

Recursos y prioridades para el desarrollo industrial del Caribe

HAVELOCK BREWSTER

(Segunda y última parte)

III. LOS RECURSOS Y EL CONSUMO INDUSTRIAL

En el Caribe, región en la que las fronteras espaciales rebazan las políticas de los estados individuales y en la que la diversidad de recursos se relaciona con la estructura del consumo, encontramos el hecho sorprendente de que un grupo relativamente pequeño de materiales básicos constituye la demanda de la mayor proporción del consumo industrial y que los insumos de recursos se hallan todos ellos disponibles en cantidades operativas.¹

En el cuadro 4 puede apreciarse, por ejemplo, que en Jamaica los productos elaborados con sólo 8 materiales básicos (textiles, hierro y acero estructurales, plásticos, hule, papel, cemento, piel y vidrio) representan alrededor del 48% del valor total del gasto industrial (excluyendo combustibles).

CUADRO 4

Distribución del consumo, en Jamaica, de artículos manufacturados con materiales básicos, como proporción del valor total del consumo industrial

Material	Porcentaje del valor total del consumo industrial (excluyendo combustibles)
Total	51.0
Tejidos textiles	13.7
Hierro y acero (excluyendo maquinaria, automóviles, etc.)	12.5
Plásticos	6.0
Papel	5.4
Hule	4.1
Productos químicos industriales (a base de azufre, sodio, cloro y amoníaco)	3.5
Cemento	2.2
Pieles	2.0
Vidrio	1.6

FUENTE: Brewster y Thomas, *op.cit.*

NOTA: La primera parte de este ensayo, que comprendió sus dos primeros apartados, apareció en *Comercio Exterior*, t. XIX, núm. 2, febrero de 1968, pp. 141-143. Véase la nota inicial allí aparecida.

¹ Brewster y Thomas, *op. cit.* Se pasa por alto, en esta discusión, el problema de la propiedad de los recursos y de las inversiones.

CUADRO 5

Jerarquización del consumo de productos industriales, por grupos, en orden descendente de gasto anual per capita, en Trinidad-Tobago y Jamaica, 1963

Rango	Rango
1. Artículos metálicos, a base de hierro y acero	1. Hilaza textil, tejidos y confecciones
2. Hilaza textil, tejidos y confecciones	2. Productos metálicos a base de hierro y acero.
3. Vehículos motorizados	3. Vehículos motorizados
4. Calzado	4. Productos químicos inorgánicos
5. Generadores	5. Llantas y cámaras
6. Aparatos y utensilios eléctricos	6. Calzado
7. Manufacturas de hierro y acero	7. Manufacturas de hierro y acero
8. Productos químicos inorgánicos	8. Radios
9. Llantas y cámaras	9. Generadores eléctricos
10. Radios	10. Manufacturas de vidrio
11. Manufacturas de vidrio	11. Utensilios y aparatos eléctricos
12. Refrigeradores	12. Aparatos de televisión
13. Herramientas agrícolas	13. Tela de plástico y celofán
14. Aparatos de televisión	14. Insecticidas y fungicidas, etc.
15. Tela de plástico y celofán	15. Pieles no manufacturadas
16. Insecticidas y fungicidas, etc.	16. Ornamentos de plástico
17. Productos químicos orgánicos	
18. Máquinas de oficina	
19. Papel para periódico	
20. Bolsas de papel	
21. Aparatos fotográficos	
22. Papel para imprenta y para escribir	
23. Juguetes	

FUENTE: Brewster y Thomas, *op. cit.*

El cuadro 5 lleva este análisis todavía más adelante, al presentar la jerarquía del consumo industrial, por grupos de mercancías, en Jamaica y Trinidad-Tobago, con un límite anual inferior de 50 centavos de dólar *per capita*. Este procedimiento, de llevar a un límite tan bajo el gasto industrial *per capita*, permite enfatizar que es muy corto el grupo de materias básicas que participan en el esfuerzo por alcanzar la madurez estructural. Dicho cuadro también contribuye a señalar los grupos de productos industriales que, probablemente, habrán de tener las repercusiones más importantes en el proceso de desarrollo.

