

NACIONES UNIDAS

PROPIEDAD DE
LA BIBLIOTECA



CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



c.1

GENERAL

E/CN.12/837
20 de junio de 1969

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

EL ESTADO DE LA MINERIA EN AMERICA LATINA

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
I. ESTADO DEL CONOCIMIENTO BASICO	1
1. Estudios geológicos y geológico-económicos	2
2. Reservas y recursos minerales conocidos	4
II. SITUACION ACTUAL DE LA MINERIA Y SU EVOLUCION RECIENTE .	12
1. Importancia de América Latina en la producción minera mundial durante los últimos años	12
2. Principales minerales y países productores	15
3. Desarrollo tecnológico de la industria extractiva ..	23
4. Grado de integración vertical - Proyectos en curso y por iniciarse a corto plazo	26
5. Importancia de la minería como fuente de empleo	33
6. Exportaciones	35
7. Participación del Estado en la actividad minera	41
8. Evolución de los precios internacionales de algunos metales en el último decenio	43
9. Inversiones	52
III. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE PRESENTA EL DESARROLLO DE LA MINERIA LATINOAMERICANA	57
1. Falta de estructuras institucionales y jurídicas para dinamizar la actividad minera	58
2. El conocimiento geológico-minero es incompleto y su avance ha sido lento para algunas áreas y minerales de la región	58
3. Escasez de recursos financieros internos y de orga- nización empresarial nacional	59
4. Insuficiente participación de los organismos guber- namentales en la comercialización de los productos mineros	59
5. Falta de mayor grado de integración vertical y apli- cación de técnicas modernas en algunos sectores mineros	60
IV. POSIBLES OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS	60
V. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA MINERIA	67
1. Estructura jurídica e institucional	67
2. Promoción de investigaciones técnicas y económicas .	68
3. Iniciativa empresarial y financiamiento	70
4. Integración regional	73



INTRODUCCION

El presente documento corresponde a un primer intento de la secretaría de la CEPAL de ordenar y sistematizar algunas informaciones preliminares sobre el estado actual de la actividad minera en América Latina, excluido el subsector de los hidrocarburos. Como antecedentes de su probable potencialidad, se da una idea de la magnitud de las reservas y recursos minerales conocidos en la región, y se señala su importancia en relación con los totales mundiales.

Con el ánimo principal de provocar un intercambio de opiniones sobre la materia, se procura identificar los principales problemas que limitarían el desarrollo del sector, así como los posibles procedimientos para superarlos.

A base de la tendencia evolutiva observada en los últimos años y de los planes y programas que están en consideración o aplicación en varios países, se prevén algunas perspectivas para el sector en el próximo decenio, sin especular mayormente sobre los efectos que tendría el avance científico y tecnológico en los mercados internacionales.

Aunque la minería no tiene gran importancia como factor de ocupación y su contribución al producto interno bruto sólo en dos de los países examinados supera el 6%, su aporte de casi 2 000 millones de dólares al valor global de las exportaciones de la región en 1967 representa más del 20% del total. Para Bolivia y Chile esa relación es bastante superior a las tres cuartas partes del total y para el Perú más de la mitad.

De otro lado, aunque la minería latinoamericana es ya una importante fuente de abastecimiento de insumos para las actividades industrial y de la construcción resulta evidente la conveniencia de intensificar la elaboración local de sus productos.

La inquietud que se advierte en varios países por revisar las políticas nacionales de aprovechamiento de los recursos naturales - sobre todo de los recursos no renovables - pone de relieve la necesidad de remozar y adecuar la legislación y las organizaciones institucionales pertinentes. Se señala además, que en la minería hay posibilidades de integración regional.

I. ESTADO DEL CONOCIMIENTO BASICO

1. Estudios geológicos y geológico-económicos Escalas de levantamiento

No resulta fácil establecer un cuadro general para América Latina del estado del conocimiento tanto geológico como geológico-económico, el primero indispensable para entender la génesis y características de los yacimientos y el segundo para determinar el diverso grado de su economía y su posible explotación. Tal situación se debe, principalmente a la falta de información regular y de un registro permanentemente actualizado de las investigaciones pertinentes en los respectivos países. Con todo, se tratará de esquematizar la actividad en el campo de las investigaciones geológicas, a fin de apreciar las características de su desarrollo y sus necesidades actuales.

