

# notas sobre la economía y el desarrollo de América Latina



Preparadas por los Servicios Informativos de la CEPAL N° 49 - Julio 1° - 1970

\*\*\*\*\*

## *perspectivas de la siderurgia*

en BOLIVIA  
ECUADOR  
y  
PARAGUAY

Con dos Estudios sobre posibilidades siderúrgicas en Ecuador y en Bolivia y Paraguay, culminó el proyecto conjunto realizado por la CEPAL y el Banco Interamericano de Desarrollo, sobre las "Posibilidades de la industria siderúrgica en países de menor desarrollo relativo".

El análisis - que incluye también a Centroamérica (cuyo resumen apareció en "Notas N° 28") - tuvo como finalidad examinar los aspectos relacionados con la situación actual y futura del mercado de los productos siderúrgicos, con las materias primas y los recursos disponibles para uso siderúrgico y con los proyectos bajo consideración que tuvieran tales países. Además procura derivar de ese examen elementos de juicio sobre las alternativas que se ofrecen para su desarrollo siderúrgico, sea desde el punto de vista de la explotación de sus recursos de mineral de hierro, como de la instalación de plantas siderúrgicas.

La escasa disponibilidad, en los países, de antecedentes apropiados a los objetivos que se perseguían, principalmente en lo que respecta al consumo de productos de acero y a la magnitud y características de sus recursos minerales, obligó a adoptar ciertas hipótesis sobre la factibilidad técnico-económica de determinadas alternativas.

Pero ni ésta ni otras limitaciones observadas afectan las conclusiones a que se ha llegado al extremo de invalidarlas, pues los márgenes de error a que ellas pudieran dar lugar no sobrepasarán las diferencias que se han constatado en la evaluación de las diversas alternativas consideradas. Por lo mismo el trabajo ofrece antecedentes y elementos de juicio para que los países interesados puedan adoptar sus decisiones respecto de su desarrollo siderúrgico y orientar su programación de acuerdo con sus posibilidades reales.

- el mercado del hierro y del acero en Bolivia y Paraguay -

Al analizar el consumo aparente de laminados de acero en Bolivia durante el período 1953-1966, se halla que si bien el consumo aparente muestra notables oscilaciones creció a una tasa media anual no acumulativa de 10.7 por ciento. El análisis a nivel de grandes grupos de productos muestra un consumo de tubos relativamente elevado, que según el informe obedece fundamentalmente a las demandas de la industria petrolera.

Debido a las marcadas oscilaciones del consumo originadas por importaciones realizadas para atender las exigencias de obras extraordinarias, las series históricas de variación del consumo de laminados de acero no proporcionan bases aceptables para estimar la evolución futura de ese consumo. Por ello, para obtener una estimación

"Notas sobre la economía y el desarrollo de América Latina" es una publicación quincenal de los Servicios Informativos de la CEPAL, destinada a difundir las actividades de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para la América Latina, y los hechos más destacados en el desarrollo económico y social de la región. Estas notas tienen un carácter meramente informativo, y por lo mismo no constituyen necesariamente "Documentos Oficiales" de la Comisión.

En relación con los Estudios e Informes que se anuncian o comentan en estas cartas, los lectores interesados en adquirirlos podrán hacerlo enviando su solicitud a la Sección de Documentos de la CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, o a cualquiera de las oficinas cuya dirección se indica en esta guía:

NACIONES UNIDAS, Sección de Publicaciones  
Nueva York, N.Y.  
CEPAL, México: Hamburgo 63, México 6 D.F.  
CEPAL, Bogotá: Carrera 10 N° 15-39 piso 11  
Bogotá, Colombia.  
CEPAL, Caribe: Room 300, Salvatori Building  
Frederick Street  
Port of Spain  
Trinidad y Tobago.  
CEPAL, Rio : Rua Cruz Lima 19 Apto. 602  
Flamengo ZC-01  
Rio de Janeiro, Brasil.  
CEPAL, Montevideo: Hotel Victoria Plaza  
Casilla de Correo 1207  
Montevideo, Uruguay.  
CEPAL, Washington: The Federal Bar Bldg. West  
Room 450  
1819 H Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006

Además, y para cualquier detalle adicional, las solicitudes serán atendidas gustosamente por los Servicios de Información de la CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile.

de la demanda futura de laminado de acero hacia 1975 y 1980, fue necesario recurrir a correlaciones con los valores aportados por los sectores de la construcción, petróleo y agropecuario al producto interno bruto.

