjeros, más bien que a sus mercados importantes nacionales, hace que se señale a esta región como más apropiada para una segunda etapa de desarrollo industrial, en la que Brasil, después de haber satisfecho sus necesidades nacionales a base de recursos naturales más cercanos a sus propios mercados, concentrara sus esfuerzos en la producción para exportación. La falta de población de la Cuenca Amazónica, la poca comodidad que ofrece su clima, comparado con el de otras regiones brasileñas, y las leyendas que los novelistas se han empeñado en difundir sobre su inhospitalidad, contribuyen también a hacer que el industrial elija para sus proyectos regiones más progresistas, más pobladas, y más bien conocidas.

Otro problema que probablemente encuentren las industrias forestales en la Amazonia es la posible dificultad para establecer rendimientos constantes de los bosques de la llamada "tierra firme",⁴⁰ que constituye la mayor parte de la Cuenca. Se ha observado que generalmente la capa de tierra forestal es sumamente delgada, y que pierde fácilmente sus elementos nutritivos poco tiempo después de que se ha hecho una corta integral de los árboles. Lo prueba el hecho de que los

bosques convertidos en tierra de labranza pierden su productividad en poco más de un año de trabajo,⁴¹ y ya no vuelven a reforestarse espontáneamente. Este factor significa que la planeación industrial debe estar precedida por un estudio ecológico mucho más detenido que los usuales, que sirva de base firme al proyecto de ordenamiento del bosque.

B. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS TERRENOS AMAZÓNICOS⁴²

Los terrenos de Amazonia pueden dividirse en "tierra firme",⁴³ que nunca se inunda con las crecientes del Amazonas, durante la estación invernal; "terrenos inundables bajos" (várzeas baixas), que son las partes de formación aluvial que se inundan periódicamente en los meses de noviembre a abril;⁴⁴ y "terrenos inundables altos" (várzeas altas), que quedan situados entre los dos tipos ya mencionados, y que se inundan esporádicamente, sólo en aquellos años en que las crecientes son excesivas.

En casi todo el valle amazónico, la "tierra firme" y los terrenos inundables altos presentan manchas ricas de bosque sumamente heterogéneo, constituídas principalmente por especies de crecimiento lento, que producen maderas duras y coloreadas, muchas de ellas de gran valor comercial. En cambio, en los terrenos inundables bajos predominan unas cuantas especies de crecimiento rápido, que producen madera blanda y blanca (*Bombax munguba*, *Ceiba pentandra*, *Cecropia* sp. y *Ficus*), y que se reforestan fácilmente, en forma natural, ayudadas por las crecientes del río.⁴⁵ Sin embargo, debe advertirse que los terrenos inundables bajos situados en aquella parte de la Cuenca Amazónica comprendida desde el puerto fluvial de Santarém hasta la desem bocadura del Amazonas son, en general, de extensión relativamente menor que los del alto Amazonas y el alto Solimóes, y su población forestal es más pobre, más heterogénea en especies, y menos concentrada en macizos boscosos importantes.

C. OPCIONES POSIBLES EN EL EMPLEO DE LOS RECURSOS

De acuerdo con lo dicho en secciones anteriores, la cuenca del Amazonas podría ofrecer tres tipos de posibilidades para el empleo de sus recursos en la industria de papel y celulosa: a) el aprovechamiento de una, o muy pocas, especies de madera blanda y blanca, de los terrenos inundables bajos comprendidos entre Santarém y el alto Solimóes, hasta llegar a las fronteras peruana y colombiana; b) el empleo de las especies heterogéneas duras o semi-duras, de la "tierra firme" cercana a aquellos ríos que ofrecen posibilidades de desarrollo de energía eléctrica en cantidades abundantes, como el Tapajoz, el Kingú y el Tocantins; y c) la utilización de maderas de la "tierra firme" de algún lugar rico en bosques, que estuviera lo más cerca posible del mar, aunque sus posibilidades de desarrollo de energía eléctrica fueran limitadas.

⁴¹ A esto se debe la llamada "agricultura trashumante", a que se hace referencia frecuentemente.

⁴² Información suministrada personalmente por el Dr. Ricardo de Lemos Fróes, del Instituto Agronómico do Norte, de Belém, Pará.

⁴³ En realidad, se trata de formaciones antiguas de los valles, y no de tierra firme propiamente dicha.

⁴⁴ En determinadas regiones el período de inundación es de febrero a junio.

⁴⁵ Aunque las crecientes destruyen algunas manchas de bosque ribereño, contrarrestan esta acción con la formación de terrenos aluviales, que unos años después presentan un nuevo bosque denso.

⁴⁰ Véase la definición de "tierra firme" en la siguiente sección.

D. APROVECHAMIENTO DE LAS ESPECIES DE TERRENOS INUNDABLES BAJOS

La mayor ventaja de esta opción es la posibilidad de contar con grandes cantidades de maderas blandas y blancas, que no tienen actualmente ningún valor comercial, y que pueden obtenerse en las cercanías de un río navegado por barcos procedentes del océano. Es probable que con procedimientos industriales ya conocidos pudieran fabricarse buena pasta mecánica y magnífica celulosa. En efecto, Perú ha experimentado ya la *Cecropia* (imbaúba en Brasil y cético en Perú) en la elaboración de papel, con muy buenos resultados,⁴⁶ y actualmente proyecta la construcción de una fábrica piloto en las cercanías de Pucallpa, sobre las márgenes del Ucayali. La *Cecropia* produce celulosa con longitud de fibra similar a la del álamo y el castaño, y con rendimientos superiores a los de las especies hojosas más comúnmente usadas en la industria.

A pesar de que la reproducción natural de las especies de los terrenos inundables bajos se realiza en forma aparentemente fácil, sería preciso investigar las posibilidades de reforestación bajo un régimen de corta en grande escala, como el que requeriría la fabricación de celulosa y papel. Se cuenta ya con la experiencia que Africa Occidental Francesa tuvo con una especie afín a la imbaúba, el "parasolier" (*Musanga smithii*), el que después de cortas intensas desaparecía por completo y no podía reforestarse artificialmente.⁴⁷

Las desventajas más importantes que presenta esta opción para desarrollo industrial son la lejanía de los recursos fibrosos con respecto al mar (probablemente cerca de 1.000 kilómetros) y a los centros de consumo, la imposibilidad de obtener energía hidroeléctrica, y los problemas que pueden presentarse en la corta y el transporte de madera a causa de las inundaciones periódicas a que ya se ha hecho referencia. Estas desventajas

	Especies encontradas = 87													
	Arboles contados = 423													
No. de ejemplares (de más de 10 cm. de diámetro)	1	2	3	4	5	6	7	9	12	17	20	25	37	49
No. de especies	33	15	15	3	4	2	3	4	1	2	1	1	2	1

Si bien es cierto que las muestras fueron sumamente pequeñas, el análisis de los datos, con ayuda de un gráfico de frecuencias sugerido por Preston,⁴⁸ lleva a los autores a las siguientes conclusiones:

⁴⁶ Véase el capítulo relativo a Perú.

⁴⁷ En Brasil también se afirma que la reforestación de la imbaúba es difícil. Se dice que la semilla tiene un largo período de germinación, probablemente superior al período necesario para que los árboles puedan utilizarse en la industria papelera (3 a 5 años). Como se trata de una especie que no soporta bien la competencia de otras, se transforman en árboles solamente las semillas que están listas para germinar en el momento en que se derriba un bosque. Hay quienes aseguran que la semilla necesita haber sido comida y depositada por los pájaros, antes de que esté en condiciones de germinar. En Perú, en cambio, parece haberse resuelto ya la reforestación por el sistema de brotes de los tocones de los árboles cortados.

⁴⁸ G. A. Black, Th. Dobzhansky y C. Pavan, "Some attempts to estimate species diversity and population density of trees in

se traducirían en altos costos financieros y de operación, que pesarían totalmente sobre productos de poco valor económico relativo, e impedirían que éstos pudieran competir ventajosamente con papeles, celulosas o pastas hechas por fábricas más cercanas a los centros consumidores, y menos afectadas por los problemas característicos de la Amazonia. Como se verá más adelante, se juzga que la viabilidad de fabricar económicamente productos celulósicos en la Cuenca Amazónica dependerá del grado de integración industrial que pueda lograrse.

E. APROVECHAMIENTO DE BOSQUES DE "TIERRA FIRME" CERCANOS A GRANDES POTENCIALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Probablemente las zonas más interesantes por lo que se refiere a la combinación de abundancia de potencial eléctrico y existencia de bosques sumamente poblados, son las del alto Tapajoz, el bajo Xingú y el Tocantins. Se estima que tienen un potencial eléctrico de más de 400.000, 700.000 y 150.000 kilowatts, respectivamente; y se encuentran cerca o sobre la faja de ocurrencia de la caoba (*Swietenia macrophylla*), que es la especie amazónica maderable de mayor valor comercial.

No se tienen datos concretos acerca de la composición y la heterogeneidad de los recursos forestales de estas zonas. Sin embargo, se sabe que, en general, como todas las otras regiones de "tierra firme" de la Amazonia, están pobladas por una gran diversidad de especies, y no contienen, por hectárea, sino unos cuantos ejemplares de cada una de ellas. El trabajo de muestreo llevado a cabo por G. A. Black y sus asociados,⁴⁸ da los siguientes resultados de diversidad y población forestal para una muestra de una hectárea de extensión situada en la "tierra firme" de Mucambú cerca de Belém, (Pará):

a) Probablemente la mitad, o menos de la mitad, de las especies correspondientes a un determinado tipo forestal de la región estudiada han sido registradas en las muestras. La mayoría de las especies más raras, y

Amazonian forests". The Botanical Gazette, Vol. III, No. 4, June 1950. Este estudio y otro hecho por Arthur de Miranda Bastos, que se menciona más adelante, son los únicos trabajos de este tipo realizados en la Amazonia.

⁴⁹ F. W. Preston, en su trabajo titulado "The Commonness and Rarity of Species" (*Ecology* 29: 254-283, 1948) dice que la frecuencia de aparición de las especies de un grupo de organismos sigue la curva de Gauss, o de probabilidades. Dividiendo las especies del muestreo amazónico en rangos de frecuencia crecientes geométricamente, como lo sugiere Preston, se encuentran curvas truncadas por el lado izquierdo, que indican que algunas de las especies raras de la región no han sido incluidas en las muestras.

No. de ejemplares de más de 10 cm. de diámetro	1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	32-64	64-128	128-256	Total de especies	Total de ejemplares
No. de especies de tierra firme	16,5	24	24	10,5	5	4	3	..	..	87	423

algunas de las moderadamente comunes, escaparon al estudio.

b) La densidad de población de la mitad, o más de la mitad, de las especies de árboles del bosque amazónico es probablemente inferior a un ejemplar por hectárea. Esta densidad es muy baja comparada con la correspondiente a las zonas templadas.

La heterogeneidad de que se ha hablado en los párrafos anteriores obliga a pensar que el aprovechamiento de los bosques de tierra firme en la fabricación de celulosa y papel tendrá que hacerse con procedimientos industriales que permitan la utilización de mezclas sumamente variadas de distintas especies, pues sólo así podría mantenerse el área de extracción dentro de distancias reducidas que permitan explotaciones económicas. También sería necesaria la integración de otras industrias, junto con la papelera, ya que en esta forma podría aprovecharse el valor alto que tienen algunas de las especies cuando se las usa como madera aserrada para exportación, compensados, laminados y otras manufacturas. La integración, y la necesidad de establecer todos los servicios que requeriría la industria, como transportes, energía, saneamiento, agua, etc., implicarían operaciones industriales en grande escala e inversiones cuantiosas.

Hasta la fecha muy poco se ha hecho para conocer las propiedades de las maderas amazónicas con relación a su utilización como materia prima para papel y celulosa. La fábrica de papel Jacaré, de Bahia do Sol, Pará, elabora actualmente alrededor de 30 toneladas mensuales de papel y cartón para lo cual emplea parcialmente pasta mecánica hecha con imbaúba (*Cecropia sp.*), morototó (*Didymopanax morototoni*), parapará (*Jacaranda copaia*), quaruba (*Vochysia*), marupá (*Simaruba amara*) y tamanqueira (*Fagara-rhoifolia*). Estas maderas han dado buenos resultados principalmente porque son blandas y blancas. En el Cuadro 28 se muestran las características de algunas maderas amazónicas cuya utilización en la industria papelera ha sido parcialmente estudiada.

Aunque no se ha llegado a experimentar el empleo de mezclas complejas de maderas amazónicas en la fabricación de celulosa y papel, es posible predecir que se tendrá éxito si se hacen previamente todos los estudios necesarios. Esta aseveración se basa en los resultados obtenidos en los trabajos de la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, del Gobierno francés, tanto en sus laboratorios, en París, como en la fábrica piloto de Abidjan, Africa Occidental Francesa, en donde se ha llegado a experimentar con éxito el cocimiento simultáneo de maderas hasta de 25 especies hojosas, similares a las que se encuentran en el Valle Amazónico.⁵⁰

Las desventajas principales que tendrían los emplazamientos en la "tierra firme" cercana a los potenciales de energía eléctrica abundantes serían:

a) La lejanía a la vía importante de comunicación con el mar, que es el río Amazonas. Aunque hay algunos tramos navegables en los ríos mencionados, la abundancia de saltos de agua y rápidos excluye la posibilidad de transporte completamente fluvial. Sin embargo, podría estudiarse la posibilidad de salvar ciertos obstá-

culos a la navegación, por medio de tramos de carretera o ferrocarril, como ya se ha hecho, en efecto, en el río Tocantins, entre Tucuruí y Jacundá, en el que el transporte en un tramo no navegable se hace actualmente por medio de ferrocarril.

b) El aislamiento de dichos lugares con respecto a centros que ya tengan actividades económicas importantes, con los que puedan compartir el costo de servicios públicos e industriales, como medios de comunicación, urbanización, saneamiento, etc.

F. APROVECHAMIENTO DE BOSQUES DE "TIERRA FIRME" CERCANOS AL MAR

Si se trata de aprovechar los bosques heterogéneos de "tierra firme", probablemente la mejor solución, o la que podría realizarse a más corto plazo, se encuentra en el Territorio do Amapá, que además de estar situado en la desembocadura del Amazonas, se encuentra ya en franco desarrollo económico, debido principalmente al gran esfuerzo que su Gobierno está haciendo para poblarlo, comunicarlo y aprovechar sus recursos forestales y sus depósitos de manganeso, fierro, oro y estaño.

Amapá tiene bosques heterogéneos de árboles hojosos que están considerados entre los más ricos del valle amazónico, y que no han sido explotados hasta la fecha. Específicamente, puede hablarse del valle del río Vila-Nova, que se ha estudiado para determinar las posibilidades de fabricación de carbón vegetal, en conexión con los proyectos de desarrollo de la metalurgia del hierro; y del valle del río Araguari, con sus afluentes el Falsino y el Amapari, que no sólo es rico también en recursos forestales, sino que se encuentra en la zona que tiene ya comunicaciones, proyectos de desarrollo de energía hidroeléctrica y gran actividad económica debida a la extracción del manganeso.

No existen estudios completos de los bosques de estas regiones, pero un trabajo de muestreo llevado a cabo en 1944 por Arthur de Miranda Bastos,⁵¹ naturalista del Servicio Forestal Brasileño, permite hacer una apreciación de la densidad y composición de los recursos. En el examen y medición de 10 muestras de bosque de 20 x 50 metros, se obtuvo un volumen medio de 400 metros cúbicos de madera por hectárea, contando únicamente árboles de 15 o más centímetros de diámetro. En la muestra total se encontraron 891 árboles, de los cuales 124 tenían más de 30 centímetros de diámetro. Estos últimos pertenecían a 46 diferentes especies cuya importancia relativa se expresa en el Cuadro 29. De las especies enumeradas en este cuadro, que son todas de tierra firme, pueden señalarse como productores de maderas blancas y blandas las siguientes: abiurana, breu branco, cupiúba, guajará, ipê, louro cumarú, louro vermelho, pracaxi, quaruba, sorveira, sucuuba, uxirana, ucuúba y umirirana.

La zona del río Araguari se ha considerado de más importancia inmediata que la del río Vila-Nova, porque ya cuenta con ciertas obras o proyectos en ejecución que hacen fácilmente accesibles sus bosques desde el mar y que le proporcionarán suficiente energía eléctrica en un futuro cercano. En efecto, el Gobierno del Territorio está construyendo una planta hidroeléctrica de 20.000 kilowatts aprovechando el salto de Paredão en el río Araguari, y terminará dentro de dos años la

⁵⁰ Véanse en el primer capítulo de este informe las referencias relativas a los trabajos efectuados por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, en la fábrica piloto de Abidjan, Africa Occidental Francesa.

⁵¹ Arthur de Miranda Bastos, "As Matas de Santa Maria do Vila-Nova, Territorio do Amapá", *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, No. 1, 1948.

comunicación entre la región mencionada y el mar, por medio del ferrocarril Serra do Navio-Macapá. Además, ya existe la carretera Macapá-Amapá, que toca la parte navegable del río Araguari en Porto Grande y, después de pasar cerca de Paredão, sigue hacia el norte cortando valles de otros ríos que también podrán utilizarse en el futuro como lugares de recolección de madera para celulosa.

Es probable que el emplazamiento ideal para una fábrica de celulosa, o una industria forestal integrada se encuentre en las márgenes del río Araguari y en las cercanías de Porto Grande. Allí se podrá contar para el transporte de la madera tanto con aquella parte del río Araguari que es navegable por barcas hasta de 62 toneladas, como con la carretera a Amapá y el ferrocarril a Serra do Navio. Para el transporte de productos hasta el río Amazonas, podrá contarse con la carretera y el ferrocarril, que tocarán el puerto de embarque cercano a Macapá (frente a la isla de Santana), y con el tramo navegable del río Matapí que desemboca en el mismo puerto de embarque. El puerto de embarque se está equipando para atender navíos mineros hasta de 25.000 toneladas, y tendrá fácil acceso para barcos que vengan del océano o del interior del río Amazonas. Por los pocos conocimientos que se tienen de la región, no es posible hacer una evaluación del potencial de madera accesible por medio de ríos, carreteras y ferrocarriles,

pero sí puede asegurarse que, sin rebasar distancias de más de 100 kilómetros a lo largo de las comunicaciones existentes, y de más de 15 kilómetros a los lados de dichas comunicaciones, podría obtenerse materia prima suficiente para una fábrica de 100 a 150 toneladas diarias de celulosa, aunque, por razones de la integración de la fábrica dentro de un conjunto industrial forestal, se empleara para celulosa únicamente el 25 por ciento del rendimiento anual constante de los bosques.⁵²

Según indicaciones del Dr. Fritz Ackermann, geólogo de la División de Producción del Gobierno Territorial, puede señalarse la existencia de piedra caliza en el río Cajari, al sur del Territorio. También se la encuentra en los municipios paraenses de Monte Alegre el taituba, en el bajo Amazonas. No existen sal, azufre ni carbón en el Territorio. Si se quisiera fabricar sosa cáustica, tendría que traerse sal de Rio Grande do Norte, o de algún otro de los estados productores del Noreste. Sin embargo, es posible que puedan importarse a precios moderados la sosa y otras materias primas y combustibles, aprovechando los viajes de regreso de los barcos que actualmente exportan minerales.

⁵² Este cálculo se ha basado en cifras conservadoras de rendimiento aprovechable para celulosa, del orden de 100 metros cúbicos de madera por hectárea en 35 años, o sean 2,85 metros cúbicos anuales por hectárea. Se ha supuesto que un metro cúbico de madera rinda 160 kilogramos de celulosa.

CUADRO 23

Brasil: Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel,^a celulosa para papel y pasta mecánica

Estados	Número de fábricas					Capacidad de la industria de papel ^a		Capacidad de la industria de celulosa ^b			Capacidad de la industria de pasta mecánica ^c		
	Solamente de papel	De papel y celulosa	De papel y pasta mecánica	De papel, celulosa y pasta mecánica	Solamente pasta mecánica ^c	Capacidad del conjunto (en miles de toneladas métricas anuales)	No. de fábricas	Capacidad del conjunto (en miles de toneladas métricas anuales)	No. de fábricas	Capacidad del conjunto (en miles de toneladas métricas anuales)	No. de fábricas	Capacidad del conjunto (en miles de toneladas métricas anuales)	
Pernambuco	1	—	—	—	—	7,2	1	7,2	—	—	—	—	
Bahía	1	—	—	—	—	0,7	1	0,7	—	—	—	—	
Minas Gerais	5	—	—	—	—	11,7	5	2,3	—	—	—	—	
Río de Janeiro	4	—	—	1	—	31,3	5	6,3	4,5	1	4,5	—	
Distrito Federal	5	—	—	—	—	14,3	5	2,9	—	—	—	—	
São Paulo	14	1	5	4	2	135,0	24	5,6	24,0	5	4,8	40,0	
Paraná	—	1	2	3 ^d	7	48,0	6	8,0	30,0	4	7,5	40,0	
Santa Catarina	—	—	—	2	53	7,8	2	3,9	7,5	2	3,7	41,2	
Río Grande do Sul	8	3	1	—	4	10,5	12	0,9	7,5	3	2,5	3,7	
TOTALES	38	5	8	10	66	266,5	61	4,4	73,5	15	4,9	124,9	

Fuentes: La capacidad de las fábricas de papel está basada principalmente en datos de producción de 1950, elaborados por los Sindicatos de la Industria del Papel de Río de Janeiro y São Paulo.

La capacidad para producir celulosa y pasta mecánica se estimó sobre la base de datos recogidos en visitas a industriales y técnicos. En el caso particular de la pasta mecánica, dichos datos procedieron principalmente de la Asociación Profesional de los Fabricantes de Pasta Mecánica.

^a Incluye cartón y cartulina.

^b Incluye una pequeña proporción de capacidad dedicada actualmente a pasta semiquímica.

^c Estimaciones. Algunas de las pequeñas unidades hacen también cartón, pero no ha sido posible determinar su capacidad en dicho renglón.

^d Dos de estas fábricas utilizan como materia prima el "lirio do brejo" (*Hedychium coronarium*).

CUADRO 24

Brasil: Estimaciones de la demanda media futura de papel celulosa para papel, y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios:	1950 ^a	1,82	92	84	12
	1955 ^b	2,26	124	114	16
	1960.....	2,79	169	155	22
	1965.....	3,45	228	210	30
Otros papeles y cartones:	1950 ^a	4,51	226	52 ^d	145
	1955 ^b	5,66	312	28	200
	1960.....	7,11	429	39	275
	1965.....	8,92	591	53	378
Total:	1950 ^a	6,33	318	136	157
	1955 ^b	7,92	436	142	216
	1960.....	9,90	598	194	297
	1965.....	12,37	819	263	408

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas total y per cápita de papel para 1950 provienen de los cuadros 18, 19 y 20 del Anexo I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita, y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita brasileño. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica (exceptuando la correspondiente a "otros papeles y cartones" en 1950) y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, en 1947:

Pasta mecánica	Celulosa
Papel de diarios x 0,92	Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,09	Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,07	Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos brasileños:

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa:	otros papeles y cartones x 0,64

^d La demanda de pasta mecánica para "otros papeles y cartones", en 1950, se estimó con datos de la industria. No se la calculó con los factores de conversión indicados en la nota c por considerarse que actualmente la industria brasileña usa una proporción de pasta mecánica superior a la normal.

CUADRO 25

Brasil: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual	Capacidad instalada	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
Papel de diarios.....	92	36	56	88	133	192
Otros papeles y cartones.....	226	230	0 ^a	82	199	361
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	<u>318</u>	<u>266</u>	<u>56</u>	<u>170</u>	<u>332</u>	<u>553</u>
Celulosa para papel:						
Consumo de celulosa nacional	74					
Para sustituir a las importaciones de materia prima sin elaborar.....	69					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado.....	14					
TOTAL DE CELULOZA PARA PAPEL	<u>157</u>	<u>74</u>	<u>83</u>	<u>142</u>	<u>223</u>	<u>334</u>

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 25 (continuación)

	Demanda actual	Capacidad instalada	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional	80 ^b					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	56					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	136	125^b	11	17	69	138

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Aunque en este renglón las estimaciones de capacidad instalada exceden a la demanda, Brasil aun tiene que importar una pequeña cantidad de papeles especiales (equivalente a 9.000 toneladas anuales, más o menos), que no se han tenido en cuenta en este cuadro, por su poca importancia con relación al desarrollo de la industria.

^b La diferencia entre las estimaciones de capacidad instalada y consumo de pasta mecánica nacional tiene su origen principalmente en la paralización de muchas pequeñas unidades surianas, que tienen dificultades para poner su producto en el mercado. Otra razón que contribuye en forma importante a establecer esa diferencia es el hecho de que el cartón elaborado por algunas fábricas pequeñas, muchas de ellas productoras también de pasta mecánica, no aparece registrado en las estadísticas de producción de papel y cartón.

CUADRO 26

Brasil: Consumo aparente de rayón y acetato, y su equivalente en filamento y en celulosa para rayón y acetato (En toneladas métricas anuales)

Producción de filamento	Importación					Exportación				Equivalentes en celulosa para rayón y acetato ^a				Equivalente del total expresado en filamento ^b	
	Filamento	Fibra	Hilaza	Tejidos	Manufacturas	Filamento	Fibra	Tejidos	Manufacturas	De la producción	De la importación	De la exportación	Total	Per cápita (gramos)	Total
1930.....	272	..	..	..	..	..	..	..	..	283	..	..	..	..	..
1931.....	500	..	..	..	..	..	..	..	..	521	..	..	..	..	..
1932.....	667	..	..	..	..	..	..	..	..	695	..	..	..	..	..
1933.....	919	137	—	—	1	—	—	—	—	957	144	—	1.101	23,7	1.057
1934.....	1.198	238	—	—	1	—	—	—	—	1.248	249	—	1.497	31,7	1.437
1935.....	1.588	426	15	49	4	—	—	—	—	1.654	518	—	2.172	45,3	2.085
1936.....	2.234	817	3	69	1	1	—	—	—	2.327	932	—	3.259	66,6	3.129
1937.....	3.290	963	180	10	13	—	2	—	—	3.427	1.219	2	4.644	93,8	4.458
1938.....	5.273	203	121	4	11	—	—	—	—	5.493	356	—	5.849	116,2	5.615
1939.....	6.672	108	21	5	1	1	—	—	—	6.950	142	—	7.092	138,7	6.808
1940.....	7.142	152	12	—	1	1	73	70	—	7.440	173	150	7.463	143,7	7.164
1941.....	7.742	77	1	2	1	2	1.022	212	10	8.065	87	1.300	6.852	130,1	6.578
1942.....	8.092	8	3	—	1	3	588	59	47	8.429	16	737	7.708	144,2	7.400
1943.....	7.366	—	—	—	—	1	67	—	82	7.673	1	256	7.418	137,0	7.121
1944.....	9.259	1	—	—	1	2	30	—	78	9.645	5	145	9.505	173,1	9.125
1945.....	9.741	1	91	—	2	4	25	5	182	10.147	104	270	9.981	179,1	9.582
1946.....	10.922	144	272	—	28	10	103	257	83	11.377	481	526	11.332	200,3	10.879
1947.....	12.000	434	396	11	83	15	41	58	6	12.500	995	121	13.374	232,4	12.839
1948.....	12.000	598	500	1	48	5	—	—	9	12.500	1.212	10	13.702	234,1	13.154
1949.....	14.000	383	441	4	1	3	50	106	1	14.584	872	165	15.291	257,1	14.679
1950.....	16.490	563	421	—	—	7	—	—	—	17.178	1.038	—	18.216	301,0	17.487

Fuentes: Importaciones y Exportaciones: Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Ministério da Fazenda. Producción: Departamento Econômico da Confederação Nacional da Indústria.

^a Para obtener los equivalentes en celulosa para rayón y acetato, se multiplicaron las cantidades de filamento, fibra, hilaza, etc., por los siguientes factores: filamento 1,04, fibra 1,05, hilaza 1,10, tejidos 1,15, manufacturas 1,22.

^b El equivalente total en celulosa se transformó en filamento multiplicándolo por 0,96.

CUADRO 27

Brasil: Cifras de rendimiento medio de plantaciones de pino de Paraná, derivadas de muestreos hechos en São Paulo^a

Edad (años)	Altura media (m)	Diámetro medio (m)	Número de árboles por hectárea	Porcentaje de árboles con diámetro:			Volumen existente (m ³ /Ha.)	Volumen existente más volumen de raleos (m ³ /Ha.)	Rendi- miento anual medio, incluyendo raleos (m ³ /Ha.)
				Menor de 10 cm.	10 a 19,5 cm.	Mayor de 20 cm.			
<i>Muestras de primera clase^b</i>									
8	8,2	8,8	4.400	81	19	—	99	101	12,6
11	10,2	9,8	3.790	44	56	—	137	147	13,2
14	12,1	11,2	3.150	19	80	1	173	193	13,7
17	13,9	12,8	2.520	7	87	6	208	238	14,0
20	15,3	15,3	1.870	3	79	18	243	279	13,9
23	16,1	19,8	1.160	1	65	34	273	313	13,6
<i>Muestras de segunda clase^b</i>									
8	7,2	7,8	5.010	93	7	—	67	67	8,3
11	9,0	8,7	4.480	72	28	—	102	103	9,3
14	10,5	9,7	3.860	53	47	—	132	140	10,0
17	11,8	10,9	3.160	37	63	—	160	177	10,4
20	13,0	12,7	2.410	22	73	5	185	211	10,5
23	13,9	16,0	1.570	8	78	14	208	244	10,6
<i>Muestras de tercera clase^b</i>									
(8)	(5,6)	(6,9)	(5.410)	(100)	—	—	(40)	(40)	(5,0)
(11)	(7,7)	(7,6)	(4.910)	(92)	(8)	—	(60)	(66)	(6,0)
14	8,9	8,2	4.390	71	29	—	78	90	6,4
17	9,8	9,3	3.700	55	45	—	95	110	6,4
20	10,4	10,4	2.960	41	59	—	112	129	6,4
23	10,7	12,4	2.130	30	68	2	129	148	6,4

Fuente: I. Kissin, "Crescimento e Produção do Pinheiro Brasileiro", *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, 1950, Instituto Nacional do Pinho.

^a Se hicieron mediciones en 83 muestras de bosques que contenían, en total, más de 30.000 árboles, de edades comprendidas entre 8 y 23 años.

^b Se clasificaron las muestras de plantaciones de acuerdo con las alturas dominantes medias de sus árboles. En un gráfico de alturas dominantes medias, en función de la edad, se trazaron

curvas que pasaban aproximadamente por los puntos más altos y más bajos. El espacio comprendido entre dichas curvas se dividió, por medio de otras curvas equidistantes, en tres fajas, y se clasificaron las plantaciones denominándolas de primera clase, cuando sus puntos cayeron dentro (o ligeramente arriba) de la faja superior; de segunda clase, cuando estuvieron contenidos en la faja media; y de tercera clase, cuando quedaron dentro (o ligeramente abajo) de la faja inferior.

CUADRO 28 — Brasil: Características tecnológicas de las maderas de algunas especies amazónicas

Nombre común en Brasil	Nombre científico	Color	Peso específico	Dureza	Largo de fibra (L) en mm.	Diámetro de fibra (D) en mm.	Relac. entre (L) y (D)	% de celulosa
(1) Acapúrana da terra firme	<i>Batesia floribunda</i> , Legum. Mimos.	..	0,80-0,90	..	1,00-1,60	Muy delgadas	..	..
(2) Acapúrana da várzea	<i>Campsiandra laurifolia</i> , Legum. Caesal	Café rojizo	0,89-1,10	..	1,80-1,46	Muy delgadas	..	..
(3) Anani	<i>Symphonia globulifera</i> , Guttiferae	Blanco amarillento	0,68-0,75	Med/dura	1,66	0,022	75	..
(4) Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> , Meliaceae	Café	0,40-0,75	..	1,20-1,70	Muy delgadas	..	..
(5) Angelim	<i>Dinizia excelsa</i> , Legum. Mimos.	Café rojizo	1,15	..	1,00-2,00	Muy gruesas	..	..
(6) Angelim	<i>Hymenolobium excelsum</i> , Legum. Papil.	..	..	..	1,00-2,20	Gruesas	..	..
(7) Angelim pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> , Legum. Papil.	..	..	..	1,30-2,10	Gruesas	..	..
(8) Araracanga	<i>Aspidosperma desmanthum</i> , Aposinaceae	Amarillento	0,83-0,93	..	1,76	0,026	68	..
(9) Aruano	<i>Campnosperma gummiferum</i> , Anacardiaceae	..	..	..	..	..	..	..
(10) Assacu	<i>Hura crepitans</i> , Euphorbiaceae	..	0,40-0,45	..	1,15-1,80	Muy delgadas	..	..
(11) Ataná	<i>Dimorphandra macrostachya</i> , Legum.	..	..	..	1,60-2,70	Muy delgadas	..	..
(12) Breu Branco (B. jauaricica)	<i>Protium heptayhyllum</i> , Burseraceae	Castaño-rosado	0,78-0,81	..	..	..	..	35
(13) Caimbé	<i>Curatella americana</i> , Dilleniaceae	..	..	..	0,77-2,10	..	..	..
(14) Cajurana	..	Blanco	..	Mediana	0,76	0,023	33	..
(15) Carapanauba	<i>Aspidosperma nitidum</i> , Apocynaceae	..	0,88-1,96	..	0,80-1,80	..	..	..
(16) Caraubeira	<i>Tecoma caraiba</i> , Bignoniaceae	..	..	..	0,84-1,20	Delgada a gruesa	..	..
(17) Castanha de arara	..	Blanco	..	Med/blanda	1,43	0,025	57	..
(18) Cedrorana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> , Legum. Mimos.	..	..	..	1,08-1,56	Muy delgadas	..	..
(19) Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> , Celastraceae	Café rojo	0,85-0,94	..	2,00-2,50	..	..	..
(20) Envira branca	..	Blanco	..	Dura	1,20	0,030	40	41,8
(21) Envira preta	..	Negro rayado	..	Dura	..	..	..	46
(22) Freijó	<i>Cordia goeldiana</i> , Borraginaceae	Café amarillento	0,40-0,70	..	0,92-2,04	Muy delgadas	..	..
(23) Imbauba branca	<i>Cecropia sp.</i> , Atorcapées	Blanco	0,30-0,45	..	1,45	0,040	36	46
(24) Imbauba da mata	..	Blanco	..	Blanda	1,28	0,039	33	47
(25) Imbauba preta	..	Blanco sucio	..	Blanda	1,11	0,021	53	45
(26) Imbauba roxa da capoeira	..	Rojizo	..	Blanda	1,28	0,039	33	42
(27) Jacaréuba	<i>Calophyllum brasiliense</i> , Guttiferae	..	..	..	0,90-1,65	Delgadas	..	..
(28) Japacaním	..	..	..	..	1,04	0,020	52	46
(29) Louro branco (L. tamanco)	<i>Ajouvea</i> , Lauraceae	Rosa	..	Mediana	1,47	0,022	67	43
(30) Maçaranduba	<i>Mimusope huberi</i> , Sapotaceae	..	..	..	0,78-1,97	Gruesas	..	..
(31) Mandioqueira	<i>Qualea albiflora</i> , Vochysiaceae	Castaño	0,75-0,85	..	1,20	0,026	46	42
(32) Mamorana	..	Blanco	..	Blanda	1,88	0,020	94	36
(33) Maparaná	<i>Aspidosperma inundatum</i> , Apocynaceae	..	..	..	1,00-1,80	..	..	..
(34) Marupá	<i>Simaruba amara</i> , Simarubaceae	Blanco amarillento	0,45-0,53	..	1,00-1,30	Muy delgadas	..	..
(35) Morototó	<i>Didymopanax morototoni</i> , Araliaceae.	Blanco	0,50	..	1,62	0,034	48	52,5
(36) Mutamba (pojó)	..	..	..	..	1,10	0,023	48	43,8
(37) Mututi da t.f.	..	..	..	..	..	..	..	44
(38) Parapará (carauba)	<i>Jacaranda copaia</i> , Bignoniaceae	Blanco	0,41-0,46	..	1,00-1,15	Muy delgadas	..	42
(39) Paricá branco d.v.	<i>Pithecolobium trapezifolium</i> , Legum. Mimos.	Blanco	..	Blanda	0,84	0,035	24	36
(40) Paricarana branca d.v.	..	Blanco	..	Blanda	1,43	0,018	79	36
(41) Pau amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> , Rutaceae	..	..	..	0,77-1,84	Muy delgadas	..	..
(42) Pau de boto	<i>Lonchocarpus denudatus</i> , Legum. Papil.	..	..	..	0,74-1,12	Gruesas	..	..
(43) Pau mulato	<i>Qualea dinizei</i>	Blanco amarillento	0,66-0,70	..	..	..	..	38
(44) Pau rosa	<i>Amiba duckei</i> , Lauraceae	..	..	..	0,70-1,40	Muy delgadas	..	..
(45) Pracachi	<i>Pentaclethra filamentosa</i> , Legum. Mimos.	..	..	..	0,60-1,35	Muy delgadas	..	..
(46) Quaruba	<i>Vochysia</i> , Vochysiaceae	..	..	..	0,75-1,43	Muy delgadas	..	..
(47) Quaruba branca	..	Blanco rosa	..	Mediana	1,3	0,019	68	43
(48) Quaruba vermelha	..	Rosa	..	Mediana	1,13	0,015	75	41

Fuentes: Arthur de Miranda Bastos (información personal), y Fundação Brasil Central, Belém, Pará.

Nombre común en otros lugares: (2) Apikara (Guayana Británica); (3) Matakke (Surinam); (4) Krappa (Surinam), Crabwood (Guayana Británica); (5) Parakwa (Guayana Británica); (8) Shibadan (Guayana Británica); (10) Sabier Guayana Francesa, Hura Wood (Guayana Británica); (12) Haiawa (Guayana Británica), Encens Rose (Guayana Francesa); (15) Paddlewood (Guayana Británica), Bois Pagaie

(Guayana Francesa); (19) Kabukalli (Guayana Británica), Goupi (Guayana Francesa); (22) Taparai (Guayana Británica); (23) Pumpwood (Guayana Británica), Bois Canon (Guayana Francesa); (29) Wild currant (Guayana Británica), Ajouvé (Guayana Francesa); (34) Cedro blanco (Venezuela), Adoosidero (Guayana Británica); (35) Morototo (Surinam), Karohoro (Guayana Británica); (38) Gobaja (Surinam), Futui (Guayana Británica); (43) Goejave Kwarie (Surinam), Laba-laba (Guayana Francesa).

CUADRO 29

Brasil: Distribución por especies de los árboles de más de 30 centímetros de diámetro encontrados en el muestreo de los bosques de Santa Maria de Vila-Nova, Territorio de Amapá

Nombre vulgar	Clasificación científica	No. de ejemplares p/Ha.	Volumen de madera por hectárea (m ³)
Abiurana	<i>Lucuma</i> Sapotaceae	4	4,839
Acapu ^a	<i>Youacapoua americana</i> Legum. Caesalp.	11	12,915
Axuá ^a	<i>Saccoglottis guianensis</i> Humiriaceae	2	1,472
Angelim ^a	<i>Hymenolobium</i> Legum. Papil. Dalberg	5	30,033
Angelim amarelo	<i>Hymenolobium</i> Legum. Papil. Dalberg	4	18,632
Breu branco	<i>Protium Heptaphyllum</i> Burseraceae	3	2,108
Buleteiro		1	
Caraipé	<i>Licania</i> Rosaceae	10	13,525
Carapanã	<i>Aspidosperma</i> Apocynaceae	1	991
Copaiba	<i>Copaifera</i> Legum. Caesalp.	1	3,309
Cumarú	<i>Coumarouna odorata</i> Legum. Papil. Dalberg	3	6,498
Cumarurana		1	991
Cupiuba ^a	<i>Goupia Glabra</i> Celastraceae	6	12,404
Guajarã	<i>Chrysophyllum</i> Sapotaceae	1	1,283
Ingarana	<i>Pithecolobium</i> Legum. Mimos.	1	991
Ipê ^a	<i>Macrobium</i> Legum. Caesalp.	2	3,669
Itaúba	<i>Silvia</i> Lauraceae	2	7,838
Jarana	<i>Chytroma</i> Lecythidaceae	1	736
Jutai	<i>Hymenaea courbaril</i> Legum. Caesalp.	1	3,309
Jutai pororoca	<i>Hymenaea parvifolia</i> Legum. Caesalp.	1	2,386
Louro amarelo	<i>Aniba</i> Lauraceae	5	8,366
Louro cumaru		1	1,980
Louro vermelho ^a	<i>Ocotea rubra</i> Lauraceae	3	6,422
Macucu	<i>Licania</i> Rosaceae	4	3,199
Mangabarana	<i>Sideroxylon</i> Sapotaceae	1	1,283
Macaranduba ^a	<i>Mimusops</i> Sapotaceae	1	3,963
Maparajuba	<i>Mimusops</i> Sapotaceae	4	4,840
Matamatá	<i>Eschweilera</i> Lecythidaceae	9	1,980
Meraúba	<i>Mouriria Plasschaerti</i> Melastomaceae	2	2,274
Pajurá	<i>Parinarium</i> Rosaceae	1	1,980
Pau doce	<i>Chrysophyllum</i> Sapotaceae	1	3,963
Piquiá	<i>Caryocar</i> Caryocaraceae	1	1,980
Pracaxi	<i>Pentaclethra filamentosa</i> Legum. Mimos.	2	1,727
Quaruba ^a	<i>Vochysia</i> Vochysaceae	2	4,954
Quina	<i>Aspidosperma nitidum</i> Apocynaceae	1	1,283
Rosêira	<i>Aspidosperma</i> Apocynaceae	1	1,283
Sapucaia	<i>Lecythis</i> Lecythidaceae	1	2,390
Sorveira	<i>Couma</i> Apocynaceae	3	2,718
Sucuuba	<i>Plumiera</i> Apocynaceae	1	1,610
Tachi preto	<i>Tachigalia myrmecophyla</i> Legum. Caesalp.	5	9,355
Tauari	<i>Couratari</i> Lecythidaceae	3	10,378
Tenteiro	<i>Ormosia</i> Legum. Papil	1	3,960
Uxi	<i>Saccoglottis uchi</i> Humiriaceae	2	3,260
Uxirana	<i>Saccoglottis</i> Humiriaceae	3	4,845
Ucuuba ^a	<i>Virola</i> Myristicaceae	2	4,260
Umirirana	<i>Humiria</i> Humiriaceae	1	4,260
Especies no identificadas		2	5,943

Fuente: Arthur de Miranda Bastos, "As Matas de Santa Maria de Vila-Nova, Território do Amapá", *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 1948.

^a Especies de exportación.

CAPITULO IV. CENTRO AMERICA

I. Consideraciones generales

América Central consume alrededor de 17.000 toneladas anuales de papeles y cartones, de las cuales el 40 por ciento, aproximadamente, son de papel de diarios. Su producción papelera es sumamente reducida,¹ y su industria de celulosa se confina a dos pequeñas instalaciones, una en Costa Rica y otra en Guatemala, que usan como materias primas subproductos de la elaboración del abacá y de la esencia de citronela, respectivamente.

Como puede verse en los Anexos I y II de este informe, los consumos de papel de cada uno de los países centroamericanos, tanto los actuales como los que se estiman para 1965, son sumamente bajos para justificar el desarrollo de industrias papeleras basadas solamente en los mercados internos. El conjunto de los cinco países llegaría a consumir en 1965 alrededor de 15.000 toneladas anuales de papel de diarios y 24.000 de otros papeles y cartones (véase cuadro 30), cifras que pueden considerarse todavía pequeñas para justificar la instalación de fábricas que pudieran abastecer económicamente a toda la Región con la diversidad de productos papeleros que necesita.

La pequeñez de los mercados locales y del mercado regional lleva a la conclusión de que cualquier proyecto para el desarrollo en gran escala de la industria papelera centroamericana tendría que basarse en la producción para exportación. El éxito de un proyecto de este tipo dependería no sólo de la existencia de mercados externos, sino de la posibilidad de competir en calidad y en precio con otros productores mundiales.

Por las razones anteriores, la promoción de fábricas de papel y celulosa en Centroamérica requiere la presencia de un conjunto ideal, o casi ideal de factores de producción. Esto no quiere decir que en casos especiales, por razones netamente locales, como la escasez de divisas, no resulte aconsejable la erección de pequeñas fábricas destinadas al consumo interno, que funcionen con ciertas desventajas en el costo y en la calidad de los productos.

Como se verá más adelante, casi todos los países centroamericanos ofrecen materias primas fibrosas abundantes y combinaciones diversas de otros factores de producción, como transportes, energía, agua, etc. Por la escasez general de datos, es imposible, en este estudio preliminar, decidir en forma definitiva acerca de las ventajas relativas de unas regiones con respecto a otras. Se podría, sin embargo, aventurar la opinión, sujeta a rectificación, de que Guatemala parece ofrecer las mejores condiciones para el desarrollo de la industria, por lo menos en lo referente a la riqueza de sus bosques, tanto los tropicales como los de coníferas.

A continuación, se hace una descripción general de los recursos de cada uno de los países.

II. Recursos de Guatemala

En Guatemala hay varias zonas que se juzgan importantes para el desarrollo de la industria de papel y celulosa. Por lo que se refiere a coníferas, puede señalarse el departamento de Huehuetenango, que probablemente contiene los bosques más ricos de madera blanda, en toda la América Central. Este recurso había sido casi completamente inaccesible, por falta de vías de comunicación tanto para el interior de la zona como para la unión de ésta con puertos y mercados de importancia. La Carretera Panamericana resolverá el problema general de accesibilidad con respecto al resto del país, pero tendrán que desarrollarse redes de caminos secundarios y de acceso a los bosques, lo que presentará ciertas dificultades, debidas al carácter accidentado del terreno.

El departamento de Totonicapán, adyacente a Huehuetenango, tiene también zonas ricas en coníferas —aunque ya más explotadas— y cuenta con más carreteras y con abundante potencial hidroeléctrico.² Esta región es rica en azufre, y tiene también depósitos de cal.

Las especies coníferas más importantes de la zona considerada son el "pino blanco" (*Pinus pseudostrabus*), el pino ocote (*Pinus oocarpa*), el *Pinus montezuma*, el pinabete (*Abies guatemalensis*) y el ciprés (*Cupressus lusitanica*). Uno de los problemas que presentaría su aprovechamiento sería evitar la erosión en los bosques recién cortados, ya que se trata, en general, de terrenos muy inclinados, cubiertos con capas poco profundas de humus fácilmente deleznable.

Por lo que se refiere a maderas de bosque tropical húmedo,³ El Petén puede señalarse entre las regiones más ricas de América Central. Es probablemente la única zona de Centro América que ha sido estudiada, si no en forma completa, por lo menos con un reconocimiento general consistente en la interpretación forestal de fotografías aéreas tomadas para la Compañía Shell de Guatemala.⁴

De las diferentes áreas estudiadas en El Petén, como las de Usumacinta, San Pedro, Dos Lagunas, Fallabón y el río de la Pasión, la que ofrece más posibilidades para desarrollar a corto plazo una industria celulósica integrada al aprovechamiento de maderas preciosas es el área de Poctún, que es la más accesible con respecto al mar Caribe y a las comunicaciones terrestres generales centroamericanas. Poctún está comunicado con el río Sarstún por medio de 70 kilómetros de camino, y

² La planta hidroeléctrica de Quezaltenango puede, según se dice, aumentar su capacidad hasta llegar a satisfacer todas las necesidades de Centro América.

³ En el primer capítulo de este informe se trata la posibilidad de fabricar celulosa con maderas tropicales duras y semiduras.

⁴ Trabajo efectuado por L. R. Holdridge (ecólogo), F. Bruce Lamb (silvicultor) y Bertell Mason, Jr. (fotometrista), para un informe del Instituto Centroamericano de Ciencias Económicas y el Instituto de Fomento de la Producción de Guatemala (*Los Bosques de Guatemala*, Turrialba, Costa Rica, mayo de 1950).

¹ Una pequeña fábrica de papel y cartón, en Guatemala, y otra solamente de cartón, en Costa Rica.

este río navegable conduce a la Bahía de Amatique, en donde se encuentran Livingston y Puerto Barrios. En este último puerto anclan semanalmente los barcos de la United Fruit Company, que como llegan parcialmente cargados — y algunas veces vacíos — servirían para importar a bajo costo algunas materias primas que no se encuentran en el país, como el sulfato de sodio.

De acuerdo con los estudios que ya se han mencionado, la zona de Poctún tiene más de 250.000 hectáreas de bosques de madera dura de buena calidad, accesibles para la corta. Podrían dar alrededor de dos millones de pies madereros de caoba (*Swietenia macrophylla*) durante un período de 40 años, además de grandes cantidades de maderas de muchas otras especies comerciales, como cedro (*Cedrela mexicana*), María (*Calophyllum brasiliense*), kauxán (*Terminalia amazonia*), tamarindo (*Kaillium guianensis*), y San Juan (*Vochysia guatemalensis*). No se ha determinado el volumen de madera que podría emplearse en la producción de celulosa, pero, haciendo uso de datos de otras regiones americanas similares, puede estimarse que la zona de Poctún podría abastecer una capacidad instalada por lo menos de 50.000 toneladas anuales de celulosa.

Los bosques del Petén están situados en terrenos sensiblemente planos, en los que pueden abrirse caminos con poco costo, y emplearse equipos mecanizados para la extracción y transporte de la madera. Sin embargo, la operación de la corta en el sur del departamento, en donde está Poctún, estaría limitada probablemente a la estación seca, que dura de cuatro a seis meses (de noviembre a mayo), porque durante el resto del año llueve mucho. Hay posibilidad de encontrar buenos sitios para fábricas, cercanos a fuentes de abastecimiento de agua, pero no es probable que pueda dotárseles de energía eléctrica y de combustibles distintos a la madera.

Como asunto de interés para el futuro, debe mencionarse que existe un proyecto para hacer accesible gran parte del Petén, por medio de un ferrocarril que partirá de San Pedro y seguirá hasta San Luis, de donde una bifurcación irá directamente a Fallabón, y la otra cruzará el río de la Pasión, seguirá la margen del Usumacinta, y tocará la frontera mexicana en dos puntos, uno situado sobre el mismo Usumacinta, y el otro cercano al río San Pedro. Esta nueva vía de acceso a los bosques se ha proyectado para el aprovechamiento de maderas valiosas, pero puede servir así mismo para facilitar el desarrollo de la industria papelera.

También puede señalarse al valle que rodea al lago Izabal como una zona tropical húmeda digna de estudio.⁵ Está cubierto con bosques de maderas duras, no tan ricos en especies valiosas como los del Petén, pero bien comunicados con Livingston y Puerto Barrios por medio de la vía lacustre del propio Izabal, además de las de los ríos Polochic y Dulce que facilitarían el transporte con lanchones de 60 toneladas, directamente desde Panzós hasta el mar.

El área está formada por planicies de poco declive, en donde es fácil extraer la madera, y tiene, además, pequeños ríos tributarios del lago, que pueden servir para penetrar en selva hasta el pie de la serranía (20 a 35 km.). Se estima que el área es de 460.000 hectáreas y que puede contener unos 46 millones de árboles, en

mezclas completamente heterogéneas de especies de maderas duras y semiduras.⁶

Haciendo el mismo tipo de cálculo empleado para el caso de Poctún, podría estimarse que el área abastecería a una fábrica por lo menos de 100.000 toneladas anuales de celulosa. En los estudios que se han hecho acerca de Izabal⁷ se ha encontrado que en el futuro probablemente podría abastecerse a la región con cal y combustibles minerales (carbón y quistos bituminosos) provenientes de las cercanías del río Lámpara, que desemboca en el Lago.