Estos temas preocupan a la CEPAL desde hace tiempo y, por ello, en 1963 y 1965 preparó dos trabajos de síntesis, uno sobre los recursos minerales de la región y el otro sobre el estado de las investigaciones geológicas y metalogénicas.^{1/}

Un resumen de los trabajos realizados en la región permite establecer una diversidad de situaciones en esos países. Mientras algunos han logrado sintetizar un buen conocimiento geológico-minero, en ciertas áreas, contando para ello desde hace años con organismos nacionales especializados, otros por diversas causas, aún no han podido profundizar en este campo.

Con frecuencia, las autoridades competentes han desestimado la importancia que tienen estas investigaciones básicas para el desarrollo de la minería, lo que se ha traducido en la ausencia de organismos técnicos convenientemente dotados de recursos humanos y financieros.

^{1/} CEPAL, "Los recursos naturales en América Latina, su conocimiento actual e investigaciones necesarias en este campo. I. Los recursos minerales" (E/CN.12/670/Add.1, marzo de 1963) y Carlos Ruiz Fuller, "La geología y la mineralogenética en América Latina" presentado a la Conferencia sobre la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina (CASTALA) (UNESCO/CASTALA 2.1.3, 1965).

El grado del conocimiento geológico es mayor en los países cuyas industrias extractivas están más desarrolladas y en que además de la carta geológica nacional que van levantando gradualmente, otros organismos de los sectores público y privado dedicados a la geología aplicada (empresas petroleras o mineras) han reforzado aquel conocimiento. Particularmente en la Argentina, Bolivia, el Brasil, Cuba, Chile, México y Venezuela, las empresas de petróleo han hecho aportes sustanciales al conocimiento geológico nacional.

Varios organismos internacionales y nacionales de los países más desarrollados han colaborado también con organismos de los países latinoamericanos en estudios geológicos. Cabe destacar que el Fondo Especial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ha realizado un buen número de proyectos de investigación de minerales y actualmente tiene otros en ejecución.

Esos proyectos se caracterizan por tener como finalidad concreta la búsqueda y caracterización preliminar de mineralizaciones metálicas y no metálicas; en las prospecciones se emplean las técnicas y métodos más modernos. Cuando se han realizado proyectos específicos en países que no tenían un conocimiento geológico básico satisfactorio ha sido necesario obtener ese conocimiento antes o durante la exploración minera.

La Comisión de la Carta Geológica del Mundo, creada por el "Congreso Geológico Internacional", se ha preocupado de confeccionar mapas continentales a escala 1:5 000 000 en materia de geología, tectónica y metalogénesis. El avance logrado en estas síntesis gráficas ha permitido disponer, para gran parte de la región, del mapa geológico, pero aún falta mucho para terminar los dos restantes. Con respecto al mapa metalogénico, que es el de mayor utilidad práctica para el aprovechamiento de los recursos mineros, algunos países han logrado identificar con relativa claridad sus provincias metalogénicas, en tanto que otros sólo están en la etapa previa de localización planimétrica de los principales yacimientos de minerales metálicos.

Resumiendo, la situación actual sería la siguiente:

/a) El

a) El levantamiento de las cartas geológicas nacionales, en escalas de 1:50 000 a 1:250 000, se realiza gradualmente en algunos países y acusa diverso grado de avance. Es una tarea lenta que ha progresado poco en relación con la superficie territorial, sobre todo en los países de gran extensión o difícil acceso, o donde los organismos nacionales especializados son de reciente creación o reciben poco apoyo técnico-económico.

b) En general, los países latinoamericanos han logrado sintetizar un mapa geológico nacional en escalas comprendidas entre 1:5 000 000 y 1:1 000 000, con lo que ya se ha obtenido una primera síntesis continental.