Estos son hierro y acero, textiles, hule y plásticos. Aún más, observamos una coincidencia algo sorprendente en el orden jerárquico del gasto industrial, en estos dos países, que ofrecen diferencias muy notables por lo que atañe al nivel y distribución del ingreso. En Trinidad-Tobago el ingreso *per capita* es 50% más elevado que en Jamaica, no obstante que su nivel de precios es más bajo, y en tanto que el primero tiene un índice de concentración de ingreso de 53 (lo que lo coloca a la par con México), el del último es de sólo 40 (que es comparable al de Escandinavia).

De los principales materiales básicos que se utilizan en el Caribe, sólo el cemento (y en pequeñas cantidades, las pieles y el vidrio) se producen actualmente en esa región. Los insumos de recursos primarios empleados en la producción de estos materiales son el algodón, el mineral de hierro, el petróleo y el gas natural, la celulosa, la sal, la cal, el sílice y el ganado. El algodón y el ganado pueden reducirse a un problema de tierra, que puede resolverse mediante la integración del uso de los recursos agrarios de la región. Por lo que respecta a los estados insulares, en Jamaica se dispone de cierta superficie no utilizada. Sin embargo, los futuros requerimientos de tierra de dichos estados serán superiores, a la disponibilidad, cualquiera que sea ésta, al costo de oportunidad adecuado.

Por ejemplo, la completa sustitución de importaciones de carnes y productos lácteos, hacia 1975, en los once países que integran la Asociación de Libre Comercio del Caribe (CARIFTA)² puede exigir hasta 800 000 h, y la sustitución de importaciones de textiles de algodón (dada la tendencia prevaeciente en la estructura del consumo) podría demandar, según los rendimientos, hasta 180 000 h. La escasez potencial de tierra en los estados insulares se tornaría aún más acentuada si, como al parecer ahora es posible, la harina de trigo puede remplazarse por una mezcla de harinas de otros productos (como la cassava y el cacahuate)³ y si, como es técnicamente factible, se estableciera una industria de pulpa y papel que aprovechara el *pinus caribaea*. El problema de tierra se solucionará cuando el estado continental de Guyana, que también forma parte de la CARIFTA, se introduzca en la perspectiva regional integrada. De acuerdo con el Plan de Desarrollo de Guyana 1966-1972, hay, por ejemplo, alrededor de 400 000 h de tierra disponible, buena o regular, en la faja costera nororiental, y en las regiones altas nortefías existen, por lo menos, 1 600 000 h de tierra semejante. Se ha encontrado que gran parte de esta tierra es adecuada especialmente para pastizales, algodón, cacahuate y maíz, entre otros cultivos.⁴

Guyana cuenta con grandes volúmenes de mineral de hierro.⁵ Los mayores yacimientos descubiertos a la fecha, y que se estiman en 920 millones de ton, están localizados en las sierras Hierro y Wamara, entre los ríos Berbia y Demerara. El problema físico principal, que surge en relación con la utilización potencial de los depósitos de mineral de hierro de este país, está representado por la pequeña magnitud de la demanda, el

² Estos son Antigua, Barbados, Dominica, Grenada, Guyana, Jamaica, St. Kitts-Nevis-Anguilla, Santa Lucía, Montserrat, Trinidad-Tobago y San Vicente.

³ Este proyecto se halla actualmente en una etapa avanzada de investigación por la FAO y, según se sabe, muestra signos alentadores.

⁴ *Guyana Development Programme, 1966-1972*, Apéndice 11: "Soil Areas Suitable for Development in Northern Guyana", J.G. Steele, *Government Printery*, Georgetown, Guyana, 1965.