La zona está comunicada con la ciudad de Guatemala y con el Océano Pacífico por medio del ferrocarril de Puerto Barrios al puerto de San José, con ramales a Champerico y Tapachula. Además, está en construcción la carretera llamada Ruta al Atlántico, que va de la capital de la República a Puerto Barrios, y podrá extenderse posiblemente hasta algún lugar de la zona que se elija para emplazamiento de la fábrica.

III. Recursos de Honduras

Los bosques de pino son el recurso forestal más importante de Honduras. Contienen mezclas de distintas especies, entre las que predominan el pino antillano (*Pinus caribaea*) en las bajas alturas, el ocote (*Pinus oocarpa*) en las alturas medias, y el pinabete (*Pinus pseudostrabus*) en los bosques más altos y más húmedos.

El problema grave de los pinares hondureños es su devastación progresiva ocasionada por el fuego, por las talas irracionales que causan la erosión de los terrenos, y por la explotación inadecuada y perjudicial de los productos resinosos que da el bosque. Es probable que de Tegucigalpa hacia el Oeste no pudieran encontrarse lugares adecuados para el emplazamiento de fábricas de papel y celulosa, debido principalmente a que los pinares han sido muy explotados. Al oriente de Tegucigalpa, en los departamentos de Yoro, Olancho y Paraíso, si se cree que haya probabilidad de encontrar sitios apropiados para el establecimiento de grandes unidades industriales, pero tendría que establecerse como condición indispensable una protección adecuada del bosque — sobre todo contra el fuego — así como su ordenamiento y su explotación sobre bases perfectamente racionales.

Otra posibilidad, aunque de mucho menor importancia, sería la explotación de las maderas tropicales de la zona de Mosquitia (departamento de Colón), en donde podría llegar a integrarse el aprovechamiento de especies valiosas, como la caoba y el cedro, con la fabricación de celulosa a base de mezclas complejas de las especies que quedaran en el bosque sin aprovechamiento en otros usos. No se tienen datos que indiquen qué tan importante podría ser un proyecto de esta naturaleza, pero se le supone menos interesante que el del aprovechamiento de los bosques de pino del país, o de los bosques de maderas duras de Guatemala y Nicaragua.

Una tercera opción digna de estudio es el empleo de las cañas y bambúes que se desarrollan en forma extraordinariamente rápida en el norte del país, en las cercanías de puertos, ríos y vías de comunicación terrestre importantes. Los estudios que ya se han hecho para el desarrollo de la industria celulósica a base de estas

⁵ Véase el estudio del Dr. Olindo Secondini, *Los Bosques de Guatemala en la Industria del Papel de Diarios*, Guatemala, 1952.

⁶ También existen grandes cantidades de corozos, que son palmeras que dan frutos oleaginosos.

⁷ Dr. Olindo Secondini, información personal.

especies⁸ indican que en varias regiones norteañas, sobre todo en el departamento de Colón y en su zona selvática de la Mosquitia, existen grandes cantidades de bambúes que podrían transportarse sin dificultad, por medio de ríos de curso permanente, hasta lugares que se consideran adecuados para el emplazamiento de fábricas.

No se tiene información sobre las posibilidades de contar con energía hidroeléctrica en las cercanías de las zonas que se han considerado en este informe. Se sabe, sin embargo, que hay un potencial hidroeléctrico importante en el río Patuca, cerca del Portal del Infierno, en el departamento de Olancho. La energía eléctrica que se obtendrá de la Chorrera del Guayabo, sobre el río Lempa, en El Salvador,⁹ quedará muy lejos de las zonas hondureñas que se han mencionado como probables fuentes de materia prima fibrosa.

IV. Recursos de Nicaragua

Nicaragua tiene extensiones relativamente pequeñas de bosques de pino, tanto en las cercanías de la costa del Atlántico, en la parte norte de Zelaya (principalmente *Pinus caribaea*), como en las sierras de los departamentos de Jinotega, Madriz, Nueva Segovia y Estelí (principalmente *Pinus oocarpa*), en la región noroccidental del país. Todo los bosques de pino han sido sumamente afectados por el fuego, la tala inmoderada y los extensos desmontes que se han hecho para abrir campos de labranza.

Al incluir Nicaragua dentro de algún estudio comparativo futuro con respecto a su posibilidad de servir como fuente de materia prima celulósica, es probable que se tomaran en consideración solamente los extensos bosques tropicales situados en las cercanías del Atlántico, sobre todo en la parte sur del departamento de Zelaya, en donde podría hacerse uso de ríos navegables e integrarse la industria celulósica al aprovechamiento de maderas valiosas como la caoba (*Swietenia macrophylla*), el cedro macho (*carapa nicaraguensis*), el cedro real (*Cedrela odorata*), el aceituno (*Simaruba glauca*), el laurel (*Cordia alliodora*), la balsa (*Ochroma lagopus*) y la Santa María (*Callophyllum brasiliense*).

No se tiene información acerca de recursos hidráulicos u otros factores de producción con que podría contarse en los bosques de madera dura de Zelaya.

Es probable que algún lugar cercano al Río Escondido ofreciera ventajas para el emplazamiento, sobre todo por la navegabilidad de dicho río a partir de Rama, la cercanía a Bluefields que es un punto importante sobre el Atlántico, y la conexión con Managua y con la costa del Pacífico, por medio de un camino sin recubrir. El Río Grande de Matagalpa también merece estudio, ya que cuenta con algunas caídas de agua en su curso superior, y que es navegable desde La Cruz hasta la desembocadura al Atlántico, en La Barra.

V. Recursos de Costa Rica

En Costa Rica debería darse preferencia al estudio de las posibilidades de los bosques tropicales de aquella zona del Atlántico que está comprendida por la provincia de Limón y parte de las provincias de Heredia y

⁸ Información proporcionada por el Dr. Jorge St. Siegens, tanto en forma personal como en un dictamen suyo acerca de un proyecto del Sr. Roberto Maas, para la construcción de una fábrica de celulosa y pasta, de bambú.

⁹ La capacidad instalada inicial de 30.000 kv. quedará lista en julio de 1953. Después se aumentará hasta 75.000 kv.

Alajuela. No se tienen datos acerca de la composición de los bosques, aunque se sabe que es sumamente heterogénea. De lo que sí se tiene noticias, gracias a las investigaciones relacionadas con un proyecto que se menciona más adelante, es de la existencia de grandes cantidades de guarumo (*Cecropia peltata*), que es una especie de crecimiento muy rápido y de características papeleras reconocidas mundialmente como de primer orden.¹⁰

En un estudio preliminar que se ha hecho de las posibilidades de fabricación de celulosa y papel en Costa Rica,¹¹ se proyecta explotar tanto el guarumo como el eucalipto y el poró gigante (*Erythrina poeppigiana*). Esta última especie crece profusamente en Costa Rica; se desarrolla con extrema rapidez y se reproduce fácilmente en plantaciones. Los experimentos hechos con poró gigante en laboratorios de los Estados Unidos y de Francia han demostrado su excelencia como materia prima para papel y celulosa.

En el proyecto ya citado se señala a la zona del Pacífico como la más apropiada para la producción de papel y celulosa, y para ello se dan las razones siguientes:

a) La región central de la provincia de Limón cuenta con excelente transporte por ferrocarril que se extiende hasta Guápiles por el Norte y el río Estrella por el Sur, con numerosos ramales secundarios. Puede contarse también con el ramal de la Compañía Bananera, que parte de Almirante y va hacia el interior del país.

b) El transporte marítimo facilita la comunicación a lo largo de toda la provincia de Limón. Por lo que se refiere a transporte fluvial, la zona presenta también grandes facilidades, sobre todo en la sección comprendida entre el río San Juan, la Barra de Colorado y el río San Carlos.

c) Varios ríos de la zona tienen caídas de agua que probablemente pueden aprovecharse para generar la energía eléctrica requerida por la industria.

Otra posibilidad de Costa Rica para el desarrollo de industrias celulósicas es el uso de los residuos de la industrialización del abacá. En las márgenes del río Pacuare, en el litoral Atlántico, acaba de establecerse una fábrica que producirá 3.000 toneladas anuales de papel de tipo "kraft", en cuya elaboración se emplean los residuos que dejan las instalaciones extractoras de fibra de abacá situadas en la misma región. La fábrica posee, además, plantíos propios de abacá bastardo, de crecimiento más rápido que la especie que actualmente se industrializa.

En Costa Rica no se han localizado yacimientos de carbón u otros combustibles minerales que pudieran explotarse comercialmente. Hay varios depósitos de azufre de magnitudes desconocidas, aunque se sabe que

¹⁰ La *Cecropia* ha sido experimentada ampliamente, sobre todo en relación con el proyecto para establecer una fábrica en la región amazónica peruana (véase el capítulo del Perú). Se sabe que existen grandes cantidades de guarumo en los siguientes lugares costarricenses: Siquirres, Canadá, San Alberto, San Cristóbal, Germania, Línea Vieja, La Cabaña, El Hogar, La Selva, Ramal de la Perla, Finca de Ricardo Gutiérrez Ross, Guácimo, Parismina, Río Frio, Roxana, Matina.

¹¹ Véase el *Anteproyecto para el Establecimiento de una Industria de Pulpa y Papel en Costa Rica*, presentado al Gobierno Costarricense, en 1952, por los señores Jorge Lang S., Luis Uribe P., Alejandro Oropeza C., Francisco de P. Gutiérrez R., Edmond Woodbridge M., Raúl Sequeira R., Fernando Fournier A., y Francisco J. Orlich B.

los principales se encuentran en la región Poas. La piedra caliza de mayor pureza se halla en Golfito, en la costa del Pacífico, y también hay yacimientos en el sur de San José y en el suroeste de Cartago. El cloruro de

sodio podría obtenerse de las salinas de la costa del Pacífico, tanto en las márgenes del Golfo de Nicoya, como en otros lugares situados entre Dominical y Puerto Cortés.

CUADRO 30

Centro América: Estimaciones de la demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	0,85	6,8	6,2	0,9
	1955 ^b	0,92	8,1	7,5	1,1
	1960	1,12	10,9	10,0	1,4
	1965	1,40	14,7	13,5	1,9
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	1,23	9,9	0,9	5,9
	1955 ^b	1,46	12,9	1,2	7,7
	1960	1,82	17,7	1,6	10,6
	1965	2,31	24,4	2,2	14,6
TOTALES	1950 ^a	2,08	16,7	7,1	6,8
	1955 ^b	2,38	21,0	8,7	8,8
	1960	2,94	28,6	11,6	12,0
	1965	3,71	39,1	15,7	16,5

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Datos estadísticos provenientes del Anexo I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita centroamericano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica

Papel de diarios x 0,92
Otros papeles x 0,09
Cartón x 0,07

Celulosa

Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa: otros papeles y cartones x 0,60

CAPITULO V. COLOMBIA

I. Consumo y capacidad de producción

Colombia consume poco más de 60.000 toneladas anuales de papeles y cartones, de las cuales la tercera parte, aproximadamente, corresponde a papel de diarios. Cuenta con una moderna fábrica situada en Cali, que tiene capacidad para elaborar 12.000 toneladas anuales de papel y 12.000 toneladas anuales de cartón. No se producen en el país ni papel de diarios, ni celulosa, ni pasta mecánica.

En el cuadro 31 pueden verse cifras medias de consumo futuro de papel, pasta mecánica y celulosa, estimadas suponiendo un crecimiento normal de la demanda por dichos productos. Su comparación con las cifras de capacidad instalada indican que para que Colombia pudiera abastecer su mercado papelerero con productos nacionales tendría que añadir a su industria alrededor de 40.000 toneladas de capacidad hasta 1955; 65.000 hasta 1960 y 100.000 hasta 1965. De estas cifras, corresponderían a papel de diarios 19.000, 27.000 y 37.000 toneladas anuales de capacidad, respectivamente.

Como la fábrica situada en Cali tiene proyectos para expandir, dentro de un plazo corto, su capacidad para producir cartones y papeles distintos al de diarios,¹ el problema importante de promoción que se presenta al país en la actualidad se refiere únicamente a la fabricación de papel de diarios y a la producción de celulosa y pastas mecánica y semiquímica que sirvan de materia prima a la industria papelería existente y a sus ampliaciones futuras.

II. Recursos colombianos más importantes para la producción de papel y celulosa

Las zonas colombianas que contienen recursos fibrosos potencialmente importantes para el desarrollo de la industria papelería son la de Chocó-Urabá, en el extremo noroeste del país; la del Pacífico, comprendida entre la Cordillera Occidental y los manglares de la costa, a lo largo de los departamentos de Cauca, Valle, Caldas y Antioquia; la del valle del río Magdalena, incluyendo la parte final del valle del Cauca; la región azucarera del valle del Cauca, y, por último, la amazonia colombiana, al este de la cadena oriental de la Cordillera de los Andes.

La zona de Chocó-Urabá puede considerarse limitada por una línea irregular que partiera de la desembocadura del río Baudó, en el Océano Pacífico y siguiera hacia el Noreste y Norte, tocando Quibdó, capital del departamento de Chocó, así como las serranías de Abibe, el curso del río San Juan, y, por último, la costa del Atlántico, el límite con Panamá y la costa del Pacífico.

Esta zona es rica en especies arbóreas blandas, blancas, de fibra larga y de desarrollo rápido, que probablemente podrían utilizarse para hacer pasta mecánica. Entre las más abundantes se cuentan tamboro (*Schizolobium parahybum*), balsos (*Ochroma*), guarumos

(*Cecropia*), sueldo (*Leguminosa*), damaguo (*Antiaris saccidora*), güino, caucho negro (*Castilloa elastica*), ficus, macondo (*Cavanillesia platanifolia*), cativo o amansamujer (*Prioria copaiifera*). La utilización de estas especies podría combinarse con la extracción de maderas valiosas como los cedros (*Cedrela*), ceiba de Tolú (*Bombacopsis quinatum*), roble del río (*Tabebuia pentaphylla*), güino y cañaguatate morado (*Tabebuia chrysantha*).

Chocó-Urabá tiene las ventajas de la comunicación marítima y de la posibilidad de transporte de madera en los ríos Atrato, San Juan y Baudó, pero no tiene comunicaciones terrestres, y cuenta con muy poco desarrollo general que pudiera favorecer la marcha de una industria. La mano de obra es escasa y se tienen pocas posibilidades de obtener energía eléctrica u otras materias primas, como sal y azufre.

La zona del Pacífico estaría limitada en el Norte por la de Chocó; en el Oriente por la divisoria de aguas de la cordillera occidental, desde Antioquia hasta Nariño y en el Occidente por los manglares de la costa del Pacífico. Es mucho más desarrollada que la de Chocó-Urabá; tiene un puerto importante (Buena-ventura) unido por ferrocarril con Cali y otras ciudades del interior; está servida por otro ferrocarril en el Sur (Tumaco-El Diviso); y podría contar con energía hidroeléctrica,² azufre (en Popayán) y el carbón mineral de los inmensos depósitos del departamento de Valle. Por lo que se refiere a recursos fibrosos, puede decirse que la zona cuenta aproximadamente con las mismas especies que aparecen en Chocó-Urabá.

Los bosques del valle del río Magdalena tienen densidades máximas entre las cercanías de puerto Salgar, por el Sur, y la confluencia de los ríos Cauca y Magdalena, por el Norte. Las especies más importantes de esta zona son: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela*), albarco (*Cariniana*), Tolú (*Bombacopsis*), Caracolí (*Anacardium excelsum*), carreto (*Aspidosperma*), ceiba amarilla (*Hura crepitans*), coco de mono (*Lecythis*), y guáimara (*Brosimum*). Las especies que parecen apropiadas para papel y celulosa son las siguientes:³ ceiba bruja (*Ceiba pentandra*), caracolí (*Rhinocarpus excelsa*), jobo (*Spondias mombin*), gambombo (*Schizolobium*), cabeza de mono (*Jacaranda*), resbalamono (*Bursera simaruba*), y guarumo (*Cecropia*). Existen también palmas abundantes y grandes manchas de bambú (*Guadua*).

La región del río Magdalena parece ser sumamente apropiada para el establecimiento de industrias papeleras, no sólo porque puede suministrar materia prima

² Actualmente se está construyendo la planta hidroeléctrica de Anchicayá, en Cali.

³ A petición del Instituto de Fomento Industrial, el Laboratorio de Productos Forestales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Madison) determinó las propiedades papeleras de la ceiba bruja, el jobo, el gambombo y el caracolí. Se llegó a la conclusión de que, tanto aisladamente como en mezclas, las especies citadas daban buenos resultados en la fabricación de celulosa al sulfato, apropiada para papeles de envoltura, de impresión, de diarios, etc.

¹ Se piensa ampliar la capacidad total hasta llegar a 36.000 toneladas anuales, principalmente de papel "kraft".

fibrosa en cantidades casi ilimitadas, sino porque tiene gran desarrollo económico, y cuenta con vías fluviales y ferrocarriles que, en conjunto, determinan una buena accesibilidad de los bosques con respecto a sitios apropiados para la construcción de fábricas, y de éstos con respecto a los mercados principales y a los puertos que pueden servir para la exportación. Existe un ferrocarril que va de Bogotá a Puerto Salgar, sobre el río Magdalena, lugar adonde llegan vapores de río procedentes de la desembocadura, cerca de Barranquilla, principal puerto de la costa norte de Colombia. Se proyecta construir un ferrocarril que seguiría al río Magdalena desde Puerto Salgar hasta Gamorra, en donde el río siempre es profundo, aun en la época seca.

Es posible encontrar, a lo largo del Valle, varios sitios apropiados para el establecimiento de fábricas de papel y celulosa.⁴ Hay agua abundante, pero requiere clarificación; no se presentarán problemas de eliminación de desechos de la fabricación, y será posible contar con combustible barato a lo largo de todo el valle del Magdalena, ya que se trata justamente de una región

⁴ El informe que actualmente está preparando la misión enviada por la FAO para el estudio de las posibilidades de la industria papelera, contendrá recomendaciones específicas acerca de los lugares del valle del Magdalena que parecen más apropiados para la instalación de fábricas.

de concesiones petroleras, en la que existen oleoductos. La sal para fabricación de sosa y cloro podría traerse de Galera Zamba, que es una salina muy grande situada en la costa del Atlántico.

Otra zona que puede ofrecer en el futuro algunas ventajas para el desarrollo de la industria papelera es el Valle del Cauca, en donde se encuentran las plantaciones de caña de azúcar, cuyo bagazo podría emplearse como materia prima para celulosa. La mayor parte de la industria azucarera está ubicada en las cercanías de Cali, que es un mercado importante gracias a su creciente actividad industrial. El total del bagazo producido en los ingenios o centrales representa un potencial de materia prima suficiente para fabricar 70.000 toneladas anuales de celulosa. En la actualidad, todo este bagazo se quema como combustible en los ingenios azucareros pero podría haber la posibilidad de que se sustituyera con petróleo, por lo menos en los ingenios grandes, ya que Colombia es productor importante de este combustible.

Aunque la región amazónica de Colombia tiene cantidades casi ilimitadas de materia prima fibrosa, no podría considerársela en la actualidad dentro de los lugares apropiados para el desarrollo de la industria papelera, debido principalmente a que la falta de comunicaciones la hacen inaccesible.

CUADRO 31

Colombia: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	1,77	20	18	3
	1955 ^b	1,54	19	17	2
	1960	1,91	27	25	4
	1965	2,36	37	34	5
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	3,71	42	4	25
	1955 ^b	3,51	44	4	26
	1960	4,41	62	6	37
	1965	5,53	86	8	52
TOTALES	1950 ^a	5,48	62	22	28
	1955 ^b	5,05	63	21	28
	1960	6,32	89	31	41
	1965	7,89	123	42	57

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen de los cuadros estadísticos 25, 26 y 27 del Anexo I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita colombiano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica	Celulosa
Papel de diarios x 0,92	Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,09	Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,07	Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa: otros papeles y cartones x 0,60

CAPITULO VI. CUBA

I. Consumo y capacidad de producción

A. CONSUMO DE PAPEL Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLO

Cuba consume alrededor de 38.000 toneladas de papel de diarios, que se importan del extranjero, y 99.000 toneladas de otros papeles y cartones, de las cuales 34.000 son de producción nacional.

La industria está compuesta de dos fábricas,¹ con capacidad total de 45.000 toneladas anuales, que elaboran casi todos los tipos de papeles y cartones, exceptuando el papel de diarios. Consumen materias primas extranjeras, salvo una determinada cantidad de papel de desperdicio, de procedencia nacional.

En el cuadro 32 pueden verse las estimaciones medias del consumo cubano de papel, pasta mecánica y celulosa, para los años 1955, 1960, 1965.²

La comparación de las estimaciones de demanda futura de papel con la capacidad instalada actual (véase cuadro 33) indica que Cuba, para satisfacer plenamente su mercado de papel, tendría que desarrollar la industria de papel de diarios hasta llegar a una capacidad anual de 30.000 toneladas en 1955; 40.000 en 1960 y 53.000 en 1965. Por lo que se refiere a la elaboración de otros papeles y cartones, tendrían que hacerse expansiones de capacidad del orden de 64.000 toneladas hasta 1955; 102.000 hasta 1960 y 152.000 hasta 1965.

B. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA PAPEL

La industria papelera cubana consume anualmente alrededor de 20.000 toneladas de celulosa, toda de origen extranjero. Si se tiene en cuenta también la celulosa que forma parte del papel importado, el consumo total del país llega a 64.000 toneladas.

Para llevar a cabo un programa de expansión de la industria, destinado a satisfacer completamente las necesidades del mercado interno, tendría que crearse una capacidad de producción de celulosa que llegara a 69.000 toneladas en 1955; a 92.000 en 1960 y a 125.000 en 1965. Se están haciendo estudios para fabricar celulosa de bagazo y emplearla en papel de diarios.³

La única materia prima fibrosa cubana apta para la elaboración de celulosa es el bagazo de caña de azúcar. Por razones técnicas, la celulosa de bagazo sólo podría usarse en una proporción de 40 por ciento con respecto a la celulosa total requerida por la industria papelera. Esto quiere decir que aunque este tipo de celulosa pudiera producirse en grandes cantidades, Cuba tendría, de todas maneras, que importar del extranjero el 60 por ciento de la celulosa destinada a la manufactura de papeles y cartones distintos del de diario (71.000 toneladas, en 1965).

¹ Papelera Cubana y Papelera Moderna, ambas situadas en La Habana.

² Véase el cálculo completo en el cuadro 10 del Anexo II.

³ Uno de los estudios más importantes lo realiza el Banco de Fomento Agrícola e Industrial de Cuba. Además, la Junta Nacional de Economía está bastante interesada en este asunto.

C. CONSUMO DE PASTA MECÁNICA Á CAPACIDAD PARA PRODUCIRLA

Teóricamente, la industria papelera cubana requeriría para su producción actual de papeles y cartones cerca de 3.000 toneladas de pasta mecánica. En la práctica, el consumo se reduce a pequeñas cantidades, todas importadas, porque se utilizan desperdicios de papel y cartón, en proporciones mayores que las usuales.

Para satisfacer las necesidades futuras de desarrollo de la industria papelera, Cuba tendría que instalar una capacidad de producción de pasta mecánica que llegaría a 38.000 toneladas en 1955; 45.000 en 1960 y 67.000 en 1965. Esto no es posible, en el sentido literal de la palabra, porque el país no cuenta con materia prima para fabricar pasta mecánica. Por lo que se refiere a cartones y papeles distintos del de diarios, no habrá problema de abastecimiento porque las cantidades requeridas son pequeñas y podrían técnicamente sustituirse con pasta semiquímica de bagazo, o papel de desperdicio. El problema se presentaría al tratar de fabricar papel de diarios, puesto que la pasta mecánica, que constituye el 80 por ciento del producto, no podría probablemente sustituirse en forma económica con pasta semiquímica de bagazo. Actualmente está en estudio la fabricación de papel de diarios, en gran escala, con 100 por ciento de celulosa de bagazo, pero no se ha llegado aún a conclusiones definitivas acerca de la economicidad del procedimiento.

D. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA RAYÓN Y ACETATO

El consumo cubano de celulosa para rayón es de cerca de 8.000 toneladas anuales, provenientes del extranjero. Si se tiene en cuenta también la celulosa que contienen los productos de rayón importados, el consumo total del país ascendería aproximadamente a 17.000 toneladas anuales. No existe hasta la fecha ningún proyecto serio para instalar fábricas de celulosa purificada.⁴ Si la demanda de celulosa para rayón conserva la tasa de crecimiento que ha tenido en años anteriores, Cuba necesitaría instalar, para satisfacer su mercado nacional de esta materia prima, alrededor de 18.000 toneladas hasta 1955; 25.000 hasta 1960 y 33.000 hasta 1965.

II. Posibilidades de desarrollo de la industria papelera a base del bagazo de la caña de azúcar

Cuba es el país que produce más azúcar en el mundo y podría tener, por consiguiente, el mayor volumen de

⁴ La Compañía Rayonera Cubana, S.A., única fábrica que produce rayón, está haciendo estudios sobre la posibilidad de utilizar el bagazo de la caña para producir celulosa purificada. Desde 1927 hasta 1938, funcionó en Cuba una fábrica que producía alfa celulosa por el procedimiento De la Roza. Se clausuró después por la imposibilidad de financiar la instalación de equipos para la recuperación de los productos químicos. El autor del procedimiento afirma que la celulosa purificada de bagazo tiene ventajas sobre la de maderas. (J. de la Roza, "Purified Cellulose from Bagasse", *Proceedings of the International Society of Sugar Cane Technologists*, Brisbane, Australia, 1951).

bagazo disponible para la industria papelera. El bagazo total producido por sus 161 centrales o ingenios (véase cuadro 34) serviría hipotéticamente para elaborar más de un millón y medio de toneladas anuales de celulosa, si pudiera sustituirse por otros combustibles todo el bagazo que actualmente se quema en las calderas. Si se empleara en la fabricación de celulosa solamente el bagazo sobrante, después de quemar en las calderas el que fuera estrictamente necesario para producir vapor y energía, dentro de las mejores condiciones de eficiencia térmica, el potencial total llegaría aún a más de 300.000 toneladas anuales de celulosa.

Estas cifras hipotéticas resultan muy grandes comparadas con lo que realmente podría llegar a conseguirse en la práctica. En primer lugar, la sustitución del bagazo por otro combustible dependería de las posibilidades nacionales de abastecimiento de petróleo o carbón y de las condiciones técnicas específicas de cada ingenio en lo referente a su facilidad para quemar dichos combustibles.⁵ En segundo lugar, muchos ingenios resultarían muy pequeños para poder alimentar por sí solos a una industria celulósica, y su asociación en grandes grupos ofrecería dificultades en la recolección del bagazo para concentrarlo en forma que resulte económica.

Para los fines de este informe, se seleccionaron tres zonas como posibles centros principales de abastecimiento de bagazo para el desarrollo futuro de la industria papelera cubana. Dos de ellas, las de Camagüey y de Oriente, incluyen, respectivamente, 8 y 6 centrales muy grandes situadas dentro de un radio que se ha juzgado económicamente conveniente para la recolección de bagazo. Se tuvo en cuenta en su selección la posibilidad de obtener suficiente materia prima sólo del sobrante de bagazo que provendría de mejorar la eficiencia térmica de las calderas. Se consideraron las ventajas de ambas zonas en lo que se refiere a buenos transportes, tanto para reunir el bagazo como para llevar los productos elaborados a los principales centros consumidores. Sin embargo, conviene indicar que ninguna de estas zonas tiene posibilidad de contar con energía hidroeléctrica y que hay que prever la extracción de agua subterránea para satisfacer los grandes volúmenes requeridos en el procedimiento de elaboración. Asimismo, deberá estudiarse con detenimiento la ubicación de la industria para evitar que se presenten problemas en el desagüe de desechos de fabricación.

La zona de Cienfuegos, en la provincia de Las Villas, está formada por 16 pequeñas centrales que, debido a su reducido tamaño, no podrían efectuar ahorros importantes de bagazo, y probablemente tendrían que dejar

⁵ En la actualidad no existiría problema de abastecimiento de petróleo a las centrales, ya que Cuba puede surtirse de tres países cercanos. La dificultad surge cuando se trata de proyectos a largo plazo, en los que forzosamente tiene que considerarse que el abastecimiento de petróleo puede estar sujeto a eventualidades. Aunque algunos estudios recientes muestran que el valor del bagazo como materia prima para celulosa es superior al precio que se paga por el combustible que lo sustituye, el cambio del tipo de combustible encontraría cierta resistencia, sobre todo en los ingenios antiguos, ya que implicaría inversiones extraordinarias en sistemas para quemar el nuevo combustible, dispositivos de almacenamiento, carros tanques para su transporte, y sistemas para manipular el bagazo dentro de los ingenios.

de usarlo por completo en las calderas para dedicarlo a la celulosa.⁶ La zona es ideal por lo que se refiere a su cercanía a La Habana, que es el principal centro de consumo de papel, y también por sus posibilidades futuras de abastecerse con energía hidroeléctrica. Debido a la dificultad que habría para organizar a todos los ingenios en el reemplazo o mejoramiento de sus sistemas productores o consumidores de vapor, la posibilidad de la zona de Cienfuegos se estima mucho más remota que las de Camagüey y de Oriente.

Las ocho centrales elegidas en la provincia de Camagüey, o sea Adelaida, Algodones, Cunagua, Joroní, Morón, Punta Alegre, Stewart y Violeta, podrían producir materia prima suficiente para fabricar cerca de 40.000 toneladas anuales de celulosa (véase cuadro 35), si se contara con que la mejoría de los rendimientos térmicos de calderas y otros equipos que usan vapor produciría un sobrante de bagazo, disponible exclusivamente para celulosa.

En la Zona Oriente, se han agrupado los ingenios de Boston, Chaparra, Delicias, Manatí, Preston y San Germán (véase cuadro 36), que podrían suministrar materia prima para producir 37.000 toneladas anuales de celulosa, utilizando para ello solamente un 20 por ciento del bagazo total, en las mismas condiciones ya expresadas al hablar de Camagüey.

En Cienfuegos tendría que usarse para celulosa todo el bagazo de los 16 ingenios elegidos, y sustituir totalmente por petróleo el que actualmente se quema en las calderas. En estas condiciones, podría obtenerse materia prima suficiente para elaborar 147.000 toneladas anuales de celulosa (véase cuadro 37).

Si se supone que llegara a hacerse realidad el establecimiento de fábricas de celulosa en las dos zonas seleccionadas principales, o sea en Camagüey y en Oriente, la capacidad del conjunto (77.000 toneladas) sería superior, con amplio margen, a la cantidad de celulosa de bagazo que podría absorber la industria en la elaboración de cartones y papeles distintos al de diarios. Si llegara a demostrarse la practicabilidad de la fabricación de papel de diarios totalmente con bagazo, incluyendo el bagacillo,⁷ el potencial de las dos zonas consideradas sería casi suficiente para abastecer a la industria de papel de diarios, además de suministrar el 40 por ciento absorbible por la industria de cartones y papeles distintos al de diarios.⁸

⁶ Esta zona es la misma que el ingeniero Angel Ramón Ruiz había elegido como futuro centro productor de celulosa, en su estudio "Una Estrategia de Fomento de Largo Alcance", *Revista de la Sociedad Cubana de Ingenieros*, No. 2, 1952.

⁷ Aunque la mayoría de los procedimientos modernos para fabricar celulosa han tenido éxito solamente con la eliminación de un gran porcentaje del bagacillo (células parenquimatosas), los únicos procedimientos que hasta la fecha parecen ser indicados para fabricar papel de diarios totalmente con bagazo se caracterizan por la inclusión del bagacillo (*Study on Newsprint Expansion*, United States Department of Commerce, Washington, 1952).

⁸ La cantidad total de bagazo seco que podría ahorrarse en las zonas de Oriente y Camagüey, o sea 238.000 toneladas anuales, podría distribuirse hipotéticamente asignando 145.000 para la industria de cartones y papeles distintos al de diarios y 93.000 para la industria de papel de diarios. Esta última cantidad de bagazo seco serviría para producir 46.000 toneladas anuales de papel de diarios, que equivalen al 87 por ciento de las 53.000 toneladas anuales que consumiría el país en 1965.

CUADRO 32

Cuba: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas)

		Demanda de papel per cápita (Kg.)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	7,12	38	35	5
	1955 ^b	5,33	30	28	4
	1960	6,60	40	37	5
	1965	8,16	53	49	7
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	18,84	99	9	59
	1955 ^b	19,38	109	10	65
	1960	24,34	147	13	88
	1965	30,54	197	18	118
TOTALES	1950 ^a	25,96	137	44	64
	1955 ^b	24,71	139	38	69
	1960	30,94	187	50	93
	1965	38,70	250	67	125

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen de los cuadros estadísticos 39, 40 y 41 del Anexo I. Debido a importaciones excesivamente elevadas, el consumo aparente resulta superior en ese año a las estimaciones de la demanda para 1955.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita cubano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica		Celulosa	
Papel de diarios	x 0,92	Papel de diarios	x 0,13
Otros papeles	x 0,09	Otros papeles	x 0,68
Cartón	x 0,07	Cartón	x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon para este conjunto los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones	x 0,09
Celulosa:	otros papeles y cartones	x 0,60

CUADRO 33

Cuba: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1965	Total hasta 1960	Total hasta 1966
Papel de diarios:						
Nacional	—	—	—	—	—	—
Importado	38	—	—	—	—	—
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS.....	38^b	—	38^b	30	40	53
Otros papeles y cartones:						
Nacionales	34	—	—	—	—	—
Importados	65	—	—	—	—	—
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	99	45	54	64	102	152
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN.....	137	45	92	94	137	205
Celulosa:						
Consumo de celulosa nacional....	—	—	—	—	—	—
Consumo de celulosa importada como materia prima	20	—	—	—	—	—
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado.	44	—	—	—	—	—
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL....	64	—	64	69	93	125

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 33 (continuación)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional	3 ^c					
Consumo de pasta mecánica importada como materia prima	—					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	41					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA.....	44	—	44	38	50	67

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras basadas en datos estadísticos de 1950.

^b Cifras basadas en el consumo aparente de 1950, que fue anormalmente elevado. Los aumentos de capacidad requeridos hasta 1955, 1960 y 1965 se basaron, en cambio, en los consumos que se consideraron normales para 1950. Por esta razón, las cifras de desarrollos necesarios para 1955 y 1960 resultan menores que las de 1950.

^c Esta cifra se calculó con los datos de producción nacional de papel. Como Cuba no produce pasta mecánica e importa cantidades muy pequeñas, la industria papelera obtiene el equivalente de pasta mecánica con la utilización de desperdicios de papel y cartón.

CUADRO 34

Cuba: Cálculo del potencial total de bagazo de caña como fuente de materia prima para la fabricación de celulosa — 1950

(En miles de toneladas métricas anuales)

Provincia	Número de ingenios o centrales *	Porcentaje de:					Celulosa		
		Bagazo húmedo * (a)	Agua en bagazo * (b)	Sacarosa en bagazo * (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = a x d / 100)	Fibra utilizable ** (f = 0,66e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)	Si se emplea para celulosa sólo el bagazo sobrante (h = 0,20g)
Pinar del Río.....	9	420	47,1	3,0	49,9	210	136	68	14
La Habana	13	832	48,5	3,7	47,8	400	260	130	26
Matanzas	24	1.159	48,7	3,5	47,8	555	361	180	36
Las Villas	50	2.374	48,1	3,5	48,4	1.150	748	374	75
Camagüey	24	2.751	48,2	3,1	48,7	1.340	871	436	87
Oriente	41	2.859	48,5	3,5	48,0	1.375	894	447	89
TOTAL DEL PAÍS	161	10.395	48,2	3,4	48,4	5.030	3.270	1.635	327

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

* El número de Centrales, las cantidades de bagazo húmedo, los porcentajes de agua y sacarosa, se tomaron de la *Memoria Azucarera, 1947-1950*, Ministerio de Agricultura, República de Cuba, 1951.

** Se estimó que el bagazo seco contiene 65 por ciento de fibra; 25 por ciento de bagacillo (médula parenquimatosa) y 10 por ciento de sólidos extraños y sustancias solubles en el agua.

CUADRO 35

Cuba: Cálculo del potencial del bagazo de caña de grandes centrales seleccionadas en la provincia de Camagüey

Centrales	Porcentaje de:					Celulosa		
	Bagazo * húmedo (a)	Agua en bagazo * (b)	Sacarosa en bagazo * (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = a x d / 100)	Fibra utilizable ** (f = 0,66e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)	Si se emplea para celulosa sólo el bagazo sobrante (h = 0,20g)
Adelaida	109	49,5	1,8	48,7	53	34	17	3
Algodones	89	48,1	3,2	48,7	43	28	14	3
Cunagua	129	48,7	3,1	48,2	62	40	20	4

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 35 (continuación)

Centrales	Porcentaje de:						Celulosa	
	Bagazo húmedo* (a)	Agua en bagazo* (b)	Sacarosa en bagazo* (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = $\frac{a \times d}{100}$)	Fibra utilizable** (f = 0,65e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)	Si se emplea para celulosa sólo el bagazo sobrante (h = 0,20g)
Jaronú	231	48,5	2,9	49,6	114	74	37	7
Morón	270	48,5	3,4	48,1	130	85	43	9
Punta Alegre	100	48,8	3,4	47,8	48	31	15	3
Stewart	197	49,6	3,7	46,7	92	60	30	6
Violeta	144	48,5	3,1	48,4	70	46	23	5
TOTAL	1.269	48,6	3,1	48,3	612	398	199	40

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

* Las cantidades de bagazo húmedo y los porcentajes de agua y sacarosa en el bagazo se tomaron de la Memoria Azucarera, 1947-50, Ministerio de Agricultura, República de Cuba, 1951.

** Se estimó que el bagazo seco contiene 65 por ciento de fibra; 25 por ciento de bagacillo (médula parenquimatosa) y 10 por ciento de sólidos extraños y sustancias solubles en agua.

CUADRO 36

Cuba: Cálculo del potencial del bagazo de caña de grandes centrales seleccionadas en la provincia de Oriente (En miles de toneladas métricas)

Centrales	Porcentaje de:						Celulosa	
	Bagazo húmedo* (a)	Agua en bagazo* (b)	Sacarosa en bagazo* (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = $\frac{a \times d}{100}$)	Fibra utilizable** (f = 0,65e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)	Si se emplea para celulosa sólo el bagazo sobrante (h = 0,20g)
Boston	140	50,2	2,4***	47,4	66	43	21	4
Chaparra	220	47,5	2,7	49,8	110	71	36	7
Delicias	282	48,5	2,7***	48,8	138	90	45	9
Manatí	230	49,0	3,3	47,7	110	71	36	7
Preston	165	49,8	2,4	46,9	77	50	25	5
San Germán	165	49,8	2,6	47,6	79	52	26	5
TOTAL	1.202	49,1	2,7	48,2	580	377	189	37

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

* Las cantidades de bagazo húmedo y los porcentajes de agua y sacarosa en el bagazo se tomaron de la Memoria Azucarera, 1947-50, Ministerio de Agricultura, República de Cuba, 1951.

** Se estimó que el bagazo seco contiene 65 por ciento de fibra; 25 por ciento de bagacillo (médula parenquimatosa) y 10 por ciento de sólidos extraños y sustancias solubles en agua.

*** Cifras estimadas.

CUADRO 37

Cuba: Cálculo del potencial de bagazo de caña en la zona de Cienfuegos (En miles de toneladas métricas)

Centrales	Porcentaje de:						Celulosa
	Bagazo húmedo* (a)	Agua en bagazo* (b)	Sacarosa en bagazo* (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = $\frac{a \times d}{100}$)	Fibra utilizable** (f = 0,65e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)
Andreíta	58	47,6	2,8	49,6	29	19	9
Angelita	39	48,7	3,0	48,3	19	12	6
Caracas	89	49,1	3,2	47,7	42	27	14
Constancia "A"	100	47,5	3,0	49,5	50	33	17
Covadonga	52	49,8	3,0	48,2	25	16	8
Hormiguero	76	50,4	2,9	46,7	35	23	12
Manuelita	58	47,9	2,6	49,5	29	19	9
Pastora	37	48,9	4,1	47,0	17	11	5
Perseverancia	77	47,7	3,0	49,3	38	25	13

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 37 (continuación)

Centrales	Porcentaje de:					Celulosa	
	Bagazo húmedo * (a)	Agua en bagazo * (b)	Sacaroza en bagazo * (c)	Fibra en bagazo (d = 100-b-c)	Fibra total (e = a x d / 100)	Fibra utilizable ** (f = 0,66e)	Si se sustituye todo el combustible de las calderas (g = 0,50f)
Portugalete	34	49,2	3,5	47,3	16	10	5
San Agustín "L"	75	47,5	2,7	49,8	37	24	12
San Francisco	28	49,3	3,0	47,7	13	9	5
Santa Catalina	48	48,3	3,0	48,7	23	15	8
Santa María	60	48,6	3,7	47,7	29	19	9
Santa Rosa	40	46,4	3,1	50,3	20	13	6
Soledad	56	47,7	2,0	50,3	28	18	9
TOTALES	927	48,5	3,0	48,5	450	293	147

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

* Las cantidades de bagazo húmedo y los porcentajes de agua y sacarosa en el bagazo se tomaron de la *Memoria Azucarera*, 1947-50. Min. Agricultura, 1951.

** Se estimó que el bagazo seco contiene 65 por ciento de fibra; 25 por ciento de bagacillo (médula parenquimatosa) y 10 por ciento de sólidos extraños y sustancias solubles en agua.

CAPITULO VII. CHILE

I. Resumen y conclusiones

En contraste con la mayoría de los países latino-americanos, en Chile han podido determinarse con más precisión las posibilidades que ofrecen los recursos naturales, como fuentes de materia prima para la industria papelera. Una razón para esto es que ya se hayan hecho mediciones forestales bastante precisas, por lo menos en las áreas que revisten mayor interés para el futuro de la industria, como son la que en este estudio se denominan Región de Valdivia, integrada por la provincia que lleva ese nombre, y Región de Concepción, formada por un grupo de siete provincias comprendidas entre Maule, Linares y Malleco. Aunque el reconocimiento general de los recursos forestales hecho por la Misión Haig en 1944 hubiera servido de excelente base para estimar el potencial productivo de materia prima de las regiones principales, hubo oportunidad de usar datos más recientes, correspondientes a la medición forestal que a finales de 1952 realizó la Corporación de Fomento de la Producción, en la provincia de Valdivia, así como algunos de los resultados de la medición que la misma Corporación está haciendo actualmente en la Región de Concepción. Por el carácter mismo del estudio preliminar que se consigna en este informe, no ha sido posible discutir la magnitud de los factores económicos que podrían limitar en el futuro la expansión de la industria; y por ello, al hablar de capacidad de exportación se ha tenido en mente sólo la que potencialmente ofrecen sus recursos naturales como fuentes de materia prima.

Chile produce en la actualidad aproximadamente el 46 por ciento de las 24.000 toneladas anuales de papel de diarios que consume, y alrededor del 96 por ciento de las 46.000 toneladas que constituyen su demanda por otros papeles y cartones. Su necesidad de expansión más presionante está en la industria de celulosa, ya que su producción de esta materia prima satisface menos del 20 por ciento de las 26.000 toneladas anuales que consume su industria. La fabricación de pasta mecánica es ampliamente suficiente para cubrir la demanda actual de las fábricas de papel.

La satisfacción plena de las necesidades futuras del país requiere que antes de 1955 se instalen 20.000 toneladas¹ de capacidad para producir papel; y que después se aumente la expansión hasta 50.000 toneladas en 1960 y 92.000 en 1965. Acompañando a estos desarrollos, tendrían que añadirse, respectivamente, 33.000; 48.000 y 67.000 toneladas de capacidad para producir celulosa, así como 11.000; 24.000 y 38.000 toneladas de capacidad para fabricar pasta mecánica.

Como se verá más adelante, los recursos forestales chilenos considerados en este estudio pueden proporcionar materia prima suficiente para abastecer un mercado diez veces mayor que la demanda del país, lo que desde luego indica que las expansiones futuras de

¹ Todas las medidas de capacidad para producir que en este informe se expresen simplemente en toneladas, deberá considerárselas como toneladas de producción en un año.

la industria podrían estar dirigidas hacia la producción para exportación.

El recurso chileno más importante para el desarrollo de la industria papelera es el pino insigne (*Pinus radiata*) que crece en las plantaciones de muchas provincias, pero que está concentrado principalmente en la Región de Concepción. La capacidad de 250.000 hectáreas plantadas en dicha zona podría satisfacer todas las expansiones industriales necesarias para satisfacer el mercado papelerero interno, y aun dejar excedentes que servirían para abastecer a una industria de exportación que en 1965 produciría, como término medio 750.000 toneladas anuales de celulosa, o 1.240.000 de papel de diarios. Estas cantidades equivalen al 50 por ciento de la estimación de consumo latinoamericano de celulosa para 1965, o al 100 por ciento de la del papel de diarios. A precios de 1950, representarían entradas anuales de divisas del orden de 113 ó 167 millones de dólares, respectivamente, que no son muy inferiores a las que por concepto del cobre podría llegar a tener el país en 1965.

La expansión de la industria papelera hasta llegar a cubrir las necesidades de consumo interno y aun crear los excedentes exportables que se han mencionado, requeriría inversiones del orden de 250 a 300 millones de dólares, de las cuales cerca del 90 por ciento tendría que hacerse en divisas extranjeras. Además, necesitaría grandes cantidades de otros factores de producción, como energía eléctrica y sustancias químicas, que por fortuna se encontrarán en forma abundante en el territorio chileno.

La otra región que se ha considerado como posible fuente de materia prima fibrosa, o sea la de los bosques naturales de la provincia de Valdivia, podría rendir aproximadamente 1.000.000 de metros cúbicos anuales de madera aprovechable en la industria papelera, aun considerando como tal solamente el 75 por ciento de la parte no maderable de los bosques situados en áreas de explotación fácil o medianamente fácil. Este volumen de madera podría servir para producir aproximadamente otras 250.000 toneladas anuales de celulosa, o 420.000 de pasta semiquímica.

Aunque los resultados obtenidos con maderas latifoliadas en el Africa Occidental Francesa hacen prever que la mezcla heterogénea de maderas chilenas podrá llegar a ser una magnífica fuente de celulosa para papel, sería preciso iniciar desde luego la experimentación sistemática de mezclas de maderas de los bosques naturales, como un paso preliminar en cualquier proyecto de utilización de la región de Valdivia como fuente de materia prima celulósica.

En resumen, puede decirse que las plantaciones de pino insigne ofrecen no sólo el mejor recurso fibroso de Chile sino probablemente de toda la América Latina. Su accesibilidad, su facilidad de repoblación natural y la rapidez de crecimiento de los árboles, ofrecen un conjunto de factores económicos difícilmente igualables en el Continente. Los grandes volúmenes de madera en pie que se han acumulado hasta la fecha indican que

es urgente organizar un nuevo tipo de aplicación de recurso, distinto al de madera de construcción que hasta la fecha se le ha dado. Su empleo en la industria de papel y celulosa contribuiría a diversificar la economía del país y a crear una nueva e importante fuente de divisas.

Los bosques naturales pueden considerarse como una segunda fuente de materia prima disponible para la expansión de la industria. Su material fibroso es menos conocido actualmente que el que ofrecen las plantaciones de pino, y su explotación económica requiere la integración con otras industrias, como la de madera aserrada, cuya posibilidad de existencia depende de que se amplíen los mercados existentes para la madera como tal. Sin embargo, es necesario tener en consideración que la integración de la industria del papel y la celulosa con la maderera se hace necesaria porque quizás es el único medio práctico para impedir que sigan destruyéndose los bosques naturales y para promover su preservación y enriquecimiento, por medio de una explotación racional.

II. Consumo y capacidad de producción

A. CONSUMO DE PAPEL Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLO

Chile consume alrededor de 70.000 toneladas anuales de papeles y cartones, de las cuales 24.000 corresponden a papel de diarios. En el año de 1951, al que estos datos se refieren,² su industria produjo aproximadamente el 46 por ciento del papel de diarios requerido por su mercado y satisfizo el 96 por ciento de su demanda por otros papeles y cartones.

La industria chilena cuenta con cuatro fábricas de papel, de las cuales solamente una, localizada en Puente Alto, Santiago, puede considerarse de importancia. Tiene además 22 pequeñas fábricas de cartón cuya capacidad media por fábrica no llega a 1.000 toneladas anuales (véase cuadro 38). Casi la totalidad de las instalaciones están situadas en las cercanías de Santiago, que es el mayor centro de consumo de la nación, bastante lejos de las fuentes más importantes de materia prima fibrosa. En general, puede decirse que toda la industria es antigua, con excepción de la fábrica de Valdivia, que comenzó a funcionar en 1951.

En el cuadro 11 del Anexo II pueden verse varias estimaciones de consumo chileno de papel para los años 1955, 1960 y 1965. Para simplificar la exposición de esta parte del informe, se han tomado de dicho cuadro solamente las cifras medias que corresponden a una tasa de crecimiento del ingreso per cápita de 3 por ciento anual (véase cuadro 39). En los estudios de desarrollo económico chileno realizados por la Comisión Económica para América Latina,³ se prevén tasas anuales de crecimiento del ingreso per cápita de 2,4 por ciento para la hipótesis de crecimiento moderado y 5,1 por ciento para la de crecimiento acelerado.

La comparación de las estimaciones de demanda futura de papel con las cifras de capacidad instalada (véase cuadro 40) indican que para que Chile pudiera satisfacer constantemente su mercado de papel, tendría que hacer expansiones en su capacidad para producir

² Para años anteriores, véanse las estadísticas de producción, importación y consumo aparente que aparecen en los cuadros 42 a 48 del Anexo I.

³ Véase el *Estudio sobre las técnicas de programación del desarrollo económico*, Comisión Económica para América Latina, documento E/CN.12/292.

papel de diarios del orden de 20.000 toneladas anuales hasta 1955; 31.000 hasta 1960 y 45.000 hasta 1965. Por lo que se refiere a cartones y a otros papeles distintos al de diarios, la capacidad instalada actual es suficiente para abastecer a la demanda hasta el año 1955, con excepción de pequeñas cantidades de papeles especiales que tendrían que seguirse importando. En 1960, deberían agregarse ya alrededor de 19.000 toneladas anuales de capacidad, y la ampliación llegaría a 47.000 toneladas en 1965.

La empresa de la fábrica más importante de Chile tiene en proyecto la instalación de otras dos unidades industriales para producir 44.000 toneladas de papel de diarios, 10.000 toneladas de papel "kraft" y 6.600 toneladas de cartón para cajas de empaque. Estas fábricas estarían situadas en el sur de Chile, en las cercanías de Concepción, y serían financiadas parcialmente con fondos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Usarían como materia prima la madera de pino insigne (*Pinus radiata*), especie originaria del oeste de los Estados Unidos que ha dado excelentes resultados en las plantaciones chilenas y en las de Nueva Zelandia.

B. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA PAPEL

La industria chilena consume alrededor de 26.000 toneladas anuales de celulosa,⁴ de las cuales produce solamente 5.000 en una instalación anexa a la fábrica papelerá más importante, en la que se trata paja de trigo por medio del procedimiento Pomilio. Si se tiene en cuenta también la celulosa que forma parte del papel importado, el consumo total del país es de 29.000 toneladas anuales. La capacidad actual para fabricar celulosa de paja es de 6.000 toneladas, cifra que probablemente no crecerá en el futuro debido a las dificultades que presenta el abastecimiento de esta materia prima.

Para llevar a cabo una expansión de la industria papelerá destinada a satisfacer plenamente las necesidades del mercado interno, a la capacidad actual para producir celulosa tendrían que añadirse alrededor de 33.000 toneladas hasta 1955; 48.000 hasta 1960 y 67.000 hasta 1965. En el proyecto de fábricas de papel que se mencionó en párrafos pasados se incluye una instalación para elaborar 50.000 toneladas anuales de celulosa al sulfato. Como se verá más adelante, los recursos naturales de que podría disponer el país para estas ampliaciones exceden en forma extraordinaria a las necesidades, y a los planes actuales de desarrollo.