Las cifras resultantes y la composición del consumo por grandes grupos sería la siguiente:

	1975	1980
Barras y perfiles livianos	18.600	31.000
Rieles y perfiles pesados	9.200	15.500
Alambrón	9.900	15.100
<u>Total de no planos</u>	<u>37.700</u>	<u>61.600</u>
Planchas y láminas	11.200	18.200
Hojalata	5.800	10.000
Chapa galvanizada	8.800	14.000
<u>Total de planos</u>	<u>25.800</u>	<u>42.200</u>
Tubos con costura	5.300	6.400
Sin costura	11.200	14.400
<u>Total de tubos</u>	<u>16.500</u>	<u>20.800</u>
<u>Total del consumo aparente</u>	<u>80.000</u>	<u>124.600</u>

En el Paraguay el consumo aparente de laminados de acero durante el período 1956-1966 se caracteriza también por notorias oscilaciones, con una tendencia general creciente. En cuanto a una estimación de la demanda futura de laminados de acero, como quiera que en el Paraguay se presentan las mismas dificultades apuntadas en Bolivia, se utilizó un criterio parecido al empleado allí.

El resultado de la proyección hacia 1975 y 1980 y la probable distribución del consumo por grandes grupos de productos sería la siguiente:

	1975	1980
Barras, perfiles livianos y tubos	2.595	3.310
Perfiles pesados, material ferroviario	660	880
Alambrón	9.945	14.710
<u>Total de no planos</u>	<u>13.200</u>	<u>18.900</u>
Chapas gruesas y finas y flejes y tubos	5.920	8.840
Hojalata	8.880	12.260
<u>Total de planos</u>	<u>14.800</u>	<u>21.100</u>
<u>Total general</u>	<u>28.000</u>	<u>40.000</u>

- materias primas para uso siderúrgico -

El documento se ocupó de valorizar la calidad siderúrgica de las materias primas disponibles en los dos países, especialmente en lo que respecta a reservas minerales de hierro. Pero, la relativamente escasa disponibilidad de antecedentes dificultó también, en buena parte, esa valorización. Los dos yacimientos principales, motivo de análisis, fueron el de Mutún, en Bolivia, y el de Paso Pindó, en Paraguay.

Para Mutún tuvo que recurrirse a hipótesis conservadoras,

establecidas sobre la base de estudios y experiencias realizados en Urucum, que es la continuación brasileña del yacimiento boliviano de Mutún. Sobre este mineral se ha hablado en repetidas ocasiones, con miras a sus posibilidades de exportación al mercado internacional. Pero ni hay estudio alguno que pruebe, aunque sea en forma preliminar la factibilidad económica de esa exportación, ni se conocen datos precisos sobre costos del transporte terrestre y del fluvial, que debe realizarse en barcazas.

Al respecto, el trabajo de la CEPAL destaca que el hecho de que no resulte factible desde el punto de vista económico la exportación de un mineral dado en su estado primario, no quiere decir que no existan otras soluciones que modifiquen favorablemente tal situación. Así, la concentración, aglomeración, reducción y transformación de ese mineral, pueden introducir cambios sustanciales en las condiciones económicas del aprovechamiento de las reservas existentes.

En el caso del Mutún, se estima que las reservas son enormes. Y se calcula que, solamente con las reservas correspondientes al mineral detrítico (alrededor de 480 millones de toneladas, de probada buena calidad) se podría hacer frente a los insumos demandados por un proyecto, durante un plazo suficientemente prolongado como para amortizar la totalidad de los bienes incorporados. El término "detrítico" se aplica a las existencias de mineral desprendidas de su yacimiento principal por rodados o por efecto de la erosión. En el caso de Mutún esas existencias, de 480 millones de toneladas son apenas parte de las reservas totales, calculadas en cerca de 40 millones de toneladas.