⁵ G. M. Stockley, *The Geology of British Guiana and the Development of its Mineral Resources*, Georgetown, 1955; G. A. Sampson, "Preliminary Report on the Upper Pomeroy Haematite Locality", Departamento de Exploración Geológica, Guyana, 1965; L. L. Fernández, *Report of a Survey of the Putareng Iron Prospect*, Departamento de Exploración Geológica, Guyana, 1964.

bajo contenido de óxido de hierro (de 33 a 44 por ciento en los yacimientos de gran tamaño) y la carencia de coque metalúrgico. Sin embargo, estos problemas no son insuperables. Una proyección de la demanda de acero estructural en los países de la CARIFTA, para 1975, la sitúa en alrededor de 300 000 ton, cuando un volumen de producción de 200 000 ton, e incluso inferior, se considera económicamente factible. Asimismo, las técnicas de enriquecimiento del mineral, aunadas a la aplicación de métodos de reducción directa, disminuyen considerablemente los problemas de bajo contenido de óxido de hierro y de falta de agentes reductores.⁶

En muchas partes del Caribe existen celulosa, sal, cal y sílice en cantidades económicamente importantes, en Trinidad-Tobago, hay petróleo y gas natural. En cuanto al insumo de recursos para los textiles sintéticos, los plásticos y los hules sintéticos,⁷ los principales problemas físicos que se presentan son los de la continuidad y el volumen de la oferta, la estructura de la demanda y la magnitud de la demanda de los productos intermedios fundamentales. El problema continuidad-volumen debiera ser objeto de estudio cuidadoso antes de adoptar decisiones respecto del tipo de planta cuya instalación se requiere. Se espera que los recursos petroleros de Trinidad que actualmente se conocen, se agotarán en menos de dos décadas. La importación de petróleo crudo no plantea problemas serios. En realidad, ya la mitad de los productos refinados de Trinidad se basan en petróleo crudo importado. Sin embargo, la decisión de usar petróleo importado para la producción de sintéticos depende del volumen potencial y de la continuidad del abastecimiento de gas natural. La información disponible sobre éste es poco satisfactoria y es preciso depurarla. Una estimación tentativa indica que las reservas probadas montan a 2 500 millones de pies cúbicos,⁸ que durarían cerca de 20 años a la tasa actual de utilización en la producción de amoníaco, urea y sulfato de amonio.

El problema de la estructura de la demanda surge de la amplia diferenciación en el consumo de textiles y plásticos y de una situación en la que aún el volumen total de la demanda es relativamente bajo (según proyecciones para los países de la CARIFTA, ascenderá a 33 000 ton de textiles y a 14 000 de plásticos, hacia 1975). Por ejemplo, en lo concerniente a textiles, aparece el problema de la división de la demanda entre algodón, rayón y sintéticos y, asimismo, entre estos últimos (principalmente poliamida, poliéster, poliacrílicas y polietileno). Una solución al problema del nivel de producción económica y del agotamiento de los productos intermedios del petróleo y gas natural en economías pequeñas, como las que se examinan, tendrá que depender, en gran medida, de una estructuración e integración controladas del módulo de consumo de textiles, plásticos y hules. Parece ser que cualesquiera que sean los supuestos razonables que se hagan en torno a la estructuración del patrón de consumo de materiales sintéticos, el componente del costo que actuará como pivote será, probablemente, el etileno⁹. Un método para llegar a esto sería la búsqueda de "economías

⁶ *Science and Technology for Development*, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones menos Desarrolladas, volumen IV, capítulo 7: "Revolution in Steel Making", Naciones Unidas, Nueva York, 1963; Naciones Unidas, *A Study of the Iron and Steel Industry in Latin America*, Nueva York, 1954; Naciones Unidas, *Possibilities of Integrated Industrial Development in Central America*, Nueva York, 1964.

⁷ *Report of the First United Nations Interregional Conference on the Development of Petrochemical Industries in Developing Countries*, Teherán, Irán, 1964.

⁸ *Report of the Commission of Enquiry into the Oil Industry of Trinidad and Tobago*, Andre Deutsch, Londres, 1964.

⁹ Brewster y Thomas, *op. cit.*

externas", mediante la producción con vistas a los mercados exteriores. Trinidad ya ofrece ejemplos de este tipo de economías externas: la producción para exportación, de benceno, ciclohexano y amoniaco.

IV. UTILIZACION INTEGRADA DE LOS RECURSOS

En esta sección se examinan en detalle tres recursos del Caribe: cloruro de sodio (sal), celulosa y sílice. Ello persigue la finalidad de ilustrar, en forma más específica, algunos de los eslabones interindustriales potenciales que pueden derivar de la integración orgánica de los activos naturales, políticamente dispersos, de esta subregión.