C. CONSUMO DE PASTA MECÁNICA Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLA

Las dos únicas fábricas que producen y consumen pasta mecánica son a la vez las dos unidades más importantes de la industria papelerá (una de ellas situada en la provincia de Santiago y la otra en la de Valdivia). Las demás fábricas usan exclusivamente desperdicios; su nivel de producción en un año determinado depende de la abundancia o escasez de este tipo de materia prima; y en la actualidad se han visto obligadas a

⁴ La composición del consumo chileno de celulosa es aproximadamente la siguiente:

	Toneladas anuales	Porcentaje
Celulosa nacional de paja	5.000	19
Celulosa blanqueada importada	5.000	19
Celulosa sin blanquear importada	16.000	62
Total	26.000	100

reducir su capacidad en un 40 a 50 por ciento porque las autoridades municipales han implantado un sistema de incineración de basuras que ha reducido mucho las fuentes de papel de desperdicios con que antes se contaba. Las fábricas de papel que producen pasta mecánica usan una proporción anormalmente baja de desperdicios, y, por consiguiente, cantidades anormalmente altas de pasta mecánica. La industria consume aproximadamente 16.000 toneladas de pasta mecánica, que sumadas a la que contiene el papel importado forman una demanda total de 28.000 toneladas anuales.

Para seguir el ritmo de expansión que la industria papelera necesitaría con objeto de satisfacer al mercado nacional, la capacidad para producir pasta mecánica requeriría aumentos del orden de 11.000 toneladas hasta 1955; 24.000 hasta 1960 y 38.000 hasta 1965. Los proyectos para instalar fábricas de papel que se han mencionado con anterioridad comprenden también la instalación de más de 40.000 toneladas anuales de capacidad para fabricar dicha materia prima.

D. CONSUMO DE CELULOSA PARA RAYÓN Y ACETATO

Chile no produce celulosa para rayón y acetato. Las dos fábricas existentes de rayón consumen anualmente alrededor de 4.000 toneladas de celulosa importada. Existe un proyecto para fabricar 6.000 toneladas, a base de pino insigne, en una instalación que se añadirá en el futuro a una de las fábricas de celulosa para papel que se tiene en proyecto.

Si se supone que el consumo de rayón seguirá creciendo aproximadamente al mismo ritmo que ha tenido en años anteriores, la capacidad proyectada para producir celulosa purificada superará con creces a las necesidades de la industria chilena, por lo menos hasta 1960.

III. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de pino insigne

Para poder llevar a cabo las expansiones de que se ha hablado en párrafos anteriores y hacer que la industria de papel, celulosa y pasta mecánica satisfaga plenamente las necesidades futuras del país, se requerirían alrededor de 268.000 metros cúbicos anuales de madera de pino en 1955; 382.000 en 1960 y 520.000 en 1965 (véase cuadro 41). Como se verá más adelante, estas necesidades de madera son sumamente pequeñas comparadas con la potencialidad de producción de los plantíos de pino insigne.

El pino insigne, pino *insignis*, o pino Monterrey (*Pinus radiata*) es una especie exótica cuyo crecimiento en Chile ha superado el que tenía en su lugar de origen, en el oeste de los Estados Unidos. Las plantaciones de esta conífera empezaron a hacerse alrededor de 1916, y en la actualidad han alcanzado una cifra que probablemente es superior a 300.000 hectáreas. Aunque las plantaciones están distribuidas desde la provincia de Coquimbo, por el Norte, hasta la de Valdivia, por el Sur, las concentraciones más importantes se hallan situadas desde Linares hasta Malleco, en las cercanías de la provincia de Concepción, en donde se encuentran la ciudad del mismo nombre y el puerto de Talcahuano. La Corporación de Fomento de la Producción está a punto de terminar la medición de los bosques de estas provincias, y hasta principios de 1953 había llegado a determinar y clasificar el volumen de madera contenido en 211.000 hectáreas plantadas, distribuidas por provincias en la forma que se indica a continuación:

Provincia	Hectáreas
Linares	4.400
Maule	34.700
Nuble	25.800
Concepción	82.900
Bío-Bío	30.000
Arauco	17.900
Malleco	15.700
TOTAL 211.400	

Los técnicos encargados de la medición estiman que el total de las plantaciones de estas siete provincias es de alrededor de 250.000 hectáreas. Con objeto de determinar el rendimiento futuro de las plantaciones, y en ausencia de datos globales que aun no han llegado a calcularse de la medición mencionada, en este informe se ha supuesto que la distribución por edades o fechas de plantación de las 250.000 hectáreas sigue la forma de una curva logística, cuyas coordenadas son las siguientes:

Año de plantación	Hectáreas plantadas
1916-31	3.000
1932-34	9.000
1935-37	17.000
1938-40	28.000
1941-43	38.000
1944-46	47.000
1947-49	53.000
1950-52	55.000

Tomando como base los datos anteriores y suponiendo dos tipos de explotación del bosque, destinados a dar rendimientos de madera para papel máximos y mínimos, respectivamente, se determinaron los programas probables de producción que aparecen en los cuadros 42 y 43. El primer programa está diseñado para obtener un máximo de madera para aserrar y para otros usos distintos al del papel. Se calculó suponiendo *a*) que a los 14 años se hace un raleo del bosque, cuyo producto (40 metros cúbicos por hectárea) se destina totalmente a la industria papelera; y *b*) que a los 20 años se realiza la corta final, de cuyo producto (400 metros cúbicos por hectárea) se destina un 40 por ciento a la industria del papel y el restante a la industria maderera. En el segundo programa se consideran *a*) dos raleos, a los 8 y a los 14 años, que producen respectivamente 20 y 75 metros cúbicos por hectárea para la industria papelera; y *b*) una corta final, a los 23 años, que produce 410 metros cúbicos por hectárea, de los cuales el 90 por ciento se destina a la industria papelera y el restante⁵ a la maderera.

En la práctica, la proporción entre las cantidades de materia prima destinadas a las industrias papelera y maderera dependerá principalmente de las condiciones que ofrezca el mercado para los productos de dichas industrias. Para facilitar la exposición, las estimaciones finales de potencial productivo se han basado en una sola serie de cifras que representan el promedio entre las correspondientes a los dos programas mencionados.

El cuadro 44 expresa el balance entre las disponibilidades y las necesidades futuras de madera de pino insigne. En él se han tenido en cuenta: *a*) el volumen total que darían los programas de raleo y corta de que se ha hablado anteriormente; *b*) las necesidades de la industria papelera para abastecer la demanda interna

⁵ Árboles muy seleccionados, con diámetros superiores a 25 centímetros.

(cuadro 41); c) la madera aserrada de pino que en el futuro requeriría el país, calculada aplicando al consumo actual una tasa de crecimiento de 7 por ciento anual;⁶ y d) los volúmenes máximos y mínimos de madera reservada para la exportación.

El balance muestra que después de satisfacer todas las necesidades internas y de separar una gran parte de madera para su utilización como tal, aun quedan excedentes de madera aplicables a papel y celulosa, que en cifras medias representan 1.500.000 metros cúbicos anuales en 1955; 2.310.000 en 1960 y 3.920.000 en 1965. Estos sobrantes podrían satisfacer a una industria de exportación de productos celulósicos cuya importancia, expresada en cifras equivalentes de celulosa, variaría de 286.000 toneladas anuales en 1955 a 750.000 en 1965. Si se supusiera que todo el excedente mencionado va a emplearse en la fabricación de papel de diarios, el volumen exportable de este producto alcanzaría las cifras de 476.000 toneladas anuales en 1955; 734.000 en 1960 y 1.240.000 en 1965. Para apreciar mejor la magnitud de estos potenciales, bastará decir que en 1965 serían suficientes para satisfacer a la América Latina en la mitad de su demanda de celulosa, o en la totalidad de sus necesidades de papel de diarios.

Como ya se ha explicado anteriormente, estas cifras son los términos medios entre dos hipótesis, una mínima y una máxima, de disponibilidad de madera para celulosa; si las posibilidades de exportar madera fueran sumamente restringidas en el futuro y llegaran a venderse sólo pequeños volúmenes de madera muy seleccionada (10 por ciento de las cortas finales), la capacidad del país para exportar productos celulósicos derivados de pino insigne llegaría en 1965 a cifras de 975.000 toneladas anuales de celulosa, o 1.620.000 de papel de diarios.

Este enorme potencial, unido a la gran accesibilidad de los plantíos de que se trata, así como a la privilegiada condición que tiene el pino insigne de reforestarse en forma natural, hacen de Chile el país probablemente más importante de la América Latina por lo que se refiere a posibilidades inmediatas de grandes desarrollos en la industria de papel y celulosa.

La capacidad de exportación de productos celulósicos, a precios de 1950,⁷ usando las cifras intermedias del cuadro 44, variaría de 43 millones de dólares en 1955 a 113 en 1965, si el sobrante de madera se dedicara solamente a celulosa; o de 64 millones de dólares en 1955 a 167 en 1965, si dicho sobrante se exportara totalmente en forma de papel de diarios. Estas cifras indican que si Chile llegara a contar con los elementos suficientes para expandir su capacidad de producción en la medida que le permiten sus recursos de pino, su entrada de divisas proveniente de este nuevo renglón de exportaciones llegaría a tener una importancia extraordinaria, no muy inferior a la de la mayor fuente con que se cuenta hasta la fecha, o sea el cobre.⁸

⁶ Esta es la tasa que se ha tomado en consideración en el informe *The Agricultural Economy of Chile*, International Bank for Reconstruction and Development and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, diciembre de 1952.

⁷ Precios medios CIF de 1950: celulosa 150 dólares de los EE.UU.; papel de diarios 135 dólares de los EE.UU.

⁸ De acuerdo con las hipótesis de desarrollo chileno hechas en la Comisión Económica para América Latina (véase documento E/CN.12/292, ya citado), las exportaciones de cobre y salitre seguirían el ritmo que se indica a continuación:

	(En millones de dólares de los EE.UU.)			
	1950	1955	1960	1965
Cobre	152,0	172,8	196,5	206,8
Salitre	65,8	68,5	71,2	72,4

La decisión de si conviene en el futuro concentrar los esfuerzos en la producción de celulosa o de papel de diarios no puede hacerse sino después de un análisis detenido de diversos factores, entre los cuales tienen importancia capital la demanda mundial por dichos productos y los usos que alternativamente pueden darse a los factores de producción. Si se tuviera en cuenta solamente el rendimiento en divisas que puede producir una determinada inversión en moneda extranjera, podría adelantarse que en el futuro probablemente conviniere desarrollar hasta donde fuera posible la producción de papel de diarios, de preferencia a la fabricación solamente de celulosa, ya que la relación entre el precio en dólares y la inversión en el mismo tipo de moneda es considerablemente mayor para el papel de diarios que para la celulosa.⁹

Para llevar a cabo un programa de desarrollo que sirviera no sólo para satisfacer todas las necesidades internas de papel y celulosa, sino para aprovechar el potencial sobrante de recursos fibrosos sólo en la producción de celulosa para exportación, se requerirían inversiones del orden de 300 millones de dólares, desde ahora hasta 1965; y además se necesitaría contar para dicho año con más o menos 70.000 kilowatts de capacidad instalada para producir energía eléctrica, y con la disponibilidad de fuentes adecuadas para suministrar a la industria aproximadamente 98.000 toneladas anuales de carbón, 87.000 de cloruro de sodio, 49.000 de sulfato de sodio y 65.000 de cal. Si el potencial sobrante de recursos fibrosos se empleara totalmente en la fabricación de papel de diarios para exportación, las inversiones necesarias hasta 1965 serían del orden de 250 millones de dólares; la capacidad generadora requerida subiría hasta 365.000 kilowatts, pero el consumo de combustibles y otras materias primas bajaría a 28.000 toneladas anuales de carbón, 25.000 de cloruro de sodio, 14.000 de sulfato de sodio y 18.000 de cal.

El sur de Chile, especialmente en las cercanías de las siete provincias que se han considerado como principales productoras de pino, tiene abundante potencial hidroeléctrico que podrá desarrollarse en el futuro. Por lo pronto podría contarse con la energía proveniente de la planta de El Abanico, de la Empresa Nacional de Electricidad, S.A., situada sobre el río Laja en la provincia de Bío-Bío. El carbón se encuentra dentro del área considerada, en Lota y Coronel. La sal necesaria para electrólisis podría provenir de depósitos naturales en la provincia de Tarapacá. Como cal se usaría la misma que actualmente emplea la Compañía de Acero del Pacífico, S.A., con 99,6 por ciento de $Ca Co_3$, y que proviene de la Isla Guarello. El sulfato de sodio se traería de depósitos naturales en la provincia de Antofagasta. El agua es sumamente abundante en varias partes de la región, y puede encontrársela en lugares apropiados para el establecimiento de fábricas, en las cercanías de Concepción.

Por lo que se refiere a transportes, el área está ligada por ferrocarril y carretera tanto con la ciudad de Concepción y el puerto de Talcahuano, dentro de la misma región, como con el puerto de Valparaíso y la ciudad de Santiago. Para la explotación, tendrían que construirse paulatinamente redes de vías secundarias y

⁹ Aproximadamente, la relación entre el precio de la celulosa y la inversión en dólares por tonelada de capacidad instalada es de 0,43; la relación análoga para el papel de diarios es de 0,80, si se incluye en el cálculo también la capacidad necesaria para producir la celulosa que entra en su elaboración.

caminos de acceso, pero se estima que esto no será un gran problema ya que, en general, los plantíos de pino están situados en lugares relativamente accesibles.

IV. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de madera de los bosques naturales

Aunque se considera que las plantaciones de pino insigne son más que suficientes para cualquier desarrollo que pudiera lograr en el futuro la industria de papel y celulosa, se ha querido también tener en cuenta en este informe las posibilidades que ofrecen los bosques naturales como fuentes de materia prima fibrosa. Una de las razones principales para hacerlo es el convencimiento de que la explotación en los bosques naturales necesita urgentemente la integración de grandes industrias pesadas con la industria ligera que actualmente está constituida por numerosos aserraderos, la mayoría de ellos móviles de un lugar a otro, debido a que van agotando los recursos forestales sin reponerlos. El establecimiento de grandes industrias sería una especie de garantía de la preservación del bosque que ahora se destruye, ya que la necesidad de contar permanentemente con abastecimiento de materia prima en las cercanías de fábricas inamovibles hará que las empresas se preocupen del ordenamiento de los bosques, su explotación racional y su reforestación, natural o por medios artificiales.

La otra consideración importante que se ha tomado en cuenta al incluir a los bosques naturales en este estudio es la posibilidad que las fábricas de papel y celulosa ofrecen de aprovechar una gran cantidad de desperdicio que actualmente se pierde en el bosque en forma de árboles cortados, quemados o abandonados. No es exagerado decir que en muchos lugares del bosque natural chileno se aprovecha solamente un 5 por ciento del volumen total existente de madera, y se arrasa con el fuego el 95 por ciento restante. Aun con buenas leyes forestales, es sumamente difícil obligar a los explotadores actuales a que procuren conservar o aumentar la riqueza de aquellas partes del bosque que están aprovechando. Se dedican a extraer unas cuantas especies valiosas y emigran del lugar cuando éstas se han agotado. Por tratarse de especies de lento crecimiento, no están interesados, como ellos mismos declaran, "en plantar o cuidar árboles para que algún otro los aproveche dentro de 100 años". Las industrias de papel y celulosa tienen, en cambio, interés propio de preservar fuentes cercanas de materia prima.

Los bosques naturales chilenos se extienden desde la provincia de Coquimbo, por el Norte, hasta la de Magallanes, por el Sur, ocupando más de 5.000.000 de hectáreas. En este estudio preliminar se ha considerado únicamente la provincia de Valdivia tanto porque ofrece las mayores concentraciones de bosques naturales (aproximadamente 19 por ciento del volumen de todos los bosques naturales, en 11 por ciento del área ocupada por dichos bosques), como porque en ella acaba de terminarse una medición forestal minuciosa, llevada a cabo por la Corporación de Fomento de la Producción.¹⁰

¹⁰ Debe mencionarse que la Misión Haig del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura del Gobierno de los Estados Unidos, en cooperación con la Corporación de Fomento de la Producción, llevó a cabo en 1944 un valioso estudio en el cual se incluía, con carácter de reconocimiento general, un inventario forestal total de la Nación (véase *Forest Resources of Chile as a Basis for Industrial Expansion*, Forest Service, United States Department of Agriculture, 1946).

Los resultados de la medición de los bosques de Valdivia se encuentran condensados en los cuadros 45 y 46. Tomando como base de partida los datos de dichos cuadros, se ha estimado el rendimiento probable de materia prima para celulosa, con ayuda de los elementos de cálculo que se indican a continuación:

a) Se ha supuesto que con los procedimientos que recientemente se han desarrollado para la utilización de especies hojosas en la elaboración de celulosa y pasta mecánica, podrán emplearse la mayor parte de las especies naturales del bosque, en la forma de mezclas complejas de composición aproximadamente igual a la que presenta el bosque natural.¹¹

b) Sólo las copas de los árboles y el 50 por ciento de las costaneras que resultan al aserrar la madera se consideran como fuente de materia prima celulósica. De acuerdo con esto, el volumen del bosque, exceptuando el de los árboles pequeños, quedaría distribuido de la manera siguiente:

	Para celulosa (%)	Otros usos (%)
Madera aserrada	—	36,8
Costaneras	6,9	6,9
Serrín	—	12,5
Copas de árboles	36,9	—
VOLUMEN TOTAL DEL BOSQUE	43,8	56,2

c) Se tiene en cuenta sólo la producción de aquellas secciones de bosque que en el trabajo de la Corporación de Fomento se denominan de explotación "fácil" y "regular" (véase el cuadro 46), o sea aquellas en las que la explotación puede hacerse con equipos mecanizados.

d) Se supone una rotación media forestal de 100 años.

e) Debido a que no podría recolectarse todo el volumen de madera disponible para la industria papelera, y que probablemente no todas las especies serían apropiadas para la fabricación de celulosa o pasta mecánica, se ha supuesto que solamente un 75 por ciento del volumen disponible llegaría a ser convertido en productos celulósicos.

f) En los procedimientos de fabricación, se necesitarán por lo menos 5 metros cúbicos de madera por tonelada de celulosa y 3 metros cúbicos de madera por tonelada de pasta semiquímica.

A continuación se indica el cálculo del potencial productivo de la provincia de Valdivia, basado en las suposiciones y datos mencionados:

Volumen de madera por hectárea, en secciones de explotación "fácil" o "regular"	677 m ³
Superficie de dichas secciones	455 miles de hectáreas
Volumen total de madera	308 millones de m ³
Rotación forestal	100 años
Rendimiento anual total	3.080.000 m ³

¹¹ Aunque no se ha llegado a experimentar el empleo de mezclas complejas de maderas chilenas en la fabricación de celulosa y papel, es posible predecir que se tendrá éxito si se hacen previamente todos los estudios necesarios. Esta aseveración se basa principalmente en los resultados obtenidos por los trabajos de la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, del Gobierno Francés, tanto en sus laboratorios, en París, como en la fábrica piloto de Abidjan, Africa Occidental Francesa, en donde se ha llegado a experimentar con éxito el cocimiento simultáneo de maderas hasta de 25 especies hojosas. En el primer capítulo de este informe se dan más detalles acerca de los trabajos efectuados por dicha institución.

Rendimiento anual aplicable a celulosa (43,8%)	1.350.000 m ³
Volumen de madera que podría recolectarse y emplearse efectivamente en celulosas o pastas (75% de 1.350.000 m ³)	1.000.000 m ³
Equivalente en celulosa (4 m ³ de madera/ton, celulosa)	250.000 ton/año
Equivalente en pasta semiquímica (2,4 m ³ /ton. pasta)	420.000 ton/año

El potencial de Valdivia, expresado por las cifras de 250.000 toneladas anuales de celulosa, o 420.000 de pasta semiquímica, bien puede considerarse como un límite mínimo, ya que está basado sólo en la utilización de la madera que en otra forma se desperdiciaría al explotar totalmente el bosque con fines distintos al del papel y la celulosa. El mercado futuro para la madera de las distintas especies que componen el bosque sería el principal determinante de la capacidad real del mismo para suministrar materia prima celulósica. El coigüe (*Nothofagus dombeyi*) y la tepa (*Laurelia serrata*), que en conjunto forman más del 55 por ciento del volumen del bosque, no son especies que actualmente tengan un gran valor comercial como madera; si su venta como madera aserrada se dificulta, es probable que gran parte de su volumen maderable pudiera dedicarse también a la fabricación de celulosa, lo que aumentaría considerablemente la capacidad que se ha indicado en renglones anteriores, y simplificaría el procedimiento químico, ya que grandes cantidades del material disponible podrían tratarse independientemente como materia prima homogénea.

En el Laboratorio de Productos Forestales de Madison se han investigado ya las propiedades papeleteras del ulmo¹² (*Eucryphia cordifolia*), que es la especie más abundante después del coigüe y de la tepa; y se ha determinado la aplicabilidad de las tres especies como materia prima para celulosa disolvente.¹³ La investigación que se hace necesaria antes de iniciar algún proyecto de aprovechamiento del recurso es la determinación de las condiciones bajo las cuales podrían emplearse, con fines papeleteros, a) mezclas de un número

¹² J. S. Martin, E. L. Keller (in co-operation with the Chilean Development Corporation), *Production of Paper-Grade Unbleached Sulphate and Sulphite Pulps from Chilean Ulmo*, 1946.

limitado de especies abundantes, principalmente coigüe, tepa y ulmo, y b) mezclas heterogéneas cuyas composiciones sean aproximadamente iguales a la del bosque. También es de gran importancia experimentar el tratamiento de las especies más abundantes con los procedimientos semiquímicos y mecanoquímicos que se han desarrollado últimamente.

No se han estudiado con detalle los otros factores de producción que contribuirían a determinar la posibilidad de usar económicamente los bosques naturales de Valdivia en la fabricación de productos celulósicos, pero puede decirse que por lo que se refiere a energía, carbón y otras materias primas, la provincia está aproximadamente en las mismas condiciones que la región de Concepción. En lo referente a energía eléctrica, se puede contar, por lo pronto, con la de la planta de Pilmaiquén, provincia de Osorno (24.000 kw), que en un futuro cercano se interconectará con la de Pullinque (32.000 kw), provincia de Valdivia, que actualmente está en proyecto.¹⁴ No se tienen datos acerca de potencial de otros recursos hidroeléctricos cercanos, pero se sabe que son suficientes para abastecer grandes desarrollos industriales futuros.

La existencia de lagos colindantes con los bosques naturales, como el Calafquén, el Panguipulli y el Riñihue, y de ríos que pueden acondicionarse para la flotación de balsas de madera, como el San Pedro y el Calle-Calle, hacen prever grandes facilidades para el transporte de la materia prima. La Región cuenta con el puerto de Corral, que es fondeadero para barcos de alta mar, y está comunicada con Santiago y con el resto del país por medio de carretera y ferrocarril. Para el acceso a los bosques, tendrían que construirse caminos revestidos que pudieran utilizarse aún durante la época de lluvias, que es larga y pesada.

¹³ F. A. Simmonds, R. M. Kingsbury (in co-operation with the Chilean Development Corporation), *Viscose-Rayon Pulps from Chilean Hardwoods Coigüe, Tepa and Ulmo*, Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture. Informe presentado en la Quinta Sesión del Comité Técnico de la Química de la Madera, de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Appleton, Wisconsin, septiembre de 1951.

¹⁴ La planta de Pullinque comenzará a funcionar con una capacidad de 32.000 kilowatts, y llegará a tener después 48.000 kilowatts.

CUADRO 38

Chile: Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel, cartón, pasta mecánica y celulosa para papel, año de 1952

(Capacidades en miles de toneladas métricas anuales)

Provincia	Capacidad de la industria																
	Número de fábricas					de papel			de cartón ^a			de celulosa			De pasta mecánica		
	Solamente de papel	De papel y pasta mecánica	De papel y cartón	De papel celulosa y pasta mecánica	Solamente de cartón	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica
Antofagasta	—	—	—	—	1	—	—	—	0,4	1	0,4	—	—	—	—	—	—
Coquimbo	—	—	—	—	1	—	—	—	0,3	1	0,3	—	—	—	—	—	—
Valparaíso	—	—	1	—	—	0,9	1	0,9	0,9	1	0,9	—	—	—	—	—	—
Santiago	—	—	—	1	20	43,0	1	43,0	16,0	20	0,8	6,0 ^b	1	6,0	20,0	1	20,0
Talca	1	—	—	—	—	1,0	1	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Concepción	—	—	—	—	2	—	—	—	0,4	2	0,2	—	—	—	—	—	—
Valdivia	—	1	—	—	—	5,0	1	5,0	—	—	—	—	—	—	3,0	1	3,0
TOTALES	1	1	1	1	24	49,9	4	12,5	18,0	25	0,7	6,0	1	6,0	23,0	2	11,5

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Estimaciones.

^b Celulosa de paja.

CUADRO 39

Chile: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg.)	Demanda total de papel ^b	Demanda total de pasta mecánica ^a	Demanda total de celulosa ^a
Papel de diarios	1950 ^a	5,17	30	28	4
	1951 ^b	4,06	24	22	3
	1955 ^c	5,08	32	29	4
	1960	6,27	43	40	6
	1965	7,76	57	52	7
Otros papeles y cartones	1950 ^a	6,30	37	3	24
	1951 ^b	7,80	46	6 ^e	26 ^f
	1955 ^c	8,81	55	5	35
	1960	11,07	75	7	48
	1965	13,89	103	9	66
TOTAL	1950 ^a	11,47	67	31	28
	1951 ^b	11,86	70	28 ^e	29 ^f
	1955 ^c	13,89	87	34	39
	1960	17,34	118	47	54
	1965	21,65	160	61	73

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo Estadístico I.

^b Consumos aparentes calculados con datos de 1951.

^c La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita chileno. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^d En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica		Celulosa	
Papel de diarios	x 0,92	Papel de diarios	x 0,13
Otros papeles	x 0,09	Otros papeles	x 0,68
Cartón	x 0,07	Cartón	x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos chilenos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa: otros papeles y cartones x 0,64

^e Cifra algo superior a la normal, debido a que las fábricas de papel usan relativamente poco papel de desperdicio y mucha pasta mecánica.

^f Cifra algo inferior a la normal, debido a que las fábricas de cartón no consumen celulosa sino únicamente papel de desperdicio.

CUADRO 40

Chile: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^a	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Papel de diarios:</i>						
Nacional	11					
Importado	13					
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS	24	12	12	20	31	45
<i>Otros papeles y cartones:</i>						
Papeles nacionales	33	38				
Cartones nacionales	11	18				
Papeles importados	2					
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	46	56	—	—	19	47
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	70	68	12 ^b	20	50	92
<i>Celulosa:</i>						
Consumo de celulosa nacional	5					
Consumo de celulosa importada como materia prima	21					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado ..	3					
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL	29	6	23	33	48	67
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional	16					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado ..	12					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	28	23	5	11	24	38

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Datos de 1951.

^b Corresponde solamente a papel de diarios. El exceso de capacidad para producir "otros papeles y cartones" se debe a que una de las fábricas de papel no funcionaba aún normalmente en 1951, y a que las fábricas de cartón llegaron en dicho año sólo a un 60 por ciento de su rendimiento teórico máximo.

CUADRO 41

Chile: Cantidad de madera de pino que necesitaría la industria papelera para satisfacer las necesidades internas de celulosa y pasta mecánica ^a

(En miles de metros cúbicos anuales)

	1951	1955	1960	1965
<i>En la industria existente:</i>				
Para pasta mecánica	45	64	64	64
<i>En los aumentos de capacidad requeridos para satisfacer el mercado nacional:</i>				
Para celulosa ^b	125	173	251	350
Para pasta mecánica	33	31	67	106
TOTALES	203	268	382	520

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Este cuadro está basado en las cifras de consumo y capacidad que aparecen en los cuadros 39 y 40. Los volúmenes de madera se calcularon como si se tratara exclusivamente de pino insigne, a razón de 5,23 metros cúbicos por tonelada de celulosa y 2,8 metros cúbicos por tonelada de pasta mecánica.

^b Se supuso que la fábrica existente de celulosa de paja seguirá funcionando a su capacidad nominal de 6.000 toneladas anuales.

CUADRO 42

Chile: Rendimiento probable de las plantaciones actuales de pino insigne de las provincias de Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bío, Arauco y Malleco

(Hipótesis de disponibilidad mínima de madera para papel y celulosa)

Fechas de plantación	Miles de hectáreas plantadas	Rendimiento en millones de metros cúbicos de madera												
		1952-1954		1955-1957		1958-1960		1961-1963		1964-1966				
		Raleo	Corta	Raleo	Corta	Raleo	Corta	Raleo	Corta	Raleo	Corta			
1916-31	3													
1932-34	9		3,60											
1935-37	17				6,80									
1938-40	28	1,12						11,20						
1941-43	38			1,52						15,20				
1944-46	47					1,88								18,80
1947-49	53							2,12						
1950-52	55											2,20		
TOTALES	250	1,12	3,60	1,52	6,80	1,88	11,20	2,12	15,20	2,20		2,20		18,80
Promedios anuales		0,37	1,20	0,51	2,26	0,63	3,73	0,71	5,06	0,73		0,73		6,27
Disponible anualmente para celulosa y pasta mecánica														
100% de los raleos		0,37		0,51		0,63		0,71		0,73				0,73
40% de las cortas finales		0,48		0,90		1,49		2,06		2,51				2,51
Volumen total de madera de pino disponible para la industria papelera		0,85		1,41		2,12		2,77		3,24				3,24

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Nota: El cálculo del rendimiento total se hizo suponiendo un raleo a los 14 años con producción de 40 metros cúbicos por hectárea, y una corta final a los 20 años, con producción de 400 metros cúbicos por hectárea.

CUADRO 43

Chile: Rendimiento probable de las plantaciones actuales de pino insigne de las provincias de Linares, Maule, Ñuble, Concepción, Bio-Bío, Arauco y Malleco

(Hipótesis de disponibilidad máxima de madera para papel y celulosa)

Fecha de plantación	Miles de hectáreas plantadas	Rendimiento en millones de metros cúbicos de madera														
		1952-1954			1955-1957			1958-1960			1961-1963			1964-1966		
		Raleo I	Raleo II	Corta	Raleo I	Raleo II	Corta	Raleo I	Raleo II	Corta	Raleo I	Raleo II	Corta	Raleo I	Raleo II	Corta
1916-31	3															
1932-34	9					3,69								0,18		
1935-37	17								6,97							
1938-40	28		2,10									11,47				
1941-43	38				2,85											15,60
1944-46	47	0,94						3,52								
1947-49	53			1,06							3,98					
1950-52	55						1,10								4,13	
TOTALES	250	0,94	2,10	1,06	2,85	3,69	1,10	3,52	6,97	3,98	11,47	0,18	4,13		15,60	
Promedios anuales		0,31	0,70	0,35	0,95	1,23	0,37	1,17	2,32	1,33	3,82	0,06	1,38		5,24	
Volumen total de raleos y cortas			1,01		2,53			3,86		5,15			6,68			
Madera para el consumo interno, excepto la destinada a papel			0,24		0,28			0,35		0,43			0,53			
Madera de alta calidad para las exportaciones, seleccionada entre árboles de más de 25 cm. de diámetro (10% de las cortas finales)					0,12			0,23		0,38			0,52			
Volumen de madera de pino disponible para la industria papelera			0,80		2,13			3,28		4,34			5,63			

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Notas: El cálculo del rendimiento total se hizo suponiendo dos raleos, a los 8 y a los 14 años, y una corta final, a los 23

años. Los raleos y la corta producirían, respectivamente, 20,75 y 410 metros cúbicos de madera por hectárea. El consumo interno de pino se estimó aplicando al consumo actual una tasa de crecimiento de 7 por ciento anual.

CUADRO 44

Chile: Balance de las disponibilidades y necesidades futuras de la madera de pino insigne

(En millones de metros cúbicos anuales)

	Disponibilidad mínima de madera para papel y celulosa			Disponibilidad media de madera para papel y celulosa			Disponibilidad máxima de madera para papel y celulosa		
	1955	1960	1965	1955	1960	1965	1955	1960	1965
Volumen total de madera disponible anualmente ^a	2,77	4,36	7,00	2,65	4,10	6,84	2,53	3,86	6,88
Disponible para madera aserrada y otros usos distintos de los del papel:									
Para el consumo interno ^b	0,28	0,35	0,53	0,28	0,35	0,53	0,28	0,35	0,53
Para la exportación	1,08	1,89	3,23	0,60	1,06	1,87	0,12	0,23	0,52
Disponible para papel y celulosa	1,41	2,12	3,24	1,77	2,69	4,44	2,13	3,28	5,63
Necesidades de la industria papelera para abastecer la demanda interna	0,27	0,38	0,52	0,27	0,38	0,52	0,27	0,38	0,52
Sobrante de madera, aplicable a la fabricación de celulosa o papel para exportación	1,14	1,74	2,72	1,50	2,31	3,92	1,86	2,90	5,11
Capacidad de exportación de productos celulósicos, expresada en miles de toneladas anuales de papel de diarios (si el sobrante de madera se dedicara solamente a este producto) ^c	362	552	864	476	734	1.240	590	920	1.620
Capacidad de exportación de productos celulósicos, expresada en miles de toneladas anuales de celulosa (si el sobrante de madera se dedicara solamente a este producto) ^d	218	332	519	286	442	750	355	554	975

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Véanse cuadros 42 y 43.

^b El consumo interno de pino se estimó aplicando al consumo actual una tasa de crecimiento de 7 por ciento anual.

^c Calculada a razón de 3,15 metros cúbicos de madera por tonelada de papel de diarios.

^d Calculada a razón de 5,23 metros cúbicos de madera por tonelada de celulosa.

CUADRO 45

Chile: Composición volumétrica de los bosques naturales de la provincia de Valdivia, por especies

Especies		Madera aserrable que podría obtenerse del bosque natural		Volumen del bosque en millones de pies cúbicos				
Nombre común	Nombre científico	Porcentaje	Millones de pies madereros	Porcentaje	Parte aserrable	Copas de árboles	Arboles pequeños	Total
Coigüe	<i>Nothofagus dombeyi</i> (Fagácea)	45,3	23.540	43,2	3.158	1.963	12	5.133
Tepa	<i>Laurelia serrata</i> (Monimiácea)	13,2	6.878	12,4	1.036	410	25	1.471
Ulmo	<i>Eucryphia cordifolia</i> (Eucrifícea)	8,3	4.295	8,8	609	434	2	1.045
Tineo	<i>Weinmannia trichosperma</i> (Cunoniácea)	7,9	4.091	7,7	544	364	4	912
Mañío	<i>Saxegothea conspicua</i> (Conífera)	4,3	2.221	6,8	417	361	26	804
Raulí	<i>Nothofagus procera</i> (Fagácea)	6,5	3.386	6,2	513	221	2	736
Olivillo	<i>Aextoxicum punctatum</i> (Aextoxicácea)	4,0	2.099	3,9	322	128	11	461
Lenga	<i>Nothofagus pumilio</i> (Fagácea)	3,2	1.975	3,9	226	217	17	460
Roble	<i>Nothofagus obliqua</i> (Fagácea)	3,0	1.536	2,7	233	92	1	326
Trevo	<i>Flowtovia diacathoides</i>	2,1	1.097	2,1	176	74	4	254
Canelo	<i>Drymis winteri</i> (Magnoliácea)	0,4	213	0,5	38	16	9	63
Laurel	<i>Laurelia aromatica</i> (Monimiácea)	0,4	206	0,4	33	12	—	45
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i> (Conífera)	0,3	155	0,3	27	11	1	39
Luma	<i>Myrtus luma</i> (Mirtácea)	0,2	94	0,3	17	17	4	38
Araucaria	<i>Araucaria araucana</i> (Conífera)	0,5	244	0,3	34	3	—	37
Lingue	<i>Persea lingue</i> (Laureácea)	0,2	126	0,2	20	6	—	26
Avellano	<i>Guevina avellana</i> (Proteácea)	—	26	0,1	5	2	3	10
Ciprés	<i>Libocedrus chilensis</i> (Conífera)	—	—	—	—	—	1	1
Otras especies		0,1	47	0,1	10	4	3	17
TOTALES		110,0	51.932	100,0	7.418	4.335	125	11.878
VOLÚMENES TOTALES, EN MILES DE METROS CÚBICOS		—	—	100,0	210.080	122.770	3.540	336.390

Fuente: Resultados finales de la medición forestal de la provincia de Valdivia, llevada a cabo por la Corporación de Fomento de la Producción en 1952.

CUADRO 46

Chile: Distribución de áreas y volúmenes de bosque natural maderable, en la provincia de Valdivia, según su facilidad de explotación

Clase	Áreas		Volúmenes totales		Volúmenes aserrables	
	Miles de hectáreas	Porcentaje	Millones de pies cúbicos	Porcentaje	Millones de pies madereros	Porcentaje
1. Fácil	258	49,8	6.640	55,8	29.701	57,2
2. Regular	197	38,0	4.157	35,1	17.623	33,9
3. Difícil	53	10,2	947	8,0	4.092	7,9
4. No comercial	10	2,0	134	1,1	516	1,0
TOTAL	518	100,0	11.878	100,0	51.932	100,0

Fuente: Resultados finales de la medición forestal de la provincia de Valdivia realizada por la Corporación de Fomento de la Producción en 1952.

CAPITULO VIII. ECUADOR

I. Estimaciones de consumo futuro de papel, celulosa y pasta mecánica

Ecuador consume alrededor de 8.000 toneladas anuales de papel y cartón, de las cuales aproximadamente la mitad corresponden a papel de diarios. Su industria actual consiste en una pequeña fábrica de cartón que produce cerca de 400 toneladas anuales, exclusivamente a base de papel de desperdicio. En Latacunga, a 65 kilómetros al sur de Quito, se está construyendo una fábrica que elaborará alrededor de 3.000 toneladas anuales de papel, principalmente del tipo de envoltura. La celulosa necesaria se hará a base de un procedimiento "al sulfato modificado", pero no se ha determinado aún, en forma definitiva, la materia prima que va a emplearse.

De acuerdo con las estimaciones que aparecen en el cuadro 47, en 1965 el consumo de papel de diarios llegará a poco más de 10.000 toneladas anuales, y el de otros papeles y cartones alcanzará un valor cercano a 13.000 toneladas anuales. Tanto estos valores, como los de las cantidades de celulosa y pasta mecánica que se requerirán para la elaboración del papel, son sumamente pequeños comparados con la producción que puede esperarse de fábricas de tamaño económico. Por esta razón, se juzga que cualquier desarrollo futuro de la industria ecuatoriana de papel y celulosa tendría como objetivo fabricar cantidades mucho mayores que las que requiere el mercado local, y dedicar a la exportación un gran porcentaje de la producción.

Es importante, por consiguiente, estudiar con detenimiento las posibilidades de exportar celulosa y papel, antes de tratar de llevar a la ejecución algún proyecto de desarrollo.

II. Recursos ecuatorianos más importantes para la producción de papel y celulosa¹

Los principales tipos forestales del Ecuador son el bosque tropical húmedo, el bosque templado de especies latifoliadas de follaje persistente, el bosque tropical de hojas caducas, y los manglares, que se presentan en pequeñas superficies pantanosas, a lo largo de la costa.

El bosque tropical húmedo es el más importante tanto en extensión como en volumen disponible de madera por unidad de superficie. Cubre las tierras bajas de Noroeste, entre el nivel del mar y los bosques de montaña, así como la vasta y poco explorada región que se encuentra al este de la Cordillera de los Andes. Este bosque contiene una gran variedad de especies, entre las cuales las más conocidas son: cedro (*Cedrela*), amarilla de Guayaquil (*Centrolobium*), tangare (*Carapa*), pechiche (*Minquartia*), laurel (*Cordia*), María (*Calo-*

¹ Esta sección contiene las observaciones hechas por los miembros de la Misión de la FAO que estudió detenidamente las posibilidades que ofrece Ecuador para producir papel y celulosa. Está en preparación el informe completo de dicha Misión, en el que se incluyen conclusiones finales y recomendaciones de acción a corto y largo plazo.

phyllum) y balsa (*Ochroma*).² Entre las especies secundarias que son potencialmente importantes para celulosa y papel se cuentan: guarumo (*Cecropia*), Fernán Sánchez (*Triplaris*), sandé (*Brosimum*) y nigüito (*Muntingia*). Las palmas de varias clases son muy abundantes en este tipo de bosque, y el bambú (*Guadua*) se encuentra a menudo en manchones puros, a lo largo de los ríos.

Los bosques templados de especies latifoliadas de follaje persistente comienzan a aparecer en las estribaciones de la montaña, a los 1.500-1.800 metros de altitud, y llegan hasta el límite superior forestal, entre los 3.000 y 3.700 metros, achaparrándose gradualmente. Están poblados típicamente por los géneros *Cordia*, *Weinmannia*, *Nectandra*, *Eugenia*, *Hieronyma*, *Billia*, *Alnus* y *Podocarpus*, y no se les han considerado en este estudio como económicamente importantes, debido a su relativa inaccesibilidad y a la topografía quebrada del terreno.

En las regiones cercanas a Guayaquil, los bosques son del tipo tropical con especies dicotiledóneas de hojas caducas. Con excepción de algunos gigantes del bosque, como los géneros *Enterolobium* y *Ceiba*, la mayoría de los árboles son bajos, delgados, y se presentan en grupos ralos. Los géneros típicos son: *Tabebuia*, *Bursera*, *Prosopis*, *Geoffraea*, *Guacima*, *Schinus* y *Caesalpinia*. Este bosque no es importante como fuente de materia prima para papel y celulosa, principalmente porque en gran parte ha sido ya derribado con fines ganaderos y agrícolas.

La mayor porción del área situada entre las cadenas occidental y oriental de la Cordillera de los Andes se halla desprovista de árboles y dedicada a la agricultura. Originalmente puede haber tenido bosques, y si fué así, éstos deben haber sido cortados en los tiempos anteriores a la Conquista, cuando la densidad de la población de la parte alta del país era mayor que la que se tiene actualmente.

Entre el límite forestal (3.000 a 3.700 metros) y la línea que marca el comienzo de la nieve de la montaña (4.500 metros) hay páramos, o sea grandes áreas sin árboles, desabrigadas y frías. Su vegetación principal es un pasto grueso y amacollado, y en su región cercana al límite colombiano dominan, en grandes extensiones, unas plantas llamadas "frailejones" (*Espeletia hartwegiana*), que erróneamente han sido señaladas como fuente probable de celulosa, debido a la pelusa que cubre a sus hojas dándoles una apariencia aterciopelada.

La Misión que la FAO envió a Ecuador para estudiar las posibilidades de desarrollo de la industria papelera opina que el mejor sitio para una fábrica de papel que emplee madera como materia prima estaría en la población de Esmeraldas, en la desembocadura del río del mismo nombre, o en algún otro lugar cercano a este punto. Los bosques casi vírgenes de la zona distan unos cuantos kilómetros de dicha población; se cuenta con

² Esta especie se ha exportado siempre en grandes cantidades. Durante la segunda guerra mundial, Ecuador suministró alrededor del 90 por ciento de la balsa empleada para fines de guerra.

agua en abundancia para empleo en la fabricación, y no hay problemas de contaminación de corrientes. Como la zona no presenta posibilidades de instalar plantas hidroeléctricas, debido a lo plano del terreno, la energía complementaria que se requiriera, además de la que se obtendrá en la recuperación de álcalis, tendría que generarse con equipos termoeléctricos.

El papel que se produjera para el consumo nacional se llevaría por mar hasta Guayaquil y de ahí por ferrocarril hasta Quito. En el futuro podrá enviarse directamente por carretera a Quito, cuando se termine el tramo Esmeraldas-Quinindé, del camino Quito-Esmeraldas. El papel para exportación se embarcaría en Esmeraldas, haciendo uso de los navíos que frecuentemente tocan el puerto para cargar plátano.

Se calcula que una fábrica que produjera 200 toneladas diarias de papel podría abastecerse indefinidamente de los bosques situados río arriba, dentro de un radio de 80 kilómetros con respecto a la población de Esmeraldas. En caso necesario, podría traerse, por vía marítima, materia prima suplementaria tomada de los bosques ribereños del río Santiago y de sus afluentes.

En los bosques tributarios de la población de Esmeraldas se encuentran grandes cantidades de guarumo (*Cecropia* spp., llamada cético en Perú), que ha sido probado con éxito en la fabricación de celulosa y pasta mecánica. Hay además otras especies abundantes que podrían ser apropiadas para pasta mecánica, o para pasta semiquímica elaborada con el procedimiento a la sosa cáustica fría, o con el llamado "chemigroundwood".³ Entre ellas se cuentan Fernán Sánchez (*Triplaris*), ceiba (*Ceiba pentandra*) y sandé (*Brosimum* sp.). Otra posibilidad la ofrecen los tipos más pesados de balsa (*Ochroma*) que, en contraste con los tipos ligeros de exportación, no se aprovechan sino se dejan en el bosque.⁴ Todas estas maderas deberán ensayarse tanto para pasta mecánica como para pasta semiquímica a la sosa fría. Por lo que se refiere a maderas apropiadas para celulosa, podría asegurarse que existe una fuente de abastecimiento prácticamente ilimitada.

Otra zona que debe considerarse para los posibles sitios de emplazamiento de la industria es la de Guayaquil y sus cercanías, que se abastecería de madera por medio del río Guayas y sus tributarios. Tendría ciertas ventajas sobre Esmeraldas, en lo referente a existencia de mano de obra, comunicaciones, accesibilidad, transporte a Quito, etc., pero la materia prima tendría que venir de puntos más alejados, puesto que no hay bosques extensos dentro de un radio de 50 a 80 kilómetros de Guayaquil. Las especies serían las mismas de que dispone Esmeraldas; el agua abundaría y no habría problemas de contaminación de corrientes. La energía eléctrica tendría que generarse especialmente para la fábrica, a menos que pudiera aprovecharse la de una planta hidroeléctrica sobre el río Chimbo, cerca de Guayaquil, cuya construcción se está considerando actualmente.

Las ventajas relativas que los emplazamientos de Esmeraldas o Guayaquil darían a la fábrica, podrían resumirse en la forma siguiente:

	Esmeraldas	Guayaquil
Costo del equipo	Igual	Igual
Fletes del equipo	Igual	Igual
Materias primas:		
Madera	Más barata	Más cara
Substancias químicas	Igual	Igual
Combustible (petróleo o carbón)	Igual	Igual
Energía eléctrica (por desarrollarse)	Igual	Igual
Agua	Abundante	Abundante
Contaminación del agua	Sin problemas	Posibilidad de problemas
Mano de obra	Menos abundante	Más abundante
Alojamiento del personal	Por construirse	Sin problema
Condiciones sanitarias	Regulares	Regulares
Accesibilidad con respecto al mercado:		
Local	Menor ⁵	Mayor
De exportación	Igual	Igual
Accesibilidad general:		
Bancos, etc.	Menor	Mayor
Agencias del Gobierno	Menor	Mayor
Comunicaciones	Menor	Mayor

En cualquiera de los lugares que se han mencionado, pero especialmente en Esmeraldas, debería investigarse la posibilidad de integrar la fabricación de papel y celulosa con otras industrias forestales como la de compensados o terciados y la de aserrado de madera, ya que esta integración reduciría considerablemente los gastos generales de supervisión, energía, servicios públicos, etc. Se sabe que en la zona de Esmeraldas abundan ciertas especies que serían excelentes para madera compensada, y otras que producirían buena madera aserrada para uso general. Casi todos los productos de las industrias integradas tendrían que exportarse, aunque es posible que una parte de ellos la absorbiera el mercado local. Es probable que Panamá y los campos petroleros de Talara, en el norte del Perú, fueran buenos mercados para madera aserrada y compensada.

El bagazo de caña ofrece también algunas posibilidades para el desarrollo de la industria celulósica. Los mayores ingenios o centrales son los de San Carlos y la Compañía Valdez, ambos cerca de la población de Milagro, en la provincia de Guayas. Otros ingenios menos importantes, cercanos a los anteriores, son los de Isabel María, San Pablo e Inés María. Parte del bagazo de todas estas centrales se quema para producir el vapor necesario en la fabricación del azúcar, y parte está considerada como material de desperdicio.⁶ La cantidad total de bagazo serviría para producir anualmente alrededor de 40.000 toneladas de celulosa, pero para lograr esto habría que adaptar los ingenios al uso de algún otro combustible.

Si se encontrara económica la sustitución del combustible, es probable que la población de Milagro ofreciera buenas condiciones al emplazamiento de una industria celulósica, porque cuenta con agua abundante, no tiene problemas de contaminación de corrientes, y puede aprovechar los ferrocarriles existentes para transportar sus productos tanto a los mercados locales como a Guayaquil, que sería el puerto apropiado para la exportación.

³ Véase la descripción de estos procedimientos en el primer capítulo del informe.

⁴ Los tipos más pesados de balsa pesan de 240 a 320 kilogramos por metro cúbico; el tipo ligero de exportación pesa solamente de 96 a 190 kilogramos por metro cúbico.

⁵ Cuando el tramo Esmeraldas-Quinindé del camino a Quito se haya terminado, la accesibilidad con respecto al mercado de Quito será por lo menos tan buena como la que actualmente corresponde a Guayaquil.

⁶ No se tienen datos para determinar el porcentaje de desperdicio.

tación. Debido a que la producción de esta fábrica resultaría excesiva comparada con el consumo de aquellas clases de papel en que puede emplearse la

celulosa de bagazo, se haría necesario buscar un mercado de exportación para dar salida a gran parte de la producción.

CUADRO 47

Ecuador: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	1,77	6	6	1
	1955 ^b	1,34	5	5	1
	1960	1,66	7	6	1
	1965	2,05	10	9	1
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	1,79	6	1	4
	1955 ^b	1,61	6	1	4
	1960	2,02	9	1	5
	1965	2,54	12	1	7
TOTAL	1950 ^a	3,56	12	7	5
	1955 ^b	2,95	11	6	5
	1960	3,68	16	7	6
	1965	4,59	22	10	8

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo I. Como podrá verse en dicha parte del informe, los datos estadísticos de 1950 son anormalmente altos, por lo cual no se les ha tomado como base para las estimaciones correspondientes a los años siguientes.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita ecuatoriano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica		Celulosa	
Papel de diarios	x 0,92	Papel de diarios	x 0,13
Otros papeles	x 0,09	Otros papeles	x 0,68
Cartón	x 0,07	Cartón	x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos.

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa:	otros papeles y cartones x 0,60

CAPITULO IX. MEXICO

I. Resumen y conclusiones

México consume actualmente alrededor de 267.000 toneladas anuales de papel, de las cuales sólo importa un 27 ciento, que está formado por la totalidad de las 77.000 toneladas de papel de diarios que usa el país, y aproximadamente 10.000 toneladas de otros tipos de papeles que podrían considerarse como especialidades.¹ La industria es completamente autosuficiente en lo que se refiere a la producción de pasta mecánica, pero aún tiene que importar alrededor de la mitad de las 100.000 toneladas de celulosa que necesita como materia prima para su propia producción de papel.