c) Se observa en algunos países gran escasez de mapas a escalas comprendidas entre 1:500 000 y 1:100 000 necesarios para la búsqueda de yacimientos minerales, sobre todo en las zonas de preferente mineralización que comprenden, entre otras, el área andina desde el sur del Ecuador hasta la zona central de los Andes chileno-argentinos.

d) La escasez de recursos técnicos y financieros de que adolecen la mayoría de los organismos nacionales correspondientes, se ha compensado en parte, durante el último decenio, con los proyectos de investigación de minerales del Fondo Especial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. La acción desarrollada en la mayoría de los países latinoamericanos debiera mantenerse e intensificarse en aquellos que no cuenten con suficientes recursos técnicos y económicos.

2. Reservas y recursos minerales conocidos

No existe un inventario general para América Latina de todos los recursos minerales conocidos y su ejecución sería una tarea ardua. Sin embargo, como los minerales metalíferos han sido objeto de mayor investigación con miras a su comercialización, cada país conoce más o menos bien sus disponibilidades de esos recursos y en especial las de algunos de ellos. En cuanto a los minerales no metálicos por lo común no se tiene un conocimiento muy preciso de su localización y cuantificación.

En general, en América Latina no se ha logrado determinar con precisión las áreas mineralizadas ni la magnitud y calidad de sus reservas.

El deficiente conocimiento geológico-económico que se tiene en la región se debe no sólo a las causas antes señaladas - entre las que se

/destaca la

destaca la debilidad de los organismos encargados de levantar inventarios y evaluar los recursos mineros o la ausencia de ellos - sino también a la falta de metodología y nomenclatura uniformes para clasificar las reservas. Por ello, en la actualidad, todo intento de cuantificación global de las reservas debe considerarse sólo como una mera indicación de los posibles órdenes de magnitud.

Sobre esa base se da a continuación una idea somera de la importancia relativa de los recursos minerales más conocidos de la región y de sus principales localizaciones,^{2/} que evidencia las posibilidades de su aprovechamiento.

Entre las reservas estimadas de minerales metálicos se deben señalar, como las de mayor importancia, las de bauxita, bismuto, cobre, estaño, hierro, manganeso, molibdeno, plata, plomo, tungsteno y zinc. De importancia menor son las de antimonio, mercurio, oro y uranio.

En el cuadro 1 se presenta una recopilación, por países, de informaciones publicadas sobre las reservas conocidas totales de los minerales metálicos mencionados. Los valores se seleccionaron de distintas fuentes tanto de la región como de fuera de ella, habiéndose comprobado que existe gran dispersión de ellos; se adoptaron los que parecían más dignos de crédito. Se explica, así, el carácter de "mera indicación de posibles órdenes de magnitud" que debe atribuírsele a esa recopilación, como se advirtió antes.

En el caso de la bauxita, su existencia parece estar confinada a las áreas tropical y subtropical, aún poco conocidas y se estima que además de los depósitos identificados, podrían descubrirse otros en el futuro, como resultado de la exploración sistemática de dichas comarcas, de difícil acceso por razones de clima y vegetación.

^{2/} En el presente artículo y sólo para facilitar su comprensión, en la clasificación de las reservas se han adoptado arbitrariamente los siguientes términos de uso más generalizado en la región:

Cubicadas,	como sinónimo de medidas, comprobadas, positivas, etc.
Probables,	como sinónimo de semicomprobadas, indicadas, etc.
Potenciales,	como sinónimo de posibles, inferidas, etc.

Cuadro 1
AMERICA LATINA: RESERVAS ESTIMADAS DE ALGUNOS
MINERALES METALICOS
(Contenido fino) a/

Países	Cubicadas y probables	Potenciales
<u>Bauxita (millones de toneladas)</u>		
Jamaica	600	300
República Dominicana	40	40
Haití	23	7
Costa Rica	-	50
Panamá	-	25
Guyana	150	1 000
Surinam	250	2 000
Guayana Francesa	-	70
Brasil	30	173
Venezuela	-	10
<u>Cobre (miles de toneladas)</u>		
Chile	46 000	...
Perú	20 000	...
México	680	...
Brasil	421	...
Bolivia	26	...
<u>Estaño (miles de toneladas)</u>		
Bolivia	500	(300)
Brasil	3	(100)
Argentina	1	...
México	2	...
Perú	2	...
<u>Hierro (millones de toneladas)</u>		
Argentina	254	138
Bolivia	-	42 000
Brasil	30 049	10 104
Chile	269	1 979
Perú	1 025	1 102
Venezuela	2 096	...
México	500	...