Cloruro de sodio

La sal se obtiene por evaporación solar en muchas áreas del Caribe, por ejemplo, en las islas Bahamas, Turcos y Caicos, de Barlovento y Haití. Se presenta en cantidades real o potencialmente voluminosas. El depósito más grande, que se explota comercialmente, se halla ubicado en Inagua, Bahamas. Una firma estadounidense, la Morton International, produce actualmente en esa región y exporta a Estados Unidos un volumen que excede a las 430 000 ton anuales y proyecta elevar su producción a un millón de toneladas.

El Caribe podría aplicar industrialmente la sal para la producción de sosa cáustica (hidróxido de sodio) que se emplea en grandes cantidades en el proceso bauxita-alúmina.

Otro uso, aunque menor, podría ser en la producción de carbonato de sodio que se emplea en la fabricación del vidrio y la refinación del petróleo. Un uso potencial muy importante se tendría en la producción de cloro que se emplea en los plásticos (cloruro de polivinilo), pasta y papel, textiles, insecticidas y una amplia variedad de productos químicos.

La demanda actual (1964) de los principales compuestos de sodio y cloro, por parte de los países de la CARIFTA, se muestra en el cuadro 6. Equivale a una importación total de 5.5 millones de dólares, de la cual corresponden a la sosa cáustica 5 millones.

CUADRO 6

Importaciones de la CARIFTA de compuestos de sodio y cloro, 1964

	Hidróxido de sodio	Carbonato de sodio	Cloro (Aprox.)	Acido clorhídrico (Aprox.)	Total
Cantidad (toneladas)	154 000	4 890	200	400	
Valor (Dls.)	5 013 000	222 000	68 430	52 500	5 356 730
Precio promedio por tonelada (Dls.)	33.0	45.3	342.1	132.0	

Se prevé que, hacia 1975, la producción de alúmina, por parte de algunos países del Caribe (Jamaica, Guyana, Surinam y República Dominicana) llegará a los 5 millones de ton.¹⁰ Esto

¹⁰ Norman Givran, *The Caribbean Bauxite Industry: The Scope for Rationalization and Collaboration*, University of the West Indies, 1967.

requeriría un volumen de 440 000 ton de sosa cáustica. El gasto en este producto, valuado a precios constantes promedio de 1964, podría cifrarse en casi 15 millones de dólares. Empero, hay cierta duda de que la valuación prevaleciente de sosa cáustica, efectuada por las compañías estadounidenses y canadienses que explotan la bauxita en el Caribe, sea la verdadera, desde el punto de vista económico. El precio norteamericano FOB, más el costo del transporte, situaría el precio en alrededor de 60 dólares por ton (en vez del 33 registrado en 1964). En tales condiciones, una valuación económica (a precios constantes de 1964) de la demanda prevista de sosa cáustica, para 1975, podría ser de cerca de 27 millones de dólares. La cantidad de sal que se requiere para producir la demanda proyectada de sosa cáustica es de casi 700 000 ton, que, a precios corrientes del Caribe, monta a 3.5 millones de dólares.