A pesar de que, como se verá más adelante, el país cuenta con amplísimos recursos forestales, uno de los problemas inmediatos de la industria actual es la insuficiencia de abastecimiento de materia prima fibrosa, debida principalmente a que las fábricas más importantes están situadas en las cercanías de la capital de la República, en donde se han ido agotando paulatinamente las fuentes de abastecimiento que originalmente tenían a su disposición. Se estima que la solución de esta dificultad, dentro de un plazo corto, podría residir principalmente en la explotación de los bosques del Estado de Guerrero; aunque también podría aumentarse la extracción en el Estado de México, según lo muestran los resultados de un inventario hecho recientemente por medio de métodos modernos. A más largo plazo, se contaría con el producto de la reforestación del Estado de México, y con fuentes adicionales que podrían encontrarse a través de un estudio cuidadoso de otros recursos forestales existentes alrededor de dicha entidad. El bagazo de caña del Estado de Morelos puede también llegar a contribuir al abastecimiento de las fábricas centrales. Sin embargo, por lo que se refiere a los bosques, es esencial que se establezca una administración racional que por lo pronto garantice la provisión de materia prima para las fábricas existentes, y más tarde sirva de base para nuevos desarrollos industriales.

Las expansiones que la industria necesita para satisfacer el mercado nacional, incluyendo el de todas las materias primas y papeles importados, requieren actualmente alrededor de 293.000 metros cúbicos de madera, calculados a base de coníferas. Los desarrollos futuros demandarían 395.000 metros cúbicos, hasta 1955; 737.000, hasta 1960 y 1.227.000, hasta 1965.² Cualquiera de las dos clases importantes de bosques mexicanos, los de coníferas o los tropicales, sería más que suficiente para abastecer estas necesidades de madera, y aún para crear excedentes aplicables a productos de

exportación. Si se tomaran en cuenta solamente las áreas de coníferas que han sido estudiadas y escogidas para cinco proyectos importantes en los Estados de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero, se tendrían, de todas maneras, recursos suficientes para satisfacer los incrementos de la industria hasta 1965, con la condición de que se los dedicara casi completamente a la industria del papel y la celulosa. Pero como sería necesario destinar gran parte del rendimiento anual de madera a otras industrias forestales que abaratarían el costo total de la explotación, es probable que ya para 1960 se necesitara añadir otros bosques, en lugares distintos a los ya estudiados. Es perfectamente factible encontrar otras áreas de abastecimiento dentro de los Estados de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero, ya que el potencial de sus superficies boscosas aprovechables es por lo menos tres veces mayor que el de las áreas correspondientes a los cinco proyectos mencionados. Michoacán, aunque suficientemente capaz de alimentar a una industria importante como la considerada en su proyecto, no ofrecería grandes oportunidades para ampliaciones futuras, debido a la limitación de sus superficies boscosas aprovechables.

Para dar una idea de la potencialidad de los recursos forestales del país, sería suficiente mencionar que la capacidad teórica de producción de todos los bosques mexicanos, de coníferas, en las condiciones en que se encuentran actualmente, se estima en 16,5 millones de metros cúbicos anuales. Si se dedicara a papel y celulosa solamente el 33 por ciento de este rendimiento, para dejar a otras industrias el resto, todavía habría madera suficiente para satisfacer, hipotéticamente, toda la demanda latinoamericana de papel. Pero eso no es todo; los bosques actuales de coníferas son una mezcla de secciones vírgenes, zonas sumamente explotadas y regiones de rendimientos normales. Si llegara a protegerse el bosque contra talas inmoderadas, fuego y plagas, y si se le sujetara a un aprovechamiento ordenado, en 40 a 50 años podría aumentarse el rendimiento total hasta llegar a 36 millones de metros cúbicos anuales. Aun suponiendo que se usara para papel y celulosa solamente un 33 por ciento de esta cantidad, todavía alcanzaría hipotéticamente para una producción de celulosa mayor que las dos terceras partes de la sueca.

¶ Pero la utilización de las coníferas tendrá que circunscribirse a cifras mucho menores que las de la potencialidad teórica, debido a varias desventajas que ofrecen las regiones en donde se encuentra esta materia prima. En primer lugar, casi todos los bosques ocupan terrenos sumamente accidentados, lo que reduce su accesibilidad, ya que no podrán alcanzarse con transportes económicos muchas de las secciones que se conservan aún vírgenes. La misma rugosidad del terreno hará costosa la extracción de la madera, no permitirá el empleo de equipos muy mecanizados para el corte y el transporte, y probablemente limitará las áreas de tributación con respecto a puntos apropiados para emplazamientos industriales, lo que significará también limitaciones en la capacidad máxima de las fábricas. En segundo lugar, con la pro-

¹ Las cifras de este párrafo son estimaciones para 1952.

² Véanse en el cuadro 50 las estimaciones de los aumentos necesarios de capacidad para fabricar papel, celulosa y pasta mecánica, y en el cuadro 51, el detalle de las necesidades de madera. Para simplificar las exposiciones, todas las estimaciones de consumo futuro, o de ampliaciones futuras de capacidad, corresponden a cifras medias calculadas suponiendo una tasa anual de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento. En el Anexo II pueden verse estimaciones de consumo futuro mayores o menores, correspondientes a otras tasas de crecimiento del ingreso per cápita.

bable excepción de Michoacán y Guerrero, son escasas las disponibilidades de agua para fabricación y de potenciales hidráulicos para generación eléctrica, lo que reducirá el número de sitios adecuados para el emplazamiento de fábricas.

¶Puede decirse, en términos generales, que las distancias de los macizos forestales al mar y a los mercados más importantes son sumamente grandes, e influirán decisivamente sobre el costo de aquellos productos que, como el papel de diarios o la celulosa para papel, tienen que venderse a bajo precio, dominando la competencia de grandes instalaciones extranjeras en lugares que reúnen un conjunto ideal de factores de producción.

Comparando entre sí las condiciones de las regiones de coníferas de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero, se llega a la conclusión de que el Estado de Michoacán es el más adecuado para la producción de celulosa, debido a la coexistencia de bosques de crecimiento relativamente más rápido, sitios con agua abundante, grandes posibilidades para obtener energía hidroeléctrica, buenas comunicaciones por ferrocarril y carretera, cercanía de los recursos a los lugares apropiados para emplazamiento, y proximidad de estos últimos con respecto al mercado nacional más importante, que es el Distrito Federal. En cambio, la extensión de sus bosques y la cantidad de árboles existentes no permitirá grandes instalaciones como las que se necesitarían para fabricar papel de diarios en la forma más económica, aunque se estima, sin embargo, que sus recursos actuales pueden abastecer sin dificultad una sola fábrica de celulosa de tamaño suficiente para eliminar las importaciones que actualmente se hacen de dicho producto. En el futuro, podría tal vez agregarse una fábrica de aquellos tipos de papeles que requieren grandes proporciones de celulosa y poca pasta mecánica. Debe advertirse, sin embargo, que con una buena administración forestal, la riqueza de los bosques michoacanos podría por lo menos duplicarse, en un período de 40 años.

Durango es probablemente la mejor región con que cuenta la nación para el desarrollo de la industria de papel de diarios, ya que es la que ofrece grandes extensiones forestales apropiadas para pasta mecánica, situadas a la menor distancia posible con respecto a la ciudad de México. Sus bosques son de crecimiento más lento que los de Michoacán, pero presentan aún grandes áreas completamente vírgenes. Tiene menos disponibilidades de agua y de energía eléctrica que las de Michoacán, pero cuenta con varios sitios propios para emplazamiento de fábricas, que podrán abastecerse con suficientes cantidades de estos dos factores de producción. Como ya se ha dicho anteriormente, las condiciones de transporte de la madera a los sitios probables de emplazamiento y las distancias de éstos al mercado de la ciudad de México son más desfavorables que en el caso de Michoacán.

Chihuahua ofrece recursos forestales más amplios que los de Durango pero con menor rendimiento por unidad de superficie, dentro de un mismo tipo de bosque. En cambio, produce madera superior a la de las demás regiones de coníferas, con características mecánicas más apropiadas para las otras industrias forestales que se integrarían con la de papel y celulosa. Sus macizos boscosos se encuentran a una distancia sumamente grande con respecto al centro del mercado mexicano, y por ello no podría esperarse que éste absorbiera ventajosamente aquellos productos que tuvieran bajo valor

económico por unidad de peso, como el papel de diarios. En cambio, el mercado de los Estados Unidos, que es un país importador de papel de diarios, se encuentra a pocos kilómetros de distancia, por cualquiera de los tres ferrocarriles que lo conectan con la región forestal considerada.

Las condiciones mencionadas en el párrafo anterior indican que Chihuahua tendría que fabricar productos de alto valor económico — como la celulosa para rayón, o los papeles muy finos — destinados al mercado mexicano, o bien hacer papel de diarios para el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica.

Guerrero cuenta, sin lugar a dudas, con el área boscosa más rica y más compacta, formada principalmente por bosques vírgenes de gran rendimiento por unidad de superficie. Dispone también de buena agua en abundancia, pero tiene en su contra la falta de medios de comunicación y la dificultad que ofrece el terreno para construirlos. Se espera que la ejecución del proyecto del ferrocarril de la ciudad de México a Acapulco mejore mucho esta condición. Debido a su gran cercanía con la capital de la república, la zona merece atención inmediata en lo referente a la preparación de un buen inventario forestal, como base para el planeamiento de un desarrollo silvícola e industrial.

Aunque se ha prestado mucha atención al desarrollo de industrias celulósicas a base de coníferas, debido a que éstas han sido la materia prima clásica en la producción mundial de papel y celulosa, se estima que los bosques tropicales mexicanos pueden llegar a tener mayor importancia que los bosques templados de coníferas, en lo referente a proyectos futuros para el desarrollo de la industria de papel y celulosa. La península de Yucatán, especialmente rica en especies hojosas, ofrece diversas ventajas que no se encuentran en los bosques de coníferas, como son la facilidad de extracción de la madera con procedimientos altamente mecanizados, puesto que se trata de grandes extensiones de terrenos sensiblemente planos; la cercanía de los bosques al mar, que se traduce en fácil acceso no sólo a puertos mexicanos, sino a los extranjeros del sureste de los Estados Unidos, y de toda la zona del Caribe, incluyendo Centro América, Colombia y Venezuela; la presencia de maderas de alto valor comercial como la caoba y el cedro, que dentro de un sistema de industrias integradas contribuirían a aumentar la costeabilidad de los aprovechamientos; la existencia casi ilimitada de materia prima, y el hecho muy importante de que ya se han establecido explotaciones modernas de madera para las que no sólo se han construido caminos e introducido equipos altamente mecanizados, sino que se han resuelto todos los problemas sociales, de salubridad, y de bienestar del obrero, que se presentan siempre que se trata de hacer producir a los bosques tropicales.

La empresa situada en Colonia, Yucatán,³ ha iniciado ya estudios para la obtención de celulosa de las especies que quedan en el bosque después de haber extraído las maderas preciosas. Sus conclusiones satisfactorias, así como los excelentes resultados obtenidos por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, en el empleo de mezclas complejas de maderas tropicales africanas, hacen suponer que no se presentarán grandes problemas técnicos en la fabricación de celulosas adecuadas para la producción de papel.

Solamente el área con que cuenta la empresa de Colonia podría suministrar materia prima para 100.000

³ Maderera del Trópico, S.A.

a 150.000 toneladas anuales de celulosa; y los cinco millones de hectáreas de bosques tropicales de la península yucateca podrían, hipotéticamente, servir para producir un volumen de celulosa superior al que consume la América Latina. La limitación a este potencial hipotético estaría dada no sólo por la imposibilidad de extender las áreas de tributación de materia prima más allá de ciertos límites económicos, sino porque, hasta donde los conocimientos actuales permiten saber, la celulosa de maderas tropicales no tiene una aplicabilidad-papelera tan amplia como la de coníferas.

Como en casi todos los países, existen en México muchas otras posibilidades de obtener materia prima para la industria papelera. Entre ellos podrían mencionarse la utilización del bagazo de caña, para la cual ya se está construyendo una pequeña fábrica, y el empleo de bambú y caña de Castilla. Se juzga, sin embargo, que salvo en los casos relacionados con el problema de suministrar materia prima a las fábricas ya establecidas lejos de las regiones abundantes en bosques, México debe dirigir su atención en primer lugar a sus recursos forestales, no sólo porque son abundantes y porque pueden suministrar el material fibroso en forma más económica, sino porque la industria de papel y celulosa, como elemento de integración de otras industrias forestales, aprovecharía una riqueza que actualmente se desperdicia en el bosque en forma de desechos, y contribuiría a hacer producir y a mejorar las zonas vírgenes que actualmente no representan ningún rendimiento para la economía nacional.

En la selección de unas regiones forestales con respecto a otras, para el desarrollo de la industria papelera mexicana, no sólo deben tenerse en cuenta los factores que norman la costeabilidad de las empresas, vista dentro de plazos cortos, sino debe pensarse que el establecimiento de grandes fábricas de papel y celulosa es uno de los medios más efectivos para garantizar la preservación, el ordenamiento y el enriquecimiento de los bosques, ya que la inamovilidad de las instalaciones y la necesidad de asegurar el suministro de madera dentro de distancias razonables obliga a las empresas a hacer explotaciones racionales de sus recursos y a establecer servicios que protejan al bosque contra incendios, plagas y talas inmoderadas. Esta razón sería suficiente para determinar, dentro de una política industrial nacional, la prioridad para el desarrollo de fábricas en las regiones de coníferas, que son las que más han sufrido y siguen sufriendo los efectos del fuego, las plagas y la explotación inmoderada.

II. Consumo y capacidad de producción

A. CONSUMO DE PAPEL Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLO

México consume actualmente alrededor de 77.000 toneladas anuales de papel de diarios que se importan del extranjero, y 190.000 toneladas⁴ de otros papeles y cartones, que se producen casi totalmente en las industrias nacionales.⁵ Hasta el año de 1934, una de las fábricas más importantes produjo papel de diarios en cantidad suficiente para abastecer el mercado mexicano, pero, debido a que se le retiró la protección de que gozaba, suspendió la elaboración de dicho producto para dedicarse a otro tipo de papeles.

⁴ Estas cifras son estimaciones para 1952. Las series de producción, importación, exportación y consumo aparente pueden verse en los cuadros 80 al 86 del Anexo I.

⁵ Se importan alrededor de 10.000 toneladas anuales de papeles de envolver, de escribir y de imprenta.

La industria está compuesta de 25 fábricas, que en su mayoría son de tamaño pequeño. Sólo siete de ellas producen pasta mecánica, y únicamente cuatro elaboran celulosa.⁶ Con excepción de una de las fábricas, toda la industria papelera mexicana está concentrada actualmente cerca de los mercados importantes y lejos de las grandes fuentes potenciales de materia prima, lo que ha originado que las fábricas que hacen su propia celulosa o pasta mecánica sufran una escasez crónica de madera, la que a su vez impide la utilización plena de su capacidad. Se calcula que los establecimientos cercanos a la capital de la República podrían aumentar su producción de papel en 15.000 toneladas anuales (20 por ciento), sin agregar equipo alguno, si pudieran contar con toda la madera que necesitan para hacer funcionar sus instalaciones a plena capacidad.

En el cuadro 49 pueden verse las estimaciones medias del consumo mexicano de papel, pasta mecánica y celulosa, para los años 1955, 1960 y 1965.⁷ Basándose en ellas y en los datos de capacidad instalada actual, podría estimarse que la industria de papel de diarios tendrá que desarrollarse hasta llegar a 91.000 toneladas anuales en 1955; 127.000, en 1960 y 177.000 en 1965 (véase cuadro 50).

Por lo que se refiere a la elaboración de cartones y papeles distintos al de diarios, podría decirse que si se utilizara toda la capacidad que existe actualmente, no tendrían que hacerse nuevas instalaciones sino hasta el período 1955/1960, en el cual habría necesidad de añadir 56.000 toneladas más de capacidad, que después se acrecentarían hasta llegar a 178.000 toneladas anuales en 1965. Si no es posible llegar a utilizar toda la capacidad instalada actual, ya para 1955 se requeriría un incremento de 30.000 toneladas anuales, que llegaría en 1960 y 1965 a cifras de 116.000 y 238.000 toneladas anuales, respectivamente, sólo por lo que se refiere a cartones y papeles distintos al de diarios.

Se han llevado a cabo varios estudios para la instalación de fábricas de papel de diarios pero hasta la fecha ningún proyecto está en vía de ejecución. Los proyectos serios para desarrollo de capacidad de producción de cartones y otros papeles se refieren principalmente a ampliaciones poco importantes de las instalaciones existentes.

B. CONSUMO Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA PAPEL

México consume alrededor de 100.000 toneladas anuales de celulosa para papel, de las cuales cerca del 70 por ciento es sin blanquear.⁸ Si también se tiene en cuenta la celulosa que contiene el papel importado, el consumo total alcanza la cifra de 116.000 toneladas anuales. Se estima que la producción nacional de celulosa es solamente de 50.000 toneladas, a pesar de que la capacidad instalada llega a 93.000 toneladas anuales. Esta baja utilización del equipo existente se debe en gran parte a la escasez de madera en las unidades

⁶ Véase en el cuadro 48 la distribución geográfica y la estructura de la integración.

⁷ Véase el cálculo completo en el Anexo II.

⁸ La composición del consumo de celulosa es aproximadamente la siguiente:

	Porcentaje
Sulfato sin blanquear	56
Sulfito sin blanquear	17
Sulfito blanqueado	14
Semiquímica	8
Otras	8

importantes situadas en el Distrito Federal o en sus cercanías.

No se cree conveniente dejar que aumente la capacidad de estas fábricas pero, en cambio, sí se recomienda un estudio de ampliación, o mayor integración, de la fábrica de Atenquique, en el Estado de Jalisco, la que probablemente podría aumentar su capacidad — en la actualidad utilizada al 100 por ciento — extendiendo sus operaciones de extracción de madera, posiblemente hasta incluir los municipios de Atoyac y Tapalpa, en el mismo estado de Jalisco. El aumento del área disponible para Atenquique haría posible considerar la integración de la industria con otras industrias forestales, y evitar así el desperdicio que se tiene al convertir en celulosa las trozas de alta calidad, en una región en donde el desarrollo económico demandará grandes cantidades de madera aserrada.

Basándose en las cifras de demanda futura de celulosa contenidas en el cuadro 49, y tomando en consideración toda la capacidad instalada actual, podría estimarse que la industria de celulosa para papel requiere aumentos de capacidad del orden de 37.000 toneladas anuales hasta 1955; 89.000, hasta 1960 y 164.000 hasta 1965 (véase el cuadro 50). Si por cualquier motivo no fuera posible utilizar toda la capacidad que existe actualmente, las cifras anteriores llegarían a magnitudes de 80.000; 132.000 y 207.000 toneladas anuales, respectivamente.

En la actualidad existen por lo menos cinco proyectos para la construcción de fábricas grandes de celulosa para papel, a base de las coníferas de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero. Uno de los dos proyectos de Chihuahua está en ejecución, y la maquinaria ha llegado ya al lugar en donde debe instalarse. Aunque originalmente fue concebido para fabricar sólo celulosa para rayón, ahora se piensa en destinar a este producto 20.000 toneladas de capacidad, y elaborar también 26.000 toneladas anuales de celulosa para papel. Una de aquellas fábricas de papel que por estar situada en el Distrito Federal tropieza con dificultades para conseguir materia prima, ha comprado ya equipo para producir, en Ayotla, México, 9.000 toneladas de celulosa utilizando el bagazo de los ingenios del Estado de Morelos. En otra fábrica importante que actualmente produce 6.000 toneladas anuales de celulosa sulfato se piensa aumentar la capacidad hasta 18.000 toneladas, si es que llega a resolverse el problema de abastecimiento de materia prima fibrosa. Se han hecho estudios preliminares para utilizar las maderas tropicales yucatecas, y también se ha establecido una planta piloto en el ingenio de Xicoténcatl, en Tamaulipas, para estudiar la utilización del bagazo de caña, como etapa inicial en el proyecto de una fábrica de celulosa y papel de 15.000 toneladas anuales de capacidad.

C. CONSUMO DE PASTA MECÁNICA Y CAPACIDAD PARA PRODUCIRLA

La industria papelera mexicana consume actualmente alrededor de 15.000 toneladas anuales de pasta mecánica, que se producen totalmente en las instalaciones que se hallan integradas a su fabricación de papel. Si se tiene también en cuenta la pasta mecánica contenida en el papel importado, predominantemente en el papel de diarios, el consumo total de pasta mecánica del país llega a 86.000 toneladas anuales. La capacidad total para fabricar esta materia prima se estima en 63.000 toneladas anuales, cifra que es exageradamente superior

a la de producción. Aun suponiendo que estas estimaciones se hayan hecho con un gran margen de error, ya que no se cuenta con datos completos, sobre todo en lo referente a producción, es evidente que no se utiliza toda la capacidad existente, y que este fenómeno se debe principalmente a la escasez de madera en las fábricas situadas en el Distrito Federal o en sus cercanías.⁹ Se ha sabido de ocasiones en las que estas fábricas han tenido que traer madera desde puntos situados a 1.000 kilómetros de distancia. Las siete instalaciones que producen pasta mecánica se encuentran integradas con fábricas de papel, y ninguna de ellas está cercana a las regiones forestales más importantes.

Como es muy probable que cualquier aumento futuro de la capacidad para fabricar pasta mecánica se haga con instalaciones nuevas, situadas en lugares lejanos de los mayores centros de consumo, pero cercanos a las fuentes más abundantes de materia prima fibrosa, las necesidades futuras de desarrollo (véase cuadro 50) se han calculado sin hacer caso de la capacidad existente, y teniendo en cuenta únicamente la demanda que establece la fabricación de papel de diarios, que es el mayor consumidor de pasta mecánica. De acuerdo con esto, las necesidades futuras requerirán instalaciones del orden de 84.000 toneladas anuales hasta 1955; 117.000, hasta 1960; y 163.000, hasta 1965.

Actualmente existe un proyecto para producir pasta mecánica destinada a la fabricación de papel de diarios, aprovechando los recursos forestales de Durango, pero no está aún en vías de ejecución.

D. CONSUMO Y CAPACIDAD FUTURA DE PRODUCCIÓN DE CELULOSA PARA RAYÓN Y ACETATO

México consume alrededor de 20.000 toneladas de rayón y acetato, que equivalen aproximadamente a 21.000 toneladas de la celulosa purificada que se necesita para fabricar estos productos. No existe ninguna fábrica de celulosa de este tipo pero ya se tiene un proyecto muy adelantado para utilizar el pino ponderosa de Chihuahua en la producción de 20.000 toneladas anuales, que serán suficientes para cubrir la demanda nacional.

III. Posibilidades de desarrollo de la industria, a base de coníferas

A. COMPARACIÓN DE LAS NECESIDADES FUTURAS DE MADERA CON LOS VOLÚMENES DE QUE PROBABLEMENTE PODRÍA DISPONERSE

Las coníferas mexicanas se encuentran principalmente en la Sierra Madre Occidental y en la Sierra Volcánica Transversal, entre los 1.200 y 3.300 metros de altitud, y se presentan en macizos más ricos entre los 1.600 y 3.000 metros sobre el nivel del mar. Hablando en términos generales, podría decirse que ocupan una faja larga y angosta que parte desde la frontera de los Estados Unidos y que llega hasta las cercanías de Oaxaca, conservándose siempre dentro de la mitad occidental del país.

La mayor parte de la industria existente de celulosa y pasta mecánica ha satisfecho sus necesidades de madera tomándola de bosques situados en las cercanías de la ciudad de México, y sólo una fábrica, la más moderna de todas, se ha situado relativamente lejos del Distrito Federal, que es el punto más importante de

⁹ Una de las fábricas da como razón adicional la escasez de energía eléctrica para mover los desfibradores.

consumo, pero cerca de los macizos forestales de la Sierra Madre Occidental.

Las necesidades de madera de la industria actual y de las expansiones de capacidad que requeriría México para satisfacer su mercado interno se han expresado en el cuadro 51, que está basado en conversiones de toneladas de capacidad a volúmenes anuales de madera de abastecimiento, bajo la suposición de que se trata solamente de madera de coníferas y de que ésta puede utilizarse a razón de 5 metros cúbicos por tonelada de celulosa, y 2,5 metros cúbicos por tonelada de pasta mecánica.

Como se verá después, no existe ningún problema para abastecer los aumentos necesarios de la capacidad del país, si es que las instalaciones futuras se localizan en las zonas ricas, lejanas de la ciudad de México. Un problema actual importante es el de seguir abasteciendo a las fábricas principales situadas en el Distrito Federal, o en sus cercanías, con madera traída desde puntos relativamente cercanos. Aunque han disminuído los recursos forestales con los que estas fábricas contaban, se cree que por medio de un estudio cuidadoso de disponibilidades podría llegar a encontrarse una solución que garantizara el abastecimiento futuro de dichas fábricas. Algunas regiones forestales de los estados cercanos al Distrito Federal se caracterizan por el desarrollo extraordinariamente rápido de los árboles (rendimientos de 5 a 10 metros cúbicos por hectárea por año) y, aunque no se tienen datos sobre sus posibilidades totales, se cree que puedan ser suficientes para seguir alimentando a las fábricas de celulosa y pasta mecánica que existen actualmente en el Distrito Federal y en el Estado de México. No se estima conveniente, sin embargo, dejar que esta capacidad aumente en el futuro, sin haber hecho antes un minucioso estudio de las posibilidades de extracción.

Para la comparación de las necesidades futuras de madera con la potencialidad de las fuentes de materia prima fibrosa, se han escogido únicamente las regiones de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero, porque contienen los bosques de coníferas más extensos y ricos del país. No por esto se hacen a un lado las posibilidades que ofrecen las maderas tropicales, que se discuten más adelante, ni se desconocen las oportunidades que pueden encontrarse en los Estados de Puebla, Veracruz y México, que, como se dijo anteriormente, podrían destinarse a la solución del problema de escasez de madera de las fábricas situadas en el Distrito Federal o en sus alrededores.

Como no se han hecho inventarios forestales completos, se ha recurrido en primer lugar a la comparación con cifras de potencialidad sumamente conservadoras, que son las que arrojan los estudios preliminares correspondientes a cinco proyectos específicos que han hecho algunas entidades privadas, con la mira de establecer fábricas de celulosa y papel. Si se compara la cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera (cuadro 51) con el volumen de madera que se espera obtener para los proyectos de Durango, Chihuahua, Michoacán y Guerrero (cuadro 52), podrá verse que el rendimiento total del conjunto (3.100.000 metros cúbicos anuales) es más que suficiente para abastecer el volumen requerido por los incrementos que tendría la industria hasta el año de 1965 (1.227.000 metros cúbicos) y aún es superior al volumen total de madera que requeriría toda la industria, existente y por establecerse (1.775.000 metros cúbicos anuales), hasta el mismo año de 1965.

Pero no es correcto considerar que podría utilizarse todo el rendimiento de los bosques exclusivamente para papel y celulosa, ya que estos productos requieren materia prima extremadamente barata, que sólo puede conseguirse como desechos de la obtención de otros productos forestales de mayor valor económico, como son la madera aserrada, la madera de construcción y los durmientes. Por esta razón, en el mismo cuadro 52 se han supuesto cifras menores para el volumen aprovechable en celulosas y pastas. En estas condiciones de integración, el volumen de madera aprovechable para pastas y celulosa (1.210.000 metros cúbicos anuales) sería ligeramente inferior al requerido por los aumentos de capacidad necesarios hasta 1960 (1.227.000 metros cúbicos anuales), lo cual indica que, aunque el volumen que arrojan los estudios específicos de Chihuahua, Michoacán, Durango y Guerrero, es suficiente para todos los desarrollos que pudieran instalarse al corto plazo, es absolutamente necesario iniciar, aún dentro de los mismos Estados referidos, nuevos estudios que amplíen las posibilidades de materia prima para después de 1965.

La pertinencia de nuevos estudios está perfectamente justificada por las potencialidades totales de las tres regiones citadas. Según los datos del cuadro 53, juzgados como conservadores, el conjunto de los bosques aprovechables de los Estados de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero podría dar materia prima para todos los nuevos desarrollos que la industria hiciera con objeto de satisfacer el mercado nacional de 1965, y el de exportación de productos equivalentes a 250.000 toneladas anuales de celulosa, aun considerando que se utilizara para pastas y celulosas solamente un pequeño porcentaje del rendimiento de los bosques. Aunque estas cifras deben tomarse sólo como expresiones de orden de magnitud, son indicativas de que en los estados citados existen fuentes vastísimas de abastecimiento de materia prima, que se irán convirtiendo en recursos efectivos a medida que se hagan estudios para medirlas, y que se abran vías de comunicación para hacerlas accesibles.

El cuadro 54 da una idea de la potencialidad total de los bosques de coníferas de México, tanto en su estado actual, que es una mezcla de bosques empobrecidos, normales y vírgenes, como en el estado ideal a que se llegaría si por medio de protecciones y aprovechamientos ordenados se reconstituyeran las secciones demasiado explotadas, y se hiciera producir normalmente a los bosques vírgenes. En su estado actual, los bosques de coníferas podrían tener un rendimiento teórico de 16.500.000 metros cúbicos por año, de los cuales lo aprovechable para celulosas y pastas, dentro de un sistema de industrias integradas, podría suponerse de 5.500.000 metros cúbicos, que equivaldrían a la madera necesaria para producir todo el papel que consume la América Latina. Si pudieran reconstituirse debidamente todos los bosques de coníferas, dentro de unos 40 ó 50 años tendrían una potencialidad de 36.000.000 de metros cúbicos de los que teóricamente podrían dedicarse a celulosas y pastas, dentro de un sistema de industrias integradas, alrededor de 12.000.000 de metros cúbicos anuales.¹⁰ Esta cantidad de madera podría servir hipotéticamente para producir todo el papel que consume la América Latina.

¹⁰ Débese subrayar el hecho de que se supone que el desarrollo forestal mexicano se hará de acuerdo con los principios silvícolas aprobados en la conferencia celebrada por la FAO en 1951, y con los principios generales formulados por la Misión Forestal de la FAO, en su informe preliminar al Gobierno, en noviembre de 1952. Al suponer que se dedica a la fabricación de papel y celulosa sólo una parte del producto del bosque, se

téticamente para fabricar más de las dos terceras partes de la celulosa que produce Suecia.

B. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS DE MICHOACÁN

La región de Michoacán parece ser la más privilegiada en lo referente a rendimiento medio de madera por hectárea por año, en las regiones que son completamente accesibles en la actualidad, y también en lo concerniente a disponibilidad de agua, energía eléctrica y transportes, así como a la cercanía al mercado importante de la ciudad de México. Sin embargo, en contraste con las otras regiones, sus posibilidades totales como fuente de abastecimiento de materia prima son limitadas, debido a que las superficies boscosas aprovechables son sumamente reducidas (véase cuadro 53). Esto último no obsta para que pueda considerarse que la región es ampliamente capaz para abastecer por lo menos a una sola industria celulósica de tamaño económico. Debido a sus limitaciones para expansión, sería recomendable que no se la dedicara a la producción de papel de diarios, sino que se le hiciera producir la cantidad de celulosa que actualmente está faltando.

Especies

Entre las coníferas de Michoacán predominan una gran variedad de pinos como los *Pinus oocarpa*, *pseudostrobus*, *huds.*, *tenuifolia*, *hartwegii*, *montezumae*, *michoacana*, *pringley*, *teocote*, *leiophylla*, *ayacahuite*, y *lawsoni*; y se encuentra también una cantidad relativamente pequeña de oyamel (*Abies religiosa*), que es especialmente apropiado para pasta mecánica. No se cuenta con estudios completos acerca de la adaptabilidad de todas estas especies para la producción de pastas y celulosas, pero, basándose en los resultados obtenidos en diversas partes con pinos de diferentes especies, puede asegurarse que no se presentarán problemas por lo menos en la elaboración de celulosa al sulfato. Las áreas accesibles desde las cercanías de Uruapan y desde las carreteras y ferrocarriles que comunican a esta ciudad con la capital de la República pueden servir para producir por lo menos 50.000 toneladas anuales de celulosa.

Se estima que el rendimiento normal de los bosques puede llegar a ser de 4 metros cúbicos por hectárea por año, que se compara favorablemente con el rendimiento medio anual de los bosques suecos,¹¹ y se asegura que la repoblación natural del bosque puede hacerse sin ninguna dificultad.

Agua

Si se escogiera como emplazamiento de la fábrica algún lugar cercano a Uruapan, se contaría con agua muy pura de ríos y manantiales, que probablemente no requeriría tratamiento alguno antes de empleársela en la fabricación. Esta condición representa una ventaja importante sobre las ubicaciones posibles en otros Estados, en los que la purificación de agua de ríos o la extracción de agua de pozos implicaría aumentos considerables en el costo de producción.

tiene en cuenta que sería antieconómico emplear para este uso aquellas maderas que pudieran transformarse en madera terciada o en otros productos de alta calidad. Por esta razón, todos los proyectos para fabricar celulosa y papel deben estudiarse detenidamente desde el punto de vista de su integración con otras industrias forestales.

¹¹ Según Th. Streyffert, en su libro *The Forests of Sweden*, el crecimiento anual de los bosques del norte de Suecia es de 1,58 metros cúbicos por hectárea; el de los bosques del centro y del sur llega a 2,82 metros cúbicos por hectárea.

Transportes

Para la extracción de la madera podrían aprovecharse algunos caminos existentes, que están bien distribuidos pero que requieren completarse y mejorarse. El terreno es menos escabroso que el de los Estados de Durango y de Chihuahua, lo que hace suponer que las brechas de acceso podrán abrirse con mayor facilidad. Por lo que se refiere a la introducción de otras materias primas o combustibles y al transporte de productos terminados, la región está perfectamente comunicada por medio de ferrocarril y carreteras con la ciudad de México (500 kilómetros) y con todo el sistema ferroviario y de carreteras de la República. La salida más cercana al mar es actualmente el puerto de Manzanillo, como a 750 kilómetros de distancia, pero existe el proyecto de terminar el ferrocarril que debe unir Caltzontzin (cerca de Uruapan) con el puerto de Zihuatanejo, con lo cual la salida al Pacífico quedaría aproximadamente a 350 kilómetros de distancia.

Energía eléctrica y combustibles

En general, puede decirse que la región cuenta con mayores posibilidades futuras de utilización de energía eléctrica que cualquiera de las otras que se están considerando, ya que el Estado de Michoacán está llamado a ser el primer productor de energía eléctrica en toda la República. La central de Zumpimito podrá suministrar próximamente pequeñas cantidades de energía, en las cercanías de la ciudad de Uruapan, pero probablemente la mayor fuente de abastecimiento de la zona llegará a ser el sistema hidroeléctrico de El Cóbano, que entrará a funcionar en el sur de la región con 52.000 kilovatios, en diciembre de 1953, y podrá llegar, dentro de 5 ó 6 años hasta 300.000 kilovatios. Hay la probabilidad de poder obtener, en el futuro, carbón de la zona cercana a la laguna de Sayula, Estado de Jalisco, que queda a poco más de 500 kilómetros con respecto a la zona forestal considerada. El petróleo podría obtenerse de Salamanca, Estado de Guanajuato, a 273 kilómetros de Uruapan.

Cal

Habría de investigar la posibilidad de utilizar cal de la misma región, aunque en todo caso podrá usarse la cal de muy buena calidad que produce Apasco, en el estado de Hidalgo, como a 600 kilómetros de distancia por ferrocarril. También es probable que pudieran emplearse los recursos de Huescalapa, en el cercano Estado de Jalisco.

Sal y sulfato de sodio

La sal tendría que traerse de Texcoco, en las cercanías de la ciudad de México, a menos que la planeada conexión ferroviaria de Uruapan con Zihuatanejo diera, en el futuro, la oportunidad de obtenerla económicamente en alguna de las salinas del Pacífico. El sulfato de sodio podría conseguirse en la explotación de la laguna de Viesca, en el Estado de Coahuila.

Azufre

En caso de que por cualquiera circunstancia se decidiera emplear el procedimiento al sulfato en vez de al sulfato, podría contarse con numerosas fuentes de abastecimiento de azufre que existen en la República. Entre las principales, deben mencionarse las minas de Cerritos, San Luis Potosí; los subproductos de la tostación de minerales, en Coahuila; los del lavado de gas, en Poza Rica, Estado de Veracruz, y los domos salinos de Istmo de Tehuantepec.

C. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS DE DURANGO

Como ya se dijo en páginas anteriores, Durango, en contraste con Michoacán, ofrece reservas forestales capaces de abastecer a grandes industrias de papel y celulosa, integradas a la de madera aserrada y a otros tipos de industrias análogas. En cambio, tiene menos ventajas en lo que se refiere a otros factores económicos, sobre todo el de la cercanía a la capital de la República, que es el punto de concentración de aproximadamente el 80 por ciento del mercado nacional de productos celulósicos.

Si tanto Durango como Chihuahua fueran a aprovecharse para el desarrollo de una industria de papel y celulosa destinada a satisfacer únicamente el mercado mexicano, sería lógico pensar que la de Durango resultaría más adecuada para elaborar papel de diarios o algunos otros productos que no pueden soportar transportes muy largos, y la de Chihuahua estaría más indicada para la producción de otras especialidades de alto valor económico.

Especies

Las especies principales de los bosques de Durango son los pinos *montezumae*, *arizonica*, *ayacahuite* y *ponderosa*. Su repoblación natural parece no ofrecer dificultades, y se supone que podrá emplearse para la producción de pasta mecánica, aunque no han llegado a hacerse experimentos en este sentido. Ya se les ha utilizado con éxito en la fabricación de celulosa al sulfato. El rendimiento medio del bosque es de alrededor de tres metros cúbicos por hectárea por año, y es posible que el emplazamiento de la fábrica se eligiera a manera de aprovechar zonas vírgenes muy ricas, cuyo rendimiento inmediato, extraordinariamente grande, compensaría el costo de construcción y conservación de caminos trazados sobre terrenos escabrosos.

Agua

Algunos estudios que se han hecho para el emplazamiento de fábricas en lugares específicos indican que en la cercanía de dichos lugares podría encontrarse agua en cantidades suficientes para fábricas grandes de celulosa y de papel. Es probable que el abastecimiento tenga que hacerse por medio de pozos.

Transportes

Hablando en términos muy generales, puede decirse que la extracción de madera ofrecerá mayores dificultades que en el caso de Michoacán, debido a que el terreno es sumamente quebrado. Según los estudios a que se ha hecho referencia, la materia prima tendría que transportarse unos 60 a 80 kilómetros hasta llegar a lugares que parecen apropiados para la ubicación de fábricas, tanto por su cercanía a los ferrocarriles y carreteras como por la existencia de agua y otros factores necesarios a la producción. Se juzga que para la extracción de madera tendrían que usarse solamente caminos, pues los accidentes del terreno no harían aconsejable el uso de ferrovías.

Por lo que se refiere a la introducción de otras materias primas y al transporte de productos terminados, puede decirse que la zona está bien comunicada por ferrocarril con la capital de la República (alrededor de 1.100 kilómetros), a la vez que está unida a todo el sistema ferroviario mexicano. La ciudad de Durango está conectada, por medio de camino pavimentado, con el sistema de carreteras de la nación. Cuando llegue a concluirse el ferrocarril de Durango a Mazatlán, que

ha quedado interrumpido desde hace muchos años en el tramo Aserraderos-Mazatlán, de 273 kilómetros, la región forestal de Durango tendrá acceso al mar, a una distancia de poco más de 400 kilómetros.

Energía eléctrica y combustibles

Las posibilidades de utilización de energía hidroeléctrica son mucho más reducidas que las de Michoacán pero mayores que las de Chihuahua. Hasta la fecha, no se han hecho estudios completos de aprovechamiento de caídas en las cercanías de lugares adecuados para el emplazamiento de fábricas. Se sabe, sin embargo, que la Comisión Federal de Electricidad proyecta la construcción de una planta hidroeléctrica de 50.000 kilovatios sobre el Río Verde, cerca de la ciudad de Durango. Si se decidiera situar la industria en la parte norte del Estado, habría también la posibilidad de utilizar la energía de la Presa del Palmito, que inicialmente contará con una instalación de 30.000 kilovatios. El petróleo podría traerse de Salamanca, Guanajuato, a 746 kilómetros de Durango. En el futuro se contaría con una fuente de abastecimiento más cercana, en Lagos, Jalisco, cuando quede lista la terminal petrolera de ese lugar. El carbón vendría de Sabinas, Coahuila (800 kilómetros aproximadamente), o de la región de Sayula, Jalisco (1150 kilómetros aproximadamente), si es que el abastecimiento desde este último lugar resulta conveniente.

Sal, sulfato de sodio y azufre

La sal se obtendría de la laguna de Viesca en Coahuila (350 kilómetros aproximadamente), o en la costa de Colima, cuando se termine el ferrocarril de Durango a Mazatlán. El sulfato de sodio podría traerse también de la laguna de Viesca. El azufre más cercano sería probablemente el de Cerritos, en San Luis Potosí.

D. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS DE CHIHUAHUA

Chihuahua cuenta con excelentes bosques que producen madera superior a la de los demás bosques de coníferas de la República. Sus árboles son altos y limpios, y crecen en lugares casi desprovistos de maleza y de especies de maderas hojosas, pero su crecimiento, y por consiguiente el rendimiento que puede esperarse por unidad de superficie, es inferior al de los Estados de Durango y Michoacán. Como resultado de la bondad de los bosques, las zonas más accesibles desde las vías de ferrocarril han sido taladas intensamente, pero aun en estas zonas puede pensarse en la posibilidad de obtener suficiente materia prima para pasta mecánica y celulosa, debido a que la explotación de los aserraderos se ha reducido casi siempre a cortas selectivas de árboles de más de 50 centímetros de diámetro a la altura del pecho. Sin embargo, por razones ya expresadas en páginas anteriores, el aprovechamiento para papel y celulosa tendría que hacerse en las zonas más ricas, que suministrarán árboles de grandes diámetros, utilizables en las industrias que deben integrarse a la de papel para poder hacer más económica la producción.

Se han hecho por lo menos tres estudios para el aprovechamiento de la madera de Chihuahua en las industrias de papel y celulosa. En uno de ellos se escogió una zona situada en la parte noroccidental del Estado, y en los otros dos se seleccionaron zonas más cercanas a la ciudad de Chihuahua, al oeste de la misma. Uno de los estudios mencionados corresponde a un proyecto para una fábrica de celulosa al sulfato para rayón, que está a punto de instalarse.

En términos generales, puede decirse que Chihuahua ofrece recursos forestales tan amplios como los de Durango y tiene más facilidades para la extracción de la madera, ya que el terreno es menos escabroso. En cambio, la gran distancia que separa a esta región del mercado del Distrito Federal (más de una y media veces la que corresponde a Durango y más de tres veces la de Michoacán) la tendrá que confinar probablemente a la producción de celulosas o papeles de alto valor económico por unidad de peso, ya que los productos corrientes, como el papel de diarios, no podrían soportar el transporte a tan largas distancias. Sin embargo, si se pudiera llegar a exportar a los Estados Unidos, Chihuahua estaría idealmente situada para fabricar papel de diarios, que es un producto que el país vecino importa en grandes cantidades.

Especies

En Chihuahua predomina el pino *ponderosa*, que parece tener menos resina que los demás pinos mexicanos, pero que a su vez es más duro y consume más energía por tonelada de pasta mecánica. Se le ha experimentado en la fabricación de celulosa al sulfato y de pasta mecánica con resultados satisfactorios, y se cree que su regeneración natural no ofrecerá dificultades.

Agua

En varios lugares escogidos como probables sitios de ubicación se ha encontrado agua limpia y pura de ríos, o se ha previsto la posibilidad de obtenerla abundantemente por medio de pozos artesianos. Sin embargo, la región en general ofrece menos posibilidades de obtener este factor de producción que las que se encuentran en Durango y Michoacán.

Transporte

La región maderera del noroeste del Estado está cruzada por el Ferrocarril del Noroeste que recorre 759 kilómetros, desde la ciudad de Chihuahua hasta Ciudad Juárez, en donde entronca con los ferrocarriles de los Estados Unidos de Norteamérica. Por la ciudad de Chihuahua pasan también los Ferrocarriles Nacionales de México que la unen con la capital de la República (1.612 kilómetros), con la Ciudad Juárez (364 kilómetros), y con el resto del sistema ferroviario mexicano. También está conectada Chihuahua con Ojinaga, en la frontera con los Estados Unidos, por medio de un ramal de 270 kilómetros del ferrocarril Kansas City, México y Oriente. La Carretera Panamericana comunica a Chihuahua tanto con Ciudad Juárez y México como con el resto del sistema de carreteras de la nación.

La región no tiene salida cercana al mar, pero si se llega a construir el tramo faltante (230 kilómetros) del ferrocarril Kansas City, México y Oriente, habrá acceso al puerto de Topolobampo, a una distancia de 500 a 600 kilómetros.

Tendrán que construirse caminos y brechas para hacer llegar la madera hasta la vía de ferrocarril, pero se juzga que la dificultad para construir estas vías de extracción es mucho menor que la que se presentaría en el caso de los bosques de Durango.

Energía eléctrica y combustibles

Chihuahua tiene muy escasas posibilidades de usar recursos hidráulicos para la generación de electricidad. Su problema de energía se agrava porque tampoco cuenta con combustibles naturales económicamente aprovechables. La generación termoeléctrica resultará

cara, ya sea que se emplee en ella petróleo de Tampico (1374 kilómetros) o Salamanca, o que se importe este combustible del extranjero. Una solución que podría salir más económica sería el empleo de carbón de Sabinas, Coahuila (786 kilómetros de la capital de Chihuahua).

Sal, sulfato de sodio y azufre

La sal podría obtenerse de alguna de las numerosas lagunas saladas con que cuenta el mismo Estado. En probable que también se encontrara sulfato de sodio, pero en caso contrario se lo traería de Viesca (549 kilómetros de Chihuahua). El azufre nacional se obtendría posiblemente en Nueva Rosita, Coahuila (804 kilómetros de Chihuahua), o en Cerritos, San Luis Potosí.

E. APROVECHAMIENTO DE LOS BOSQUES DE CONÍFERAS DE GUERRERO

El Estado de Guerrero cuenta con áreas forestales compactas y ricas, constituidas principalmente por bosques vírgenes de coníferas. Su rendimiento de madera por hectárea es elevado, y muchos de los árboles tienen troncos altos y cilíndricos, apropiados para maderas aserradas y terciadas de alta calidad. Estos bosques parecen estar libres de plagas y enfermedades, pero los incendios los atacan con frecuencia. Las especies predominantes son *Pinus strobus var. chiapensis*, *Pinus tenuifolia* y *Pinus pringlei*.

Para evitar incendios y abusos que merman estos recursos naturales, es absolutamente necesario que se les someta lo más pronto posible a una explotación racional y organizada, la que, indudablemente, aumentará los ingresos necesarios para el desarrollo del Estado. Ya se ha propuesto la extracción de madera en una zona de 200.000 hectáreas, y se ha creado también una unidad industrial¹² (Patria, S. A.) que consta de 18.000 hectáreas.

Transportes

El terreno es escabroso y desprovisto actualmente de comunicaciones, aunque no hay razón para suponer dificultades insuperables en la construcción de un sistema eficiente de caminos y rutas de extracción para la madera. Los caminos de acceso se unirían por lo pronto a la carretera de Acapulco a México, a una distancia de 300 kilómetros de esta última ciudad. En el futuro, también habría la posibilidad de usar el ferrocarril de México a Acapulco (construido actualmente hasta Balsas), cuya terminación aumentaría en forma considerable la accesibilidad de los bosques.

Sería recomendable levantar un mapa aéreo de toda la zona boscosa con objeto de tener una base para hacer inventarios forestales completos y para proyectar el sistema de comunicaciones. Pero antes de que se hagan planes definitivos, es necesario conocer el trazo que finalmente tendrá el ferrocarril, para poder decidir cuál de los dos medios principales de comunicación — ferrocarril o carretera — servirá de eje troncal al sistema de rutas de extracción.

Agua, energía eléctrica, sal y cal

El agua disponible es pura, limpia y abundante, lo que hace suponer que a pesar de la rugosidad del terreno no habrá grandes dificultades para encontrar sitios adecuados para la ubicación de fábricas. No se cuenta en

¹² Por ley, algunos bosques que pertenecen a distintos dueños tienen que agruparse dentro de una sola unidad, para facilitar su explotación racional por medio de un ordenamiento forestal adecuado.

la actualidad con energía eléctrica, y tendrá que estudiarse la posibilidad de obtenerla en las cercanías de lugares escogidos como sitios probables de emplazamiento. Existe sal en la región y la sal podría traerse de las salinas de la costa del Pacífico.

IV. Posibilidades de desarrollo de la industria, a base de maderas tropicales

Los bosques tropicales mexicanos cubren una superficie de alrededor de 10.000.000 de hectáreas situadas principalmente en los Estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas y en la península de Yucatán. Se ha dejado al último su discusión, no porque se les crea menos importantes que los de coníferas, sino simplemente para dar prioridad en el orden a aquellos tipos de recursos que hasta la fecha han sido los abastecedores clásicos de materias primas para la industria mundial del papel y la celulosa.

Probablemente la región mexicana que tiene más futuro para la industria de papel y celulosa, integrada a otras industrias forestales, es la de la península de Yucatán. Sus ventajas principales, en contraste con las desventajas que ofrecen las regiones de coníferas son: 1) la facilidad de extracción de la madera con procedimientos altamente mecanizados, ya que se trata de grandes extensiones de terrenos sensiblemente planos; 2) la cercanía al mar, puesto que pueden escogerse ubicaciones que sitúen a las fábricas al borde de los bosques y a unos cuantos kilómetros de puertos marítimos; 3) la presencia de maderas de alto valor comercial como el cedro (*Cedrela mexicana*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*), que dentro de un sistema de industrias integradas contribuirán a aumentar la costeabilidad de los aprovechamientos; y 4) la existencia casi ilimitada de materia prima.

Específicamente, debe mencionarse el lugar llamado Colonia, en donde existe actualmente una industria moderna de extracción y aserrado de maderas valiosas,¹³ que ha construido ya alrededor de 400 kilómetros de caminos de acceso, y que dispondría para materia prima celulósica de todos los árboles que deja en el bosque después de extraer unas cuantas especies de gran valor. La empresa cuenta con 1,2 millones de hectáreas de bosques, cuyo rendimiento, estimado conservadoramente, podría suministrar materia prima suficiente para producir de 100.000 a 150.000 toneladas anuales de celulosa (véase cuadro 55). Colonia tiene suficiente agua, y está conectada con el puerto de El Cuyo por medio de un ferrocarril de vía angosta de 40 kilómetros de longitud. Puede encontrarse sal a una distancia de 40 a 50 kilómetros, pero la energía eléctrica tendría que producirse con desechos de madera o con

¹³ Maderera del Trópico, S.A.

combustibles traídos por barco desde Minatitlán, Veracruz. Se tienen medianas perspectivas de obtener petróleo en el mismo Estado de Yucatán, en donde actualmente se están haciendo perforaciones.

El mercado de la ciudad de México quedaría a una distancia poco mayor de 1.000 kilómetros por barco, más 424 kilómetros de ferrocarril. Teniendo en cuenta que los fletes por mar son por lo menos 5 veces menores que los de ferrocarril, el transporte mixto de Yucatán a México equivaldría a poco más de 600 kilómetros por ferrocarril, cifra que se compara favorablemente con la correspondiente a Durango (más de 1.000 kilómetros), y a Chihuahua (más de 1.600 kilómetros). Pero la situación de Yucatán es mucho más importante en lo que se refiere a las facilidades para exportar a otros países, aunque no se contara con el mercado mexicano, ya que la fábrica estaría situada a corta distancia marítima, tanto del sureste de los Estados Unidos, como de los países de la zona del Caribe, incluyendo Centro América, Colombia y Venezuela.

Aunque siempre se ha juzgado difícil la explotación de bosques tropicales, en el caso de Colonia ya se han resuelto todos los problemas de alojamiento y bienestar para los obreros, de transportes y de salubridad. La instalación de una fábrica complementaria de la industria maderera ya existente, sería, por consiguiente, una empresa relativamente sencilla de realizar.