La explotación de ese mineral detrítico - que por su composición química es de calidad media, algo superior a la del mineral primario - puede realizarse en forma simple. En favor de esta hipótesis aparecen los estudios realizados en Urucum, y el proceso de explotación que se adelanta en Corumbá, en un alto horno instalado por la So-

INGRESOS DEL TURISMO INTERNACIONAL (1)  
(Valores en millones de dólares de los Estados Unidos)

REGION (3)	1968	1969 (2)	% modificación 1969/1968
AMERICAS			
Sur	247	260	5%
Central & Norte	3,485	3,800	9%
Caribe	564	678	20%
TOTAL	4,296	4,738	10%
AFRICA	320	385	20%
EUROPA	8,427	9,100	8%
ORIENTE MEDIO	211	209	-1%
PACIFICO Y ASIA DEL ESTE	645	760	18%
ASIA DEL SUR	115	138	20%
TOTAL MUNDIAL	14,014	15,300 (4)	9%

(1) A precios actuales.

(2) Estadísticas provisionales de la Secretaría general de la UIOOT de Ginebra, basadas sobre informaciones referentes a los 9 primeros meses del año, comunicadas por los Organismos oficiales de turismo de diferentes países del mundo.

(3) La clasificación en seis regiones tiene en cuenta la repartición de los países miembros de la UIOOT en el seno de su Comisión regional respectiva.

(4) Total redondeado en una cifra aproximada de miles de millones de dólares.

En 1969 aumentó sustancialmente la afluencia de turistas internacionales a América Latina aunque el aumento se debe en particular a México y los países del Caribe. Esta tendencia sigue los trazos mundiales, pues en general, tras dos años de un crecimiento moderado, la corriente turística está mostrando un ritmo acelerado en todas partes. Así, las llegadas de turistas extranjeros registradas en 1969 en los diversos países se estiman en 153 millones, contra 141 millones en 1968, o sea un aumento del 8 por ciento.

También en el plan mundial, los ingresos registrados procedentes de turistas extranjeros alcanzaron un total estimado en 15.300 millones de dólares, lo que significa un 9 por ciento más que en 1968.

Estos datos y cifras de 1969, aún con carácter provisional han sido establecidos por la Unión Internacional de Organismos Oficiales de Turismo (UIOOT) sobre la base de informaciones estadísticas recibidas de las instituciones nacionales de turismo de los países de mayor importancia en este campo. La UIOOT, organización técnica que comprende a 103 países y 13 instituciones nacionales e internacionales asociadas, mantiene una condición de tipo consultivo con las Naciones Unidas.

La evolución del turismo como factor económico para la región latinoamericana viene siendo examinada por la CEPAL desde hace varios años, dentro de las posibilidades que le permiten sus recursos. De los datos obtenidos se desprende que América Latina en su conjunto tiene una balanza favorable de pagos e ingresos correspondientes al turismo y a los viajes internacionales; pero los ingresos por ese concepto se concentran especialmente en México y el Caribe.

ciudad Brasileña de Siderurgia, donde se reduce el mineral de Urucum sin someterlo a concentración previa.

Examinadas estas circunstancias, el Informe de la CEPAL recomienda la realización de estudios complementarios para valorar definitivamente la calidad siderúrgica del mineral de Mutún.

En cuanto al yacimiento de mineral de hierro de Paso Pindó, ubicado sobre la margen izquierda del arroyo Pindó, el Estudio señala que los trabajos de exploración realizados sobre este yacimiento son incompletos y los resultados de las labores realizadas hasta ahora, en los lugares en que se observaron los más altos valores magnéticos, no parecen muy alentadores.

Por otra parte, no existen fundamentos de suficiente peso para inferir que las reservas existentes sean abundantes. Los escasos afloramientos del yacimiento distan alrededor de 10 kilómetros de la ruta pavimentada que une Asunción con el puerto de Encarnación. El mineral es de gran susceptibilidad magnética y recuerda a la itabirita de Brasil.

Independientemente de lo expresado con respecto al yacimiento de Paso Pindó y enfocando el problema a nivel nacional, hay otras reservas de minerales de hierro que por su ubicación y cuantía comprobada y posible, merecen ser investigados con prioridad para establecer su valor siderúrgico.

Se trata de los minerales de "tucurú" y "ripios". Se recogieron los antecedentes disponibles sobre estos minerales, y se indicó su utilización en la fabricación de arrabio hematite destinado a la exportación, y principalmente, al mercado argentino en el que existen demandas insatisfechas de arrabio, que en pocos años más superarán las 200.000 toneladas anuales. Los cálculos iniciales señalan que las reservas disponibles de los minerales de "tucurú" y "ripios", permitirían una producción de 150.000 a 200.000 toneladas anuales de arrabio hematite.