Los principales escollos económicos y tecnológicos que tiene que salvar el Caribe, en su propósito de utilizar la sal, están representados por el equilibrio sosa-cloro, el abastecimiento de combustible, y la valuación de la importación de la sosa cáustica, realizada por las empresas que procesan la bauxita. Los dos procesos usuales en la elaboración de sosa cáustica plantean problemas: el método cal-sosa implica el consumo de carbonato de sodio importado. Si este material se produce (recurriendo a la sal, el amoniaco y el bióxido de carbono) surge el problema de hallar en qué emplear el cloro aunque, en compensación, se cuenta con la ventaja de regeneración del amoniaco, el bióxido de carbono y la cal. Si se aplica el proceso electrolítico, se tiene la producción simultánea de sosa cáustica y cloro, en cantidades casi iguales y, debido al costo de las grandes cantidades de electricidad que el proceso requiere, ambos productos deben lograr aplicación y precios económicos. Uno de los aspectos de este último problema estriba en que la valuación actual de la importación de sosa cáustica, aporta un argumento plausible (aunque, antieconómico, desde el punto de vista del Caribe) en el sentido de que no es factible la producción de dicho material en esa región. No parece posible la exportación del cloro excedente, a causa de que los altos costos del transporte de este producto químico tornan extremadamente difícil encontrar mercado en los países que lo utilizan, porque ellos mismos son productores. El problema que se plantea consiste en hallar usos para el cloro en volúmenes tales que hagan económica la sustitución total (o de una cantidad suficientemente elevada) de la importación de sosa cáustica. La solución que se dé a esta cuestión debe ser compatible con el desarrollo integrado de industrias consumidoras de cloro en el área de la CARIFTA, o en la más amplia subregión del Caribe. Además, las condiciones físicas parecen indicar que, por lo menos, esta área puede convertirse en un considerable exportador de plásticos, pasta y papel, e insecticidas.

Celulosa

Al examinar los recursos del Caribe en celulosa, procede circunscribirse a su potencial en la manufactura de pulpa y papel. En esa región, los más importantes materiales celulósicos son la paja de arroz, el bagazo, la madera blanda (*pinus caribaea*) y diversas maderas duras. Guyana produce actualmente cerca de 900 000 ton de paja de arroz, por año, o sea el equivalente de aproximadamente 300 000 ton de pasta química. La producción total anual de bagazo fresco en los países de la CARIFTA (Guyana, Trinidad, Barbados, Jamaica y St. Kitts) llega, al presente, a alrededor de 3 millones de ton, equivalentes a 500 000 de pulpa química.

Los principales recursos en lo que atañe a maderas suaves (*pinus caribaea*) en el Caribe de habla inglesa, se localizan en las

Bahamas occidentales y en Belice (Honduras británica). En las Bahamas existen, según se sabe, 280 000 h de bosques, de las cuales 170 000 son susceptibles de explotación.¹¹ En un sistema de rotación de 30 años, aun a baja densidad, el equivalente de pulpa química anual, excedería, con gran margen, a la demanda regional de papel.¹² En Belice hay tierras de la Corona en Mountain Pine Ridge, que cubren alrededor de 36 000 h, bien protegidas y con programas de regeneración entre los 10 y 15 años de edad, y sobre las llanuras costeras se extienden otras 36 000 h que son objeto de medidas de conservación. Hay, también, 18 000 h no protegidas pero susceptibles de clasificarse como áreas de regeneración de pino, y 52 000 h de bosques de pino de propiedad privada. El posible flujo de pulpa de madera, de procedencia beliceña, hacia 1975, será superior, probablemente, a los requerimientos regionales, especialmente si se aplican métodos modernos y completos de silvicultura.¹³ Además, en Guyana se ha hecho un importante y exitoso experimento, que consistió en cultivar pinos en 130 h de arenas blancas; tales arenas se habían considerado siempre como improductivas, desde el punto de vista agrícola, y su costo de oportunidad es prácticamente nulo.¹⁴

En lo que se refiere a maderas duras, existen, tanto en Guyana como en Belice, dilatadas áreas cubiertas de bosques de especies heterogéneas de hoja ancha. Entre éstas, es interesante señalar que la especie beliceña *gmelina arborea*, ha mostrado capacidad de crecimiento a ritmos rápidos: de cerca de 350 pies cúbicos, por acre y por año; la tasa de crecimiento del *pinus caribaea* virtualmente se ha duplicado. Y en Guyana, ya desde los años cuarenta, se pudo comprobar que la *eperoa falcata* es adecuada para la mayoría de los tipos de papel para impresión y para escribir.¹⁵ Empero, es imperativa la necesidad de obtener evaluaciones más minuciosas¹⁶ de la composición de esos bosques, cuyos resultados deben ser publicados, si es que se espera que se traduzcan en algo práctico en el campo de la industria papelera.