Por lo que se refiere a la bondad de los recursos como materias primas para celulosa, la empresa de Colonia, con ayuda de los Laboratorios del Servicio Forestal Norteamericano, de Madison, ha llegado a conclusiones favorables con respecto a las propiedades papeleras de las especies más abundantes, considerándolas tanto individualmente como en mezclas complejas. Además, los resultados obtenidos en los trabajos de la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, en Africa Occidental Francesa, en donde se ha logrado experimentar con éxito el cocimiento simultáneo de mezclas de maderas hasta de 25 especies hojosas, hace predecir que también se obtendrán resultados satisfactorios en la producción de celulosa con las especies yucatecas.¹⁴

En los estudios que se hagan posteriormente con respecto a la utilización de los recursos yucatecos debe darse atención también a la producción de pasta por alguno de los procedimientos semiquímicos modernos,¹⁵ con los que ya se han tenido buenos resultados en el tratamiento de maderas análogas a las de esta región.

¹⁴ Véanse en el primer capítulo las referencias relativas a los trabajos efectuados por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale, en la fábrica piloto de Abidjan, Africa Occidental Francesa.

¹⁵ Véase la sección III del primer capítulo.

CUADRO 48

México: Distribución geográfica y capacidad instalada de la industria de papel,^a celulosa para papel y pasta mecánica — año de 1952

Estados	Número de fábricas				Capacidad de la industria de papel			Capacidad de la industria de celulosa		Capacidad de la industria de pasta mecánica				
	Solamente de papel	De papel y celulosa	De papel y pasta mecánica	De papel, celulosa y pasta mecánica	Total	Capacidad del conjunto Miles ton/año	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica Miles ton/año	Capacidad del conjunto	Número de fábricas	Capacidad media por fábrica Miles ton/año			
Distrito Federal	6	1	5	—	12	94	12	8	15 ^b	1	15	25	5	5
México	5	—	—	1	6	71	6	12	13 ^c	1	13	17	1	17
Nuevo León	2	1	1	—	4	37	4	9	29 ^d	1	29	21	1	21
Jalisco	—	1	—	—	1	34	1	34	36 ^e	1	36	—	—	—
Chihuahua	1	—	—	—	1	2	1	2	—	—	—	—	—	—
Puebla	1	—	—	—	1	2	1	2	—	—	—	—	—	—
TOTAL	15	3	6	1	25	240	25	10	93	4	23	63	7	9

Fuentes: La información sobre capacidad se obtuvo principalmente de cuestionarios contestados por las fábricas, y se completó con datos tomados de diversas fuentes.

^a Incluye cartón y cartulina.

^b Celulosa sulfato sin blanquear.

^c Alrededor de 7.000 toneladas de celulosa, sulfato sin blanquear y 6.000 toneladas de celulosa sulfato sin blanquear. Esta

fábrica tiene, además, capacidad para 6.000 toneladas de pasta semiquímica.

^d Alrededor de 24.000 toneladas de celulosa sulfato sin blanquear y 5.000 toneladas de celulosa sosa.

^e Celulosa sulfato sin blanquear.

CUADRO 49

México: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^a	Demanda total de celulosa ^a
Papel de diarios	1950 ^a	1,57	40	37	5
	1952 ^b	2,10	77	71	10
	1955 ^c	3,24	91	84	12
	1960	4,01	127	117	16
	1965	4,96	177	163	23
Otros papeles y cartones	1950 ^a	5,35	135	11	76
	1952 ^b	7,26	190	15	106
	1955 ^c	7,45	210	17	118
	1960	9,35	296	24	166
	1965	11,74	418	33	234
TOTAL	1950 ^a	6,92	175	48	81
	1952 ^b	9,36	267	86	116
	1955 ^c	10,69	301	101	130
	1960	13,36	423	141	182
	1965	16,70	595	196	257

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo Estadístico I.

^b Estimaciones basadas en las condiciones del mercado a principios de 1952.

^c La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita, y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita mexicano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^d En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAC, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica

Celulosa

Papel de diarios x 0,92

Papel de diarios x 0,13

Otros papeles x 0,09

Otros papeles x 0,68

Cartón x 0,07

Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos mexicanos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,08

Celulosa: otros papeles y cartones x 0,56

CUADRO 50

México: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(Miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1955	Total hasta 1960	Total hasta 1965
<i>Papel de diarios:</i>						
Nacional	—					
Importado	77					
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS	77	—	77	91	127	177
<i>Otros papeles y cartones:</i>						
Nacionales	180					
Importados	10					
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	190	240	10 ^b	10 ^b	56	178
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	267	240	87	101	183	355
<i>Celulosa:</i>						
Consumo de celulosa nacional	50					
Consumo de celulosa importada como materia prima	50					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	16					
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL	116	93	20	37	89	164
<i>Pasta mecánica:</i>						
Consumo de pasta mecánica nacional	15					
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	71					
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	86	63	71 ^c	84 ^c	117 ^c	163 ^c

^a Estimaciones correspondientes a 1952.

^b Representan la demanda por especialidades que probablemente no pueden fabricarse en las instalaciones existentes.

^c Como es probable que la producción de papel de diarios se haga en un lugar completamente distinto a los que ocupa actualmente la industria, se tendría que crear nueva capacidad para producir pasta mecánica, a pesar de que la existente no se empleara totalmente. Por esta razón, para expresar las necesidades de desarrollo de la industria de pasta mecánica, se han usado las cifras correspondientes a la demanda que establecerá la producción de papel de diarios.

CUADRO 51

México: Cantidad de madera que se necesitaría anualmente para satisfacer las necesidades de la industria papelera

(En miles de metros cúbicos)

	1952	1955	1960	1965
<i>En la industria existente:</i>				
Para celulosa	465	465	465	465
Para pasta mecánica ^a	38	43	60	83
TOTAL	503	508	525	548
<i>En los aumentos de capacidad requeridos para satisfacer el mercado nacional:</i>				
Para celulosa	115	185	445	820
Para pasta mecánica ^a	178	210	292	407
TOTAL	293	395	737	1,227
GRAN TOTAL	796	903	1,262	1,775

Fuente: Este cuadro está basado en las cifras de consumo de papel, celulosa y pasta mecánica que aparecen en los cuadros 2 y 3. Los volúmenes de madera se calcularon como si se tratara exclusivamente de coníferas, a razón de 5 metros cúbicos por tonelada de celulosa y 2,5 metros cúbicos por tonelada de pasta mecánica.

^a Se ha supuesto que las instalaciones para producir papel de diarios se harán en lugares diferentes de los que ocupa actualmente la industria papelera, y que el exceso de capacidad existente para producir pasta mecánica se empleará solamente para satisfacer las demandas futuras de la elaboración de cartones y papeles distintos del de diarios. Por estas razones, la cantidad de madera necesaria para los aumentos de capacidad de pasta mecánica corresponde exclusivamente a la demanda motivada por el desarrollo de la industria de papel de diarios, y la cantidad de madera necesaria para la industria existente de pasta mecánica no corresponde a la capacidad instalada, sino a la demanda de "otros papeles y cartones".

CUADRO 52

México: Volumen de madera de coníferas que probablemente podría obtenerse de las zonas ya estudiadas en relación con proyectos específicos^a

	Proyecto Chihuahua No. 1	Proyecto Chihuahua No. 2	Proyecto Durango	Proyecto Michoacán	Proyecto Guerrero	Conjunto
Superficie forestal escogida (miles de hectáreas) . . .	563	200	818	250	200	2.031
Superficie aprovechable actualmente (miles de hectáreas)	250	200 ^b	300	100	200	1.050
Porcentaje de aprovechamiento de la superficie	36	100	36	40	100	52
Rendimiento medio por hectárea por año (m ³)	1,50	1,25	3,30	3,00	6,00	3,00
Rendimiento anual total (miles de metros cúbicos)	350	250	1.000	300	1.200	3.100
Volumen que podría aprovecharse en industrias distintas de las de papel y la celulosa (miles de metros cúbicos anuales)	180	125	750	60	800	1.915
Volumen aprovechable para celulosa o pastas, dentro de un sistema industrial integrado (miles de metros cúbicos anuales)	195	125	250	240	400	1.210

Fuente: Misión Forestal de la FAO en México.

^a Es imposible sujetar a una fórmula la distribución del producto forestal entre la industria papelera y las otras industrias. Las condiciones de los bosques varían de uno a otro, y sólo las posibilidades del mercado podrán determinar finalmente la estructura de la integración industrial. En ausencia de estudios de tendencias del mercado — que se piensa llevar a cabo a princi-

pios de 1954 — puede decirse que si llegan a ejecutarse los cinco proyectos considerados podría haber una saturación del mercado de la madera aserrada, lo que haría que se dedicara a la industria papelera un porcentaje mayor que el teórico expresado.

^b Cincuenta por ciento de bosque virgen, con rendimiento de 2 m³/Ha. Cincuenta por ciento de renovales, con rendimientos bajos.

CUADRO 53

México: Volumen de madera de coníferas que probablemente podría obtenerse de las regiones forestales de Chihuahua, Durango, Michoacán y Guerrero^a

	Chihuahua	Durango	Michoacán	Guerrero	Conjunto
Superficie forestal total (miles de hectáreas)	3.500	2.700	800	600	7.600
Superficie aprovechable actualmente (miles de hectáreas)	1.100	1.100	300	600	3.100
Porcentaje de aprovechamiento de la superficie	31	41	37	100	40
Porcentaje de bosques vírgenes, en la superficie aprovechable	55	55	33	100	60
Rendimiento medio por hectárea por año (metros cúbicos)	1,55	2,60	4,0	6,00	3,00
Rendimiento anual total (miles de metros cúbicos)	1.700	2.850	1.200	3.600	9.350
Volumen que podría aprovecharse en industrias distintas de las del papel y la celulosa (miles de metros cúbicos anuales)	1.250	2.100	600	2.400	6.350
Volumen aprovechable para celulosas o pastas dentro de un sistema industrial integrado (miles de metros cúbicos anuales)	450	750	600	1.200	3.000

Fuente: Misión Forestal de la FAO en México.

^a Estas estimaciones están basadas en los datos siguientes que, en ausencia de inventarios y de otras estadísticas, deben considerarse solamente como conjeturas de personas bien informadas:

	Bosques agotados (sin rendimiento) miles de hectáreas	Bosques normales		Bosques vírgenes	
		miles de Has.	m ³ /Ha/año	miles de Has.	m ³ /Ha/año
Chihuahua	2.400	500	1,0	600	2,0
Durango	1.600	500	1,5	600	3,5
Michoacán	500	200	3,0	100	6,0
Guerrero	—	—	—	600	6,0

CUADRO 54

México: Estimación de la capacidad productora de los bosques de coníferas ^a

	Superficie (miles de hectáreas)	Rendimiento por hectárea y por año (m ³)	Rendimiento anual total (miles de m ³)
a) <i>En la actualidad:</i>			
Bosques empobrecidos	5.000	0,5	2.500
Bosques normales	2.000	3,0	6.000
Bosques vírgenes	2.000	4,0	8.000
TOTAL	9.000	1,8	16.500
Volumen de madera teóricamente disponible para celulosas y pastas, dentro de un sistema de in- dustrias integradas (33%)			
			5.500
b) <i>En el futuro, con ordenamiento adecuado de los bosques</i>			
	9.000	4,0	36.000
Volumen de madera teóricamente disponible para celulosas y pastas, dentro de un sistema de in- dustrias integradas (33%)			
			12.000

Fuente: Misión Forestal de la FAO en México.

^a En ausencia de inventarios y de otras estadísticas, estas estimaciones deben considerarse solamente como conjeturas de personas bien informadas.

CUADRO 55

México: Volumen de madera que probablemente podría obtenerse de los bosques tropicales de Colonia, Yucatán

Superficie aprovechable (miles de hectáreas)	1.000
Rendimiento medio por hectárea por año (m ³)	2
Rendimiento anual total (miles de m ³)	2.000
Volumen que podría aprovecharse para celulosas o pas- tas, dentro de un sistema industrial integrado (miles de m ³ anuales)	500

Fuente: Misión Forestal de la FAO en México.

CAPITULO X. PARAGUAY

El mercado paraguayo de papel es demasiado pequeño para poder justificar por sí solo la instalación de fábricas de tamaño económico (véase cuadro 56). Sin embargo, esta condición no es la única que debe tenerse en cuenta al juzgar la justificación de este tipo de industria, ya que también es importante considerar que Paraguay es un país esencialmente forestal, y que, aparte de sus bosques, tiene relativamente pocos recursos que le permitan mejorar su condiciones económicas generales. Es importante, por consiguiente, investigar si un mercado permanente de exportación podría ofrecer una base sólida a sus proyectos de desarrollo papelerero.

Aproximadamente, la mitad del territorio paraguayo está cubierta de bosques, de los cuales del 50 al 65 por ciento (4 a 5 millones de hectáreas) son bosques vírgenes. Si se excluyen los de quebracho colorado (*Schinopsis balansae*) y palo santo (*Bulnesia sarmienti*), todos ellos situados en la parte occidental del país, en la región del Chaco, las regiones boscosas principales podrían considerarse comprendidas entre el Alto Paraná y la parte oriental del río Paraguay, principalmente en las zonas de la cordillera Caaguazú y en el valle del Alto Paraná, desde Pedro Juan Caballero, por el Norte, hasta las cercanías de Encarnación, por el Sur.

Los bosques son del tipo heterogéneo, tropical y subtropical, y contienen maderas más duras y de mejor calidad que las que se encuentran normalmente en esta clase de asociación forestal.¹ Es interesante notar que aunque los bosques de Paraguay colindan con los brasileños y los argentinos, su composición es diferente de la de ellos, y aun las especies similares llegan a tener características distintas. No existen coníferas, como el pino de Paraná (*Araucaria angustifolia*) que se encuentra inmediatamente al otro lado del río, en el territorio argentino de Misiones, o en el Estado brasileño de Paraná. Sin embargo, es muy probable que pudiera

¹ Entre las especies más explotadas y de mayor valor comercial están: cedro (*Cedrela fissilis*), lapacho (*Tabebuia ipe*), yvyrapyta (*Pterogyne nitens*), incienso (*Mycrocarpus frondosus*), y petereby (*Cordia trichotoma*).

tenerse éxito plantando estas especies en el lado paraguayo, ya que hay manchones abundantes de yerba mate (*Ilex paraguariensis*), especie que en Brasil y Argentina crece asociada con este pino.²

No se sabe que se hayan hecho experimentos para determinar las propiedades papeleras de las maderas paraguayas, pero el éxito que últimamente se ha tenido en el tratamiento de maderas duras, en otros lugares del mundo,³ hace prever que las dificultades de desarrollo de la industria nacional no serían de orden tecnológico.

La región que parece más importante para la ubicación de industrias es la del Alto Paraná, sobre todo en la zona formada por los ríos Monday y Acaray, tributarios del Paraná, que pueden servir de vías de acceso a este último río. La importancia de la zona reside no sólo en la riqueza de sus bosques sino en su accesibilidad, dada principalmente por la facilidad de transporte fluvial a lo largo de todo el río Paraná, hasta Encarnación, para el acceso al mercado nacional de Asunción; y de Encarnación hacia adelante, para alcanzar los mercados extranjeros.

Independientemente del empleo del potencial eléctrico que puede llegar a desarrollarse en Iguazú, la zona tiene posibilidades de obtener energía hidroeléctrica en los saltos de los ríos Monday y Acaray, cercanos a su desembocadura en el Alto Paraná.

La industria podría abastecerse de piedra caliza en los depósitos de la margen oriental del río Paraguay, desde el lugar llamado San Salvador hasta el río Apa. Aunque sea probable la existencia de azufre en la zona de Misiones, hasta ahora no se ha encontrado en cantidades apreciables. Hay posibilidad de hallar sal en un lugar llamado Reventón, en la provincia de Concepción. Además, se ha denunciado la existencia de carbón en el Alto Paraná.

² En Colonia Hohenau, cerca de Encarnación, se han hecho plantaciones de pino de Paraná cuyos resultados, hasta la fecha, han sido muy satisfactorios.

³ Véase el capítulo I.

CUADRO 56

Paraguay: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios	1950 ^a	0,31	0,44	0,40	0,06
	1955 ^b	0,28	0,43	0,39	0,06
	1960	0,34	0,60	0,55	0,08
	1965	0,43	0,85	0,78	0,11
Otros papeles y cartones	1950 ^a	0,94	1,33	0,11	0,76
	1955 ^b	1,69	2,59	0,21	1,48
	1960	2,12	3,71	0,30	2,12
	1965	2,67	5,32	0,43	3,04

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 56 (continuación)

		<i>Demanda de papel per cápita (kg)</i>	<i>Demanda total de papel</i>	<i>Demanda total de pasta mecánica^c</i>	<i>Demanda total de celulosa^c</i>
TOTAL	1950 ^a	1,26	1,77	0,51	0,81
	1955 ^b	1,97	3,01	0,60	1,53
	1960	2,47	4,31	0,85	2,19
	1965	3,09	6,17	1,21	3,15

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo Estadístico I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita paraguayo. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición en esta parte del informe, se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Wáshington y Roma, 1947:

<i>Pasta mecánica</i>		<i>Celulosa</i>	
Papel de diarios	x 0,92	Papel de diarios	x 0,13
Otros papeles	x 0,09	Otros papeles	x 0,68
Cartón	x 0,07	Cartón	x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón" se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos paraguayos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,08
 Celulosa: otros papeles y cartones x 0,57

CAPITULO XI. PERU

I. Consumo y capacidad de producción

Perú consume alrededor de 36.000 toneladas anuales de papeles y cartones, de las cuales una tercera parte, aproximadamente, corresponde a papel de diarios.¹ No produce este tipo de papel pero en cambio satisface casi por completo las necesidades de otros papeles y cartones. Toda la industria está situada en el departamento de Lima, con excepción de una fábrica que se ha establecido últimamente en Lambayaque, en el norte del país. De los 6 establecimientos existentes, sólo 3 son de importancia.

Dos de las fábricas de papel producen celulosa a base de bagazo, y el resto emplea como materias primas celulosa importada y desperdicios de papel. Su capacidad total, contando la fábrica recientemente establecida, es de 13.000 toneladas anuales de celulosa, cifra que es poco menor que la del consumo total que la industria hace de esta materia prima.

Los datos anteriores indican que el único problema grande de abastecimiento de papel que tiene el Perú en la actualidad se refiere al papel de diarios.

En el cuadro 57 pueden verse las estimaciones de consumo futuro de papel, pasta mecánica y celulosa. Su comparación con las cifras de capacidad instalada indican (véase cuadro 58) que para que Perú pudiera abastecer su mercado papelerero con productos nacionales tendría que desarrollar su industria de papel de diarios hasta llegar a 12.000 toneladas anuales en 1955; 16.000 en 1960 y 22.000 en 1965. Por lo que se refiere a otros papeles y cartones, en los que la industria ya ha tenido bastante progreso, se requeriría añadir solamente 5.000 toneladas anuales de capacidad en 1955, y hacer llegar este aumento a 16.000 en 1960 y 29.000 en 1965.

Las expansiones futuras de la industria papelerera demandarían crecimientos de la capacidad para fabricar celulosa, del orden de 6.000 toneladas anuales hasta 1955; 12.000 hasta 1960 y 21.000 hasta 1965. Por lo que se refiere a pasta mecánica, para la cual no existen equipos productores, se requeriría instalar 13.000 toneladas de capacidad en 1955; 18.000 en 1960 y 24.000 en 1965.

II. Recursos peruanos más importantes para la producción de papel y celulosa

A. RECURSOS AMAZÓNICOS

Los dos recursos fibrosos más importantes del Perú son los bosques de la Región Amazónica y el bagazo de caña de azúcar de la zona costera. La Región Amazónica, que es la única parte boscosa del Perú, ha sido hasta hace poco tiempo completamente inaccesible, puesto que no existían medios algunos de comunicación para llegar a ella, a no ser que se entrara por el río Amazonas, en el Brasil, y se navegara río arriba hasta Iquitos, Perú. Esto significaba que cualquiera industria papelerera a base de maderas amazónicas hubiera tenido que exportar sus productos en dirección opuesta al

mercado nacional. La condición ha desaparecido con la construcción de una carretera para camiones que va desde Lima a Pucallpa, población situada sobre el río Ucayali, afluente del Amazonas.

La necesidad que ha tenido Perú de ahorrar las divisas que actualmente se gastan en la importación de papel de diarios, y al mismo tiempo de desarrollar la economía de aquella gran parte del país situada sobre la Cuenca Amazónica, ha hecho que se lleve a cabo un estudio bastante detenido para determinar la posibilidad de la utilización de las maderas amazónicas en la producción de papel de diarios. Se trata de usar como materia prima principal la especie llamada cético (*Cecropia* spp.), que es un árbol que aparece en casi todas las regiones tropicales forestales de la América Latina, sobre todo cuando se derriba un bosque, o cuando se abandona un terreno antes dedicado a plantaciones de banano. El cético se desarrolla con suma rapidez, pero muere cuando el resto del bosque empieza a crecer y a competir con él por el dominio de espacios abiertos en los que puede penetrar la luz. En el Amazonas, o en sus afluentes, crece también con profusión, en forma de bosques puros en los nuevos terrenos aluviales que forma el río, y se presenta en mayores cantidades en la parte alta de la Cuenca Amazónica, en las orillas de algunos ríos peruanos como el Puinahua, el Pacaya, el Ucayali, el Marañón y el Tigre.

El Banco de Fomento Agropecuario ha promovido diversos estudios sobre la utilización del cético,² y actualmente tiene en proyecto la instalación de una fábrica de papel de diarios de 18.000 toneladas anuales, que se instalará en Pucallpa para usar cético como su materia prima principal. Los estudios hechos en Inglaterra y Francia demuestran que el cético tiene excelentes condiciones para servir de materia prima para celulosa, pasta mecánica y papel de diarios. Además, en el anteproyecto para construcción de la fábrica se ha demostrado que existen suficientes cantidades de cético para tener un abastecimiento constante de materia prima, y que la fabricación de papel de diarios puede lograrse con costos inferiores a los precios actuales del papel importado. La Misión de la FAO que ha estudiado recientemente el problema papelerero del Perú ha verificado los cálculos hechos por los ingenieros franceses y ha estado de acuerdo con sus opiniones acerca de la bondad del proyecto.³

La región escogida para la instalación de la fábrica de papel de diarios ofrece grandes ventajas en lo que se refiere al transporte de la madera desde los bosques

² La Corporación Peruana de Amazonas, actualmente absorbida por el Banco de Fomento Agropecuario, encargó primero la experimentación del cético a la Cellulose Development Corporation de Londres, y después a una firma francesa, Batineyret y Cia., formada por las empresas industriales Locomotives Batignolles-Chatillon y Ateliers Neyret Beylier.

³ Una Misión de la FAO compuesta por especialistas forestales de papel y celulosa ha estado recientemente en el Perú con objeto de estudiar las posibilidades de desarrollo de la industria papelerera, principalmente en lo referente a papel de diarios. Está actualmente en preparación el informe que dicha misión rendirá al Gobierno peruano.

¹ Datos de 1951.

hasta Pucallpa, operación que puede hacerse totalmente por vía fluvial, ya sea en lanchones o en balsas de leños. Hay agua abundante para la fabricación, y puede contrarse con petróleo barato proveniente de los campos del Ganso Azul, cercanos a la región.

La única desventaja de consideración reside en la gran distancia (842 km) que tendrá que cubrirse para hacer llegar el papel desde Pucallpa hasta Lima, factor que indudablemente hará subir el costo del producto en forma importante.

Es posible que no sólo se emplee cético en la producción papelera, sino que se trate a la vez de usar las maderas de las especies hojosas que aparecen en los bosques heterogéneos amazónicos. La capacidad de éstos es prácticamente ilimitada, y su explotación podría hacerse en forma integrada con otras industrias como la de compensados y la de maderas de construcción, lo que contribuiría a reducir considerablemente no sólo los gastos de extracción sino de aquellos de carácter general, como los de servicio social, salubridad y servicios municipales.

Tal vez alguno de los procedimientos semiquímicos modernos⁴ pudiera emplearse para producir económicamente pastas de maderas duras y semiduras utilizables también en el papel de diarios. La elaboración de celulosa con mezclas heterogéneas de maderas de especies hojosas ha sido lograda ya en otros lugares del mundo,⁵ y todo hace pensar que podrá realizarse también con las especies hojosas de la cuenca amazónica.

B. POSIBILIDADES DE EXPANSIÓN DE LA INDUSTRIA A BASE DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR

El bagazo de caña de azúcar se emplea ya como materia prima en la industria papelera peruana, y puede

⁴ Véase la sección III del primer capítulo.

⁵ Véase en el primer capítulo las informaciones acerca de los experimentos realizados en África Occidental Francesa por la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale.

llegar a adquirir una importancia muy grande debido a que en el Perú se muele caña de azúcar casi durante todo el año, lo que significa un abastecimiento constante de materia prima, y debido también a que el país cuenta con petróleo, que podría emplearse en la sustitución del bagazo actualmente usado como combustible en las calderas.

La caña de azúcar crece en la costa del Perú, especialmente en los departamentos norteños de Lambayeque y La Libertad, que aportan más del 80 por ciento de la producción nacional de azúcar.

Se siembran en total alrededor de 50.000 hectáreas, que producen más de 600.000 toneladas métricas de bagazo seco, lo que hipotéticamente podría alcanzar para producir cerca de 200.000 toneladas anuales de celulosa. Suponiendo que sólo un 25 por ciento del bagazo pudiera recolectarse y emplearse en la industria papelera, el potencial de esta materia prima, expresado en celulosa (50.000 toneladas anuales) sería superior a la demanda que tendría el producto aun en 1965. Por esta razón, no podría pensarse en expansiones grandes de la industria celulósica de bagazo si no es con el objetivo de la exportación.

El problema grande que dificulta la evolución de la industria a base de esta materia prima es la escasez de agua en las regiones productoras de caña. El ingenio más grande del Perú, o sea Casa Grande, podría por sí solo llegar a contar con materia prima suficiente para fabricar 100.000 toneladas anuales de celulosa de bagazo, pero para obtener agua requeriría el embalse del río Chicama, obra que costaría más de 10 millones de dólares, o sea un valor superior a la inversión en la fábrica de celulosa.

Por otro lado, la costa peruana es rica en combustibles y otras materias primas necesarias para la fabricación de celulosa. Hay cal, azufre, sal y petróleo. Como los ingenios están situados cerca de la costa, pueden contar con transportes marítimos, además de las redes propias de ferrocarriles de que generalmente disponen.

CUADRO 57

Perú: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica

(En miles de toneladas métricas anuales)

		<i>Demanda de papel per cápita (kg)</i>	<i>Demanda total de papel</i>	<i>Demanda total de pasta mecánica^c</i>	<i>Demanda total de celulosa^a</i>
Papel de diarios	1950 ^a	0,99	8	7	1
	1951 ^a	1,31	11	10	1
	1955 ^b	1,40	12	11	2
	1960	1,73	16	15	2
	1965	2,14	22	20	3
Otros papeles y cartones	1950 ^a	2,49	21	1	14
	1951 ^a	2,98	25	1	15
	1955 ^b	3,42	30	2	17
	1960	4,29	41	3	23
	1965	5,38	54	4	31

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 57 (continuación)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
TOTAL	1950 ^a	3,48	29	8	15
	1951 ^a	4,29	36	11	16
	1955 ^b	4,82	42	13	19
	1960	6,02	57	18	25
	1965	7,52	76	24	34

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen de los cuadros estadísticos 104, 105 y 106 del Anexo I; las de 1951 se basaron en datos suministrados por la industria.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita y suponiendo varias tasas de crecimiento anual del ingreso per cápita peruano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica	Celulosa
Papel de diarios x 0,92	Papel de diarios x 0,13
Otros papeles x 0,09	Otros papeles x 0,68
Cartón x 0,07	Cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón" se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos peruanos:

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones x 0,08
Celulosa:	otros papeles y cartones x 0,57

CUADRO 58

Perú: Necesidades medias de desarrollo de la industria de papel, pasta mecánica y celulosa para papel

(En miles de toneladas métricas anuales)

	Demanda actual ^a	Capacidad instalada ^b	Aumentos necesarios actualmente	Aumentos necesarios en el futuro		
				Total hasta 1965	Total hasta 1980	Total hasta 1985
Papel de diarios:						
Nacional	—	—	—	—	—	—
Importado	11	—	—	—	—	—
TOTAL DE PAPEL DE DIARIOS	11	—	11	12	16	22
Otros papeles y cartones:						
Nacionales	22	—	—	—	—	—
Importados	3	—	—	—	—	—
TOTAL DE OTROS PAPELES Y CARTONES	25	25	—	5	16	29
TOTAL DE PAPEL Y CARTÓN	36	25	11	17	32	51
Celulosa:						
Consumo de celulosa nacional	8	—	—	—	—	—
Consumo de celulosa importada como materia prima	6	—	—	—	—	—
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	2	—	—	—	—	—
TOTAL DE CELULOSA PARA PAPEL	16	13	3	6	12	21
Pasta mecánica:						
Consumo de pasta mecánica nacional	—	—	—	—	—	—
Consumo de pasta mecánica importada como materia prima	1	—	—	—	—	—
Para sustituir a la materia prima que contiene el papel importado	10	—	—	—	—	—
TOTAL DE PASTA MECÁNICA	11	—	11	13	18	24

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Cifras basadas en datos estadísticos de 1951.

^b Cifras correspondientes a 1952.

CAPITULO XII. SURINAM Y LAS GUAYANAS BRITANICA Y FRANCESA

Varias razones concurren para señalar al conjunto geográfico formado por Surinam y las Guayanas Británica y Francesa como una región digna de consideración para proyectos de desarrollo de la industria de papel y celulosa en la América Latina.

Aproximadamente el 87 por ciento del área total de la Región¹ está cubierta por bosques tropicales heterogéneos, que se caracterizan por la existencia de un gran volumen de madera por unidad de superficie. En efecto, las mediciones llevadas a cabo en Surinam muestran un promedio de 160 metros cúbicos de madera por hectárea (cuadro 59), y los resultados del muestreo realizado en la Guayana Francesa arrojan cifras de 248 metros cúbicos por hectárea (cuadro 60). En la Guayana Británica, el volumen medido en el lugar denominado Triángulo Bartica fue de 102 metros cúbicos por hectárea (cuadro 61).

En general, podría decirse que los bosques son sumamente heterogéneos, ya que han llegado a contarse 50 especies por hectárea en los muestreos de la Guayana Francesa y 12 a 24 en la Guayana Británica. Sin embargo, grandes sectores boscosos de esta última Guayana se caracterizan por el predominio de unas cuantas especies, como sucede en los bosques que contienen greenheart (*Ocotea radiaei*) y wallaba (*Esperua falcata*), en los que pueden encontrarse manchones casi puros del conjunto de estas dos especies.

Es probable que cualquier proyecto de desarrollo de los recursos de la Región para emplearlos en papel y celulosa resultara atractivo, no sólo por lo que se refiere a esta industria en sí misma, sino por el gran rendimiento económico que podrían dar, dentro de un sistema de industrias integradas, algunas especies de los bosques que tienen valores comerciales particularmente elevados. En la Guayana Británica, la especie valiosa predominante sería el greenheart, que sólo nace en esta parte del mundo y que se exporta a todos los continentes para usarse principalmente en construcciones marinas, puesto que posee gran resistencia a la pudrición y a los animales xilófagos. En Surinam y en la Guayana Francesa hay grandes cantidades de *Virola surinamensis* (babo en Surinam y guingua madou en la Guayana Francesa) que es especialmente apropiada para chapas y madera terciada. Linaloe, cedro, amaranito y otras especies mundialmente conocidas pueden encontrarse también en forma abundante en todos los bosques.

Pero probablemente la mejor característica de la Región es la accesibilidad dada por su extenso sistema fluvial que permite internarse hasta el corazón mismo de las zonas boscosas y transportar las maderas hasta puntos en donde pueden embarcarse en navíos transoceánicos. Por supuesto, esta accesibilidad no es uniformemente buena en las tres divisiones de la región, ni lo es tampoco en todos los ríos con que éstos cuentan:

¹ Las extensiones de los bosques y sus porcentajes con respecto a la superficie total son:

Guayana Británica	20 millones de hectáreas (94%).
Guayana Francesa	7 millones de hectáreas (80%).
Surinam	5 millones de hectáreas (74%).

la Guayana Británica tiene probablemente las mejores comunicaciones, porque sus ríos Essequibo, Courantyne, Berbice y Demerara son navegables por navíos transoceánicos en parte de su curso.² Por otro lado, los ríos de la Guayana Francesa, aunque navegables también en la mayor parte de sus cursos, tropiezan con la dificultad de no poder dar entrada a navíos provenientes del mar, debido a que las arenas del río Amazonas, transportadas por la corriente ecuatorial Este-Oeste, se depositan continuamente en frente de los dos puertos importantes, Cayenne y St. Laurent-du-Maroni, y reducen el fondo marino a razón de 10 centímetros por año. Los ríos de Surinam se acercan más a las condiciones de la Guayana Británica, y no tienen el problema de azolve de los de la Guayana Francesa.

Para el acceso desde los ríos hasta el interior de los bosques, no se cuenta en la actualidad con caminos o brechas, excepto en contadas regiones como la del Triángulo Bartica, en la Guayana Británica. Se cree, sin embargo, que su construcción no significará inversiones anormalmente grandes, puesto que la mayor parte del terreno es sensiblemente plano, y en diversos lugares es fácil encontrar roca apropiada para recubrimientos. Es natural que en un principio se piense en hacer todas las explotaciones exclusivamente siguiendo el curso de los ríos, pero los proyectos a largo plazo deben basarse en el aprovechamiento racional y ordenado del interior de los bosques, lo cual no podrá hacerse sin caminos que se conserven en buenas condiciones durante todo el año.

Como la mayor parte de la madera de estos bosques es pesada, no podrá usarse el sistema de transporte por flotación, a menos que se haga con balsas en las que se mezcle la madera blanda con la madera dura. El tipo de terreno, el valor alto de algunas de las especies de los bosques, y el carácter del aprovechamiento integrado de maderas para celulosa y otras maderas valiosas, facilitarían y harían necesaria la mecanización de las operaciones de extracción y transporte.

Con los datos escasos con que se cuenta, es difícil indicar cuáles serían los sitios más apropiados para la industria de papel y celulosa. La ubicación dependerá principalmente de la accesibilidad dada por la navegación de los ríos, en conjunto con la proximidad a los macizos boscosos que se creen más importantes. También influirá la cercanía a potenciales hidroeléctricos y a otros elementos necesarios para la producción. En el caso de la Guayana Británica, es fácil señalar al Triángulo Bartica, limitado por los ríos Essequibo, Mazuruni y Kaburi, como un lugar apropiado para la instalación de fábricas, puesto que tiene bosques ricos en greenheart y en especies utilizables para celulosa, y que está rodeado por ríos que permiten fácil acceso al Atlántico.

² Los principales ríos que desembocan al mar son: el Essequibo, que recoge las aguas de más de la mitad de la Colonia, y que es navegable hasta un poco más arriba de Wineperu; el Courantyne, que forma el límite con Surinam; el Berbice que es navegable 200 kilómetros; y el Demerara, que es navegable 160 kilómetros y que comercialmente es el más importante.

Como puede verse en los cuadros 59, 60 y 61, las especies *Eperua* (wallaba en la Guayana Británica, wallaba en Surinam y wapa en la Guayana Francesa³ son las más predominantes de la Región, lo que ha motivado desde hace mucho tiempo el estudio de su aplicación a la producción de papel y celulosa.

En la Guayana Británica se han hecho investigaciones⁴ para determinar la posibilidad de usar wallaba, y algunas otras especies que aparecen asociadas con ella, en la producción de celulosa para papel.⁵ Se hicieron experimentos tanto con especies tratadas en forma independiente como con mezclas en las que las especies entraban en la misma proporción con que aparecen en el bosque. Las conclusiones generales, sujetas a comprobación con experimentos en escala preindustrial, indican que tanto la celulosa al sulfato de especies independientes como la de mezclas pueden servir para preparar casi todos los tipos de papeles, exceptuando a aquéllos caracterizados por su gran resistencia. Antes de hacer proyectos definitivos para la utilización de wallaba, tendrían que resolverse ciertos problemas técnicos como el de corte de la madera en trozos pequeños, y el aprovechamiento de la abundante resina que contiene la especie. En los experimentos más recientes, se ha tratado también a la madera de wallaba con procedimientos semiquímicos.⁶

La Región de Surinam y las Guayanas Británica y Francesa tiene un mercado interno de papel sumamente pequeño para que pueda tomársela en consideración como base para la promoción de una industria. Tampoco sería estímulo el desarrollo económico general de la zona puesto que es incipiente. Hay, sin embargo, factores importantes que, añadidos a la existencia abundante de recursos forestales, podrían determinar la conveniencia de crear industrias celulósicas. En primer lugar, debe mencionarse la disponibilidad de técnicos especializados y de procedimientos industriales modernos que se han desarrollado en las metrópolis europeas

³ Se trata de una especie de madera dura y pesada, con duramen café rojizo y albura de color blanco grisáceo. Su duramen contiene una sustancia aceitosa, y, a causa de su durabilidad, se le usa para postes de teléfono, cercos y otras aplicaciones que están sujetas a la intemperie. Produce excelente leña y carbón, por lo que en la Guayana Británica se la usa en grandes cantidades como combustible.

⁴ L. G. S. Hebbes, *Report on the Production of Paper Pulp from Woods in British Guiana*, Arlesey, Inglaterra, 1948.

⁵ Entre las especies estudiadas están: wallaba blanda (*Eperua falcata*), wallaba ituri (*Eperua grandifolia*), baromalli (*Catostemma commune*), maho (*Sterculia guianensis*) y koro-kororo (*Ormosia coutimhoi*).

⁶ R. H. Farmer, W. G. Campbell y C. W. Scott, *Chemical Utilization of Tropical Hardwoods*, trabajo presentado a la Reunión del Comité Técnico de la Química de la Madera, celebrada por la FAO en Appleton, Wisconsin, en 1951.

correspondientes a las divisiones de la Región. Así por ejemplo, puede mencionarse el progreso logrado por Surinam en la técnica de medición de bosques tropicales haciendo uso de la aerofotogrametría. Otro ejemplo puede darlo la Guayana Británica con la aplicación de métodos modernos de extracción y transporte de madera en bosques tropicales. Por último, debe mencionarse la actividad tan importante que ha desarrollado el Gobierno Francés, aunque no precisamente en el Departamento de la Guayana, para el desarrollo de procedimientos químicos destinados a tratar las especies arbóreas que ocurren en los bosques tropicales. La Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale ha establecido una fábrica piloto de celulosa en Abidjan, Africa Occidental Francesa, en donde se han llegado a desarrollar métodos para tratar maderas de especies hojosas, mezcladas en la misma proporción, aproximadamente, con que aparecen en el bosque natural. Este progreso tecnológico hace prever la utilización integral de los bosques tropicales, no sólo de la Región de las Guayanas y Surinam, sino de toda la América Latina.⁷

El aprovechamiento en gran escala de los bosques de la Región traería consigo problemas silvícolas y de conservación de suelos. Afortunadamente, Surinam ha avanzado ya en este campo puesto que ha venido experimentando desde hace ya muchos años con la reproducción artificial de especies nativas tropicales, como la mora, la virola, y el triplaris,⁸ y aun de especies tropicales exóticas de gran valor, como el okoumé africano.

La posición geográfica de la Región con respecto a vías importantes de navegación (Canal de Panamá) y grandes centros mundiales de consumo; aunada al hecho de que las divisiones podrían contar indudablemente con la ayuda financiera y con los mercados de sus metrópolis, contribuye a aumentar la posibilidad del desarrollo industrial de Surinam y las Guayanas, en lo que se refiere a papel y a industrias forestales integradas con la de papel.

No se tiene mucha información acerca de la existencia de otros factores de producción. Se sabe que en los cursos superiores de los grandes ríos, así como en muchos de sus afluentes, existen potenciales hidroeléctricos que podrían aprovecharse para el desarrollo industrial. No se cuenta con combustibles, fuera de los que podría proporcionar el mismo bosque, pero se tiene petróleo cercano y abundante en Venezuela.

Es probable que la mayoría de las substancias químicas necesarias para la fabricación tuvieran que traerse del extranjero.

⁷ Véase más detalles en el capítulo I.

⁸ Existen plantaciones de árboles nativos de cerca de 40 años de edad.

CUADRO 59

Surinam: Composición del bosque^a

Especies		Peso específico	Volumen por especie	
Nombre común	Nombre científico		m ³ /ha	Porcentaje
Anaura	<i>Licania esp. div.</i>	0,92-0,99	1,93	1,2
Baboen	<i>Virola surinamensis</i>	0,45	2,80	1,8
Basra-Locus	<i>Dicorynia paraensis</i>	0,7 -0,95	12,06	7,5
Bolletrie	<i>Manilkara bidentata</i>	0,96-1,09	0,80	0,5
Bostamarinde	<i>Arthrosamanea corymbosa</i>	1,04-1,06	0,64	0,4
Bruinhart	<i>Vouacapoua americana</i>	0,87-0,97	0,64	0,4
Ceder	<i>Cedrela odorata</i>	0,42-0,63	0,08	0,05
Foengoe	<i>Parinari spec. div.</i>	0,86	2,80	1,8
Groenhart	<i>Tabebuia Seratijolia</i>	1,00-1,15	0,97	0,6
Gronfoeloe	<i>Qualea coerulea</i>	0,61	6,59	4,1
Kabbes			2,80	1,8
Kopie	<i>Goupia glabra</i>	0,85-0,94	7,07	4,4
Krappa	<i>Carapa guianensis</i>	0,4 -0,75	2,09	1,3
Krom. Kopie	<i>Aspidosperma Woodsonianum</i>	0,80-1,00	0,48	0,3
Kwarie	<i>Vochysia and qualea spec.</i>		2,80	1,8
Laksiri	<i>Carapa densifolia</i>	0,40	0,08	0,05
Letterhout	<i>Piratinera spec. div.</i>	0,95-1,33	0,48	0,3
Locus	<i>Hymenaea courbaril</i>	0,88-0,96	0,32	0,2
Manbarklak	<i>Eschweilera longipes</i>	0,98-1,14	8,53	5,3
Matakkie	<i>Symphonia globulifera</i>	0,68-0,75	2,09	1,3
Pakoelie	<i>Platonia insignis</i>	0,73-0,86	0,32	0,2
Pisie	<i>Ocotea spec. div.</i>	0,41-1,02	3,06	1,9
Pinto Kopie			0,48	0,3
Prokonie	<i>Inga spec. div.</i>	0,60-0,66	2,25	1,4
Purperhart	<i>Peltogyne pubescens</i>	0,85-1,07	0,48	0,3
Salie	<i>Tetragastris spec. div.</i>	0,90-1,02	4,66	2,9
Soemaroepa	<i>Stimaruba amara</i>	0,45-0,53	0,97	0,6
Slangenhout	<i>Loxopterygium sagotti</i>	0,65-0,78	0,06	0,04
Tiengie-monie	<i>Trattinickia and Protium</i>	0,70-0,75	2,09	1,3
Tonka	<i>Dipteryx odorata</i>	0,81-1,02	0,32	0,2
Walaba	<i>Eperua falcata</i>	0,85-0,94	12,38	7,7
Wana	<i>Ocotea rubra mes</i>	0,52-0,63	4,34	2,7
Wana Kwarie	<i>Vochysia tomentosa</i>	0,38-0,50	1,77	1,1
Mappa	<i>Macoubea guyanensis</i>	0,35-0,50	0,32	0,2
Panta			0,10	0,06
Otras especies			70,35	44,0
TOTALES			160,80	100,0

Fuente: Servicio Forestal de Surinam.

^a Resultados de un muestreo en 42.825 hectáreas.

CUADRO 60

Guayana Francesa: Composición del bosque^a

Especies		Peso específico	Volumen por especie	
Nombre común	Nombre científico		m ³ /ha	Porcentaje
Wapa	<i>Eperua falcata</i>	0,8	54,76	22,08
Mahotblanc			39,80	16,05
Angelique	<i>Dicorynia paraensis</i>	0,8	24,84	10,02
Balata Huile		0,8-1,2	13,79	5,56
Cedre Blanc	<i>Tabebuia tecomia</i>	0,65	6,82	2,75
Maho Rouge	<i>Crytroma rubiflora</i>	0,5-1,0	6,63	2,68
Gaulette Rouge	<i>Vantana paraviflora</i>	1,0	6,18	2,49
Manil	<i>Symphonia globulifera</i>	0,7	5,85	2,36
Gaulette Blanc	<i>Licania canoscena</i>	1,1	5,82	2,35
Gaiac			5,51	2,22
Zolive			4,39	1,77
Pois Sucre	<i>Inga pezzifera</i>	0,6-0,7	4,11	1,66
Citronnelle			3,96	1,60
Wacapou	<i>Vacapoua americana</i>	1,0	3,58	1,44
Guingua Madou	<i>Virola surinamensis</i>	0,5-0,6	3,57	1,44
Bois Rouge			3,50	1,41
Grignon	<i>Ocotea rubra</i>	0,6	3,36	1,36
Mahot Noir	<i>Eschweilera corrudata</i>	0,9	3,17	1,28
Boco	<i>Bocoo provacensis</i>	1,2	2,77	1,12

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 60 (continuación)

Especies		Peso específico	Volumen por especie	
Nombre común	Nombre científico		m ³ /ha	Porcentaje
Grignon Fou	<i>Qualea rosea</i>	0,7	2,72	1,10
Wapa Courbaril	<i>Eperua kowronensis</i>	0,8-0,95	2,64	1,07
Gris-Gris	<i>Licania arborea</i>	1,1-1,2	2,44	0,98
Crawari			2,38	0,96
Cedre Jaune	<i>Cryptocarya guianensis</i>	0,6	2,18	0,88
Bois Corbeau			2,13	0,86
Otras especies			35,45	14,29
TOTALES			247,95	100,00

Fuente: Servicio de Aguas y Bosques del Departamento de la Guayana Francesa.
^a Resultados de un muestreo en 54 hectáreas.

CUADRO 61

Guayana Británica: Composición del bosque de la zona de Bartica-Kaburi ^a

Especies		Peso específico	Volumen por especie	
Nombre común	Nombre científico		m ³ /ha ^b	Porcentaje
Wallaba	<i>Eperua falcata</i>	0,85-0,94	24,01	23,6
Grenheart	<i>Ocotea rodiaei</i>	0,96-1,28	23,19	22,7
Morabukea	<i>Mora gonggrijpii</i>	0,97-1,05	8,68	8,5
Mora	<i>Mora excelsa</i>	0,97	7,00	6,8
Kakaralli	<i>Eschweilera spp.</i>	0,98-1,14	5,72	5,6
Purpleheart	<i>Peltogyne venosa</i>	0,85-1,07	0,65	0,6
Silverballi	<i>Ocotea spec. div.</i>	0,41-1,02	1,59	1,6
Otras-pesadas			22,85	22,4
Otras-livianas			8,32	8,2
TOTALES			102,01	100,0

Fuente: *Handbook of Natural Resources of British Guiana*. Comité de Desarrollo Interno de la Guayana Británica, Georgetown, 1946.

^a Resultados de un muestreo en la zona Bartica-Kaburi cuya área boscosa es de 86.869 hectáreas.

^b Se consideraron sólo los árboles con un diámetro superior a 40 cm. a la altura del pecho.

CAPITULO XIII. VENEZUELA

I. Consumo, capacidad de producción y necesidades de desarrollo

Venezuela consume poco más de 50.000 toneladas anuales de papeles y cartones, de las cuales aproximadamente 10.000 corresponden a papel de diarios. Cuenta con una sola fábrica de papel,¹ que produce alrededor de 5.000 toneladas anuales, y tiene además otros pequeños establecimientos que elaboran cerca de 3.000 toneladas anuales de cartón.

La comparación de la capacidad existente con las estimaciones futuras de consumo de papel y cartón (cuadro 62) indica que el país tendría que añadir a su industria 48.000 toneladas de capacidad en 1955; 70.000 en 1960 y 112.000 en 1965, para poder satisfacer su mercado interno con productos nacionales. De estas cantidades, aproximadamente la cuarta parte correspondería a papel de diarios.

Para poder llegar a tener una expansión como la expresada en las cifras anteriores, sería necesario instalar, al mismo tiempo, capacidad suficiente para producir 27.000 toneladas anuales de celulosa en 1955; 37.000 en 1960 y 59.000 en 1965. Por lo que se refiere a pasta mecánica, las cantidades requeridas serían del orden de 17.000; 22.000 y 34.000 toneladas, respectivamente, en los años mencionados.

El mercado de papel de diarios sería sumamente pequeño, aun en 1965, para requerir la construcción de una fábrica de tamaño económico especializada en este tipo de papel, pero la demanda por otros papeles y cartones justificaría plenamente la instalación de una o dos fábricas de tamaño normal, que produjeran aquellas clases de papel que tienen mayor consumo.

II. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de recursos forestales

El examen de los recursos forestales de Venezuela, en conjunto con el de otros factores necesarios para la producción, indica que la zona más apropiada para la instalación de fábricas de papel y celulosa sería probablemente en las cercanías de San Félix, Estado Bolívar, sobre el río Orinoco. El área boscosa cercana es casi ilimitada hacia el suroeste, y llega por el oriente hasta la división estatal con Delta Amacuro, y por el sur hasta la Guayana Inglesa. Esta amplia zona tiene bosques vírgenes en los que pueden encontrarse de 50 a 100 metros cúbicos de madera por hectárea, y aun más de 100, en determinadas secciones.

En el cuadro 63 puede verse una lista de las especies forestales predominantes en la región de que se trata, así como algunas de sus características físicas. Se consideran con valor comercial las especies siguientes:

¹ Compañía Anónima Fábrica de Papel, en la ciudad de Maracay, Estado Aragua, que produce papel "kraft" y papel "sulfito" en varios colores. Como materia prima usa papel de desperdicio y celulosa importada. Hay un proyecto para construir una fábrica de papel en Guacara, Estado Carabobo.

caoba, cedro, apamate, zapatero, jabillo, mijao, gateado, saquisaquí y samán.

Todas las especies ocurren en bosques mixtos y rara vez en número mayor de 3 ó 4 árboles por hectárea (volumen máximo de 15 a 20 metros cúbicos por hectárea), lo que significa que cualquier proyecto que se hiciera para Venezuela tendría que estar basado en los tratamientos de mezclas heterogéneas, similares a los que se han experimentado con éxito en Africa Occidental Francesa y en los Estados Unidos.²

Debido a los pocos conocimientos que se tienen acerca de estos bosques venezolanos, no es posible determinar su potencialidad, pero sí puede decirse que una industria situada en la zona indicada contaría, dentro de distancias económicas, con suficiente materia prima para elaborar todo el papel que el país necesita.

La explotación del bosque tendría que hacerse con un conjunto de industrias integradas a la papelera, con objeto de abaratar la madera para celulosa y pasta mecánica.

La accesibilidad de la zona está dada principalmente por el río Orinoco, que es navegable desde San Félix hasta el mar con embarcaciones de 2.000 toneladas, y que será navegable en el futuro por navíos marítimos hasta de 22.000 toneladas, cuando se lleve a cabo el proyecto de canalización para facilitar el transporte del mineral de hierro del Cerro Bolívar. Actualmente hay un camino que sale de San Félix y se dirige al sur hasta el Callao y Tumeremo, pero no puede decirse qué utilidad puede prestar a la extracción de la madera, sin que se haga previamente un reconocimiento general de la zona. Lo mismo puede expresarse en relación al río Caroní y a sus afluentes. El terreno de la región boscosa considerada es sensiblemente plano, con lomeríos suaves, lo que indica que probablemente puedan usarse equipos mecanizados en la extracción y transporte de la madera.