Cuadro 1 (cont.)

Países	Cubicadas y probables	Potenciales
<u>Manganeso (miles de toneladas)</u>		
Brasil	60 000	...
Bolivia	20 000	...
Chile	1 200	...
Cuba	800	...
México	8 000	...
<u>Plomo (miles de toneladas)</u>		
Argentina	1 200	...
Bolivia	90	...
México	3 200	...
Perú	1 400	...
<u>Zinc (miles de toneladas)</u>		
Bolivia	1 000	...
México	6 000	...
Perú	2 000	...
Otros	2 000	...

Fuente: CEPAL, a base de informaciones diversas.

a/ Excepto para el hierro y el manganeso, que se dan en mineral bruto.

/Según la

Según la última publicación disponible del *Mineral Facts and Problems*,^{3/} las reservas cubiertas y probables de la región constituyen el 20% y los recursos potenciales el 22%, de los recursos mundiales. El crecimiento del volumen conocido de las reservas cubiertas y probables en el mundo fue de 12% anual en 1958/63 y el de los recursos potenciales de 8% anual en el mismo período, pero dicho crecimiento no correspondió tanto a América Latina como a otras áreas (Australia, Guinea y Camerún).

En la región, más de las tres cuartas partes de las reservas conocidas de este mineral se encuentran en Jamaica, Guyana, Surinam y el Brasil. Otras reservas de menor volumen se hallan en la República Dominicana, Haití, Guayana Francesa, Costa Rica, Panamá y Venezuela.

Los minerales de cobre estimados hasta ahora en América Latina, constituyen cerca del 30% de las reservas mundiales^{4/} y se encuentran principalmente en Chile y el Perú, en particular en una misma provincia metalogénica de límites no bien definidos, que comprende tipos de yacimientos similares, de baja ley mineral y gran volumen de mineralización diseminada (porfiricos). México, Bolivia y el Brasil, y en menor medida Cuba, poseen una proporción inferior de la reserva restante de América Latina. Últimamente se han anunciado descubrimientos en la Argentina y Panamá.

Por la ubicación geográfica de la provincia metalogénica mencionada y por los estudios que en ella se han efectuado y se efectúan en el Perú, Chile y la Argentina, en un futuro previsible podrían esperarse nuevos descubrimientos de áreas mineralizadas, posiblemente del tipo de los yacimientos actualmente en explotación, los cuales se cuentan entre los más grandes del mundo.

La reserva de minerales de estaño de la región constituye el 15% del total mundial y está ubicada casi íntegramente en la provincia metalogénica pertinente que comprende principalmente a Bolivia. Cantidades menores se han reconocido en la Argentina, el Brasil, México y el Perú.

3/ Departamento del Interior de los Estados Unidos, Dirección de Minas, Boletín 630 (1965).

4/ Cita de Mineral Facts and Problems, 1965.

Los minerales de hierro, según una última evaluación hecha sólo para Sudamérica,^{5/} alcanzan cifras importantes: las reservas cubicadas y probables serían de 34 mil millones de toneladas y los recursos potenciales de 55 mil millones de toneladas. La ley de estos minerales fluctúa entre 30 y 69%, calculándose el contenido metálico total de hierro en 47 000 millones de toneladas, lo que da una ley media aproximada de 53%.