En la actualidad, la paja de arroz se desperdicia en una forma u otra; casi la totalidad del bagazo se consume como combustible en los ingenios azucareros; parte del pino de Bahamas es explotado por una empresa norteamericana, la Owens-Illinois, Ltd., para fabricar pulpa de madera, y Belice ha dedicado sus recursos de pino para la obtención de madera de construcción; ciertas especies duras se utilizan para la producción de madera en la Guyana y Belice.

11 Report for the Years 1964 and 1965, Cabinet Office, Nassau, Bahamas, 1966.

12 La proyección de la demanda (1975), de 300 ton diarias, podría requerir, a un crecimiento del rendimiento de 100 pies cúbicos, por acre y por año, y a una tasa de conversión de 150 pies cúbicos de pulpa de madera, por ton de pasta, una superficie no inferior a 140 000 acres en producción. Con una adecuada y suficiente explotación silvícola, es posible que el crecimiento anual supere, con mucho, a los 100 pies cúbicos por acre.

13 Esta información se basa en un memorándum del Departamento Forestal del Gobierno de Belice, 1967; véase, además, P. Le Cacheux, Report to the Caribbean Commission on a Preliminary Pulp and Paper Survey, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1956.

14 Durante muchos años, se ha sometido a prueba toda una serie de maderas duras de Guyana y Belice, para determinar si son apropiadas para la producción de pulpa; algunas han arrojado, de hecho, buenos resultados, pero nunca se pasó de este punto y los resultados no fueron publicados. En Belice, por ejemplo, maderas tales como: "balsa", "quandwood", "hogplum", "mako" y "trumpet", han producido resultados algo satisfactorios.

15 Véase L.G.S. Hebbes, Report on the Production of Paper Pulp from Woods in British Guiana, Arlesey, Gran Bretaña, 1948.

16 Ha sido aprobado un proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas para ser aplicado en Guyana a ese fin y se llevará a la práctica durante el actual lapso de planeación (1966-1972).

En el cuadro 7 se presenta la estructura del consumo de papel en la CARIFTA en 1963 con una proyección a 1975. Parece que el consumo *per capita* de papel, fue de cerca de 15.2 kg en 1963 (comparado con 185 kg en Estados Unidos y 2.5 kg en Africa). A una tasa anual media de expansión de 15%, el consumo podría llegar a 22.5 kg *per capita* en 1975, o sea, un total de 124 000 ton que, a precios constantes de 1963, se valorarían en alrededor de 32 millones de dólares estadounidenses.

CUADRO 7

Volumen y valor de la demanda de papel en la CARIFTA

	Volumen de la demanda en 1963 Ton	Elasticidad ingreso de la demanda	Demanda proyectada a 1975 Ton	Valor de importación proyectado a 1975 en dls. (Precios constantes de 1963)
Total	60 200	1.75	123 704	31 685 770
Papel para periódico	13 800	1.4	25 392	2 999 970
Papel para impresión y para escribir	6 000	1.8	12 480	
Papel para bolsos y envoltura	14 200	1.5	26 980	28 685 800
Cartón	16 000	2.7	41 920	
Papeles diversos	10 200	1.1	16 932	

El problema tecnológico fundamental que surge al utilizar los recursos celulósicos de esta región dimana de las diferentes características de los papeles y, por consiguiente, de los distintos requerimientos del material fibroso (longitud, diámetro y peso específico de la fibra). Plantearemos en términos sencillos el problema, dado el estado actual de la tecnología¹⁷. Se necesita material de fibras largas (maderas suaves) para el papel para periódico, cuyo mayor componente es la pulpa mecánica. No existe un método comercial totalmente satisfactorio para producir pulpa mecánica con base en las maderas duras tropicales, pese a que se han realizado y se están efectuando importantes trabajos a ese respecto (por ejemplo, en el Instituto Federal de Investigación Industrial, en Lagos, Nigeria).¹⁸ La pulpa de fibra corta (maderas duras tropicales, bagazo y paja de arroz) permite la fácil fabricación de buenos papeles para impresión y escritura (el último, con adición de pulpa química). El uso de las maderas duras exige cierto "control de la heterogeneidad". Si se recurriera al bagazo, se tendrían que sustituir algunos combustibles y hacerse ajustes a las calderas en la industria del azúcar; esto podría facilitarse mediante la racionalización de la industria

17 Véase *Pulp and Paper Prospects in Latin America*, FAO, Roma 1955; *Pulp and Paper Prospects in Asia and the Far East*, ONU, minutas de una Conferencia celebrada en Tokio, 1960, Bangkok, 1962; *Pulp and Paper Prospects in Africa and the Near East*, FAO, Roma 1966; *Science and Technology for Development*, ONU, 1963.