Los lugares cercanos a San Félix estarán en el futuro idealmente situados con respecto a fuentes de casi todas las clases de energía: hay un proyecto para construir una planta hidroeléctrica de un millón de kilovatios, sobre el río Caroní, en las cercanías de San Félix, pero su ejecución se dificulta porque no existen mercados de electricidad suficientemente grandes para justificar las obras hidráulicas requeridas.³ El petróleo se produce abundantemente cerca de la zona que se está tratando, lo que hace suponer que podrá emplearse para generar energía eléctrica barata. Pero aún hay otra posibilidad que pudiera resultar más económica y es la del empleo del gas que se quema como desperdicio en toda la región petrolera de Monagas y Anzoátegui, relativamente cercana a la zona forestal considerada.

² Véanse en el primer capítulo detalles sobre los procedimientos aplicables a mezclas heterogéneas de especies tropicales.

³ La capacidad final de la planta podría llegar a 6.000.000 de kilovatios, pero no podría intentarse ninguna construcción a menos que se contara con 200.000 a 300.000 kilovatios de demanda en las cercanías de la región.

Actualmente hay salinas en el Golfo de Venezuela, la isla Coche y las proximidades de la península de Cariaco, pero es probable que pudiera establecerse en puntos más cercanos a la desembocadura del Orinoco.

III. Posibilidades de desarrollo de la industria a base de bagazo de caña

El bagazo de caña podría tomarse en consideración como materia prima fibrosa sólo para instalaciones muy pequeñas. Se estima que todo Venezuela produce alrededor de 50.000 toneladas anuales de bagazo seco, que equivalen a 16.000 toneladas de celulosa o 30.000 de

pasta semiquímica.

Aunque resultara económico hacer que las calderas de las centrales quemaran petróleo en vez de bagazo, no sería posible aprovechar gran parte de este potencial fibroso, debido a que las plantaciones de caña están distribuidas en distintos Estados (Aragua, Lara, Trujillo, Zulia y Yaracuy) y a que el costo de transporte, para concentrar el bagazo en un solo punto, sería sumamente alto. A pesar de que Venezuela es un gran productor petrolero, la misma condición de fletes elevados dificultaría la sustitución de petróleo por el bagazo que actualmente se usa como combustible en los ingenios.

CUADRO 62
Venezuela: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica
(En miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica ^c	Demanda total de celulosa ^c
Papel de diarios.....	1950 ^a	2,24	11	10	1
	1955 ^b	2,57	14	13	2
	1960	3,18	19	17	2
	1965	3,94	28	26	4
Otros papeles y cartones.....	1950 ^a	8,48	40	4	24
	1955 ^b	8,92	42	4	25
	1960	11,20	59	5	35
	1965	14,06	92	8	55
TOTAL.....	1950 ^a	10,72	51	14	25
	1955 ^b	11,49	56	17	27
	1960	14,38	78	22	37
	1965	18,00	120	34	59

Fuentes: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

^a Datos estadísticos provenientes del Anexo I.

^b La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita venezolano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición, en esta parte del informe se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.

^c En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica		Celulosa	
Papel de diarios	x 0,92	Papel de diarios	x 0,13
Otros papeles	x 0,09	Otros papeles	x 0,68
Cartón	x 0,07	Cartón	x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón", se emplearon para este conjunto los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica:	otros papeles y cartones x 0,09
Celulosa:	otros papeles y cartones x 0,60

CUADRO 63
Venezuela: Especies forestales maderables predominantes en los bosques tropicales

Nombre común	Nombre científico	Altura (m)	Diámetro (cm)	Peso específico	Color
Amarillo	<i>Terminalia hilariana</i>	30-40	70-100	0,63-0,73	Amarillo hasta rojizo
Caoba	<i>Swietenia candollei</i>	30-35	100-120	0,46	Rojizo claro
Cedro	<i>Cedrela mexicana</i>	30-35	90-150	0,43-0,53	Rosado
Marfil	<i>Helietta pleanna</i>	15-20	40-50	0,9 -0,95	Amarillo oscuro
Zapatero	<i>Gossypiospermum praecox</i>	15-25	15-30	0,8 -0,9	Amarillo claro
Araguaney	<i>Tabebuia chrysantha</i>	30-35	60-90		Amarillo rojizo claro
Betún	<i>Callicophillum candidissimum</i>	15-18	20-50	0,8 -0,85	Morado
Ebano	<i>Libididia ebano</i>	15-22	90 máx.	1,1 -1,3	Rojo oscuro casi negro
Carabalí	<i>Albizia sp.</i>	27 máx.	90 máx.	0,73	Amarrillo pálido
Gateado	<i>Astronium graveolens</i>	35 máx.	90 máx.	0,84	Marrón rojo
Guayabón	<i>Terminalia sp.</i>	22-33	50-65	0,57	Amarillo verdoso
Mora	<i>Chlorophora tinctoria</i>	18-24	50-60	0,71	Amarillento dorado
Roble	<i>Platymiscium pinatum</i>	20-30	50-80	0,75-1,2	Rojizo o marrón
Samán clavellino	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	30 máx.	70-100	0,56	Marrón
Apamate	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	20-30	45-90	0,52	Marrón pálido
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>	30-40	90-150	0,38	Crema-marrón y amarillento pálido
Mijao	<i>Anacardium excelsa</i>	25-45	90-150	0,41	Blanco grisáceo
Samán	<i>Samanea saman</i>	30 máx.	60-120		Varios colores hasta negro
Saquisaqui	<i>Bombacopsis sepium</i>	30-60	60-150	0,4-0,6	Rojizo marrón

Fuente: Dirección Forestal, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, Venezuela.



ANEXOS



Anexo I

SERIES ESTADISTICAS DE PRODUCCION, IMPORTACION, EXPORTACION Y CONSUMO APARENTE, DE PAPEL Y CARTON

CUADRO 1

América Latina: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Consumo aparente	
			Total	Per cápita (en kg)
1935	253.246	371.820	625.066	5,491
1936	270.418	432.862	703.280	6,081
1937	308.327	521.293	829.620	7,034
1938	339.294	416.396	755.690	6,282
1939	400.485	451.000	851.485	6,943
1940	402.461	424.128	826.589	6,613
1941	450.465	437.878	888.343	6,969
1942	454.744	389.555	844.299	6,498
1943	441.069	375.399	816.468	6,163
1944	455.564	424.923	880.487	6,518
1945	518.108	492.876	1.010.984	7,339
1946	537.622	625.244	1.162.866	8,280
1947	544.321	683.999	1.228.320	8,572
1948	598.572	597.407	1.195.979	8,191
1949	626.174	595.608	1.221.782	8,202
1950	725.289	622.980	1.348.269	8,834

Nota: Los datos del Ecuador se incluyeron a partir de 1937; los de Haití, desde 1944, y los de la República Dominicana, desde 1936.

CUADRO 2

América Latina: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Consumo aparente	
			Total	Per cápita (en kg)
1935	2.182	243.369	245.551	2,157
1936	3.072	276.569	279.641	2,418
1937	923	329.788	330.711	2,804
1938	6.860	252.846	259.706	2,159
1939	6.716	288.928	295.644	2,411
1940	9.088	266.932	276.020	2,208
1941	10.957	276.508	287.465	2,255
1942	8.436	206.650	215.086	1,655
1943	8.096	226.305	234.401	1,769
1944	7.121	261.787	268.908	1,991
1945	5.656	279.062	284.718	2,067
1946	5.293	349.494	354.787	2,526
1947	17.600	356.533	374.133	2,611
1948	31.078	335.673	366.751	2,512
1949	38.855	325.806	364.661	2,448
1950	45.716	329.091	374.807	2,456

Nota: Los datos del Ecuador se incluyeron a partir de 1937; los de Haití, desde 1944, y los de la República Dominicana, desde 1936.

CUADRO 3

América Latina: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Consumo aparente	
			Total	Per cápita (en kg)
1935	251.064	128.451	379.515	3,334
1936	267.346	156.293	423.639	3,663
1937	307.404	191.505	498.909	4,230
1938	332.434	163.550	495.984	4,123
1939	393.769	162.072	555.841	4,532
1940	393.373	157.196	550.569	4,405
1941	439.508	161.370	600.878	4,714
1942	446.308	182.905	629.213	4,843
1943	432.976	149.091	582.067	4,394
1944	448.443	163.136	611.579	4,527

Años	Producción	Importación	Consumo aparente	
			Total	Per cápita (en kg)
1945	512.452	213.814	726.266	5,272
1946	532.329	275.750	808.079	5,754
1947	526.721	327.466	854.187	5,961
1948	567.494	261.734	829.228	5,679
1949	587.319	269.802	857.121	5,754
1950	679.573	293.889	973.462	6,378

Nota: Los datos del Ecuador se incluyeron a partir de 1937; los de Haití, desde 1944, y los de la República Dominicana, desde 1936.

CUADRO 4

Argentina: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)
1925	..	155.532	677	..	..
1926	..	149.441	353	..	..
1927	..	161.125	120	..	..
1928	..	189.332	—	..	..
1929	..	194.111	165	..	..
1930	..	194.728	—	..	..
1931	..	163.043	454	..	..
1932	..	162.702	—	..	..
1933	..	163.219	206	..	..
1934	..	184.917	256	..	..
1935	67.167	187.254	510	253.911	20,009
1936	80.734	201.169	288	281.615	21,740
1937	94.300	239.692	180	333.812	25,237
1938	106.890	185.262	119	292.033	21,626
1939	119.093	201.172	208	320.057	23,270
1940	135.980	184.771	369	320.382	22,862
1941	138.815	169.065	1.789	306.091	21,429
1942	149.981	148.753	1.848	296.886	20,386
1943	146.610	142.081	2.660	286.031	19,286
1944	140.927	152.928	2.343	291.512	19,386
1945	147.829	167.381	1.202	314.008	20,423
1946	153.582	242.651	1.541	394.692	25,194
1947	163.263	258.545	1.201	420.607	26,380
1948	177.189	208.827	583	385.433	23,685
1949	177.786	222.131	227	399.690	23,958
1950	211.407	195.505	180	406.732	23,770

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 5

Argentina: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)
1925	..	101.837	..	101.837	10,055
1926	..	92.922	..	92.922	7,967
1927	..	100.487	..	100.487	9,376
1928	..	121.754	..	121.754	11,076
1929	..	126.917	..	126.917	11,244
1930	..	136.927	..	136.927	11,839
1931	..	119.752	..	119.752	10,160
1932	..	129.026	..	129.026	9,922
1933	..	121.877	31	121.846	9,970
1934	..	138.822	18	138.804	11,151
1935	..	140.403	13	140.390	11,063
1936	..	148.584	..	148.584	11,470
1937	..	169.071	..	169.071	12,782
1938	..	126.592	..	126.592	9,374
1939	..	146.191	4	146.187	10,629
1940	..	126.547	31	126.516	9,028
1941	..	134.849	36	134.813	9,438
1942	..	75.839	17	75.822	5,206
1943	..	106.781	..	106.781	7,200
1944	..	105.222	..	105.222	6,998
1945	..	98.596	..	98.596	6,413
1946	..	142.576	1	142.575	9,101
1947	..	140.913	..	140.913	8,838
1948	..	121.347	..	121.347	7,457
1949	..	117.196	..	117.196	7,025
1950	..	101.269	..	101.269	5,918

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 6

Argentina: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente		Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)		Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)
1925	..	53.695	677	..	..	1942	149.981	72.914	1.831	221.064	15,180
1926	..	56.519	353	..	..	1943	146.610	35.300	2.660	179.250	12,086
1927	..	60.938	120	..	..	1944	140.927	47.706	2.343	186.290	12,388
1928	..	67.578	—	..	..	1945	147.829	68.785	1.202	215.412	14,010
1929	..	67.194	165	..	..	1946	153.582	100.075	1.540	252.117	16,093
1930	..	57.801	—	..	..	1947	163.263	117.632	1.201	279.694	17,542
1931	..	43.291	454	..	..	1948	177.189	87.480	583	264.086	16,228
1932	..	33.676	—	..	..	1949	177.786	104.935	227	282.494	16,933
1933	..	41.342	175	..	..	1950	211.407	94.236	180	305.463	17,852
1934	..	46.095	238	..	..				
1935	67.167	46.851	497	113.521	8,946						
1936	80.734	52.585	288	133.031	10,270						
1937	94.300	70.621	180	164.741	12,455						
1938	106.890	58.670	119	165.441	12,252						
1939	119.093	54.981	204	173.870	12,641						
1940	135.980	58.224	338	193.866	13,654						
1941	138.815	34.216	1.753	171.278	11,991						

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 7

Argentina: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	25.319	..	..	..
1926	..	26.398	..	..	..
1927	..	26.872	..	..	..
1928	..	30.629	..	..	..
1929	..	30.006	..	..	..
1930	..	24.168	..	..	..
1931	..	16.112	..	..	..
1932	..	10.846	..	..	..
1933	..	15.752	48	..	..
1934	..	18.317	37	..	..
1935	14.828	17.534	17	32.345	2,549
1936	16.502	20.157	26	36.633	2,828
1937	19.128	31.511	6	50.633	3,828
1938	21.524	22.329	1	43.852	3,247
1939	23.255	23.071	13	46.313	3,367
1940	28.268	29.314	24	57.558	4,107
1941	28.374	14.306	121	42.559	2,979
1942	30.656	23.345	95	53.906	3,702
1943	29.967	13.569	232	43.304	2,920
1944	28.805	18.898	378	47.325	3,147
1945	30.216	21.541	7	51.750	3,366
1946	31.392	34.863	6	66.249	4,229
1947	33.371	39.842	14	73.199	4,591
1948	36.217	25.410	27	61.600	3,785
1949	36.339	26.870	1	63.208	3,789
1950	43.212	31.931	1	75.142	4,391

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General del Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 8

Argentina: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	5.506	..	..	..
1926	..	5.392	..	..	..
1927	..	6.919	..	..	..
1928	..	7.213	..	..	..
1929	..	7.980	..	..	..
1930	..	6.982	..	..	..
1931	..	5.884	..	..	..
1932	..	5.955	..	..	..
1933	..	6.192	2	..	..
1934	..	7.597	14	..	..
1935	28.493	7.937	23	36.407	2,869
1936	35.240	7.920	14	43.146	3,331
1937	41.158	9.925	18	51.065	3,861
1938	47.987	9.879	17	57.849	4,284
1939	52.673	7.957	23	60.607	4,406
1940	58.141	8.747	27	66.861	4,771
1941	60.593	6.800	145	67.248	4,708
1942	65.467	24.636	198	89.905	6,174
1943	63.995	9.181	318	72.858	4,913
1944	61.515	12.451	294	73.672	4,899
1945	64.527	25.973	48	90.452	5,883
1946	67.039	35.770	30	102.779	6,561
1947	71.264	39.599	25	110.838	6,952
1948	77.343	23.258	9	100.592	6,182
1949	77.604	28.248	4	105.848	6,345
1950	92.279	27.436	..	119.715	6,996

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General del Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 9

Argentina: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	12.376	..	..	..
1926	..	13.163	..	..	..
1927	..	15.877	..	..	..
1928	..	18.171	..	..	..
1929	..	17.180	..	..	..
1930	..	15.988	..	..	..
1931	..	12.696	..	..	..
1932	..	10.067	..	..	..
1933	..	12.129	24	..	..
1934	..	13.356	7	..	..
1935	12.618	13.354	14	25.958	2,046
1936	14.742	16.112	1	30.853	2,382
1937	14.907	19.116	25	33.998	2,570
1938	16.634	16.521	27	33.128	2,453
1939	24.072	15.515	60	39.527	2,874
1940	27.371	12.391	37	39.725	2,835
1941	34.131	8.082	101	42.112	2,948

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1942	39.011	16.479	35	55.455	3,808
1943	38.975	8.028	26	46.977	3,167
1944	38.456	11.952	12	50.396	3,351
1945	43.582	15.836	9	59.409	3,864
1946	46.191	21.134	28	67.297	4,296
1947	50.481	27.949	7	78.423	4,919
1948	52.786	26.878	2	79.662	4,895
1949	55.969	41.670	—	97.639	5,853
1950	64.335	26.012	1	90.346	5,280

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General del Servicio Estadístico Nacional.

CUADRO 10

Argentina: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	10.494	677	..	..
1926	..	11.566	353	..	..
1927	..	10.970	120	..	..
1928	..	11.565	..	..	..
1929	..	12.028	165	..	..
1930	..	10.663	..	..	..
1931	..	8.599	454	..	..
1932	..	6.808	..	..	..
1933	..	7.269	101	..	..
1934	..	6.825	180	..	..
1935	11.228	8.026	443	18.811	1,482
1936	14.250	8.396	247	22.399	1,729
1937	19.107	10.069	131	29.045	2,196
1938	20.745	9.941	74	30.612	2,267
1939	19.093	8.438	108	27.423	1,994
1940	22.200	7.772	250	29.722	2,121
1941	15.717	5.028	1.386	19.359	1,355
1942	14.847	8.454	1.503	21.798	1,497
1943	13.673	4.522	2.084	16.111	1,086
1944	12.151	4.405	1.659	14.897	0,991
1945	9.504	5.435	1.138	13.801	0,898
1946	8.960	8.308	1.476	15.792	1,008
1947	8.147	10.242	1.155	17.234	1,081
1948	10.843	11.934	545	22.232	1,366
1949	7.874	8.147	222	15.799	0,947
1950	11.581	8.857	178	20.260	1,184

Fuentes: Producción: 1935-1937 — Estadística Industrial 1938; 1936 — Promedio 1935 y 1937; 1938-1940 — Estadística Industrial 1940; 1942-1948 — Anuario Estadístico 1948; 1949-1950 — Síntesis Estadística Abril 1951. Importación y exportación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General del Servicio Estadístico Nacional.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 11

Bolivia: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.164	..	1.164	0,516
1926	..	1.245	..	1.245	0,545
1927	..	1.149	..	1.149	0,497
1928	..	1.533	..	1.533	0,655
1929	..	1.827	..	1.827	0,772
1930	..	1.442	..	1.442	0,602
1931	..	1.098	..	1.098	0,453
1932	..	1.101	..	1.101	0,449
1933	..	1.013	..	1.013	0,408
1934	..	1.602	..	1.602	0,638
1935	..	1.525	..	1.525	0,604
1936	..	1.660	..	1.660	0,646
1937	..	2.636	..	2.636	1,014
1938	155	2.091	..	2.246	0,854
1939	200	2.375	..	2.575	0,968
1940	216	2.578	..	2.794	1,039
1941	266	2.644	..	2.910	1,069
1942	314	3.618	..	3.932	1,428
1943	314	3.329	..	3.643	1,308
1944	312	3.309	..	3.621	1,285
1945	310	2.663	..	2.973	1,043
1946	312	3.452	..	3.764	1,306
1947	547	4.003	..	4.550	1,560
1948	459	3.473	..	3.932	1,333
1949 ^a	488	4.022	..	4.510	1,511
1950 ^a	518	3.754	..	4.272	1,415

Fuentes: Producción: 1938-1943 — Industria Manufacturera, Fabril y Estadística 1938-1939 y 1943; 1945-1947 — Cámara Nacional de Industrias 15a, 16a y 17a Memorias; 1944-1948 — Estimaciones. Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Estimaciones.

CUADRO 12

Bolivia: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	314	..	314	0,139
1926	..	362	..	362	0,158
1927	..	260	..	260	0,112
1928	..	358	..	358	0,153
1929	..	513	..	513	0,217
1930	..	335	..	335	0,140
1931	..	593	..	593	0,245
1932	..	646	..	646	0,264
1933	..	599	..	599	0,241
1934	..	840	..	840	0,335
1935	..	803	..	803	0,316
1936	..	906	..	906	0,353
1937	..	1.374	..	1.374	0,529
1938	..	1.041	..	1.041	0,396
1939	..	1.180	..	1.180	0,444
1940	..	1.758	..	1.758	0,654
1941	..	1.964	..	1.964	0,722
1942	..	2.367	..	2.367	0,860
1943	..	2.104	..	2.104	0,756
1944	..	2.225	..	2.225	0,790
1945	..	1.576	..	1.576	0,553
1946	..	1.882	..	1.882	0,653
1947	..	2.941	..	2.941	1,008
1948	..	2.412	..	2.412	0,818
1949 ^a	..	2.946	..	2.946	0,987
1950 ^a	..	2.661	..	2.661	0,881

Fuentes: Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior. 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Estimaciones.

CUADRO 13

Bolivia: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	850	..	850	0,376
1926	..	883	..	883	0,386
1927	..	889	..	889	0,384
1928	..	1.175	..	1.175	0,502
1929	..	1.314	..	1.314	0,555
1930	..	1.107	..	1.107	0,462
1931	..	505	..	505	0,208
1932	..	455	..	455	0,186
1933	..	414	..	414	0,167
1934	..	762	..	762	0,304
1935	..	722	..	722	0,284
1936	..	754	..	754	0,294
1937	..	1.262	..	1.262	0,486
1938	155	1.050	..	1.205	0,458
1939	200	1.195	..	1.395	0,525
1940	216	820	..	1.036	0,385
1941	266	680	..	946	0,348
1942	314	1.251	..	1.565	0,568
1943	314	1.225	..	1.539	0,553
1944	312	1.084	..	1.396	0,496
1945	310	1.087	..	1.397	0,490
1946	312	1.570	..	1.882	0,653
1947	547	1.062	..	1.609	0,552
1948	459	1.061	..	1.520	0,515
1949	488 ^a	1.076	..	1.564	0,524
1950	518 ^a	1.093	..	1.611 ^a	0,534

Fuentes: Producción: Industria Manufacturera, Fabril y Estadística 1938-1939 y 1943; 1945-1947 — Cámara Nacional de Industrias 15a., 16a. y 17a. Memorias. 1944-1948 — Estimaciones. Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Estimaciones.

CUADRO 14

Bolivia: Consumo aparente de papel de escribir y de imprenta^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	252	..	252	0,112
1926	..	277	..	277	0,121
1927	..	152	..	152	0,066
1928	..	280	..	280	0,120
1929	..	298	..	298	0,126
1930	..	198	..	198	0,083
1931	..	156	..	156	0,064
1932	..	180	..	180	0,073
1933	..	186	..	186	0,075
1934	..	366	..	366	0,146
1935	..	337	..	337	0,133
1936	..	298	..	298	0,116
1937	..	520	..	520	0,200
1938	..	386	..	386	0,147
1939	..	431	..	431	0,162
1940	..	244	..	244	0,091
1941	..	309	..	309	0,114
1942	..	315	..	315	0,114
1943	..	321	..	321	0,115
1944	..	327	..	327	0,116
1945	..	333	..	333	0,117
1946	..	338	..	338	0,117
1947	..	344	..	344	0,118
1948	..	350	..	350	0,119
1949	..	356	..	356	0,119
1950	..	362	..	362	0,120

Fuentes: Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior. 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a De 1941 a 1950 el consumo fué estimado.

CUADRO 15

Bolivia: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	92	..	92	0,041
1926	..	99	..	99	0,043
1927	..	158	..	158	0,068
1928	..	164	..	164	0,070
1929	..	232	..	232	0,098
1930	..	166	..	166	0,069
1931	..	68	..	68	0,028
1932	..	111	..	111	0,045
1933	..	97	..	97	0,039
1934	..	63	..	63	0,025
1935	..	95	..	95	0,033
1936	..	156	..	156	0,061
1937	..	221	..	221	0,085
1938	..	175	..	175	0,066
1939	..	256	..	256	0,096
1940	..	178	..	178	0,066

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1941	..	201	..	201	0,074
1942	..	320	..	320	0,116
1943	..	226	..	226	0,081
1944	..	254	..	254	0,090
1945	..	103	..	103	0,036
1946	..	340	..	340	0,118
1947	..	174	..	174	0,060
1948	..	220	..	220	0,074
1949 ^a	..	258	..	258	0,086
1950 ^a	..	250	..	250	0,083

Fuentes: Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior. 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Estimaciones.

CUADRO 16

Bolivia: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	30	..	30	0,013
1926	..	142	..	142	0,062
1927	..	90	..	90	0,039
1928	..	230	..	230	0,098
1929	..	341	..	341	0,144
1930	..	339	..	339	0,142
1931	..	64	..	64	0,026
1932	..	25	..	25	0,010
1933	..	21	..	21	0,008
1934	..	20	..	20	0,008
1935	..	41	..	41	0,016
1936	..	26	..	26	0,010
1937	..	111	..	111	0,043
1938	155	132	..	287	0,109
1939	200	80	..	280	0,105
1940	216	54	..	270	0,100
1941	266	66	..	332	0,122
1942	314	186	..	500	0,182
1943	314	204	..	518	0,186
1944	312	38	..	350	0,124
1945	310	42	..	352	0,124
1946	312	50	..	362	0,126
1947	547	150	..	697	0,239
1948	459	40	..	499	0,169
1949 ^a	488	20	..	508	0,170
1950 ^a	518	20	..	538	0,178

Fuentes: Producción: 1938-1943 — Industria Manufacturera, Fabril y Estadística; 1938-1939 y 1943, 1945-1947 — Cámara Nacional de Industrias, 15a., 16a. y 17a. Memorias. Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior. 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Estimaciones.

CUADRO 17

Bolivia: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	476	..	476	0,211
1926	..	365	..	365	0,160
1927	..	489	..	489	0,211
1928	..	501	..	501	0,214
1929	..	443	..	443	0,187
1930	..	404	..	404	0,169
1931	..	217	..	217	0,090
1932	..	139	..	139	0,057
1933	..	110	..	110	0,044
1934	..	313	..	313	0,125
1935	..	249	..	249	0,098
1936	..	274	..	274	0,107
1937	..	410	..	410	0,158
1938	..	357	..	357	0,136
1939	..	428	..	428	0,161
1940	..	344	..	344	0,128
1941	..	104	..	104	0,038
1942	..	430	..	430	0,156
1943	..	474	..	474	0,170
1944	..	465	..	465	0,165
1945	..	609	..	609	0,214
1946	..	842	..	842	0,292
1947	..	394	..	394	0,135
1948	..	451	..	451	0,153
1949	..	442 ^b	..	442 ^b	0,148
1950	..	461 ^b	..	461 ^b	0,153

Fuentes: Importación: 1927-1931 y 1934-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925-1926, 1932-1933 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Bolivia.

^a Incluye cartulinas.

^b Estimaciones.

CUADRO 18

Brasil: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	52.315	51.722	7	104.030	2,980
1931	46.808	33.284	4	80.088	2,266
1932	56.304	33.685	11	89.978	2,514
1933	65.650	43.842	7	109.485	3,021
1934	70.055	47.339	17	117.377	3,199
1935	91.964	51.621	4	143.581	3,865
1936	96.970	58.806	5	155.771	4,141
1937	102.831	68.598	66	171.363	4,445
1938	106.702	50.996	39	157.659	3,996
1939	111.545	53.615	48	165.112	4,092
1940	120.908	50.373	183	171.098	4,149
1941	128.771	62.509	120	191.160	4,535
1942	133.751	30.653	194	164.210	3,814
1943	125.706	40.832	115	166.423	3,787
1944	139.613	48.752	159	188.206	4,196
1945	141.581	57.157	370	198.368	4,336
1946	156.496	73.939	314	230.121	4,933
1947	170.750	85.928	51	256.627	5,397
1948	186.956	63.912	23	250.845	5,177
1949	216.544	53.440	5	269.979	5,471
1950	247.895	70.400	6	318.289	6,334

Fuentes: Associação dos Fabricantes do Papel, hasta 1944; Sindicato da Indústria do Papel do Rio de Janeiro e de São Paulo, a partir de 1945. Importaciones y exportaciones: Comercio Exterior do Brasil.

CUADRO 23

Brasil: Consumo aparente de cartones y cartulinas
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	..	..	..	..	..
1935	..	..	..	..	..
1936	..	..	..	..	..
1937	7.766	1.542	..	9.308	0,241
1938	7.992	1.354	..	9.346	0,237
1939	7.722	1.072	..	8.794	0,218
1940	8.391	869	107	9.153	0,222
1941	12.504	1.170	..	13.674	0,324
1942	12.280	1.007	..	13.287	0,309
1943	12.139	377	..	12.516	0,285
1944	16.529	1.311	..	17.840	0,398
1945	16.722	1.380	..	18.102	0,396
1946	18.753	1.918	..	20.671	0,443
1947	21.000	3.203	..	24.203	0,509
1948	14.871	1.275	..	16.146	0,333
1949	20.383	767	..	21.150	0,429
1950	23.093	1.128	..	24.221	0,482

Fuentes: Associação dos Fabricantes do Papel, hasta 1944; Sindicato da Indústria do Papel do Rio de Janeiro e de São Paulo, a partir de 1945. Importaciones y exportaciones: Comercio Exterior do Brasil.

CUADRO 24

Brasil: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	..	..	..	..	..
1935	..	..	..	..	..
1936	..	..	..	..	..
1937	4.850	5.126	66	9.910	0,257
1938	5.370	4.060	39	9.391	0,238
1939	6.722	3.633	48	10.307	0,255
1940	7.559	5.086	76	12.569	0,305
1941	7.975	12.801	120	20.656	0,490
1942	7.383	5.148	169	12.362	0,287
1943	6.927	3.749	112	10.564	0,240
1944	7.730	5.433	138	13.025	0,290
1945	8.044	5.955	346	13.653	0,298
1946	7.525	7.781	314	14.992	0,321
1947	8.647	14.679	51	23.275	0,489
1948	9.211	6.526	23	15.714	0,324
1949	13.513	4.332	5	17.840	0,361
1950	15.182	3.803	6	18.979	0,378

Fuentes: Associação dos Fabricantes do Papel, hasta 1944; Sindicato da Indústria do Papel do Rio de Janeiro e de São Paulo, a partir de 1945. Importaciones y exportaciones: Comercio Exterior do Brasil.

CUADRO 25

Colombia: Consumo aparente de papel, cartón y cartulina
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	7.932	..	7.932	1,186
1926	..	10.429	..	10.429	1,526
1927	..	10.035	..	10.035	1,439
1928	..	11.127	..	11.127	1,565
1929	..	12.256	..	12.256	1,688
1930	..	8.624	..	8.624	1,164
1931	..	9.837	..	9.837	1,301
1932	..	10.789	..	10.789	1,396
1933	..	14.555	..	14.555	1,847
1934	..	15.653	..	15.653	1,947
1935	..	17.694	..	17.694	2,158
1936	..	19.497	..	19.497	2,331
1937	..	23.624	..	23.624	2,769
1938	..	23.998	..	23.998	2,758
1939	..	25.171	..	25.171	2,833
1940	..	21.544	..	21.544	2,374
1941	..	28.826	..	28.826	3,110
1942	..	18.212	..	18.212	1,923
1943	..	26.258	..	26.258	2,715
1944	..	29.305	..	29.305	2,965
1945	..	33.660	..	33.660	3,333
1946	..	36.139	..	36.139	3,503
1947	..	44.003	..	44.003	4,173
1948	..	38.959	..	38.959	3,615
1949	..	40.294	..	40.294	3,658
1950	..	61.720	..	61.720	5,481

Fuentes: 1925-1926 y 1932-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1927-1931 y 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Colombia.

CUADRO 26

Colombia: Consumo aparente de papel de diarios
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	2.319	..	2.319	0,347
1926	..	2.906	..	2.906	0,425
1927	..	3.028	..	3.028	0,434
1928	..	3.357	..	3.357	0,472
1929	..	3.698	..	3.698	0,509
1930	..	2.602	..	2.602	0,351
1931	..	2.968	..	2.968	0,392
1932	..	4.086	..	4.086	0,529
1933	..	4.740	..	4.740	0,602
1934	..	4.495	..	4.495	0,559
1935	..	5.120	..	5.120	0,624
1936	..	5.538	..	5.538	0,662
1937	..	7.456	..	7.456	0,874
1938	..	7.195	..	7.195	0,827
1939	..	7.950	..	7.950	0,895
1940	..	5.687	..	5.687	0,627
1941	..	7.452	..	7.452	0,804
1942	..	6.118	..	6.118	0,646
1943	..	6.679	..	6.679	0,690
1944	..	9.610	..	9.610	0,972
1945	..	7.215	..	7.215	0,714
1946	..	10.739	..	10.739	1,041
1947	..	15.178	..	15.178	1,439
1948	..	15.161	..	15.161	1,407
1949	..	11.156	..	11.156	1,013
1950	..	19.962	..	19.962	1,773

Fuentes: 1925-1926 y 1932-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1927-1931 y 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Colombia.

CUADRO 35

Costa Rica: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	148	..	148	0,328
1926	..	212	..	212	0,459
1927	..	275	..	275	0,581
1928	..	262	..	262	0,541
1929	..	255	..	255	0,515
1930	..	204	..	204	0,403
1931	..	240	..	240	0,463
1932	..	185	..	185	0,348
1933	..	235	..	235	0,434
1934	..	253	..	253	0,457
1935	..	290	..	290	0,511
1936	..	468	..	468	0,807
1937	..	557	..	557	0,939
1938	..	250	..	250	0,412
1939	..	544	..	544	0,877
1940	..	364	..	364	0,573
1941	..	347	..	347	0,535
1942	..	239	..	239	0,360
1943	..	478	..	478	0,703
1944	..	508	..	508	0,731
1945	..	307	..	307	0,432
1946	..	493	..	493	0,678
1947	..	592	..	592	0,796
1948	..	616	..	616	0,808
1949	..	458	..	458	0,589
1950	..	27	..	27	0,034

Fuentes: 1925-1926, 1930, 1935-1937, 1947-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Costa Rica; 1927-1929, 1931-1934, 1938-1946 — Anuarios del Comercio Exterior.

CUADRO 36

Costa Rica: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	473	..	473	1,049
1926	..	739	..	739	1,600
1927	..	694	..	694	1,467
1928	..	646	..	646	1,335
1929	..	1.117	..	1.117	2,257
1930	..	637	..	637	1,259
1931	..	720	..	720	1,390
1932	..	911	..	911	1,716
1933	..	616	..	616	1,137
1934	..	908	..	908	1,639
1935	..	762	..	762	1,344
1936	..	713	..	713	1,229
1937	..	1.143	..	1.143	1,927
1938	..	1.041	..	1.041	1,715
1939	..	914	..	914	1,474
1940	..	878	..	878	1,383
1941	..	1.058	..	1.058	1,630
1942	..	1.107	..	1.107	1,667
1943	..	1.283	..	1.283	1,887
1944	..	762	..	762	1,096
1945	..	981	..	981	1,380
1946	..	1.414	..	1.414	1,945
1947	..	1.253	..	1.253	1,684
1948	..	1.354	..	1.354	1,777
1949	..	1.373	..	1.373	1,765
1950	..	1.094	..	1.094	1,374

Fuentes: 1925-1926, 1930, 1935-1937, 1947-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Costa Rica; 1927-1929, 1931-1934, 1938-1946 — Anuarios del Comercio Exterior.

CUADRO 37

Costa Rica: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	43	43	0,095
1926	43	43	0,093
1927	71	71	0,150
1928	39	39	0,081
1929	41	41	0,083
1930	24	24	0,047
1931	36	36	0,069
1932	32	32	0,060
1933	42	42	0,077
1934	51	51	0,092
1935	52	52	0,092
1936	65	65	0,112
1937	78	78	0,132
1938	64	64	0,105
1939	56	56	0,090
1940	54	54	0,085
1941	65	65	0,100
1942	68	68	0,102
1943	79	79	0,116
1944	47	47	0,068
1945	60	60	0,084
1946	87	87	0,120
1947	77	77	0,103
1948	83	83	0,109
1949	84	84	0,108
1950	59	59	0,074

Fuentes: 1925-1926, 1935-1937, 1947-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Costa Rica; 1927-1929, 1931-1934, 1938-1946 — Anuarios del Comercio Exterior.

CUADRO 38

Costa Rica: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	274	274	0,608
1926	348	348	0,753
1927	329	329	0,696
1928	360	360	0,744
1929	419	419	0,846
1930	280	280	0,553
1931	260	260	0,502
1932	203	203	0,382
1933	227	227	0,419
1934	269	269	0,486
1935	222	222	0,392
1936	296	296	0,510
1937	347	347	0,585
1938	396	396	0,652
1939	348	348	0,561
1940	333	333	0,524
1941	402	402	0,619
1942	421	421	0,634
1943	488	488	0,718
1944	289	289	0,416
1945	373	373	0,525
1946	538	538	0,740
1947	476	476	0,640
1948	515	515	0,676
1949	522	522	0,671
1950	483	483	0,607

Fuentes: 1925-1926, 1935-1937, 1947-1950 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Costa Rica; 1927-1929, 1931-1934, 1938-1946 — Anuarios del Comercio Exterior.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 39

Cuba: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	14.936	37.865	..	52.801	15,389
1926	19.037	42.786	..	61.823	17,568
1927	20.995	43.976	..	64.971	18,017
1928	20.082	43.974	..	64.056	17,350
1929	22.425	41.459	..	63.884	16,909
1930	28.586	37.150	..	65.736	17,021
1931	18.175	23.724	..	41.899	10,618
1932	19.182	21.086	..	40.268	9,997
1933	18.807	18.664	..	37.471	9,121
1934	14.412	35.027	2	49.437	11,807
1935	5.937	37.521	17	43.441	10,188
1936	14.494	40.066	55	54.505	12,562
1937	19.575	48.700	86	68.189	15,459
1938	30.299	38.579	87	68.791	15,355
1939	57.535	38.090	170	95.455	20,993
1940	17.069	40.230	652	56.647	12,285
1941	29.710	45.482	132	75.060	16,069
1942	22.000	49.227	53	71.174	15,054
1943	17.249	52.398	130	69.517	14,537
1944	10.434	45.440	141	55.733	11,489
1945	56.992	63.323	117	120.198	24,416
1946	48.517	70.337	201	118.653	23,754
1947	19.979	84.713	285	104.407	20,613
1948	25.990	81.808	184	107.614	20,957
1949	22.150	75.826	126	97.850	8,803
1950	34.349	102.801	251	136.899	25,952

Fuentes: Producción: Estimada a base de la materia prima importada. Importación y exportación: 1925-1932 — Importación y exportación de la Secretaría de Hacienda; 1933-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949 — Boletín de Estadística Mayo-Junio 1950 y Septiembre-Diciembre 1950; 1950 — Datos de la Dirección General de Estadística.

CUADRO 40

Cuba: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	9.957	..	9.957	2,902
1926	..	13.306	..	13.306	3,781
1927	..	14.611	..	14.611	4,052
1928	..	18.308	..	18.308	4,959
1929	..	14.228	..	14.228	3,766
1930	..	13.714	..	13.714	3,551
1931	..	10.441	..	10.441	2,646
1932	..	9.588	..	9.588	2,380
1933	..	6.880	..	6.880	1,675
1934	..	9.230	..	9.230	2,204
1935	..	9.634	..	9.634	2,259
1936	..	12.996	..	12.996	2,995
1937	..	15.206	..	15.206	3,447
1938	..	14.843	..	14.843	3,313
1939	..	13.877	..	13.877	3,052
1940	..	16.626	..	16.626	3,606
1941	..	15.866	..	15.866	3,397
1942	..	14.937	..	14.937	3,159
1943	..	15.278	..	15.278	3,195
1944	..	11.830	..	11.830	2,439
1945	..	13.354	..	13.354	2,713
1946	..	19.544	..	19.544	3,913
1947	..	22.860	..	22.860	4,513
1948	..	26.807	..	26.807	5,220
1949	..	27.411	..	27.411	5,267
1950	..	37.532	..	37.532	7,115

Fuentes: Producción: Estimada a base de la materia prima importada. Importación y exportación: 1925-1932 — Importación y exportación de la Secretaría de Hacienda; 1933-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949 — Boletín de Estadística Mayo-Junio y Septiembre-Diciembre 1950; 1950 — Datos de la Dirección General de Estadística.

CUADRO 41

Cuba: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	14.936	27.908	..	42.844	12,487
1926	19.037	29.480	..	48.517	13,787
1927	20.995	29.365	..	50.360	13,965
1928	20.082	25.666	..	45.748	12,391
1929	22.425	27.231	..	49.656	13,143
1930	28.586	23.436	..	52.022	13,470
1931	18.175	13.283	..	31.458	7,972
1932	19.182	11.498	..	30.680	7,617
1933	18.807	11.784	..	30.591	7,446
1934	14.412	25.797	2	40.207	9,603
1935	5.937	27.887	17	33.807	7,929
1936	14.494	27.070	55	41.509	9,567
1937	19.575	33.494	86	52.983	12,012
1938	30.299	23.736	87	53.948	12,042
1939	57.535	24.213	170	81.578	17,941
1940	17.069	23.604	652	40.021	8,679
1941	29.710	29.616	132	59.194	12,672

Fuentes: Producción: Estimada a base de la materia prima importada. Importación y exportación: 1925-1932 — Importación y exportación de la Secretaría de Hacienda; 1933-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949 — Boletín de Estadística Mayo-Junio y Septiembre-Diciembre 1950; 1950 — Datos de la Dirección General de Estadística.

CUADRO 42

Chile: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en t.)
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	14.947	23.603	45	38.505	8,982
1931	10.581	20.871	65	31.387	7,260
1932	18.384	16.448	38	34.794	7,924
1933	21.012	8.010	32	28.990	6,498
1934	20.455	11.865	123	32.197	7,101
1935	23.192	14.876	80	37.988	8,249
1936	22.490	13.286	92	35.684	7,597
1937	23.419	17.515	46	40.888	8,601
1938	29.748	15.064	20	44.792	9,272
1939	31.985	13.262	35	45.212	9,214
1940	38.620	13.079	278	51.421	10,315
1941	39.232	12.282	442	51.072	10,099
1942	37.738	8.660	579	45.819	8,931
1943	35.872	7.535	517	42.890	8,249
1944	33.326	13.805	112	47.019	8,917
1945	34.476	21.348	71	55.753	10,423
1946	37.586	23.485	94	60.977	11,230
1947	39.058	18.061	117	57.002	10,317
1948	43.647	18.529	21	62.155	11,060
1949	44.345	18.312	51	62.606	10,966
1950	44.829	21.838	17	66.650	11,474

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949—Comercio Exterior 1950—Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 43

Chile: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	11.826	5	11.821	2,757
1931	..	15.837	..	15.837	3,663
1932	2.300	14.783	..	17.083	3,890
1933	4.328	7.173	5	11.496	2,577
1934	4.340	10.597	13	14.924	3,292
1935	2.182	12.720	2	14.900	3,236
1936	3.072	11.042	1	14.113	3,005
1937	923	14.796	..	15.719	3,306
1938	6.860	11.732	..	18.592	3,849
1939	6.716	10.244	..	16.960	3,456
1940	9.088	10.344	..	19.432	3,898
1941	10.957	9.520	..	20.477	4,049
1942	8.436	5.453	..	13.889	2,707
1943	8.093	4.888	..	12.981	2,497
1944	7.121	11.041	..	18.162	3,444
1945	5.656	17.766	..	23.422	4,379
1946	5.293	19.136	..	24.429	4,499
1947	5.109	14.465	..	19.574	3,543
1948	6.078	14.675	..	20.753	3,693
1949	8.237	13.786	..	22.023	3,858
1950	11.001	19.037	..	30.038	5,171

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949—Comercio Exterior 1950—Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 44

Chile: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años				Consumo aparente	
	Producción	Importación	Exportación	Total	Per cápita (en kg)
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	14.947	11.777	40	26.684	6,225
1931	10.581	5.034	65	15.550	3,597
1932	16.084	1.665	38	17.711	4,034
1933	16.684	837	27	17.494	3,921
1934	16.115	1.268	110	17.273	3,809
1935	21.010	2.156	78	23.088	5,013
1936	19.418	2.244	91	21.571	4,592
1937	22.496	2.719	46	25.169	5,295
1938	22.888	3.332	20	26.200	5,423
1939	25.269	3.018	35	28.252	5,758
1940	29.532	2.735	278	31.989	6,417
1941	28.275	2.762	442	30.595	6,050
1942	29.302	3.207	579	31.930	6,224
1943	27.779	2.647	517	29.909	5,752
1944	26.205	2.764	112	28.857	5,473
1945	28.820	3.582	71	32.331	6,044
1946	32.293	4.349	94	36.548	6,731
1947	33.949	3.596	117	37.428	6,774
1948	37.569	3.854	21	41.402	7,367
1949	36.108	4.526	51	40.583	7,108
1950	33.828	2.801	17	36.612	6,303

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949—Comercio Exterior 1950—Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 45

Chile: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	3.800	5.997	..	9.797	2,285
1931	2.504	1.824	1	4.327	1,001
1932	4.540	347	..	4.887	1,113
1933	4.482	68	..	4.550	1,020
1934	4.732	98	1	4.829	1,065
1935	8.080	529	3	8.606	1,869
1936	6.445	373	1	6.817	1,451
1937	9.652	547	12	10.187	2,143
1938	7.234	874	2	8.106	1,678
1939	8.562	916	1	9.477	1,931
1940	11.347	491	..	11.838	2,375
1941	10.276	592	..	10.868	2,149
1942	11.627	524	3	12.148	2,368
1943	11.383	406	3	11.786	2,267
1944	10.001	384	..	10.385	1,969
1945	11.929	537	..	12.466	2,331
1946	13.007	1.030	..	14.037	2,585
1947	13.453	423	..	13.876	2,512
1948	15.165	477	..	15.642	2,783
1949	14.781	594	..	15.375	2,693
1950	11.951	834	..	12.785	2,201

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949 — Comercio Exterior 1950 — Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 46

Chile: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	6.194	447	7	6.634	1,547
1931	5.541	748	1	6.288	1,455
1932	8.037	142	..	8.179	1,863
1933	7.976	80	..	8.056	1,806
1934	7.605	395	..	8.000	1,764
1935	8.970	431	..	9.401	2,041
1936	9.526	615	36	10.105	2,151
1937	9.277	640	9	9.908	2,084
1938	11.487	752	1	12.238	2,533
1939	11.762	428	1	12.189	2,484
1940	13.298	396	1	13.693	2,747
1941	12.951	434	6	13.379	2,646
1942	12.789	588	4	13.373	2,607
1943	12.754	323	19	13.058	2,512
1944	12.736	499	..	13.235	2,510
1945	13.335	505	..	13.840	2,587
1946	15.377	277	3	15.651	2,882
1947	16.312	190	..	16.502	2,987
1948	18.119	170	..	18.289	3,254
1949	16.541	255	..	16.796	2,942
1950	16.456	107	3	16.560	2,851

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949 — Comercio Exterior 1950 — Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 47

Chile: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	3.953	1.152	3	5.102	1,190
1931	1.536	514	..	2.050	0,474
1932	2.507	37	..	2.544	0,579
1933	3.226	14	3	3.237	0,726
1934	2.778	26	31	2.773	0,612
1935	2.960	73	1	3.032	0,658
1936	2.447	43	1	2.489	0,530
1937	2.567	56	..	2.623	0,552
1938	2.900	121	1	3.020	0,625
1939	3.249	134	2	3.381	0,689
1940	3.146	144	215	3.075	0,617
1941	3.252	165	390	3.027	0,599
1942	3.144	229	530	2.843	0,554
1943	2.194	237	448	1.983	0,381
1944	2.480	178	81	2.577	0,489
1945	2.365	472	46	2.791	0,522
1946	2.448	271	72	2.647	0,487
1947	2.662	223	94	2.791	0,505
1948	2.553	970	15	3.508	0,624
1949	3.114	1.258	51	4.321	0,757
1950	3.645	243	12	3.876	0,667

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949 — Comercio Exterior 1950 — Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

CUADRO 48

Chile: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	1.000	4.181	30	5.151	1,202
1931	1.000	1.948	63	2.885	0,667
1932	1.000	1.139	38	2.101	0,478
1933	1.000	675	24	1.651	0,370
1934	1.000	749	78	1.671	0,369
1935	1.000	1.123	74	2.049	0,445
1936	1.000	1.213	53	2.160	0,460
1937	1.000	1.476	25	2.451	0,516
1938	1.267	1.585	16	2.836	0,587
1939	1.696	1.540	31	3.205	0,653
1940	1.741	1.704	62	3.383	0,679
1941	1.796	1.571	46	3.321	0,657
1942	1.742	1.866	42	3.566	0,695
1943	1.448	1.681	47	3.082	0,593
1944	988	1.703	31	2.660	0,504
1945	1.191	2.068	25	3.234	0,605
1946	1.461	2.771	19	4.213	0,776
1947	1.522	2.760	23	4.259	0,771
1948	1.732	2.237	6	3.963	0,705
1949	1.672	2.419	..	4.091	0,717
1950	1.776	1.617	2	3.391	0,584

Fuentes: Producción: Revista de Estadística e Industrias, y datos de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, S.A. Importaciones y exportaciones: 1925-1949 — Comercio Exterior 1950 — Boletín Estadístico de Intercambio Comercial, Dic. 1950. Sinopsis 1950.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 49

Ecuador: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	4.211	..	4.211	1,831
1938	..	4.048	..	4.048	1,717
1939	..	4.702	..	4.702	1,948
1940	..	4.794	..	4.794	1,942
1941	..	3.858	..	3.858	1,529
1942	..	5.726	..	5.726	2,222
1943	..	4.264	..	4.264	1,613
1944	..	4.117	..	4.117	1,517
1945	..	3.065	..	3.065	1,101
1946	100	5.014	..	5.114	1,791
1947	166	6.946	..	7.112	2,421
1948	233	6.036	..	6.269	2,077
1949	300	6.151	..	6.451	2,077
1950	367	11.039	..	11.406	3,565

Fuentes: Producción: Datos de la encuesta industrial, hecha en el Ecuador por la CEPAL. Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 50

Ecuador: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	2.603	..	2.603	1,132
1938	..	2.356	..	2.356	1,000
1939	..	2.533	..	2.533	1,049
1940	..	2.979	..	2.979	1,207
1941	..	2.188	..	2.188	0,867
1942	..	2.603	..	2.603	1,010
1943	..	1.941	..	1.941	0,734
1944	..	2.247	..	2.247	0,828
1945	..	1.792	..	1.792	0,644
1946	..	2.728	..	2.728	0,956
1947	..	3.738	..	3.738	1,272
1948	..	2.908	..	2.908	0,963
1949	..	2.364	..	2.364	0,761
1950	..	5.679	..	5.679	1,775

Fuentes: Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 51

Ecuador: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios (En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	1.608	..	1.608	699
1938	..	1.692	..	1.692	717
1939	..	2.169	..	2.169	899
1940	..	1.815	..	1.815	735
1941	..	1.670	..	1.670	662
1942	..	3.123	..	3.123	1,212
1943	..	2.323	..	2.323	879
1944	..	1.870	..	1.870	689
1945	..	1.273	..	1.273	457
1946	100	2.286	..	2.386	835
1947	166	3.208	..	3.374	1,149
1948	233	3.128	..	3.361	1,114
1949	300	3.787	..	4.087	1,316
1950	367	5.360	..	5.727	1,790

Fuentes: Producción: Datos de la encuesta industrial, hecha en el Ecuador por la CEPAL. Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 52

Ecuador: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios) (En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	108	..	108	0,047
1938	..	594	..	594	0,252
1939	..	762	..	762	0,316
1940	..	638	..	638	0,259
1941	..	587	..	587	0,233
1942	..	1.097	..	1.097	0,426
1943	..	755	..	755	0,286
1944	..	476	..	476	0,175
1945	..	388	..	388	0,139
1946	..	502	..	502	0,176
1947	..	1.280	..	1.280	0,436
1948	..	1.181	..	1.181	0,391
1949	..	1.438	..	1.438	0,463
1950	..	2.142	..	2.142	0,670

Fuentes: Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 53

Ecuador: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque (En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	1.044	..	1.044	0,454
1938	..	705	..	705	0,299
1939	..	903	..	903	0,374
1940	..	756	..	756	0,306
1941	..	696	..	696	0,276
1942	..	1.300	..	1.300	0,504
1943	..	1.135	..	1.135	0,429
1944	..	725	..	725	0,267
1945	..	611	..	611	0,220
1946	..	1.384	..	1.384	0,485
1947	..	1.037	..	1.037	0,353
1948	..	1.307	..	1.307	0,433
1949	..	1.410	..	1.410	0,454
1950	..	2.065	..	2.065	0,646

Fuentes: Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 54

Ecuador: Consumo aparente de cartón (En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	175	..	175	0,076
1938	..	121	..	121	0,051
1939	..	155	..	155	0,064
1940	..	129	..	129	0,052
1941	..	119	..	119	0,047
1942	..	223	..	223	0,087
1943	..	177	..	177	0,067
1944	..	78	..	78	0,029
1945	..	25	..	25	0,009
1946	100	82	..	182	0,064
1947	166	351	..	517	0,176
1948	233	209	..	442	0,146
1949	300	512	..	812	0,261
1950	367	222	..	589	0,184

Fuentes: Producción: Datos de la encuesta industrial, hecha en el Ecuador por la Comisión Económica para América Latina. Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

CUADRO 55

Ecuador: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937	..	281	..	281	0,122
1938	..	272	..	272	0,115
1939	..	349	..	349	0,145
1940	..	292	..	292	0,118
1941	..	268	..	268	0,106
1942	..	503	..	503	0,195
1943	..	256 ^c	..	256	0,097
1944	..	591	..	591	0,218
1945	..	249	..	249	0,089
1946	..	318	..	318	0,111
1947	..	540	..	540	0,184
1948	..	431	..	431	0,143
1949	..	427	..	427	0,137
1950	..	931	..	931	0,291

Fuentes: Importaciones: 1937, 1943-1946 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística del Ecuador; 1938-1942 — Ecuador en Cifras; 1947-1950 — Boletín del Banco Central del Ecuador (Comercio Exterior).