En el caso del hierro, cuyos depósitos son a veces muy extensos y de baja ley, las reservas no siempre están bien determinadas; en consecuencia es más incierta la proporción del total mundial que corresponde a la región. A pesar de ello, en una selección de 16 países que realizó el Servicio Geológico de los Estados Unidos, la reserva global de América Latina representaba el 15% del total del mundo con 30 300 millones de toneladas.^{6/}

Es importante destacar que en Sudamérica las reservas cubicadas y probables aumentaron en 13 años 72.7% y los recursos potenciales 54%, los mayores valores se registraron en el Brasil, el Perú y Colombia para las reservas, y en Bolivia, Chile, Surinam, Guyana para los recursos potenciales.^{7/} En el caso de Bolivia, el incremento se debe al yacimiento del Mutún, el que concentraría el 72% de la totalidad de los recursos potenciales sudamericanos y 45% del total global de las reservas y recursos potenciales.

El alto incremento de las reservas, principalmente en el decenio de 1950, revela una intensificación de las investigaciones estimuladas por la evolución favorable de la economía mundial, y el descenso en las leyes de varios yacimientos hasta entonces explotados.

5/ Benjamín Alvarado, "Evaluación de los recursos en mineral de hierro de Sudamérica", Bogotá, Colombia, 1967 (mimeografiado). (Actualización del "Survey of World Iron Ore Resources Occurrence, Appraisals and Use 1954" de las Naciones Unidas.)

6/ Cita de Mineral Facts and Problems, 1965.

7/ Según datos de Benjamín Alvarado, "Evaluación de los recursos en mineral de hierro de Sudamérica", op. cit.

Los minerales de manganeso de América Latina constituyen el 18% del total mundial; gran parte de esas reservas están en el Brasil y, en menor medida, en Bolivia, México y Chile, siendo de menor importancia las de Cuba y Panamá, es posible que las reservas del Ecuador, superen a las del resto de América Latina, sin embargo, éstas no se han estudiado integralmente, y según algunas opiniones podrían no ser económicamente explotables en la actualidad.

Los recursos de plomo y zinc de la región, que suelen estar asociados, representarían sólo el 14 y el 13%, respectivamente, de las reservas mundiales; los primeros se hallan principalmente en México, el Perú y la Argentina, y los segundos, en México (que posee el 50% de las reservas latinoamericanas) y, en menor medida, en Bolivia, la Argentina, Chile, Guatemala, Honduras y el Perú.

No existe una buena estimación sobre las reservas de plata y oro. Las principales reservas regionales se encontrarían en México, el Perú, Bolivia y Colombia.

Respecto de otros metales, los recursos latinoamericanos de molibdeno, mineral asociado al cobre en los cuerpos porfíricos de la provincia metalogénica pertinente, son en apariencia los de mayor importancia en el mundo después de los de los Estados Unidos. Un cálculo efectuado hace algunos años, asignaba a esa provincia el 15% de la correspondiente reserva mundial. Como se indicó, dicha zona se conoce principalmente en Chile y secundariamente en el Perú.

También son importantes las reservas de tungsteno, que sólo serían superadas en el mundo por las de los países del Lejano Oriente (China, Corea y Birmania). Las localizadas en Bolivia y el Brasil sumarían aproximadamente el 94% de las reservas totales de la región. El saldo de esas reservas se encontraría en el Perú, la Argentina y México.

Las reservas de níquel existentes en Cuba, constituidas por minerales lateríticos, representan una parte apreciable del total de las reservas latinoamericanas conocidas de dicho metal y de las más importantes del mundo. En el Brasil, Venezuela, la República Dominicana y Guatemala, últimamente se han investigado minerales de este tipo, y en los dos últimos países incluso se han estudiado proyectos concretos de inversión.

/Otras reservas

Otras reservas que deben mencionarse son las de antimonio, mercurio y bismuto. Las primeras se encuentran principalmente en Bolivia y México; las segundas, en México y, en menor medida, en Chile y el Perú; y las últimas, asociadas a los minerales de plomo, plata, y estaño en México, el Perú y Bolivia.