18 Sin embargo, debe señalarse que Australia ha estado produciendo pulpa de una especie de eucalipto (madera dura) que representa entre el 80 y 90 por ciento de la composición del papel periódico. También se emplea el eucalipto en la manufactura de papel para impresión y escribir. La producción de papel para envoltura y cartón absorbe, asimismo, entre un 30 a 50 por ciento de pulpa de maderas duras. El eucalipto tiene empleo, actualmente, en la elaboración de papel en Brasil, Chile, y Suráfrica. En Italia se utiliza, también, con ese propósito, una especie del álamo de madera dura.

regional del azúcar, ya que ninguna fábrica, en lo individual, tiene la dimensión que se requiere para aportar el volumen de bagazo que la demanda reclama. Los papeles industriales deben tener una alta resistencia a la ruptura y a la desintegración; por eso, en su elaboración está indicada la utilización de pulpa de fibra larga (coníferas). Sin embargo, es posible lograr una calidad satisfactoria de papeles industriales a partir de una mezcla de 60 a 80 por ciento de pulpa al sulfato de bagazo (o de madera dura) de fibra corta, con pulpa de coníferas al sulfato¹⁹

Por tanto, se podría afirmar que la agrupación de la CARIFTA más Belice o Bahamas, cuenta, tecnológicamente, con una dotación suficiente de materias primas celulósicas para la manufactura de papeles de todo tipo. La pulpa de fibra larga es, al menos en las actuales condiciones comerciales, indispensable como complementación. Empero, las reservas de Bahamas se hallan sujetas a términos de concesión (por ejemplo, las que explota la corporación Owens-Illinois, hasta el año 2006, e igual las que maneja la Andros Island Timber Company), circunstancia que hace improbable su integración inmediata a la estructura productiva del Caribe.²⁰

Hasta el presente, Belice se ha limitado a mostrar sólo un interés de observador, aunque pleno de simpatía, en relación con la CARIFTA. En estas condiciones, si es que esta región busca lograr un desarrollo basado en la integración, sería imperativo que empezara a adoptar, sin demoras, las decisiones que aseguren el flujo suficiente de maderas suaves y de las duras adecuadas, hacia fines del siglo,²¹ siendo el período de rotación normal de 25 a 30 años.

Sílice

En todo el Caribe se encuentra arena sílica, pero su calidad varía, desde el punto de vista de su empleo en la manufactura de vidrio. Por ejemplo, en Jamaica tal recurso es de baja calidad; los depósitos más grandes y mejores se hallan localizados en la llamada formación de arena blanca, en Guyana. Sólo los yacimientos de San Hill, en el río Demerara, se estiman, por lo menos, en 150 millones de ton. Varias pruebas llevadas a cabo en Reino Unido, Estados Unidos y Canadá, revelaron que tales depósitos de arena sílica son de la más elevada calidad, susceptible de utilizarse en la producción de vidrio incoloro, verde, ámbar, en láminas, óptico, etc. El análisis de una muestra de esas arenas reveló (después de realizada la separación electromagnética de los minerales pesados) un contenido de sílice de cerca de 99.7%²² y la única impureza importante es el óxido férrico,²³ con un promedio de sólo 0.007%, aunque puede ser variable. El contenido de óxido férrico parece ser, en promedio, inferior al máximo aceptable en las arenas vítreas, según las más elevadas normas internacionales y, en cualquier caso, se eliminaría durante el proceso del tamizado y la separación electromagnética, que se realiza para la obtención de un grado uniforme de arena. A pesar de estos estimulantes resultados, que se conocen desde los años cuarenta, no se han aplicado ni publicado.