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 56

El Salvador: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	2.516	..	2.516	1,853
1926	..	2.026	..	2.026	1,473
1927	..	1.536	..	1.536	1,103
1928	..	2.013	..	2.013	1,428
1929	..	1.944	..	1.944	1,362
1930	..	1.920	..	1.920	1,329
1931	..	1.654	..	1.654	1,131
1932	..	1.537	..	1.537	1,034
1933	..	1.594	..	1.594	1,063
1934	..	2.149	..	2.149	1,416
1935	..	2.821	..	2.821	1,835
1936	..	1.754	..	1.754	1,127
1937	..	2.015	..	2.015	1,279
1938	..	1.804	..	1.804	1,130
1939	..	3.129	..	3.129	1,936
1940	..	1.636	..	1.636	1,000
1941	..	2.384	..	2.384	1,440
1942	..	2.394	..	2.394	1,428
1943	..	2.634	..	2.634	1,551
1944	..	2.092	..	2.092	1,216
1945	..	1.747	..	1.747	1,003
1946	..	3.145	..	3.145	1,784
1947	..	2.952	..	2.952	1,654
1948	..	4.004	..	4.004	2,216
1949	..	3.802	..	3.802	2,078
1950 ^a	..	3.872	..	3.872	2,084

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 57

El Salvador: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	461	..	461	0,339
1926	..	1.179	..	1.179	0,857
1927	..	682	..	682	0,490
1928	..	1.132	..	1.132	0,803
1929	..	1.111	..	1.111	0,779
1930	..	1.146	..	1.146	0,793
1931	..	1.057	..	1.057	0,722
1932	..	1.006	..	1.006	0,677
1933	..	1.052	..	1.052	0,701
1934	..	1.442	..	1.442	0,950
1935	..	1.975	..	1.975	1,285
1936	..	1.003	..	1.003	0,644
1937	..	1.209	..	1.209	0,767
1938	..	1.082	..	1.082	0,678
1939	..	1.877	..	1.877	1,162
1940	..	1.020	..	1.020	0,623
1941	..	1.645	..	1.645	0,993
1942	..	1.699	..	1.699	1,013
1943	..	1.870	..	1.870	1,101
1944	..	1.484	..	1.484	0,863
1945	..	857	..	857	0,492
1946	..	2.054	..	2.054	1,165
1947	..	1.306	..	1.306	0,732
1948	..	1.991	..	1.991	1,102
1949	..	1.946	..	1.946	1,063
1950 ^a	..	1.969	..	1.969	1,060

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 58

El Salvador: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	2.055	..	2.055	1,514
1926	..	847	..	847	1,169
1927	..	854	..	854	1,046
1928	..	881	..	881	625
1929	..	833	..	833	583
1930	..	774	..	774	536
1931	..	597	..	597	409
1932	..	531	..	531	357
1933	..	542	..	542	362
1934	..	707	..	707	466
1935	..	846	..	846	550
1936	..	751	..	751	483
1937	..	806	..	806	512
1938	..	722	..	722	452
1939	..	1.252	..	1.252	774
1940	..	616	..	616	377
1941	..	739	..	739	447
1942	..	695	..	695	415
1943	..	764	..	764	450
1944	..	608	..	608	352
1945	..	890	..	890	211
1946	..	1.091	..	1.091	619
1947	..	1.646	..	1.646	922
1948	..	2.013	..	2.013	1,114
1949	..	1.856	..	1.856	1,015
1950	..	1.903	..	1.903 ^a	1,024

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 59

El Salvador: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	319	..	319	0,235
1926	..	257	..	257	0,187
1927	..	195	..	195	0,140
1928	..	255	..	255	0,181
1929	..	247	..	247	0,173
1930	..	244	..	244	0,169
1931	..	210	..	210	0,144
1932	..	195	..	195	0,131
1933	..	202	..	202	0,135
1934	..	273	..	273	0,180
1935	..	358	..	358	0,233
1936	..	223	..	223	0,143
1937	..	256	..	256	0,162
1938	..	229	..	229	0,143
1939	..	397	..	397	0,246
1940	..	208	..	208	0,127
1941	..	303	..	303	0,183
1942	..	304	..	304	0,181
1943	..	334	..	334	0,197
1944	..	265	..	265	0,154
1945	..	222	..	222	0,128
1946	..	399	..	399	0,226
1947	..	375	..	375	0,210
1948	..	508	..	508	0,281
1949	..	482	..	482	0,263
1950 ^a	..	491	..	491	0,264

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 60

El Salvador: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.402	..	1.402	1,032
1926	..	201	..	201	0,146
1927	..	384	..	384	0,276
1928	..	58	..	58	0,041
1929	..	26	..	26	0,018
1930	..	44	..	44	0,030
1931	..	17	..	17	0,012
1932	..	20	..	20	0,013
1933	..	46	..	46	0,031
1934	..	60	..	60	0,040
1935	..	180	..	180	0,117
1936	..	139	..	139	0,089
1937	..	129	..	129	0,082
1938	..	116	..	116	0,073
1939	..	200	..	200	0,124
1940	..	78	..	78	0,048
1941	..	113	..	113	0,068
1942	..	139	..	139	0,083
1943	..	153	..	153	0,090
1944	..	103	..	103	0,060
1945	..	228	..	228	0,131
1946	..	391	..	391	0,222
1947	..	511	..	511	0,286
1948	..	376	..	376	0,208
1949	..	569	..	569	0,311
1950 ^a	..	546	..	546	0,294

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 61

El Salvador: Consumo aparente de cartón
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	135	..	135	0,099
1926	..	109	..	109	0,079
1927	..	82	..	82	0,059
1928	..	108	..	108	0,077
1929	..	104	..	104	0,073
1930	..	103	..	103	0,071
1931	..	89	..	89	0,061
1932	..	83	..	83	0,056
1933	..	86	..	86	0,057
1934	..	115	..	115	0,076
1935	..	152	..	152	0,099
1936	..	94	..	94	0,060
1937	..	108	..	108	0,069
1938	..	97	..	97	0,061
1939	..	168	..	168	0,104
1940	..	88	..	88	0,054
1941	..	128	..	128	0,077
1942	..	129	..	129	0,077
1943	..	141	..	141	0,083
1944	..	112	..	112	0,065
1945	..	94	..	94	0,054
1946	..	169	..	169	0,096
1947	..	159	..	159	0,089
1948	..	215	..	215	0,119
1949	..	204	..	204	0,111
1950 ^a	..	208	..	208	0,112

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

CUADRO 62

El Salvador: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	199	..	199	0,147
1926	..	280	..	280	0,204
1927	..	193	..	193	0,139
1928	..	460	..	460	0,326
1929	..	456	..	456	0,320
1930	..	383	..	383	0,265
1931	..	281	..	281	0,192
1932	..	233	..	233	0,157
1933	..	208	..	208	0,139
1934	..	259	..	259	0,171
1935	..	156	..	156	0,101
1936	..	295	..	295	0,189
1937	..	313	..	313	0,199
1938	..	280	..	280	0,175
1939	..	487	..	487	0,301
1940	..	242	..	242	0,148
1941	..	195	..	195	0,118
1942	..	123	..	123	0,073
1943	..	136	..	136	0,080
1944	..	128	..	128	0,074
1945	..	346	..	346	0,199
1946	..	132	..	132	0,075
1947	..	601	..	601	0,337
1948	..	914	..	914	0,506
1949	..	601	..	601	0,328
1950 ^b	..	658	..	658	0,354

Fuentes: 1926, 1931-1946 — Anuarios del Comercio Exterior; 1925, 1927-1930, 1947-1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de El Salvador.

^a Estimación.

^b Incluye cartulinas.

CUADRO 63

Guatemala: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.701	..	1.701	0,902
1926	..	1.722	..	1.722	0,897
1927	..	1.523	..	1.523	0,780
1928	..	1.627	..	1.627	0,819
1929	..	1.638	..	1.638	0,811
1930	..	2.024	..	2.024	0,985
1931	..	1.759	..	1.759	0,842
1932	..	1.371	..	1.371	0,646
1933	..	1.507	..	1.507	0,698
1934	..	1.592	..	1.592	0,726
1935	..	1.938	..	1.938	0,869
1936	..	2.096	..	2.096	0,925
1937	..	2.843	..	2.843	1,234
1938	..	2.396	..	2.396	1,023
1939	..	2.663	..	2.663	1,120
1940	..	2.795	..	2.795	1,157
1941	..	4.131	..	4.131	1,684
1942	..	3.691	..	3.691	1,482
1943	..	3.473	..	3.473	1,373
1944	..	2.811	..	2.811	1,094
1945	..	2.776	..	2.776	1,064
1946	..	4.370	..	4.370	1,650
1947	..	4.038	..	4.038	1,502
1948	..	6.253	..	6.253	2,292
1949	..	5.867	..	5.867	2,119
1950	..	5.846	..	5.846	2,080

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 64

Guatemala: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	459	..	459	0,243
1926	..	465	..	465	0,242
1927	..	415	..	415	0,213
1928	..	518	..	518	0,261
1929	..	449	..	449	0,222
1930	..	1.098	..	1.098	0,535
1931	..	956	..	956	0,458
1932	..	724	..	724	0,341
1933	..	825	..	825	0,382
1934	..	852	..	852	0,388
1935	..	1.027	..	1.027	0,461
1936	..	798	..	798	0,352
1937	..	1.356	..	1.356	0,589
1938	..	979	..	979	0,418
1939	..	1.209	..	1.209	0,508
1940	..	1.106	..	1.106	0,458
1941	..	1.303	..	1.303	0,531
1942	..	1.226	..	1.226	0,492
1943	..	1.208	..	1.208	0,477
1944	..	1.281	..	1.281	0,499
1945	..	1.108	..	1.108	0,425
1946	..	1.448	..	1.448	0,547
1947	..	999	..	999	0,372
1948	..	2.014	..	2.014	0,738
1949	..	2.017	..	2.017	0,728
1950	..	1.817	..	1.817	0,647

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 65

Guatemala: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)	Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total			Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.242	..	1.242	0,659	1941	..	2.828	..	2.828	1,153
1926	..	1.257	..	1.257	0,655	1942	..	2.465	..	2.465	0,990
1927	..	1.108	..	1.108	0,567	1943	..	2.265	..	2.265	0,896
1928	..	1.109	..	1.109	0,558	1944	..	1.530	..	1.530	0,595
1929	..	1.189	..	1.189	0,589	1945	..	1.668	..	1.668	0,639
1930	..	926	..	926	0,450	1946	..	2.922	..	2.922	1,103
1931	..	803	..	803	0,384	1947	..	3.039	..	3.039	1,130
1932	..	647	..	647	0,305	1948	..	4.239	..	4.239	1,554
1933	..	682	..	682	0,316	1949	..	3.850	..	3.850	1,391
1934	..	740	..	740	0,338	1950	..	4.029	..	4.029	1,433
1935	..	911	..	911	0,408						
1936	..	1.298	..	1.298	0,573						
1937	..	1.487	..	1.487	0,645						
1938	..	1.417	..	1.417	0,605						
1939	..	1.454	..	1.454	0,612						
1940	..	1.689	..	1.689	0,699						

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 66

Guatemala: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	472	..	472	0,250
1926	..	478	..	478	0,249
1927	..	418	..	418	0,214
1928	..	439	..	439	0,221
1929	..	444	..	444	0,220
1930	..	382	..	382	0,186
1931	..	300	..	300	0,144
1932	..	286	..	286	0,135
1933	..	261	..	261	0,121
1934	..	223	..	223	0,102
1935	..	269	..	269	0,121
1936	..	591	..	591	0,261
1937	..	627	..	627	0,272
1938	..	466	..	466	0,199
1939	..	561	..	561	0,236
1940	..	723	..	723	0,299
1941	..	453	..	453	0,185
1942	..	594	..	594	0,238
1943	..	684	..	684	0,270
1944	..	407	..	407	0,158
1945	..	482	..	482	0,185
1946	..	874	..	874	0,330
1947	..	873	..	873	0,325
1948	..	1.573	..	1.573	0,577
1949	..	936	..	936	0,338
1950	..	982	..	982	0,349

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 67

Guatemala: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	174	..	174	0,092
1926	..	176	..	176	0,092
1927	..	156	..	156	0,080
1928	..	218	..	218	0,110
1929	..	247	..	247	0,122
1930	..	82	..	82	0,040
1931	..	105	..	105	0,050
1932	..	83	..	83	0,039
1933	..	82	..	82	0,038
1934	..	137	..	137	0,062
1935	..	231	..	231	0,104
1936	..	228	..	228	0,101
1937	..	218	..	218	0,095
1938	..	186	..	186	0,079
1939	..	333	..	333	0,140
1940	..	372	..	372	0,154
1941	..	1.851	..	1.851	0,755
1942	..	1.340	..	1.340	0,538
1943	..	678	..	678	0,268
1944	..	363	..	363	0,141
1945	..	484	..	484	0,186
1946	..	822	..	822	0,310
1947	..	920	..	920	0,342
1948	..	1.225	..	1.225	0,449
1949	..	1.111	..	1.111	0,401
1950	..	1.564	..	1.564	0,557

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 68

Guatemala: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	87	..	87	0,046
1926	..	88	..	88	0,046
1927	..	79	..	79	0,040
1928	..	102	..	102	0,051
1929	..	130	..	130	0,064
1930	..	76	..	76	0,037
1931	..	109	..	109	0,052
1932	..	65	..	65	0,031
1933	..	106	..	106	0,049
1934	..	100	..	100	0,046
1935	..	154	..	154	0,069
1936	..	212	..	212	0,094
1937	..	219	..	219	0,095
1938	..	258	..	258	0,110
1939	..	264	..	264	0,111
1940	..	245	..	245	0,101

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1941	..	240	..	240	0,098
1942	..	303	..	303	0,122
1943	..	444	..	444	0,175
1944	..	419	..	419	0,163
1945	..	346	..	346	0,133
1946	..	880	..	880	0,332
1947	..	754	..	754	0,281
1948	..	889	..	889	0,326
1949	..	914	..	914	0,330
1950	..	668	..	668	0,238

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

CUADRO 69

Guatemala: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	509	..	509	0,270
1926	..	515	..	515	0,268
1927	..	455	..	455	0,233
1928	..	350	..	350	0,176
1929	..	368	..	368	0,182
1930	..	386	..	386	0,188
1931	..	289	..	289	0,138
1932	..	213	..	213	0,100
1933	..	233	..	233	0,108
1934	..	280	..	280	0,128
1935	..	257	..	257	0,115
1936	..	267	..	267	0,118
1937	..	423	..	423	0,184
1938	..	507	..	507	0,217
1939	..	296	..	296	0,124
1940	..	349	..	349	0,145
1941	..	284	..	284	0,116
1942	..	228	..	228	0,092
1943	..	459	..	459	0,181
1944	..	341	..	341	0,133
1945	..	356	..	356	0,136
1946	..	346	..	346	0,131
1947	..	492	..	492	0,183
1948	..	552	..	552	0,202
1949	..	889	..	889	0,321
1950	..	815	..	815	0,290

Fuentes: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos y Memorias de las labores del Poder Ejecutivo en el ramo de Hacienda y Crédito Público; 1949 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de Guatemala; 1950 — Boletín de la Dirección General de Estadística, junio de 1951.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 70

Haití: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	1.152	..	1.152	0,384
1945	..	1.192	..	1.192	0,388
1946	..	1.883	..	1.883	0,598
1947	..	1.339	..	1.339	0,416
1948	..	1.802	..	1.802	0,546
1949	..	1.836	..	1.836	0,544
1950	..	2.144	..	2.144	0,620

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 71

Haití: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942	..	183	..	183	0,064
1943	..	225	..	225	0,077
1944	..	176	..	176	0,059
1945	..	230	..	230	0,075
1946	..	307	..	307	0,098
1947	..	189	..	189	0,059
1948	..	296	..	296	0,090
1949	..	210	..	210	0,062
1950	..	302	..	302	0,087

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 72

Haití: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	976	..	976	0,325
1945	..	962	..	962	0,313
1946	..	1.576	..	1.576	0,500
1947	..	1.150	..	1.150	0,357
1948	..	1.506	..	1.506	0,456
1949	..	1.626	..	1.626	0,482
1950	..	1.842	..	1.842	0,533

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 73

Haití: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	50	..	50	0,017
1945	..	92	..	92	0,030
1946	..	70	..	70	0,022
1947	..	76	..	76	0,024
1948	..	177	..	177	0,054
1949	..	41	..	41	0,012
1950	..	112	..	112	0,032

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 74

Haití: Consumo aparente de papel de envolver y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	64	..	64	0,021
1945	..	94	..	94	0,031
1946	..	451	..	451	0,143
1947	..	100	..	100	0,031
1948	..	90	..	90	0,027
1949	..	269	..	269	0,080
1950	..	199	..	199	0,058

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 75

Haití: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	212	..	212	0,071
1945	..	156	..	156	0,051
1946	..	173	..	173	0,055
1947	..	154	..	154	0,048
1948	..	301	..	301	0,091
1949	..	270	..	270	0,080
1950	..	160	..	160	0,046

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

CUADRO 76

Haití: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944	..	650	..	650	0,217
1945	..	620	..	620	0,202
1946	..	882	..	882	0,280
1947	..	820	..	820	0,255
1948	..	938	..	938	0,284
1949	..	1.046	..	1.046	0,310
1950	..	1.371	..	1.371	0,397

Fuente: Datos enviados por el Instituto Haitiano de Estadística.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 81

México: Consumo aparente de papel de diarios
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934	191	0,011
1935	..	3.044	..	3.044	0,168
1936	..	16.304	..	16.304	0,886
1937	..	30.165	..	30.165	1,610
1938	..	21.029	..	21.029	1,103
1939	..	28.122	..	28.122	1,449
1940	..	27.754	..	27.754	1,404
1941	..	24.707	..	24.707	1,223
1942	..	53.239	..	53.239	2,577
1943	..	28.308	..	28.308	1,337
1944	..	46.804	..	46.804	2,159
1945	..	58.570	..	58.570	2,634
1946	..	53.878	..	53.878	2,365
1947	491	52.803	..	53.294	2,274
1948	..	58.040	..	58.040	2,431
1949	..	58.317	..	58.317	2,385
1950	3.723	36.171	..	39.894	1,573

Fuentes: Producción: 1934-1945 — Anuarios Estadísticos; 1946-1949 — Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950 — Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística — Febrero de 1951.

CUADRO 82

México: Consumo aparente de todos los papeles, car-
tones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	54.017	8.999	61	62.955	3,541
1935	56.969	11.130	68	68.031	3,761
1936	43.253	25.028	53	68.228	3,706
1937	55.045	25.068	113	80.000	4,270
1938	55.516	15.781	134	71.163	3,731
1939	59.015	18.456	76	77.395	3,986
1940	66.630	18.507	357	84.780	4,290
1941	74.701	23.370	393	97.678	4,833
1942	73.484	24.582	970	97.096	4,701
1943	86.196	22.703	1.472	107.427	5,076
1944	92.388	21.924	970	113.342	5,230
1945	96.637	25.861	853	121.645	5,472
1946	97.200	35.752	1.116	131.836	5,788
1947	102.508	35.668	2.886	136.290	5,816
1948	113.917	21.832	442	135.307	5,667
1949	117.049	17.000	374	133.675	5,468
1950	127.741	8.319	397	135.663	5,347

Fuentes: Producción: 1934-1945 — Anuarios Estadísticos; 1946-1949 — Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950 — Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística — Febrero de 1951.

CUADRO 83

México: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	29.226	..	..	29.226	1,644
1935	39.441	..	..	39.441	2,180
1936	16.994	..	..	16.994	0,923
1937	22.388	..	..	22.388	1,195
1938	21.340	..	..	21.340	1,119
1939	23.104	1.978	..	25.082	1,292
1940	22.719	1.947	..	24.666	1,248
1941	26.174	1.214	..	27.388	1,355
1942	22.573	1.992	..	24.565	1,189
1943	28.343	821	..	29.164	1,378
1944	27.331	2.807	..	30.138	1,391
1945	27.936	1.310	..	29.246	1,315
1946	27.032	2.046	..	29.078	1,277
1947	28.591	2.786	..	31.377	1,339
1948	26.478	4.021	..	30.499	1,277
1949	27.831	2.871	..	30.702	1,256
1950	33.829	1.250	..	35.079	1,383

Fuentes: Producción: 1934-1945 — Anuarios Estadísticos; 1946-1949 — Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950 — Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948 — Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística — Febrero de 1951.

CUADRO 84

México: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque.

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en. kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	16.791	3.557	..	20.348	1,145
1935	8.428	4.279	..	12.707	0,702
1936	16.059	7.082	..	23.141	1,257
1937	20.813	8.591	..	29.404	1,569
1938	21.676	5.450	..	27.126	1,422
1939	22.311	10.150	..	32.461	1,672
1940	29.211	9.789	..	39.000	1,973
1941	32.727	11.421	..	44.148	2,185
1942	33.984	4.890	..	38.874	1,882
1943	37.592	8.654	..	46.246	2,185
1944	42.243	7.034	..	49.277	2,274
1945	42.637	10.119	..	52.756	2,373
1946	40.207	15.307	..	55.514	2,437
1947	37.805	10.539	..	48.344	2,063
1948	44.127	1.438	..	45.565	1,908
1949	43.789	1.902	..	45.691	1,869
1950	47.148	6.509	..	53.657	2,115

Fuentes: Producción: 1934-1945—Anuarios Estadísticos; 1946-1949—Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950—Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948—Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950—Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística—Febrero de 1951.

CUADRO 85

México: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en. kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	7.000	808	..	7.808	0,439
1935	8.000	588	..	8.588	0,475
1936	9.000	478	..	9.478	0,515
1937	10.461	562	..	11.023	0,588
1938	11.000	297	..	11.297	0,592
1939	12.000	339	..	12.339	0,636
1940	13.000	323	..	13.323	0,674
1941	14.000	477	..	14.477	0,716
1942	15.027	496	..	15.523	0,751
1943	18.000	1.101	..	19.101	0,902
1944	21.000	1.444	..	22.444	1,036
1945	24.000	1.662	..	25.662	1,154
1946	27.704	1.277	..	28.981	1,272
1947	35.026	2.172	..	37.198	1,587
1948	40.626	62	..	40.688	1,704
1949	42.300	82	..	42.382	1,734
1950	44.000	..	..	44.000	1,734

Fuentes: Producción: 1934-1945—Anuarios Estadísticos; 1946-1949—Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950—Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948—Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950—Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística—Febrero de 1951.

CUADRO 86

México: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en. kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	1.000	4.634	61	5.573	0,314
1935	1.100	6.263	68	7.295	0,403
1936	1.200	17.468	53	18.615	1,011
1937	1.383	15.915	113	17.185	0,917
1938	1.500	10.034	134	11.400	0,598
1939	1.600	5.989	76	7.513	0,387
1940	1.700	6.448	357	7.791	0,394
1941	1.800	10.258	393	11.665	0,577
1942	1.900	17.204	970	18.134	0,878

Años	Consumo aparente				Per cápita (en. kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1943	2.261	12.127	1.472	12.916	0,610
1944	1.814	10.639	970	11.483	0,530
1945	2.064	12.770	853	13.981	0,629
1946	2.257	17.122	1.116	18.263	0,802
1947	2.086	20.171	2.886	19.371	0,827
1948	2.686	16.311	442	18.555	0,777
1949	3.129	11.198	374	13.953	0,571
1950	2.764	560	397	2.927	0,115

Fuentes: Producción: 1934-1945—Anuarios Estadísticos; 1946-1949—Estudio Económico de América Latina, Anexo K (CEPAL) y Tesis Profesional de María del Carmen Espinosa de los Monteros Aguilar, Universidad Nacional Autónoma de México; 1950—Revista de Estadística. Importaciones: 1925-1948—Anuarios Estadísticos del Comercio Exterior; 1949-1950—Datos enviados por la Dirección General de Estadística de México y Revista de Estadística—Febrero de 1951.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 103

Paraguay: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	78	..	78	0,093
1926	..	133	..	133	0,157
1927	..	136	..	136	0,159
1928	..	165	..	165	0,191
1929	..	159	..	159	0,183
1930	..	194	..	194	0,226
1931	..	140	..	140	0,163
1932	..	97	..	97	0,112
1933	..	64	..	64	0,073
1934	..	98	..	98	0,110
1935	..	102	..	102	0,112
1936	..	99	..	99	0,107
1937	..	163	..	163	0,175
1938	..	166	..	166	0,176
1939	..	142	..	142	0,146
1940	..	191	..	191	0,191
1941	..	181	..	181	0,176
1942	..	281	..	281	0,266
1943	..	228	..	228	0,209
1944	..	252	..	252	0,224
1945	..	228	..	228	0,196
1946	..	313	..	313	0,260
1947	..	253	..	253	0,204
1948	..	299	..	299	0,235
1949	..	255	..	255	0,196
1950	..	300	..	300	0,213

Fuente: Datos enviados por la Dirección de Estadística del Paraguay.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 104

Perú: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	8.510	..	8.510	1,428
1926	..	9.167	..	9.167	1,516
1927	..	10.002	..	10.002	1,631
1928	..	10.907	..	10.907	1,753
1929	..	12.504	..	12.504	1,981
1930	..	10.750	..	10.750	1,679
1931	..	8.497	1	8.496	1,309
1932	..	8.979	3	8.976	1,364
1933	..	10.404	6	10.398	1,558
1934	..	15.571	21	15.550	2,298
1935	..	14.402	46	14.356	2,094
1936	..	17.687	29	17.658	2,541
1937	4.342	15.694	36	20.000	2,840
1938	2.830	11.729	23	14.536	2,037
1939	5.478	14.168	3	19.643	2,716
1940	10.382	14.288	86	24.584	3,356
1941	15.192	15.135	417	29.910	4,030
1942	13.413	7.904	1.080	20.237	2,691
1943	10.293	7.045	1.440	15.898	2,087
1944	11.828	11.340	1.190	21.978	2,848
1945	13.428	12.384	2.034	23.778	3,042
1946	14.930	15.754	829	29.855	3,771
1947	16.615	14.100	305	30.410	3,792
1948	17.851	8.737	156	26.432	3,254
1949	19.679	13.953	68	33.564	4,080
1950	16.546	13.129	656	29.019	3,483

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949 — Informe del Ing. Tulio de Andrea y Boletín de Aduanas No. 318/320; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 105

Perú: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)	Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total			Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	3.546	..	3.546	0,595	1943	..	4.466	..	4.466	0,586
1926	..	4.055	..	4.055	0,671	1944	..	7.486	..	7.486	0,970
1927	..	4.228	..	4.228	0,689	1945	..	8.024	..	8.024	1,027
1928	..	5.084	..	5.084	0,817	1946	..	11.008	..	11.008	1,390
1929	..	6.085	..	6.085	0,964	1947	..	9.800	..	9.800	1,222
1930	..	5.492	..	5.492	0,858	1948	..	5.786	..	5.786	0,712
1931	..	4.391	..	4.391	0,676	1949	..	9.933	..	9.933	1,208
1932	..	4.651	..	4.651	0,707	1950	..	8.256	..	8.256	0,991
1933	..	5.618	..	5.618	0,842						
1934	..	9.050	..	9.050	1,338						
1935	..	7.740	..	7.740	1,129						
1936	..	9.847	..	9.847	1,417						
1937	..	6.553	..	6.553	0,930						
1938	..	5.402	..	5.402	0,757						
1939	..	7.885	..	7.885	1,090						
1940	..	9.676	..	9.676	1,321						
1941	..	10.878	..	10.878	1,466						
1942	..	3.896	..	3.896	0,518						

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 106

Perú: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	4.964	..	4.964	0,833
1926	..	5.112	..	5.112	0,841
1927	..	5.774	..	5.774	0,933
1928	..	5.823	..	5.823	0,936
1929	..	6.419	..	6.419	1,017
1930	..	5.258	..	5.258	0,821
1931	..	4.106	1	4.105	0,633
1932	..	4.328	3	4.325	0,657
1933	..	4.786	6	4.780	0,716
1934	..	6.521	21	6.500	0,960
1935	..	6.662	46	6.616	0,965
1936	..	7.840	29	7.811	1,124
1937	4.342	9.141	36	13.447	1,910
1938	2.830	6.327	23	9.134	1,280
1939	5.478	6.283	3	11.758	1,626
1940	10.382	4.612	86	14.908	2,035
1941	15.192	4.257	417	19.032	2,564
1942	13.413	4.008	1.080	16.341	2,173
1943	10.293	2.579	1.440	11.432	1,501
1944	11.828	3.854	1.190	14.492	1,878
1945	13.428	4.360	2.034	15.754	2,015
1946	14.930	4.746	829	18.847	2,381
1947	16.615	4.300	305	20.610	2,570
1948	17.851	2.951	156	20.646	2,542
1949	19.679	4.020	68	23.631	2,872
1950	16.546	4.873	656	20.763	..

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949 — Informe del Ing. Tulio de Andrea y Boletín de Aduanas No. 318/320; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 107

Perú: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.216	..	1.216	0,204
1926	..	1.241	..	1.241	0,205
1927	..	1.387	..	1.387	0,226
1928	..	1.628	..	1.628	0,262
1929	..	1.702	..	1.702	0,270
1930	..	1.164	..	1.164	0,182
1931	..	942	..	942	0,145
1932	..	894	..	894	0,136
1933	..	1.244	..	1.244	0,186
1934	..	1.653	..	1.653	0,244
1935	..	2.028	..	2.028	0,296
1936	..	1.989	..	1.989	0,286
1937	820	2.156	..	2.976	0,423
1938	535	1.308	..	1.843	0,258
1939	1.035	1.202	..	2.237	0,309
1940	1.961	1.208	8	3.161	0,431
1941	2.870	1.269	20	4.119	0,555
1942	2.534	1.688	7	4.215	0,561
1943	1.552	950	20	2.482	0,326
1944	2.350	1.499	60	3.789	0,491
1945	3.479	1.352	90	4.741	0,606
1946	2.820	1.782	33	4.569	0,577
1947	2.884	1.392	..	4.276	0,533
1948	3.581	1.261	..	4.842	0,596
1949	3.093	2.102	..	5.195	0,632
1950	2.078	2.140	117	4.101	0,492

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 108

Perú: Consumo aparente de papel de envoltura y de empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	1.096	..	1.096	0,184
1926	..	758	..	758	0,125
1927	..	1.667	..	1.667	0,272
1928	..	1.521	..	1.521	0,244
1929	..	1.863	..	1.863	0,295
1930	..	1.855	..	1.855	0,290
1931	..	1.704	..	1.704	0,262
1932	..	1.943	..	1.943	0,295
1933	..	1.919	..	1.919	0,288
1934	..	2.906	..	2.906	0,430
1935	..	2.336	..	2.336	0,341
1936	..	3.164	..	3.164	0,455
1937	1.713	4.114	..	5.827	0,827
1938	1.117	2.693	..	3.810	0,534
1939	2.162	3.055	..	5.217	0,721
1940	4.097	1.466	23	5.540	0,756
1941	5.995	518	385	6.128	0,826
1942	5.293	306	969	4.630	0,616

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 109

Perú: Consumo aparente de cartón
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	848	..	848	0,142
1926	..	1.446	..	1.446	0,239
1927	..	876	..	876	0,143
1928	..	1.059	..	1.059	0,170
1929	..	917	..	917	0,145
1930	..	721	..	721	0,113
1931	..	338	..	338	0,052
1932	..	357	..	357	0,054
1933	..	480	..	480	0,072
1934	..	677	..	677	0,100
1935	..	747	..	747	0,109
1936	..	1.021	..	1.021	0,147
1937	1.439	1.038	..	2.477	0,352
1938	938	733	..	1.671	0,234
1939	1.815	741	..	2.556	0,353
1940	3.441	636	53	4.024	0,549
1941	5.035	831	4	5.862	0,790
1942	4.445	745	77	5.113	0,680
1943	3.532	265	277	3.520	0,462
1944	3.890	654	80	4.464	0,579
1945	3.843	911	121	4.633	0,593
1946	4.265	1.030	158	5.137	0,649
1947	6.148	916	39	7.025	0,876
1948	5.845	518	7	6.356	0,783
1949	7.148	394	4	7.538	0,916
1950	5.786	844	77	6.553	0,787

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

CUADRO 110

Perú: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925	..	1.804	..	1.804	0,303
1926	..	1.667	..	1.667	0,276
1927	..	1.844	..	1.844	0,301
1928	..	1.615	..	1.615	0,260
1929	..	1.937	..	1.937	0,307
1930	..	1.518	..	1.518	0,237
1931	..	1.122	1	1.121	0,173
1932	..	1.134	3	1.131	0,172
1933	..	1.143	6	1.137	0,170
1934	..	1.285	21	1.264	0,187
1935	..	1.551	46	1.505	0,219
1936	..	1.666	29	1.637	0,236
1937	370	1.833	36	2.167	0,308
1938	240	1.593	23	1.810	0,254
1939	466	1.285	3	1.748	0,242
1940	883	1.302	2	2.183	0,298
1941	1.292	1.639	8	2.923	0,394
1942	1.141	1.269	27	2.383	0,317
1943	1.147	1.281	97	2.331	0,306
1944	611	1.531	76	2.066	0,268
1945	483	1.552	53	1.982	0,254
1946	2.414	1.735	19	4.130	0,522
1947	646	1.647	14	2.279	0,284
1948	1.709	965	34	2.640	0,325
1949	1.899	1.222	5	3.116	0,379
1950	1.745	1.721	26	3.440	0,413

Fuentes: Producción: 1934-1950 — Anuarios Estadísticos y datos enviados por la Dirección de Estadística y por la Dirección de Industrias y Electricidad. Importación: 1925-1948 — Anuarios del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad. Exportaciones: 1925-1948 — Anuario del Comercio Exterior; 1949-1950 — Datos enviados por la Dirección de Industrias y Electricidad; 1950 — Boletín de Aduanas 333/335.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 111

República Dominicana: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina
(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936	..	2.629	..	2.629	1,727
1937	..	2.808	..	2.808	1,803
1938	..	3.455	..	3.455	2,167
1939	..	3.322	..	3.322	2,036
1940	..	3.255	..	3.255	1,949

Años	Consumo aparente			Total	Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación		
1941	..	3.317	..	3.317	1,940
1942	34	4.040	..	4.074	2,328
1943	33	2.899	..	2.932	1,636
1944	42	3.392	..	3.434	1,872
1945	75	3.476	..	3.551	1,891
1946	99	5.342	..	5.441	2,829
1947	79	5.294	..	5.373	2,729
1948	..	7.191	..	7.191	3,567
1949	..	4.964	..	4.964	2,405
1950	196	5.895	..	6.091	2,883

Fuentes: Producción: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana. Importación: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 112

República Dominicana: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936	..	708	..	708	0,465
1937	..	884	..	884	0,568
1938	..	820	..	820	0,514
1939	..	1.204	..	1.204	0,738
1940	..	920	..	920	0,551
1941	..	935	..	935	0,547
1942	..	1.273	..	1.273	0,727
1943	..	805	..	805	0,449
1944	..	905	..	905	0,493
1945	..	998	..	998	0,531
1946	..	1.469	..	1.469	0,764
1947	..	1.599	..	1.599	0,812
1948	..	1.879	..	1.879	0,932
1949	..	1.419	..	1.419	0,688
1950	..	1.168	..	1.168	0,553

Fuentes: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 113

República Dominicana: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	..	..	..	..	..
1935	..	..	..	..	..
1936	..	1.921	..	1.921	1,262
1937	..	1.924	..	1.924	1,235
1938	..	2.635	..	2.635	1,653
1939	..	2.118	..	2.118	1,298
1940	..	2.335	..	2.335	1,398
1941	..	2.382	..	2.382	1,393
1942	34	2.767	..	2.801	1,601
1943	33	2.094	..	2.127	1,187
1944	42	2.487	..	2.529	1,379
1945	75	2.478	..	2.553	1,360
1946	99	3.873	..	3.972	2,065
1947	79	3.695	..	3.774	1,917
1948	..	5.312	..	5.312	2,635
1949	..	3.545	..	3.545	1,717
1950	196	4.727	..	4.923	2,330

Fuentes: Producción: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana. Importación: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 114

República Dominicana: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936	..	124	..	124	0,081
1937	..	153	..	153	0,098
1938	..	142	..	142	0,089
1939	..	208	..	208	0,127
1940	..	160	..	160	0,096
1941	..	162	..	162	0,095
1942	..	150	..	150	0,086
1943	..	116	..	116	0,065
1944	..	127	..	127	0,069
1945	..	132	..	132	0,070
1946	..	197	..	197	0,102
1947	..	232	..	232	0,118
1948	..	267	..	267	0,132
1949	..	291	..	291	0,141
1950	..	425	..	425	0,201

Fuentes: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 115

República Dominicana: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936	..	1.254	..	1.254	0,824
1937	..	1.105	..	1.105	0,710
1938	..	1.707	..	1.707	1,071
1939	..	1.032	..	1.032	0,632
1940	..	1.471	..	1.471	0,881
1941	..	1.337	..	1.337	0,782
1942	..	1.694	..	1.694	0,968
1943	..	1.002	..	1.002	0,559
1944	..	1.553	..	1.553	0,846
1945	..	1.539	..	1.539	0,819
1946	..	2.067	..	2.067	1,075
1947	..	1.746	..	1.746	0,887
1948	..	3.420	..	3.420	1,696
1949	..	1.486	..	1.486	0,720
1950	..	2.269	..	2.269	1,074

Fuentes: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 116

República Dominicana: Consumo aparente de cartón
(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925	..	..	..	..	..
1926	..	..	..	..	..
1927	..	..	..	..	..
1928	..	..	..	..	..
1929	..	..	..	..	..
1930	..	..	..	..	..
1931	..	..	..	..	..
1932	..	..	..	..	..
1933	..	..	..	..	..
1934	..	..	..	..	..
1935	..	..	..	..	..
1936	..	96	..	96	0,063
1937	..	220	..	220	0,141
1938	..	230	..	230	0,144
1939	..	380	..	380	0,233
1940	..	311	..	311	0,186
1941	..	488	..	488	0,285
1942	34	534	..	568	0,325
1943	33	622	..	655	0,365
1944	42	460	..	502	0,274
1945	75	445	..	520	0,277
1946	99	991	..	1,090	0,567
1947	79	838	..	917	0,466
1948	..	911	..	911	0,452
1949	..	1,017	..	1,017	0,493
1950	196	1,061	..	1,257	0,595

Fuentes: Producción e importación: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

CUADRO 117

República Dominicana: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a
(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936	..	447	..	447	0,294
1937	..	446	..	446	0,286
1938	..	556	..	556	0,349
1939	..	498	..	498	0,305
1940	..	393	..	393	0,235
1941	..	395	..	395	0,231
1942	..	389	..	389	0,222
1943	..	354	..	354	0,198
1944	..	347	..	347	0,189
1945	..	362	..	362	0,193
1946	..	618	..	618	0,321
1947	..	879	..	879	0,446
1948	..	714	..	714	0,354
1949	..	751	..	751	0,364
1950	..	972	..	972	0,460

Fuentes: Datos enviados por la Dirección de Estadística de la República Dominicana.

^a Incluye cartulinas.

CUADRO 118

Uruguay: Consumo aparente total de papel, cartón y cartulina
(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente		Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)					Total	Per cápita (en kg)
1925	3.608	12.829	..	16.437	9,908	1943	14.197	11.428	384	25.241	11,375
1926	3.797	12.956	..	16.753	9,861	1944	21.480	17.700	..	39.180	17,475
1927	3.553	13.883	..	17.436	10,015	1945	20.659	20.058	..	40.717	18,008
1928	4.813	15.442	..	20.255	11,203	1946	19.857	19.373	..	39.230	17,198
1929	4.748	14.558	..	19.306	10,436	1947	21.238	20.254	..	41.492	18,040
1930	4.504	11.947	..	16.451	8,645	1948	23.641	22.040	..	45.681	19,614
1931	8.622	15.594	..	24.216	12,476	1949	19.501	23.233	..	42.734	18,161
1932	5.226	9.471	..	14.697	7,514	1950	30.000	24.143	..	54.143	22,749
1933	6.391	15.825	114	22.102	11,151						
1934	4.802	16.710	..	21.512	10,718						
1935	6.553	16.477	..	23.030	11,345						
1936	7.596	20.120	..	27.716	13,500						
1937	6.128	20.312	..	26.440	12,712						
1938	4.190	21.925	..	26.115	12,388						
1939	12.914	20.070	..	32.984	15,449						
1940	9.719	17.745	..	27.464	12,744						
1941	19.542	17.672	208	37.006	17,014						
1942	19.308	14.120	357	33.071	15,073						

Fuentes: Producción: 1925-1949, estimada a base de la materia prima importada; 1950, estimada con informaciones de los industriales uruguayos. Importaciones y exportaciones: 1925, 1927, 1929, 1931-1934 y 1936-1943 — Anuarios Estadísticos; 1926, 1928, 1930 y 1935 — Datos enviados por la Dirección de Estadística del Uruguay; 1944-1949 — Memoria de la Contraloría de Importaciones y Exportaciones; 1950 — Suplemento Estadístico de la Revista Económica, enero de 1951.

CUADRO 119

Uruguay: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925	..	6.160	..	6.160	3,713
1926	..	6.144	..	6.144	3,616
1927	..	6.129	..	6.129	3,520
1928	..	6.687	..	6.687	3,699
1929	..	6.903	..	6.903	3,731
1930	..	4.022	..	4.022	2,114
1931	..	7.688	..	7.688	3,961
1932	..	5.081	..	5.081	2,598
1933	..	9.604	..	9.604	4,846
1934	..	10.387	..	10.387	5,175
1935	..	10.837	..	10.837	5,338
1936	..	13.223	..	13.223	6,441
1937	..	12.823	..	12.823	6,165
1938	..	11.875	..	11.875	5,633
1939	..	12.568	..	12.568	5,887
1940	..	12.056	..	12.056	5,594
1941	..	9.673	..	9.673	4,447
1942	..	9.348	..	9.348	4,261
1943	..	8.625	..	8.625	3,887
1944	..	12.176	..	12.176	5,431
1945	..	13.871	..	13.871	6,135
1946	..	11.717	..	11.717	5,136
1947	..	13.759	..	13.759	5,982
1948	..	16.442	..	16.442	7,060
1949	..	17.034	..	17.034	7,239
1950	..	16.251	..	16.251	6,828

Fuentes: Importaciones y Exportaciones: 1925, 1927, 1929, 1931-1934 y 1936-1943 — Anuarios Estadísticos; 1926, 1928, 1930 y 1935 — Datos enviados por la Dirección de Estadística del Uruguay; 1944-1949 — Memoria de la Contraloría de Importaciones y Exportaciones; 1950 — Suplemento Estadístico de la Revista Económica, enero de 1951.

CUADRO 120

Uruguay: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925	3.608	6.669	..	10.277	6,195
1926	3.797	6.812	..	10.609	6,245
1927	3.553	7.754	..	11.307	6,495
1928	4.813	8.755	..	13.568	7,504
1929	4.748	7.655	..	12.403	6,705
1930	4.504	7.925	..	12.429	6,531
1931	8.622	7.906	..	16.528	8,515
1932	5.226	4.390	..	9.616	4,916
1933	6.391	6.221	114	12.498	6,305
1934	4.802	6.323	..	11.125	5,543
1935	6.553	5.640	..	12.193	6,007
1936	7.596	6.897	..	14.493	7,059
1937	6.128	7.489	..	13.617	6,547
1938	4.190	10.050	..	14.240	6,755
1939	12.914	7.502	..	20.416	9,562
1940	9.719	5.689	..	15.408	7,150
1941	19.542	7.999	208	27.333	12,567
1942	19.308	4.772	357	23.723	10,812
1943	14.197	2.803	384	16.616	7,488
1944	21.480	5.524	..	27.004	12,044
1945	20.659	6.187	..	26.846	11,873
1946	19.857	7.656	..	27.513	12,062
1947	21.238	6.495	..	27.733	12,058
1948	23.641	5.598	..	29.239	12,554
1949	19.501	6.199	..	25.700	10,922
1950	30.000	7.892	..	37.892	15,921

Fuentes: Producción: 1925-1949, estimada a base de la materia prima importada; 1950 estimada con informaciones de los industriales uruguayos. Importaciones y exportaciones: 1925, 1927, 1929, 1931-1934 y 1936-1943 — Anuarios Estadísticos; 1926, 1928, 1930 y 1935 — Datos enviados por la Dirección de Estadísticas del Uruguay; 1944-1949 — Memoria de la Contraloría de Importaciones y Exportaciones; 1950 — Suplemento Estadístico de la Revista Económica, enero de 1951.

CUADRO 121

Venezuela: Consumo aparente de papel, cartón y cartulina

(En toneladas métricas)

Años	Producción	Importación	Exportación	Consumo aparente	
				Total	Per cápita (en kg)
1925	190	1.156	..	1.346	0,480
1926	279	1.934	..	2.213	0,765
1927	896	2.210	..	3.106	1,059
1928	1.391	2.501	..	3.892	1,307
1929	783	5.510	..	6.293	2,082
1930	1.396	4.857	..	6.253	2,038
1931	1.529	4.174	..	5.703	1,831
1932	1.753	3.882	..	5.635	1,778
1933	2.629	4.161	..	6.790	2,113
1934	1.321	3.710	..	5.031	1,545
1935	1.464	4.372	..	5.836	1,768
1936	4.881	5.156	..	10.037	3,002
1937	2.687	8.913	..	11.600	3,397
1938	2.964	9.833	..	12.797	3,643
1939	2.720	13.789	..	16.509	4,572
1940	2.937	12.743	..	15.680	4,226
1941	4.236	13.800	..	18.036	4,736
1942	4.721	8.221	..	12.942	3,313
1943	4.599	12.721	..	17.320	4,325
1944	5.214	12.139	..	17.353	4,229
1945	6.121	11.817	..	17.938	4,270
1946	8.943	20.905	..	29.848	6,941
1947	8.627	32.613	..	41.240	9,377
1948	8.689	31.782	..	40.471	9,002
1949	8.332	32.182	..	40.514	8,817
1950	7.718	42.680	..	50.398	10,723

Fuentes: Producción: 1925-1938 y 1950 — Estimación a base de la materia prima importada; 1939-1949 — Cuadernos de Información Económica y datos de cartón, enviados por la fábrica productora. Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 122

Venezuela: Consumo aparente de papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	66	..	66	0,024
1926	..	334	..	334	0,116
1927	..	264	..	264	0,090
1928	..	310	..	310	0,104
1929	..	85	..	85	0,028
1930	..	1.631	..	1.631	0,532
1931	..	1.402	..	1.402	0,450
1932	..	1.304	..	1.304	0,411
1933	..	1.398	..	1.398	0,435
1934	..	1.699	..	1.699	0,522
1935	..	1.936	..	1.936	0,587
1936	..	1.208	..	1.208	0,361
1937	..	3.779	..	3.779	1,107
1938	..	2.921	..	2.921	0,831
1939	..	5.233	..	5.233	1,449
1940	..	3.840	..	3.840	1,035
1941	..	5.203	..	5.203	1,366
1942	..	2.713	..	2.713	0,695
1943	..	2.795	..	2.795	0,698
1944	..	4.080	..	4.080	0,994
1945	..	4.414	..	4.414	1,051
1946	..	6.443	..	6.443	1,498
1947	..	12.391	..	12.391	2,817
1948	..	7.972	..	7.972	1,773
1949	..	8.376	..	8.376	1,823
1950	..	10.525	..	10.525	2,239

Fuentes: Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 123

Venezuela: Consumo aparente de todos los papeles, cartones y cartulinas, exceptuando el papel de diarios

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	190	1.090	..	1.280	0,456
1926	279	1.600	..	1.879	0,649
1927	896	1.946	..	2.842	0,969
1928	1.391	2.191	..	3.582	1,203
1929	783	5.425	..	6.208	2,054
1930	1.396	3.226	..	4.622	1,506
1931	1.529	2.772	..	4.301	1,381
1932	1.753	2.578	..	4.331	1,367
1933	2.629	2.763	..	5.392	1,678
1934	1.321	2.011	..	3.332	1,023
1935	1.464	2.436	..	3.900	1,181
1936	4.881	3.948	..	8.829	2,641
1937	2.687	5.134	..	7.821	2,290
1938	2.964	6.912	..	9.876	2,812
1939	2.720	8.556	..	11.276	3,123
1940	2.937	8.903	..	11.840	3,191
1941	4.236	8.597	..	12.833	3,370
1942	4.721	5.508	..	10.229	2,618
1943	4.599	9.926	..	14.525	3,627
1944	5.214	8.059	..	13.273	3,235
1945	6.121	7.403	..	13.524	3,219
1946	8.943	14.462	..	23.405	5,443
1947	8.627	20.222	..	28.849	6,560
1948	8.689	23.810	..	32.499	7,229
1949	8.332	23.806	..	32.138	6,994
1950	7.718	32.155	..	39.873	8,484

Fuentes: Producción: 1925-1938 y 1950 — Estimación a base de la materia prima importada; 1939-1949 — Cuadernos de Información Económica y datos de cartón, enviados por la fábrica productora. Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 124

Venezuela: Consumo aparente de papel de escribir e imprenta (exceptuando el papel de diarios)

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	6	..	6	0,002
1926	..	255	..	255	0,088
1927	..	328	..	328	0,112
1928	..	339	..	339	0,114
1929	..	358	..	358	0,118
1930	..	348	..	348	0,113
1931	..	292	..	292	0,094
1932	..	233	..	233	0,074
1933	..	157	..	157	0,049
1934	..	398	..	398	0,122
1935	..	620	..	620	0,188
1936	..	774	..	774	0,232
1937	..	1.921	..	1.921	0,563
1938	..	1.757	..	1.757	0,500
1939	..	2.648	..	2.648	0,733
1940	..	2.725	..	2.725	0,735

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1941	..	2.444	..	2.444	0,642
1942	..	1.422	..	1.422	0,364
1943	..	3.477	..	3.477	0,868
1944	..	2.013	..	2.013	0,491
1945	..	2.006	..	2.006	0,478
1946	..	4.944	..	4.944	1,150
1947	..	2.597	..	2.597	0,590
1948	..	6.871	..	6.871	1,528
1949	..	5.331	..	5.331	1,160
1950	..	8.874	..	8.874	1,188

Fuentes: Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 125

Venezuela: Consumo aparente de papel de envoltura y empaque

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	190	..	..	190	0,068
1926	279	..	..	279	0,096
1927	896	..	..	896	0,305
1928	1.391	..	..	1.391	0,467
1929	783	..	..	783	0,259
1930	1.396	..	..	1.396	0,455
1931	1.529	..	..	1.529	0,491
1932	1.753	..	..	1.753	0,553
1933	2.629	..	..	2.629	0,818
1934	1.321	..	..	1.321	0,406
1935	1.464	1	..	1.465	0,444
1936	4.881	24	..	4.905	1,467
1937	2.687	8	..	2.695	0,789
1938	2.964	2	..	2.966	0,844
1939	2.720	6	..	2.726	0,755
1940	2.937	2	..	2.939	0,792
1941	4.236	56	..	4.292	1,127
1942	4.721	6	..	4.727	1,210
1943	4.599	91	..	4.690	1,171
1944	5.214	5	..	5.219	1,272
1945	6.121	515	..	6.636	1,580
1946	6.173	866	..	7.039	1,637
1947	5.714	6.376	..	12.090	2,749
1948	5.585	1.951	..	7.536	1,676
1949	5.281	1.616	..	6.897	1,501
1950	4.750	2.251	..	7.001	1,490

Fuentes: Producción: 1925-1938 y 1950 — Estimación a base de la materia prima importada; 1939-1949 — Cuadernos de Información Económica y datos de cartón, enviados por la fábrica productora. Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 126

Venezuela: Consumo aparente de cartón

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	557	..	557	0,199
1926	..	634	..	634	0,219
1927	..	668	..	668	0,228
1928	..	841	..	841	0,282
1929	..	906	..	906	0,300
1930	..	591	..	591	0,193
1931	..	422	..	422	0,136
1932	..	373	..	373	0,118
1933	..	490	..	490	0,153
1934	..	394	..	394	0,121
1935	..	423	..	423	0,128
1936	..	731	..	731	0,219
1937	..	1.180	..	1.180	0,346
1938	..	1.361	..	1.361	0,387
1939	..	1.578	..	1.578	0,437
1940	..	1.416	..	1.416	0,382
1941	..	2.193	..	2.193	0,576
1942	..	1.531	..	1.531	0,392
1943	..	3.002	..	3.002	0,750
1944	..	2.001	..	2.001	0,488
1945	..	1.794	..	1.794	0,427
1946	2.770	3.323	..	6.093	1,417
1947	2.913	4.541	..	7.454	1,695
1948	3.104	5.474	..	8.578	1,908
1949	3.051	5.701	..	8.752	1,905
1950	2.911	4.887	..	7.798	1,659

Fuentes: Producción: 1925-1938 y 1950 — Estimación a base de la materia prima importada; 1939-1949 — Cuadernos de Información Económica y datos de cartón, enviados por la fábrica productora. Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

CUADRO 127

Venezuela: Consumo aparente de papeles diversos no clasificados^a

(En toneladas métricas)

Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)	Años	Consumo aparente				Per cápita (en kg)
	Producción	Importación	Exportación	Total			Producción	Importación	Exportación	Total	
1925	..	527	..	527	0,188	1942	..	2.549	..	2.549	0,653
1926	..	711	..	711	0,246	1943	..	3.356	..	3.356	0,838
1927	..	950	..	950	0,324	1944	..	4.040	..	4.040	0,985
1928	..	1.011	..	1.011	0,339	1945	..	3.088	..	3.088	0,735
1929	..	4.161	..	4.161	1,376	1946	..	5.329	..	5.329	1,239
1930	..	2.287	..	2.287	0,745	1947	..	6.708	..	6.708	1,525
1931	..	2.058	..	2.058	0,661	1948	..	9.514	..	9.514	2,116
1932	..	1.972	..	1.972	0,622	1949	..	11.158	..	11.158	2,428
1933	..	2.116	..	2.116	0,659	1950	..	16.143	..	16.143	3,435
1934	..	1.219	..	1.219	0,374						
1935	..	1.392	..	1.392	0,422						
1936	..	2.419	..	2.419	0,724						
1937	..	2.025	..	2.025	0,593						
1938	..	3.792	..	3.792	1,079						
1939	..	4.324	..	4.324	1,197						
1940	..	4.760	..	4.760	1,283						
1941	..	3.904	..	3.904	1,025						

Fuentes: Importaciones: 1925-1928 — Datos enviados por la Dirección de Estadística de Venezuela; 1929-1947 — Estadística Mercantil y Marítima; 1948 — Cuadernos de Información Económica — mayo y junio de 1951; 1949-1950 — Boletín Estadístico — enero de 1950 y enero de 1951.