El extraordinario y creciente aumento del turismo internacional en los países del Caribe constituyó ya uno de los hechos más notables del año 1968. En cuanto a 1969, se estima que las llegadas pasaron de más de 3 millones, lo que significa una tasa de crecimiento del 18 por ciento, mientras que el aumento de ingresos para el mismo año se evalúa en un 20 por ciento.

La situación de México resulta en cambio difícil de establecer por el momento pues la UIOOT considera en forma conjunta la zona de América del Norte y Central. Dentro de esta norma al proporcionar los datos provisionales de 1969, para esa región, la UIOOT estima en más de 28 millones el total de llegadas de turistas extranjeros, con una tasa de crecimiento del 7 por ciento en comparación con 1968, y en 3.800 millones de dólares los ingresos, o sea, un aumento del 9 por ciento.

Por otra parte debe tenerse en cuenta que la celebración de los Juegos Olímpicos en 1968 y la Copa Jules Rimet 1970, de los que México ha sido sede, han contribuido a aumentar los ingresos de ese país por concepto de turismo a una suma cercana a los mil millones de dólares anuales.

Por lo que respecta a América del Sur, se estima en 850.000 las llegadas de turistas extranjeros, lo que significa un aumento del 5 por ciento. Desafortunadamente, las considerables distancias que deben salvar los turistas deseanos de visitar a los países suramericanos hacen que el volumen y los gastos de dichos turistas permanezcan relativamente poco elevados en comparación con las normas internacionales.

- combustibles y reservas de calizas -

Respecto a otras posibilidades para la industria siderúrgica, el Documento señala que ni en Bolivia ni en el Paraguay existen combustibles minerales aptos para su empleo en los altos hornos. En cambio sí hay, en las proximidades de los yacimientos minerales de hierro de los dos países, grandes reservas forestales, de reconocido valor para la elaboración de carbón siderúrgico, porque varias de ellas vienen empleándose en la planta siderúrgica argentina de Zapla.

Con referencia a las reservas calizas, en Bolivia son cuantiosas y están ubicadas en las cercanías a los afloramientos de hierro de Mutún, pero no han sido exploradas ni valoradas. Algo similar ocurre con la dolomita. En el Paraguay se han ubicado reservas calizas y dolomitas en diversas zonas del país pero tampoco se han hecho estudios sistemáticos sobre su magnitud o su calidad.

- reservas de manganeso -

En la hipótesis de instalar en la zona de Mutún una planta siderúrgica, se contará con suficientes reservas de mineral de manganeso para satisfacer sus demandas. En Paraguay el mineral "tucurú" y "ripios" contiene un tenor de manganeso que eliminará prácticamente la necesidad de realizar adiciones complementarias de dicho metal durante la reducción.

- perspectivas de Ecuador -

El Estudio sobre Ecuador, presenta una serie de análisis sobre la producción, el consumo y las perspectivas de desarrollo de la industria siderúrgica del país.

Con base en las cifras del período 1955-1967, se señala cómo las importaciones, que estuvieron estancadas entre 1955 y 1960, empezaron a crecer en 1961 con un ritmo notable, que las hizo duplicarse hacia 1967 con respecto a las de 1961.

En cuanto a la producción local de laminados de acero, que se inició en 1966 con la instalación de una relaminadora, cerca de Quito (con capacidad de 20.000 toneladas), se anota que la producción de esa planta (barras y perfiles livianos) se acercó en 1968 a las 15.000 toneladas. No obstante, en fecha reciente se ha instalado un equipo moderno de relaminación, en Guayaquil, con capacidad de 50.000 toneladas anuales de barras y perfiles livianos, que procurará atender la demanda de los próximos años. Sobre esta demanda, el Estudio incluye las siguientes proyecciones, cuyas cifras se expresan en toneladas:

	1975	1980
Barras y perfiles livianos	63.600	88.460
Alambros y alambres	18.100	24.300
Perfiles pesados	1.450	1.940
<u>Total de no planos (excluidos tubos)</u>	<u>83.150</u>	<u>114.700</u>
Planchas y chapas en caliente	9.590	14.000
Láminas y flejes	13.100	18.200
Hojalata	14.150	21.800
<u>Total de planos (excluidos tubos)</u>	<u>36.840</u>	<u>54.000</u>
Tubos sin costura	4.250	5.300
Tubos con costura	11.000	16.000
<u>Total de tubos</u>	<u>15.250</u>	<u>21.300</u>
<u>Total de laminados</u>	<u>135.240</u>	<u>190.000</u>
<u>Total de hierro primario y material fundido</u>	<u>3.760</u>	<u>5.000</u>
<u>Total</u>	<u>139.000</u>	<u>195.000</u>