19 *Pulp and Paper Prospects in Africa and the Near East, loc. cit.*

20 Es posible que sea demasiado alto el contenido de resina del pino de Bahamas, a causa de la antigüedad de los bosques; esto se traducirá en que una gran proporción de las reservas sea inapta para la obtención de pulpa de madera.

21 Puede observarse que, según las actuales proyecciones efectuadas por la FAO, los propios países desarrollados van a sufrir graves escaseces de pulpa de madera hacia los años ochenta.

22 R. A. Dujardin, *Report on British Guiana White Sand as Possible Source of Glass Sand*, Departamento de Exploración Geológica, Georgetown, Guyana, 1959.

23 El contenido de alúmina fue de 0.08, de óxido de titanio, 0.02, de magnesio, 0.02 y de sosa 0.02. No se descubrió cal ni potasio.

Otros insumos materiales importantes para la manufactura de vidrio son el carbonato de sodio y la piedra caliza. Esta se puede localizar en muchas partes del Caribe, y la producción de carbonato de sodio, a partir de cloruro de sodio y de cal, ambos recursos regionales, constituiría un nexo con el complejo de sosa cáustica-cloro. En realidad, la importación de carbonato de sodio desde Estados Unidos representa, hoy en día, una de las principales fuentes de deseconomía en la producción de botellas de vidrio en Jamaica y Trinidad-Tobago, ya que el precio al desembarque, es el doble del estadounidense, FOB.

La producción de vidrio en la CARIFTA se limita a una pequeña variedad de botellas incoloras. En Jamaica, por ejemplo, la capacidad de la planta es de 25 000 ton (a base de tres turnos) utilizando a plena capacidad únicamente tres máquinas de moldeo. Hay considerables vacíos en la producción de vidrio, que esperan ser cubiertos. La CARIFTA importó de fuentes extrarregionales 14 000 ton de botellas de vidrio en 1964, con un valor de 2.1 millones de dólares. No se producen láminas ni vidrio plano, botellas coloreadas, u objetos especiales de vidrio. El cuadro 8, muestra un desglose de las importaciones de vidrio en 1964, con una proyección del incremento de la demanda a 1975. Se prevé que, hacia esa fecha, tal expansión (demanda proyectada para 1975 menos el actual volumen de producción [1964] en Jamaica y Trinidad-Tobago) será de 105 000 ton, con un valor total de importación de 18 millones de dólares (a precios constantes de 1964). De este valor, la parte de la lámina y el vidrio plano podría aproximarse a 10 000 ton (1.6 millones de dólares) y a 88 000 ton la de las botellas de vidrio (13 millones de dólares).

CUADRO 8

Importaciones totales de la CARIFTA de vidrio procedente de fuentes extrarregionales, en 1964, y proyección de la demanda para 1975

	<i>Lámina y vidrio plano</i>	<i>Botellas de vidrio</i>	<i>Otros objetos de vidrio</i>	<i>Total</i>
Importación (1964), toneladas	5 820	12 000	4 680	24 000
Millones de dólares	1.1	2.1	2.0	5.2
Demanda proyectada (1975), toneladas	9 300	88 000	7 800	105 100
Millones de dólares	1.6	13.0	3.3	17.9

Por otra parte, desde un punto de vista tecnológico, es de recomendarse, con apoyo en lo expuesto, la continuación de los esfuerzos tendientes a la diversificación de la producción de vidrio, con base en los recursos de sílice de alta calidad y piedra caliza con que cuenta la región y la producción potencial de carbonato de sodio, como parte de una industria de sosa cáustica y cloro, que use la sal y la cal de esa zona.

Finalmente, es dable observar que el vidrio, llevado a la fase de industrialización, muestra una rara, afortunada combinación de dos características: un módulo de uso de los recursos que potencialmente es casi en su totalidad nativo, aunado a un alto grado de intensidad de mano de obra. Estas peculiaridades de los insumos, en el caso de esta industria, permiten considerar la perspectiva de que el Caribe se convierta, con el tiempo, no sólo en productor sino, incluso, en exportador competitivo de productos de vidrio.