^a Incluye cartulinas.

Anexo II

ESTIMACION DEL CONSUMO FUTURO DE PAPEL Y CARTON

Procedimiento empleado para estimar las demandas futuras de papel y cartón

Se ensayaron varios métodos para estimar la demanda futura de papel y cartón de la América Latina, antes de adoptar el que definitivamente ha servido para la elaboración de los cuadros de este anexo. Inicialmente, se usaron tendencias históricas de consumos per cápita, que se aplicaban a las estimaciones futuras de población; pero, como no existían datos de producción sino para años recientes, las series de varios de los países productores resultaban demasiado cortas para garantizar proyecciones aceptables. Las diferencias de períodos en estas series, de país a país, motivaban también heterogeneidad en las bases de cálculo. Se intentaron asimismo correlaciones simples y múltiples del consumo per cápita con uno o varios factores económicos o culturales, para aquellos países que más típicamente podrían representar las condiciones latinoamericanas; pero se encontraron grandes dificultades al tratar a dichos países individualmente, debido a la falta de series completas de ingresos per cápita, precios relativos del papel, índices de industrialización e índices de alfabetización o progreso de la educación. Finalmente, se optó por correlacionar los ingresos per cápita y los consumos de papel per cápita, correspondientes a un solo año (1949), incluyendo el mayor número posible de países, tanto de la América Latina como del resto del mundo.

El procedimiento adoptado dió resultados sumamente satisfactorios, puesto que arrojó índices de correlación de 0,83 para el papel de diarios, y 0,89 para otros papeles y cartones, en el cálculo que corresponde solamente a la América Latina; y de 0,91 para el papel de diarios y 0,95 para otros papeles y cartones, en el cálculo que incluye países de todo el mundo. El cálculo

mundial se tomó como base de todas las operaciones subsecuentes.

Los datos utilizados aparecen en el cuadro 1 y en los gráficos 1 y 2. La elasticidad-ingreso del consumo per cápita resultó de 1,438 para el papel de diarios, y de 1,538 para otros papeles y cartones.¹

Las estimaciones de consumo futuro de papel se hicieron suponiendo que la tasa anual de crecimiento del ingreso per cápita de los países latinoamericanos estaría comprendida entre un mínimo de uno por ciento y un máximo de cinco por ciento. En este anexo aparecen cálculos correspondientes a tasas de 1, 2, 3, 4 y 5 por ciento, aunque en los capítulos referentes a cada uno de los países en particular, y a la América Latina en general, se adoptó como cifra general una sola tasa media de crecimiento del ingreso (tres por ciento anual), con objeto de simplificar las exposiciones.

El cuadro 2 contiene el cálculo de los factores de crecimiento que se aplicaron a los datos base de consumo de 1950 para establecer las demandas futuras; el cuadro 3 consigna las cifras de población usadas en las proyecciones; y los cuadros siguientes muestran las estimaciones de demandas futuras de papel de diarios y de otros papeles y cartones, hasta el año de 1965. Como se verá en las notas de pie de página de estos cuadros, no se emplearon como datos base de 1950 las cifras estadísticas de consumo aparente, sino los términos de 1950 calculados por medio de fórmulas de regresión de tendencias medias de crecimiento del consumo.

¹ Las ecuaciones de las líneas de regresión fueron las siguientes: para el papel de diarios: $\log y = 1,438 \log x + 0,0347$; para otros papeles y cartones: $\log y = 1,538 \log x + 0,218$ en las que: $y =$ demanda media de papel, en gramos per cápita $x =$ ingreso, en dólares per cápita.

GRÁFICO 1

Correlación entre el consumo per cápita de papel de diarios y el ingreso per cápita (datos de 1949)

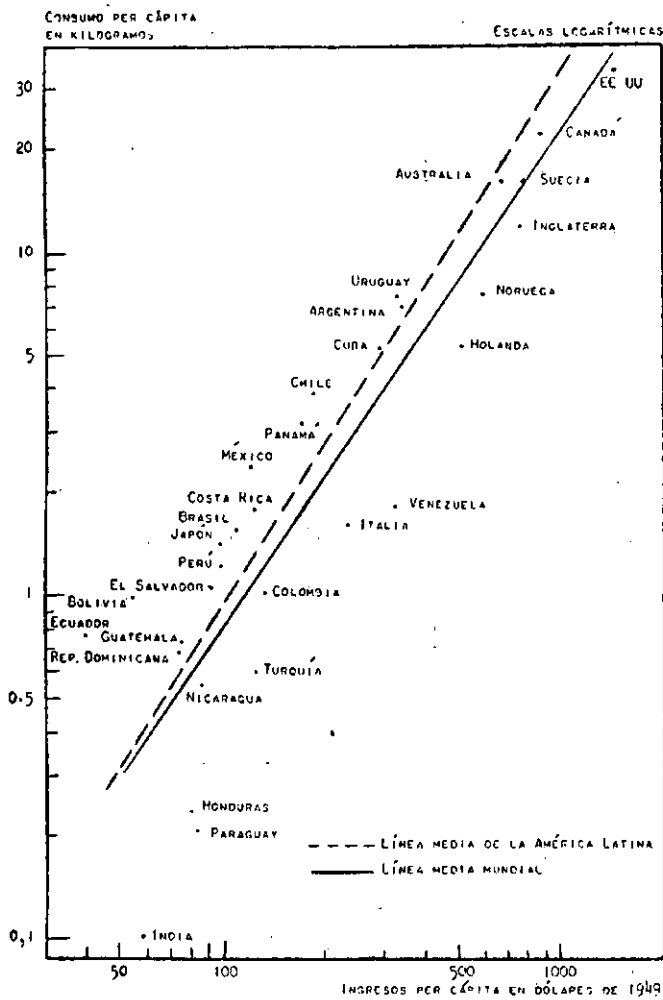
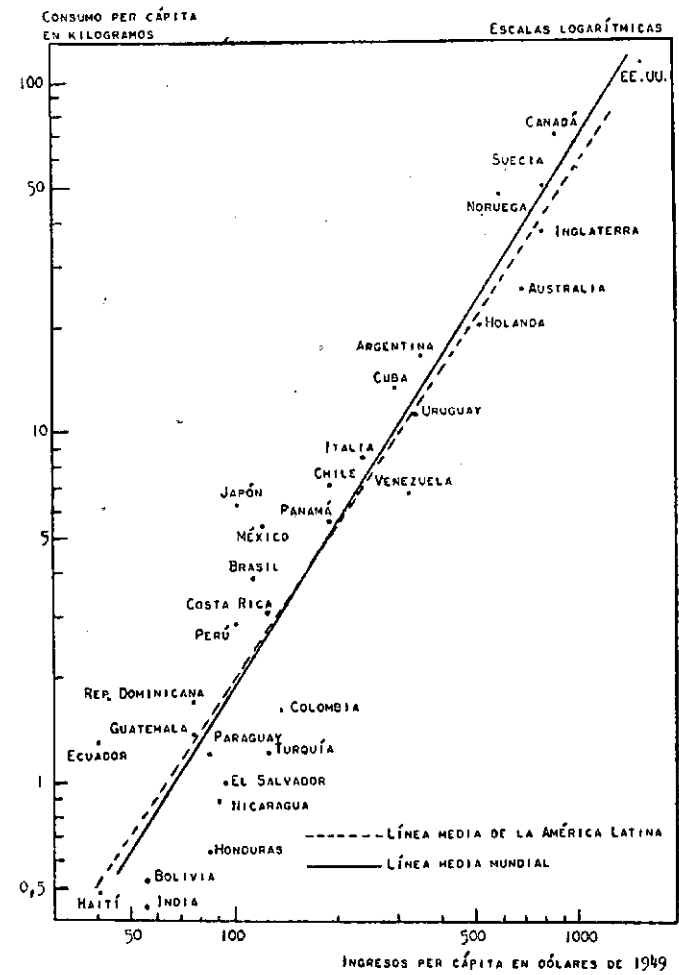


GRÁFICO 2

Correlación entre el consumo per cápita de cartones y papeles distintos del de diarios y el ingreso per cápita (datos de 1949)



CUADRO 1

Datos usados en la determinación de la elasticidad ingreso del consumo de papel y cartón

Paises	Ingreso per cápita (dólares de 1949)	Consumo per cápita de papel de diarios (en kg)	Consumo per cápita de otros papeles y cartones (en kg)
<i>Europa:</i>			
Italia	235	1,600	8,544
Holanda	502	5,300	20,892
Noruega	587	7,600	48,886
Suecia	780	16,000	50,891
Inglaterra	773	12,000	38,381
<i>Asia:</i>			
India	57	0,100	0,448
Japón	100	1,400	6,371
Turquía	125	0,600	1,233
<i>Oceanía:</i>			
Australia	679	16,000	26,036
<i>América del Norte:</i>			
Canadá	870	22,000	73,511
Estados Unidos	1,453	34,000	116,783
<i>América Latina:</i>			
Argentina	346	7,025	16,933
Bolivia	55	0,987	0,524
Brasil	112	1,567	3,904
Colombia	132	1,013	2,645
Costa Rica	125	1,796	3,132

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 1 (continuación)

<i>Países</i>	<i>Ingreso per cápita per cápita (dólares de 1949)</i>	<i>Consumo per cápita de papel de diarios (en kg)</i>	<i>Consumo per cápita de otros papeles y cartones (en kg)</i>
Cuba	296	5,267	13,536
Chile	188	3,858	7,108
Ecuador	40	0,761	1,316
El Salvador	92	1,063	1,015
Guatemala	77	0,728	1,391
Haití	40	0,062	0,482
Honduras	83	0,234	0,641
México	121	2,385	5,468
Nicaragua	89	0,555	0,911
Panamá	183	3,204	5,659
Paraguay	84	0,205	1,228
Perú	100	1,208	2,872
República Dominicana	75	0,688	1,717
Uruguay	331	7,239	10,922
Venezuela	322	1,823	6,994

Fuentes: Consumo de papel: Anexo I de este informe; *FAO Yearbook of Forest Products Statistics*, 1950; *U.N. Statistics Yearbook*, 1951. Ingresos: U.N. Statistical Office, *National and per capita Incomes in Seventy Countries, 1949, Statistical Papers*—Serie E No. 1, Oct. 1950.

CUADRO 2

Cálculo de los factores de crecimiento usados en la estimación de las demandas futuras de papel en la América Latina

<i>Años</i>	<i>Tasas de crecimiento del ingreso per cápita</i>	<i>Factor de crecimiento del ingreso per cápita^a</i>	<i>Factores de crecimiento del consumo</i>	
			<i>Para papel de diarios (e = 1,438)</i>	<i>Para otros papeles y cartones (e = 1,538)</i>
	(t)	(m)	(m ^e)	(m ^e)
1955	1%	1,0510	1,074	1,080
	2	1,1041	1,153	1,165
	3	1,1593	1,237	1,255
	4	1,2167	1,326	1,352
	5	1,2763	1,420	1,455
1960	1	1,1046	1,154	1,165
	2	1,2190	1,330	1,356
	3	1,3439	1,530	1,576
	4	1,4802	1,758	1,828
	5	1,6289	2,017	2,118
1965	1	1,1610	1,239	1,258
	2	1,3459	1,533	1,579
	3	1,5580	1,892	1,978
	4	1,8009	2,331	2,472
	5	2,0789	2,865	3,083

^a Monto unitario del ingreso per cápita en el período base (1950) acumulado en base a la tasa de crecimiento correspondiente.

CUADRO 3

América Latina: Estimaciones de población, usadas en los cálculos de demanda de papel y cartón

(En miles de habitantes)

<i>Países</i>	<i>1950</i>	<i>1955</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>
Argentina	17.111 ^a	19.057	21.223	23.636
Bolivia	3.019	3.199	3.389	3.591
Brasil	50.250	55.094	60.406	66.230
Colombia	11.260	12.561	14.012	15.632
Costa Rica	796	891	997	1.116
Cuba	5.275	5.645	6.040	6.463
Chile	5.809	6.297	6.826	7.400
Ecuador	3.199 ^a	3.686	4.248	4.896
El Salvador	1.858	1.986	2.124	2.270
Guatemala	2.810	3.026	3.258	3.508
Haití	3.456	3.884	4.366	4.907

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 3 (continuación)

<i>Países</i>	1951	1955	1960	1962
Honduras	1.534	1.804	2.123	2.497
México	25.368	28.161	31.683	35.646
Nicaragua	1.055	1.093	1.132	1.172
Panamá	801	882	994	1.121
Paraguay	1.406	1.530	1.747	1.996
Perú	8.330	8.875	9.456	10.076
República Dominicana	2.113	2.377	2.673	3.007
Uruguay	2.380	2.520	2.667	2.824
Venezuela	4.700	5.247	5.862	6.546
TOTAL	152.530	167.815	185.225	204.534

Fuente: Comisión Económica para América Latina.
^a Según los últimos datos oficiales, la población de Argentina en 1950 fué de 17.196.810 habitantes; y la del Ecuador, de 3.202.530 habitantes.

CUADRO 4

América Latina: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	<i>Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)</i>	<i>Papel de diarios</i>		<i>Otros papeles y cartones</i>		<i>Todos los papeles y cartones</i>	
		<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>	<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>	<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>
Datos estadísticos de 1950.....		2,457	374.807	6,382	973.462	8,839	1.348.269
Datos base de 1950 ^a		3,110	474.433	5,920	912.911	9,096	1.387.344
1955.....	1	3,351	562.331	6,445	1.081.536	9,796	1.643.867
	2	3,597	603.643	6,952	1.166.649	10,549	1.770.292
	3	3,859	647.628	7,489	1.256.815	11,348	1.814.277
	4	4,137	694.197	8,068	1.353.915	12,205	2.048.112
	5	4,430	743.465	8,681	1.456.733	13,111	2.200.198
1960.....	1	3,608	668.272	6,954	1.288.122	10,562	1.956.394
	2	4,158	770.216	8,094	1.499.288	12,253	2.269.504
	3	4,783	886.008	9,408	1.742.546	14,191	2.628.554
	4	5,496	1.018.072	10,920	2.022.629	16,416	3.040.701
	5	6,306	1.168.043	12,643	2.341.787	18,949	3.509.830
1965.....	1	3,881	793.835	7,542	1.542.444	10,934	2.336.279
	2	4,802	982.207	9,467	1.936.072	14,268	2.918.279
	3	5,927	1.212.290	11,860	2.425.331	17,785	3.637.621
	4	7,302	1.493.553	14,821	3.031.014	22,121	4.524.567
	5	8,975	1.835.654	18,485	3.780.219	27,457	5.615.873

^a Suma de las cifras de 1950 correspondientes a las proyecciones de las tendencias de crecimiento del consumo, de todos los países.

CUADRO 5

Argentina: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	<i>Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)</i>	<i>Papel de diarios</i>		<i>Otros papeles y cartones</i>		<i>Todos los papeles y cartones</i>	
		<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>	<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>	<i>Per cápita (kg)</i>	<i>Total (ton)</i>
Datos estadísticos de 1950.....		5,918	101.269	17,852	305.463	23,770	406.732
Datos base de 1950 ^a		12,400	212.176	17,520	299.785	29,920	511.961
1955.....	1	23,318	253.801	18,922	360.597	32,240	614.398
	2	14,297	272.458	20,411	388.972	34,708	661.430
	3	15,339	292.315	21,988	419.025	37,327	711.340
	4	16,442	313.335	23,687	451.403	40,129	764.738
	5	17,608	335.556	25,492	485.801	43,100	821.357
1960.....	1	14,310	303.701	20,411	433.183	34,721	736.884
	2	16,492	350.010	23,757	504.195	40,249	854.205
	3	18,972	402.643	27,612	586.009	46,584	988.652
	4	21,799	462.640	32,027	679.709	53,826	1.142.349
	5	25,011	530.808	37,107	787.522	62,118	1.318.330

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 5 (continuación)

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
1965.....	1	15,364	363.144	22,040	520.937	37,404	884.081
	2	19,009	449.297	27,664	653.866	46,673	1.103.163
	3	23,461	554.524	34,655	819.106	58,116	1.373.630
	4	28,904	683.175	43,309	1.023.652	72,213	1.706.827
	5	35,526	839.693	54,014	1.276.675	89,540	2.116.368

^a Para el papel de diarios, los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1939. Para otros papeles, de 1935 a 1950.

CUADRO 6

Bolivia: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950 ^a		0,881	2.661	0,534	1.611	1,415	4.272
Datos base de 1950 ^b		0,938	2.832	0,541	1.633	1,479	4.465
1955.....	1	1,007	3.221	0,584	1.868	1,591	5.089
	2	1,082	3.461	0,630	2.015	1,712	5.476
	3	1,160	3.711	0,679	2.172	1,839	5.883
	4	1,244	3.980	0,731	2.338	1,975	6.318
	5	1,332	4.261	0,787	2.518	2,119	6.779
1960.....	1	1,082	3.667	0,630	2.135	1,712	5.802
	2	1,248	4.229	0,734	2.488	1,982	6.717
	3	1,435	4.863	0,853	2.891	2,288	7.754
	4	1,649	5.588	0,989	3.352	2,638	8.940
	5	1,892	6.412	1,146	3.884	3,038	10.296
1965.....	1	1,162	4.173	0,681	2.445	1,843	6.618
	2	1,438	5.164	0,854	3.067	2,292	8.231
	3	1,775	6.374	1,070	3.842	2,845	10.216
	4	2,186	7.850	1,337	4.801	3,523	12.651
	5	2,687	9.649	1,668	5.990	4,355	15.639

^a Estimaciones.

^b Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 7

Brasil: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		1,823	91.626	4,511	226.663	6,334	318.289
Datos base de 1950 ^a		1,642	82.511	3,877	194.819	5,519	277.330
1955.....	1	1,764	97.186	4,187	230.679	5,951	327.865
	2	1,893	104.293	4,517	248.860	6,410	353.153
	3	2,031	111.896	4,866	268.087	6,897	379.983
	4	2,177	119.940	5,242	288.803	7,419	408.743
	5	2,332	128.479	5,641	310.785	7,973	439.264
1960.....	1	1,895	114.469	4,517	272.854	6,412	387.323
	2	2,184	131.927	5,257	317.554	7,441	449.481
	3	2,512	151.740	6,110	369.081	8,622	520.821
	4	2,887	174.392	7,087	428.097	9,974	602.489
	5	3,312	200.065	8,211	495.994	11,523	696.059
1965.....	1	2,034	234.712	4,877	323.004	6,911	457.716
	2	2,517	166.701	6,122	405.460	8,639	572.161
	3	3,107	205.777	7,669	507.918	10,776	713.695
	4	3,828	253.528	9,584	634.748	13,412	888.276
	5	4,704	311.546	11,953	791.647	16,657	1.103.193

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1937 a 1950.

CUADRO 8

Colombia: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		1,773	19.962	3,708	41.758	5,481	61.720
Datos base de 1950 ^a		1,245	14.019	2,795	31.471	4,040	45.490
1955.....	1	1,337	16.794	3,019	37.922	4,356	54.716
	2	1,435	18.025	3,256	40.899	4,691	58.924
	3	1,540	19.344	3,508	44.064	5,048	63.408
	4	1,651	20.738	3,779	47.468	5,430	68.206
	5	1,768	22.208	4,067	51.086	5,835	73.294
1960.....	1	1,437	20.135	3,256	45.623	4,693	65.758
	2	1,656	23.204	3,790	53.105	5,446	76.309
	3	1,905	26.693	4,405	61.723	6,310	88.416
	4	2,189	30.672	5,109	71.587	7,298	102.259
	5	2,511	35.184	5,920	82.951	8,431	118.135
1965.....	1	1,543	24.120	3,516	54.962	5,059	79.082
	2	1,909	29.841	4,413	68.984	6,322	98.825
	3	2,356	36.829	5,529	86.429	7,885	123.258
	4	2,902	45.364	6,909	108.001	9,811	153.365
	5	3,567	55.759	8,617	134.701	12,184	190.460

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 9

Costa Rica: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		2,109	1.679	2,090	1.663	4,199	3.342
Datos base de 1950 ^a		1,730	1.377	3,115	2.480	4,845	3.857
1955.....	1	1,858	1.655	3,364	2.997	5,222	4.652
	2	1,995	1.778	3,629	3.233	5,624	5.011
	3	2,140	1.907	3,909	3.483	6,049	5.390
	4	2,294	2.044	4,211	3.752	6,505	5.796
	5	2,457	2.189	4,532	4.038	6,989	6.227
1960.....	1	1,996	1.990	3,629	3.618	5,625	5.608
	2	2,301	2.294	4,224	4.211	6,525	6.505
	3	2,647	2.639	4,909	4.894	7,556	7.533
	4	3,041	3.032	5,694	5.677	8,735	8.709
	5	3,489	3.479	6,598	6.578	10,087	10.057
1965.....	1	2,143	2.392	3,919	4.374	6,062	6.766
	2	2,652	2.960	4,919	5.490	7,571	8.450
	3	3,273	3.653	6,161	6.876	9,434	10.529
	4	4,033	4.501	7,700	8.593	11,733	13.094
	5	4,956	5.531	9,604	10.718	14,560	16.249

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1949.

CUADRO 10

Cuba: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		7,115	37.532	18,837	99.367	25,952	136.899
Datos base de 1950 ^a		4,311	22.740	15,442	81.457	19,753	104.197
1955.....	1	4,630	26.136	16,677	94.142	21,307	120.278
	2	4,971	28.061	17,990	101.554	22,961	129.615
	3	5,333	30.105	19,380	109.400	24,713	139.505
	4	5,716	32.267	20,878	117.856	26,594	150.123
	5	6,122	34.559	22,468	126.832	28,590	161.391

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 10 (continuación)

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
1960.....	1	4,975	30.049	17,990	108.660	22,965	138.709
	2	5,734	34.633	20,939	126.472	26,673	161.105
	3	6,596	39.840	24,337	146.995	30,933	186.835
	4	7,579	45.777	28,228	170.497	35,807	216.274
	5	8,695	52.518	32,706	197.544	41,401	250.062
1965.....	1	5,341	34.519	19,426	125.550	24,767	160.069
	2	6,609	42.714	24,383	157.587	30,992	200.301
	3	8,156	52.712	30,544	197.406	38,700	250.118
	4	10,049	64.947	38,173	246.712	48,222	311.659
	5	12,351	79.825	47,608	307.691	59,959	387.516

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 11

Chile: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		5,171	30.038	6,303	36.612	11,474	66.650
Datos base de 1950 ^a		4,102	23.829	7,023	40.796	11,125	64.625
1955.....	1	4,406	27.745	7,585	47.763	11,991	75.508
	2	4,730	29.785	8,182	51.522	12,912	81.307
	3	5,074	31.951	8,814	55.502	13,888	87.453
	4	5,439	34.249	9,495	59.790	14,934	94.039
	5	5,825	36.680	10,218	64.343	16,043	101.023
1960.....	1	4,734	32.314	8,182	55.850	12,916	88.164
	2	5,456	37.243	9,523	65.004	14,979	102.247
	3	6,276	42.840	11,068	75.550	17,344	118.390
	4	7,211	49.222	12,838	87.632	20,049	136.854
	5	8,274	56.478	14,875	101.537	23,149	158.015
1965.....	1	5,082	37.607	8,835	65.379	13,917	102.986
	2	6,288	46.531	11,089	82.059	17,377	128.590
	3	7,761	57.431	13,891	102.793	21,652	160.224
	4	9,562	70.759	17,361	128.471	26,923	199.230
	5	11,752	86.965	21,652	160.225	33,404	247.190

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1930 a 1950.

CUADRO 12

Ecuador: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		1,775	5.679	1,790	5.727	3,565	11.406
Datos base de 1950 ^a		1,083	3.465	1,283	4.104	2,366	7.569
1955.....	1	1,163	4.287	1,386	5.109	2,549	9.396
	2	1,249	4.604	1,495	5.511	2,744	10.115
	3	1,340	4.939	1,610	5.934	2,950	10.873
	4	1,436	5.293	1,735	6.395	3,171	11.688
	5	1,538	5.669	1,867	6.882	3,405	12.551
1960.....	1	1,250	5.310	1,495	6.351	2,745	11.661
	2	1,440	6.117	1,740	7.392	3,180	13.509
	3	1,657	7.039	2,022	8.589	3,679	15.628
	4	1,904	8.088	2,345	9.962	4,249	18.050
	5	2,184	9.278	2,717	11.542	4,901	20.820
1965.....	1	1,342	6.570	1,614	7.902	2,956	14.472
	2	1,660	8.127	2,026	9.919	3,686	18.046
	3	2,049	10.032	2,538	12.426	4,587	22.458
	4	2,524	12.358	3,172	15.530	5,696	27.888
	5	3,103	15.192	3,955	19.364	7,058	34.556

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 13

El Salvador: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950 ^a		1,060	1,969	1,024	1,903	2,084	3,872
Datos base de 1950 ^b		0,985	1,830	0,833	1,548	1,818	3,378
1955.....	1	1,058	2,101	0,900	1,787	1,958	3,888
	2	1,136	2,256	0,970	1,926	2,106	4,182
	3	1,218	2,419	1,104	2,075	2,263	4,494
	4	1,306	2,594	1,126	2,236	2,432	4,830
	5	1,399	2,778	1,212	2,407	2,611	5,185
1960.....	1	1,137	2,415	0,970	2,060	2,107	4,475
	2	1,310	2,782	1,130	2,400	2,440	5,182
	3	1,507	3,201	1,313	2,789	2,820	5,990
	4	1,732	3,679	1,523	3,235	3,255	6,914
	5	1,987	4,220	1,764	3,747	3,751	7,967
1965.....	1	1,220	2,769	1,048	2,379	2,268	5,148
	2	1,510	3,428	1,315	2,985	2,825	6,413
	3	1,864	4,231	1,648	3,741	3,512	7,972
	4	2,296	5,212	2,059	4,674	4,355	9,886
	5	2,822	6,406	2,568	5,829	5,390	12,235

^a Estimaciones.

^b Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1932 a 1949.

CUADRO 14

Guatemala: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		0,647	1,817	1,433	4,029	2,080	5,846
Datos base de 1950 ^a		0,625	1,756	1,176	3,305	1,801	5,061
1955.....	1	0,671	2,030	1,270	3,843	1,941	5,873
	2	0,721	2,182	1,370	4,146	2,091	6,328
	3	0,773	2,339	1,476	4,466	2,249	6,805
	4	0,829	2,509	1,590	4,811	2,419	7,320
	5	0,888	2,687	1,711	5,177	2,599	7,864
1960.....	1	0,721	2,349	1,370	4,463	2,091	6,812
	2	0,831	2,707	1,595	5,197	2,426	7,904
	3	0,956	3,115	1,853	6,037	2,809	9,152
	4	1,099	3,581	2,150	7,005	3,249	10,586
	5	1,261	4,108	2,491	8,116	3,752	12,224
1965.....	1	0,774	2,715	1,479	5,188	2,253	7,903
	2	0,958	3,361	1,857	6,514	2,815	9,875
	3	1,182	4,146	2,326	8,160	3,508	12,306
	4	1,457	5,111	2,907	10,198	4,364	15,309
	5	1,791	6,283	3,626	12,720	5,417	19,003

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 15

Haití: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		0,087	302	0,533	1,842	0,620	2,144
Datos base de 1950 ^a		0,081	280	0,522	1,804	0,603	2,084
1955.....	1	0,087	338	0,564	2,191	0,651	2,529
	2	0,093	361	0,608	2,361	0,701	2,722
	3	0,100	388	0,655	2,544	0,755	2,932
	4	0,107	416	0,706	2,742	0,813	3,158
	5	0,115	447	0,760	2,952	0,875	3,399

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 15 (continuación)

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
1960.....	1	0,093	406	0,608	2.655	0,701	3.061
	2	0,108	472	0,708	3.091	0,816	3.563
	3	0,124	541	0,823	3.593	0,947	4.134
	4	0,142	620	0,954	4.165	1,096	4.785
	5	0,163	712	1,106	4.829	1,269	5.541
1965.....	1	0,100	491	0,657	3.224	0,757	3.715
	2	0,124	608	0,824	4.043	0,948	4.651
	3	0,153	751	1,033	5.069	1,186	5.820
	4	0,189	927	1,290	6.330	1,479	7.257
	5	0,232	1.138	1,609	7.895	1,841	9.033

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1944 a 1950.

CUADRO 16

Honduras: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		0,355	545	0,796	1.221	1,151	1.766
Datos base de 1950 ^a		0,298	457	0,744	1.141	1,042	1.598
1955.....	1	0,320	577	0,804	1.450	1,124	2.027
	2	0,344	621	0,867	1.564	1,211	2.185
	3	0,369	666	0,934	1.685	1,303	2.351
	4	0,395	713	1,006	1.815	1,401	2.528
	5	0,423	763	1,083	1.954	1,506	2.717
1960.....	1	0,344	730	0,867	1.841	1,211	2.571
	2	0,396	841	1,009	2.142	1,405	2.983
	3	0,456	968	1,173	2.490	1,629	3.458
	4	0,524	1.112	1,360	2.887	1,884	3.999
	5	0,601	1.276	1,576	3.346	2,177	4.622
1965.....	1	0,369	921	0,936	2.337	1,305	3.258
	2	0,457	1.141	1,175	2.934	1,632	4.075
	3	0,564	1.408	1,472	3.676	2,036	5.084
	4	0,695	1.735	1,839	4.592	2,534	6.327
	5	0,854	2.132	2,294	5.728	3,148	7.860

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 17

México: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		1,573	39.894	5,347	135.663	6,920	175.557
Datos base de 1950 ^a		2,620	66.464	5,936	150.585	8,556	217.049
1955.....	1	2,814	79.245	6,411	180.540	9,225	259.785
	2	3,021	85.074	6,915	194.733	9,936	279.807
	3	3,241	91.270	7,450	209.799	10,691	301.069
	4	3,474	97.831	8,025	225.992	11,499	323.823
	5	3,720	104.759	8,637	243.227	12,357	347.986
1960.....	1	3,023	95.778	6,915	219.088	9,938	314.866
	2	3,485	110.415	8,049	255.016	11,534	365.431
	3	4,009	127.017	9,355	296.394	13,364	423.411
	4	4,606	145.932	10,851	343.792	15,457	489.724
	5	5,285	167.445	12,572	398.319	17,857	565.764
1965.....	1	3,246	115.707	7,467	266.169	10,713	381.876
	2	4,016	143.154	9,373	334.110	13.389	477.264
	3	4,957	176.697	11,741	418.520	16,698	595.217
	4	6,107	217.690	14,674	523.069	20,781	740.759
	5	7,506	267.559	18,301	652.357	25,807	919.916

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1934 a 1950.

CUADRO 18

Nicaragua: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		0,795	839	1,000	1.055	1,795	1.894
Datos base de 1950 ^a		0,583	615	0,839	885	1,422	1.500
1955.....	1	0,626	684	0,906	990	1,532	1.674
	2	0,672	734	0,977	1.068	1,649	1.802
	3	0,721	788	1,053	1.151	1,774	1.939
	4	0,773	845	1,134	1.239	1,907	2.084
	5	0,828	905	1,221	1.335	2,049	2.240
1960.....	1	0,673	762	0,977	1.106	1,650	1.868
	2	0,775	877	1,138	1.288	1,913	2.165
	3	0,892	1.010	1,322	1.497	2,214	2.507
	4	1,025	1.160	1,534	1.736	2,559	2.896
	5	1,176	1.331	1,777	2.012	2,953	3.343
1965.....	1	0,722	0.846	1,055	1.236	1,777	2.082
	2	0,894	1.048	1,325	1.553	2,219	2.601
	3	1,103	1.293	1,660	1.946	2,763	3.239
	4	1,359	1.593	2,074	2.431	3,433	4.024
	5	1,670	1.957	2,587	3.032	4,257	4.989

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1931 a 1950.

CUADRO 19

Panamá: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		2,943	2.357	5,126	4.106	8,069	6.463
Datos base de 1950 ^a		4,301	3.445	5,726	4.587	10,027	8.032
1955.....	1	4,619	4.074	6,184	5.454	10,803	9.528
	2	4,959	4.374	6,671	5.884	11,630	10.258
	3	5,320	4.692	7,186	6.338	12,506	11.030
	4	5,703	5.030	7,742	6.828	13,445	11.858
	5	6,107	5.386	8,331	7.348	14,438	12.734
1960.....	1	4,963	4.933	6,671	6.631	11,634	11.564
	2	5,720	5.686	7,764	7.717	13,484	13.403
	3	6,581	6.542	9,024	8.970	15,605	15.512
	4	7,561	7.516	10,467	10.404	18,028	17.920
	5	8,675	8.623	12,128	12.055	20,803	20.678
1965.....	1	5,329	5.974	7,203	8.075	12,532	14.049
	2	6,593	7.391	9,041	10.135	15,634	17.526
	3	8,137	9.122	11,326	12.696	19,463	21.818
	4	10,026	11.239	14,155	15.868	24,181	27.107
	5	12,322	13.813	17,653	19.789	29,975	33.602

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1949.

CUADRO 20

Paraguay: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		0,312	438	0,944	1.328	1,256	1.766
Datos base de 1950 ^a		0,225	316	1,348	1.896	1,573	2.212
1955.....	1	0,242	370	1,456	2.228	1,698	2.598
	2	0,259	396	1,570	2.402	1,829	2.798
	3	0,278	425	1,692	2.589	1,970	3.014
	4	0,298	456	1,822	2.788	2,120	3.244
	5	0,320	490	1,961	3.000	2,281	3.490

(Continúa en la página siguiente)

CUADRO 20 (continuación)

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
1960	1	0,260	454	1,570	2.743	1,830	3.197
	2	0,299	522	1,828	3.194	2,127	3.716
	3	0,344	601	2,124	3.711	2,468	4.312
	4	0,396	692	2,464	4.305	2,860	4.997
	5	0,454	793	2,855	4.988	3,309	5.781
1965	1	0,279	557	1,696	3.385	1,975	3.942
	2	0,345	689	2,128	4.247	2,473	4.936
	3	0,426	850	2,666	5.321	3,092	6.171
	4	0,524	1.046	3,332	6.651	3,856	7.697
	5	0,645	1.287	4,156	8.295	4,801	9.582

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 21

Perú: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950		0,991	8.256	2,492	20.763	3,483	29.019
Datos base de 1950 ^a		1,130	9.413	2,721	22.666	3,851	32.079
1955	1	1,214	10.774	2,939	26.084	4,153	36.858
	2	1,303	11.564	3,170	28.134	4,473	39.698
	3	1,398	12.407	3,415	30.308	4,813	42.715
	4	1,498	13.295	3,679	32.651	5,177	45.946
	5	1,605	14.244	3,959	35.136	5,564	49.380
1960	1	1,304	12.331	3,170	29.976	4,474	42.307
	2	1,503	14.212	3,690	34.893	5,193	49.105
	3	1,729	16.349	4,288	40.547	6,017	56.896
	4	1,987	18.789	4,974	47.034	6,961	65.823
	5	2,279	21.550	5,763	54.495	8,042	76.045
1965	1	1,400	14.106	3,423	34.490	4,823	48.596
	2	1,732	17.452	4,296	43.286	6,028	60.738
	3	2,138	21.542	5,382	54.229	7,520	75.771
	4	2,634	26.540	6,726	67.772	9,360	94.312
	5	3,237	32.616	8,389	84.528	11,626	117.144

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1950.

CUADRO 22

República Dominicana: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950		0,553	1.168	2,330	4.923	2,883	6.091
Datos base de 1950 ^a		0,736	1.555	2,104	4.446	2,840	6.001
1955	1	0,790	1.878	2,272	5.401	3,062	7.279
	2	0,849	2.018	2,451	5.826	3,300	7.844
	3	0,910	2.163	2,641	6.278	3,551	8.441
	4	0,976	2.320	2,845	6.763	3,821	9.083
	5	1,045	2.484	3,061	7.276	4,106	9.760
1960	1	0,849	2.269	2,451	6.552	3,300	8.821
	2	0,979	2.617	2,853	7.626	3,832	10.243
	3	1,126	3.010	3,316	8.864	4,442	11.874
	4	1,294	3.459	3,846	10.280	5,140	13.739
	5	1,485	3.969	4,456	11.911	5,941	15.880
1965	1	0,912	2.742	2,647	7.960	3,559	10.702
	2	1,128	3.392	3,322	9.989	4,450	13.381
	3	1,393	4.189	4,162	12.515	5,555	16.704
	4	1,716	5.160	5,201	15.639	6,917	20.799
	5	2,109	6.342	6,487	19.506	8,596	25.848

^a Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1936 a 1950.

CUADRO 23

Uruguay: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950 ^a		6,828	16.251	15,921	37.892	22,749	54.143
Datos base de 1950 ^b		6,545	15.577	12,648	30.102	19,193	45.679
1955.....	1	7,029	17.713	13,660	34.423	20,689	52.136
	2	7,546	19.016	14,735	37.132	22,281	56.148
	3	8,096	20.402	15,873	40.000	23,969	60.402
	4	8,679	21.871	17,100	43.092	25,779	64.963
	5	9,294	23.421	18,403	46.376	27,697	69.797
1960.....	1	7,553	20.144	14,735	39.298	22,288	59.442
	2	8,705	23.216	17,151	45.742	25,856	68.958
	3	10,014	26.707	19,933	53.161	29,947	79.868
	4	11,506	30.687	23,121	61.664	34,627	92.351
	5	13,201	35.207	26,788	71.444	39,989	106.651
1965.....	1	8,109	22.900	15,911	44.933	24,020	67.833
	2	10,033	28.333	19,971	56.398	30,004	84.731
	3	12,383	34.970	25,018	70.651	37,401	105.621
	4	15,256	43.083	31,266	88.295	46,522	131.378
	5	18,751	52.953	38,994	110.119	57,745	163.072

^a Estimaciones.^b Los datos base se calcularon como la proyección de la línea de tendencia de 1925 a 1949.

CUADRO 24

Venezuela: Estimación de la demanda futura de papel y cartón

	Tasa de crecimiento del ingreso per cápita (%)	Papel de diarios		Otros papeles y cartones		Todos los papeles y cartones	
		Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)	Per cápita (kg)	Total (ton)
Datos estadísticos de 1950.....		2,239	10.525	8,484	39.873	10,723	50.398
Datos base de 1950 ^a		2,080	9.776	7,106	33.401	9,186	43.177
1955.....	1	2,234	11.722	7,674	36.068	9,908	47.790
	2	2,398	12.582	8,278	38.907	10,676	51.489
	3	2,573	13.501	8,918	41.915	11,491	55.416
	4	2,758	14.471	9,607	45.153	12,365	59.624
	5	2,954	15.500	10,268	48.260	13,222	63.760
1960.....	1	2,400	14.066	8,278	43.435	10,678	57.501
	2	2,766	16.212	9,636	50.561	12,402	66.772
	3	3,182	18.650	11,199	58.761	14,381	77.411
	4	3,657	21.434	12,990	68.159	16,647	89.593
	5	4,195	24.587	15,051	78.973	19,246	103.560
1965.....	1	2,577	16.870	8,939	58.515	11,516	75.385
	2	3,189	20.875	11,220	73.446	14,409	94.321
	3	3,935	25.759	14,056	92.011	17,991	117.770
	4	4,848	31.735	17,566	114.987	22,414	222.107
	5	5,959	39.008	21,908	143.410	27,867	182.418

^a Los datos base se calcularon como el promedio de las cifras correspondientes a 1947-1950.

AGENTES DE VENTA DE LAS PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

- ARGENTINA**
Editorial Sudamericana S.A., Alsina 500, Buenos Aires.
- AUSTRALIA**
H. A. Goddard, 255a George St., Sydney, and 90 Queen St., Melbourne.
Melbourne University Press, Carlton N.3, Victoria.
- BELGICA**
Agence et Messageries de la Presse S.A., 14-22 rue du Persil, Bruxelles.
W. H. Smith & Son, 71-75, boulevard Adolphe-Max, Bruxelles.
- BOLIVIA**
Librería Selecciones, Casilla 972, La Paz.
- BRASIL**
Livreria Agir, Rio de Janeiro, São Paulo y Belo Horizonte.
- CANADA**
Ryerson Press, 299 Queen St. West, Toronto.
Periodica, Inc., 4234 de la Roche, Montreal, 34.
- CEILAN**
The Associated Newspapers of Ceylon Ltd., Lake House, Colombo.
- CHECOSLOVAQUIA**
Československý Spisovatel, Národní Trida 9, Praha I
- CHILE**
Librería Ivens, Moneda 822, Santiago.
Editorial del Pacífico, Ahumada 57, Santiago.
- CHINA**
The World Book Co. Ltd., 99 Chung King Road, 1st Section, Taipei, Taiwan.
Commercial Press, 211 Honan Rd., Shanghai.
- COLOMBIA**
Librería Latina, Carrera 6a., 13-05, Bogotá.
Librería América, Medellín.
Librería Nacional Ltda., Barranquilla.
- COSTA RICA**
Tres Hermanos, Apartado 1313, San José.
- CUBA**
La Casa Belga, O'Reilly 455, La Habana.
- DINAMARCA**
Einar Munksgaard, Ltd., Nørregade 6, København, K.
- ECUADOR**
Librería Científica, Guayaquil y Quito.
- EGIPTO**
Librería "La Renaissance d'Égypte", 9 Sh. Adly Pasha, Cairo.
- EL SALVADOR**
Manuel Navas y Cia., 1a. Avenida sur 37, San Salvador.
- ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**
Int'l Documents Service, Columbia Univ. Press, 2960 Broadway, New York 27, N.Y.
- ETIOPIA**
Agence Ethioienne de Publicité, Box 128, Addis-Abeba.
- FILIPINAS**
Alemar's Book Store, 749 Rizal Avenue, Manila.
- FINLANDIA**
Akateeminen Kirjakauppa, 2, Keskuskatu, Helsinki.
- FRANCIA**
Editions A. Pedone, 13, rue Soufflot, Paris V.
- GRECIA**
"Eleftheroudakis," Place de la Constitution, Athenes.
- GUATEMALA**
Goubaud & Cia. Ltda., 5a. Avenida sur 28, Guatemala.
- HAITI**
Librairie "A la Caravelle," Boite postale 111-B, Port-au-Prince.
- HONDURAS**
Librería Panamericana, Calle de la Fuente, Tegucigalpa.
- HONG KONG**
The Swindon Book Co., 25 Nathan Road, Kowloon.
- INDIA**
Oxford Book & Stationery Co., Scindia House, New Delhi, and 17 Park Street, Calcutta.
P. Varadachary & Co., 8 Linghi Chetty St., Madras I.
- INDONESIA**
Jajasan Pembangunan, Gunung Sahari 84, Djakarta.
- IRAK**
Mackenzie's Bookshop, Baghdad.
- IRAN**
Ketab-Khaneh Danesh, 293 Saedi Avenue, Teheran.
- ISLANDIA**
Bokaverzlun Sigfusar Eymundssonar H. F., Austurstreeti 18, Reykjavik.
- ISRAEL**
Blumstein's Bookstores Ltd., 35 Allenby Road, Tel-Aviv.
- ITALIA**
Colibri S.A., Via Mercalli 36, Milano.
- LIBANO**
Librairie Universelle, Beyrouth.
- LIBERIA**
J. Momolu Kamara, Monrovia.
- LUXEMBURGO**
Librairie J. Schummer, Luxembourg.
- MEXICO**
Editorial Hermes S.A., Ignacio Moriscot 41, México, D.F.
- NORUEGA**
Johan Grundt Tanum Forlag, Kr. Auguststgt. 7A, Oslo.
- NUOVA ZELANDIA**
United Nations Association of New Zealand, C.P.O. 1011, Wellington.
- PAISES BAJOS**
N.V. Martinus Nijhoff, Lange Voorhout 9, 's-Gravenhago.
- PAKISTAN**
Thomas & Thomas, Fort Mansion, Frere Road, Karachi, J.
Publishers United Ltd., 176 Anarkali, Lahore.
The Pakistan Cooperative Book Society, Chittagong and Dacca (East Pakistan).
- PANAMA**
José Menéndez, Plaza de Arango, Panamá.
- PARAGUAY**
Moreno Hermanos, Asunción.
- PERU**
Librería Internacional del Perú, S.A., Lima y Arequipa.
- PORTUGAL**
Livreria Rodrigues, 186 Rua Aurca, Lisboa.
- REINO UNIDO**
H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, London, S.E. 1 (and at H.M.S.O. Shops).
- REPUBLICA DOMINICANA**
Librería Dominicana, Mercedes 49, Ciudad Trujillo.
- SINGAPUR**
The City Book Store, Ltd., Winchester House, Collyer Quay.
- SIRIA**
Librairie Univeerselle, Damas.
- SUECIA**
C. E. Fritze's Kungl. Hovbokhandel A-B, Fredsgatan 2, Stockholm.
- SUIZA**
Librairie Payot S.A., Lausanne, Genève.
Hans Raunhardt, Kirchgasse 17, Zurich I.
- TAILANDIA**
Pramuan Mit Ltd., 55 Chakrawat Road, Wat Tuk, Bangkok.
- TURQUIA**
Librairie Hachette, 469 Istiklal Caddesi, Beyoglu, Istanbul.
- UNION SUDAFRICANA**
Van Schaik's Bookstore (Pty.), Ltd., Box 724, Pretoria.
- URUGUAY**
Representación de Editoriales, Prof. H. D'Elia, Av. 18 de Julio 1333, Montevideo.
- VENEZUELA**
Distribuidora Escolar S. A. y Distribuidora Continental, Farrenquín o Cruz de Candelaria 178, Caracas.
- VIETNAM**
Papeterie-Librairie Nouvelle Albert Portal, Boite postale 283, Saïgon.
- YUGOSLAVIA**
Drzavno Produzeca, Jugoslovenska Knjige, Terazije 27-11, Beograd.

Las publicaciones de las Naciones Unidas pueden además obtenerse en las siguientes librerías:

- EN ALEMANIA**
Elwert & Maurer, Hauptstrasse 101, Berlin—Schöneberg.
W. E. Saarbach, Gereonstrasse 25-29, Köln (22c).
Alex. Horn, Spiegelgasse 9, Wiesbaden.
- EN AUSTRIA**
B. Wüllerstorff, Waagplatz, 4, Salzburg.
Gerold & Co., 1, Graben 31, Wien.
- EN ESPAÑA**
Librería Bosch, 11 Ronda Universidad, Barcelona.
- EN JAPON**
Maruzen Company, Ltd., 6 Tori-Nichome, Nishinbashi, Tokyo.

En aquellos países donde aun no se han designado agentes de venta los pedidos o consultas deben dirigirse a: Sección de Ventas y Distribución, Naciones Unidas, Nueva York, EE. UU. de A.; o a Sección de Ventas, Oficina de las Naciones Unidas, Palacio de las Naciones, Ginebra, Suiza.

(5352)