Respecto del uranio, las únicas reservas de la región, que por los estudios realizados hasta ahora merecen destacarse corresponden a la Argentina y representan aproximadamente el 3% de las reservas mundiales. En este cálculo se han considerado los minerales de distintas leyes, cuyas posibilidades de explotación dependerán de la evolución futura de los precios internacionales y del desarrollo de fuentes energéticas basadas en la energía nuclear. Sin embargo, existirían reservas potenciales en varios países latinoamericanos. En relación con el torio, existen en el Brasil importantes reservas.

Entre los minerales de mayor interés por sus aplicaciones en la industria de fertilizantes están las rocas fosfáticas, el azufre, el salitre chileno y los compuestos de potasio. Las primeras, según el conocimiento actual, se hallan principalmente en el Brasil, el Perú, Venezuela y Colombia, cuyas reservas suman aproximadamente 175 millones de toneladas de contenido de P_2O_5 . Sólo el Perú, con su mineral de Sechura, contribuye con el 70% al total de las reservas de América Latina.

Si bien no existe una cuantificación precisa de las distintas fuentes de azufre de la región, las más importantes están en México (domos salinos) y en una zona común para el Perú, Chile y Bolivia, donde dicho metaloide es de origen volcánico. Se menciona, últimamente, la existencia de yacimientos en Guatemala, Ecuador y Costa Rica. También se recupera azufre en la tostadura de piritas y gases sulfúricos de diversa procedencia.

Las reservas y recursos indicados para los países de la región corresponden a estimaciones por defecto de los que realmente existen, ya que sería impropio considerar que las investigaciones realizadas han sido exhaustivas. En general, las investigaciones sistemáticas han abarcado sólo extensiones reducidas.

Sin embargo, existen diferencias apreciables entre los distintos minerales debidas a factores como número y accesibilidad de los depósitos, precios más o menos atractivos de los mercados, diferente grado de dificultad en su prospección, etc.

II. SITUACION ACTUAL DE LA MINERIA Y SU EVOLUCION RECIENTE

1. Importancia de América Latina en la producción minera mundial durante los últimos años

Desde hace muchos años América Latina ha desempeñado un papel importante como fuente de abastecimiento mundial de productos minerales. (Véase el cuadro 2.) Aunque la producción mineral no ha disminuido en términos absolutos desde 1950, con excepción del estaño (que experimentó una baja significativa a partir de 1954 para ir recuperándose lentamente a partir de 1959), la contribución de estos minerales a la producción mundial en 1966 decayó en términos relativos, salvo en el caso de la bauxita y del hierro. La declinación fue especialmente importante en los minerales de zinc y plomo.

En el cuadro 3 se presenta el incremento acumulativo anual de la producción de varios minerales, en América Latina y el mundo, para diversos periodos. Después de la segunda guerra mundial, la minería latinoamericana en general no ha aprovechado en la misma medida que la de otras áreas del mundo el incremento de la demanda provocado por la expansión de la economía mundial. Para el cobre y la plata, se anota en la región, en el período 1950-66, una tasa de crecimiento medio anual levemente inferior a la mundial. Esa tendencia se acentúa en los minerales de plomo y zinc, cuyas tasas medias son de 2.7% y 1.9% respectivamente. Sólo en el caso de la bauxita se registra en la región un incremento levemente mayor.

El elevado ritmo de crecimiento de la producción latinoamericana de aluminio y zinc en el quinquenio 1950-55, se debió a la puesta en marcha de nuevas explotaciones de bauxita en Jamaica y al aumento de la correspondiente producción en Surinam y Guyana, así como a la mayor producción de zinc en el Perú. No obstante estar el plomo, comúnmente asociado a los minerales de zinc, no registró una tasa mayor porque el incremento de la producción en el Perú se compensó parcialmente con una baja en México. Por otra parte, Bolivia no ha recuperado aún el volumen de producción anual de estaño que tenía al iniciarse el decenio de 1950, y en el período de declinación se deterioró su participación en los mercados internacionales con consecuencias desfavorables que aún se dejan sentir. En los quinquenios posteriores 1955-60 y 1960-65, en general las tasas de crecimiento descendieron tanto en América Latina como en el resto del mundo, pero a un ritmo más lento en la primera.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE ALGUNOS MINERALES IMPORTANTES Y SU PARTICIPACION EN LA PRODUCCION MUNDIAL TOTAL