- materias primas -

Al examinar las materias primas disponibles en el Ecuador, para ponderar su valor siderúrgico, el Estudio toma en cuenta a las arenas negras o ferrotitaníferas que descienden de la cordillera de los Andes, y cuyas fuentes de origen son rocas volcánicas fuertemente erosionadas.

Estos materiales han sido analizados en laboratorios europeos y estadounidenses. Sin embargo, se estima que una investigación más amplia de la zona ayudaría a establecer definitivamente su verdadero valor siderúrgico. Consideraciones similares se hacen sobre los minerales de hierro de Pacuales, a 25 kilómetros al norte de Guayaquil, que si bien contienen bastante hierro, carecen de importancia como materia prima por su escasa magnitud.

- combustibles -

En este renglón, el Estudio precisa que el alto contenido de volátiles y azufres de los yacimientos de carbón mineral, los descartan para fines siderúrgicos. En cambio hay grandes posibilidades para la producción de carbón vegetal por las extensas zonas de bosques que hay en la costa ecuatoriana.

- factibilidad de proyectos -

Dentro del trabajo elaborado por la CEPAL y el Banco Interamericano de Desarrollo se analizan detalladamente dos proyectos: el que prevé la aplicación del proceso Madrigal para la reducción directa de las arenas negras; y el que prevé la instalación de una planta siderúrgica por etapas sucesivas. El análisis señala que estos dos proyectos no resultan viables.

En el caso de las arenas negras, - entre otras causales - porque las reservas ferrotitaníferas explotables son muy escasas, y porque los precios de los aceros que se produzcan serán tan altos que anularán toda posibilidad de exportarlos. Y en el caso de la planta siderúrgica integrada, entre otras consideraciones, porque la máxima producción prevista en la tercera etapa (y final) no será suficiente para cubrir las demandas de planquillas de los tipos de acero de mayor uso. También, porque el proceso estructural se estima hoy tecnológicamente obsoleto.

En cambio, el Trabajo destaca las posibilidades de una alternativa siderúrgica basada en el aprovechamiento de chatarra, cuyas bases generales son las siguientes:

- a) El consumo de aceros no comunes será incentivado en el país por la preeminencia que los transportes carreteros tendrán sobre los ferroviarios, la magnitud del parque de maquinaria pesada para construcciones, la importancia relativa de los transportes fluviales y marítimos, la eventual instalación de un astillero naval en proximidades de Guayaquil, etc.
- b) El proyectado astillero y el previsible desarrollo de la industria auxiliar de fabricación de partes y piezas sometidas a desgaste de automotores de todo tipo y otras maquinarias, crearán una demanda de aceros no comunes, forjados, moldeados y laminados que si bien no alcanzará gran volumen puede ser suficiente para justificar la producción económica de parte de dichos aceros en el país.
- c) En principio se presentan en Guayaquil condiciones favorables para la producción indicada en b), no sólo por la eventual erección del astillero, sino también por los siguientes motivos:
  - i) Es el principal centro de consumo de hierro y acero del país; se aprecia que con mayor preponderancia constituye el más importante productor de chatarra de usinado y de uso. Las condiciones locales favorecen la disponibilidad de chatarra de calidad y su adecuada selección.
  - ii) La existencia de la planta relaminadora constituye una base de partida favorable para encarar la fabricación de aceros no comunes en el país, por contribuir a atenuar la influencia económica que tendrá la escasa demanda local de estos aceros. Si dicha relaminadora que proyecta instalar una pequeña acería para aprovechar su chatarra de recirculación, encara la producción en escala reducida de aceros no comunes, mejorarían considerablemente las perspectivas del proyecto.
- d) La proyectada instalación de la central hidroeléctrica de Paute, contribuiría a reducir en forma ostensible los precios actuales del kWh.



NACIONES UNIDAS

Notas sobre la Economía y el  
Desarrollo de América Latina

Preparadas por los Servicios  
Informativos de la CEPAL.  
Casilla 179-D. Santiago, Chile