	Bauxita <u>a/</u>		Cobre		Estafio <u>b/</u>		Plomo		Zinc		Plata		Hierro	
	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial	Miles de toneladas	% de la producción mundial
1950	3 694	44.1	478	19.0	32	19.2	361	22.3	344	16.6	2	38.1	-	-
1955	8 412	47.0	553	17.9	29	15.8	379	18.4	488	17.4	3	37.2	7.6	7.6
1960	12 577	46.2	795	19.3	23	16.4	390	16.8	497	15.3	3	36.5	26	10.1
1965	16 441	45.7	874	17.7	26	17.0	400	14.9	536	12.8	3	36.3	35	12.3
1966	17 574	45.6	940	18.2	28	17.2	409	14.5	536	12.3	-	36.0	38	12.1
1967	20 178	...	943	...	31	...	416	...	533	...	3	...	41	...

Fuente: CEPAL, a base de informaciones del Yearbook of the American Bureau of Metal Statistics. Las informaciones mundiales incluyen algunas informaciones de carácter conjetural, especialmente para los países socialistas,

a/ Mineral bruto.

b/ No incluye los países socialistas.

Cuadro 3

AMERICA LATINA Y EL MUNDO: TASAS COMPARADAS DE CRECIMIENTO
 MEDIO ANUAL DE LA PRODUCCION DE ALGUNOS MINERALES

Período	Bauxita		Cobre		Estafío a/		Plomo		Zinc		Plata	
	América Latina	Mundo	América Latina	Mundo	América Latina	Mundo	América Latina	Mundo	América Latina	Mundo	América Latina	Mundo
1950-55	17.9	16.4	2.9	4.2	-2.2	1.7	1.0	4.9	7.2	6.2	1.4	1.9
1955-60	8.4	8.8	7.5	6.0	-4.8	-5.4	0.6	2.5	0.4	3.0	1.2	1.6
1960-65	5.5	5.8	1.9	3.7	3.0	2.2	8.5	3.0	1.5	5.2	0.6	0.8
1965-66	1.3	1.4	1.5	0.9	1.4	1.2	0.4	0.9	0.1	0.7	-	..
1950-66	10.2	10.0	4.3	4.6	-0.8	-0.2	0.8	3.5	2.8	4.7	1.1 b/	1.4 b/
1955-67	7.6	...	4.5	...	0.3	...	0.6	...	0.5	...	0.9	...

Fuente: CEPAL, a base de informaciones diversas.

a/ No incluye países socialistas.

b/ Período 1950-65.

/El mayor

El mayor incremento de la producción minera de otras áreas con respecto a América Latina tendría su origen en:

- a) La reducida capacidad interna de capital y organización de empresa que existe en la región;
- b) Las decisiones pertinentes y los logros obtenidos en los países de economía centralizada; y
- c) La orientación de la iniciativa empresarial de los países capitalistas desarrollados a otros centros productores, que presentarían condiciones relativamente más atractivas para su desarrollo (costos de producción, leyes tributarias, facilidades de retorno de sus capitales y de remesa de sus utilidades, estabilidad de las condiciones vigentes, etc.) además de la oportunidad de diversificar geográficamente sus intereses y fuentes de abastecimiento.

2. Principales minerales y países productores

Aunque América Latina ocupa aún un lugar destacado en el mundo por la producción de algunos de sus minerales tanto metálicos como no metálicos, la participación del sector minero en la formación del producto interno bruto, no es de gran significación. (Véase el cuadro 4.) Cabe recordar al respecto que el valor agregado a los productos extraídos se limita, en muchos casos, sólo al correspondiente a las actividades destinadas a obtener concentraciones primarias, y que en otros, el mayor agregado no se clasifica en el propio sector minero sino en el industrial, aunque éste depende en gran medida del primero y esté condicionado a él. Bolivia, Chile y el Perú presentaron en términos relativos el mayor aporte de la producción minera al producto interno bruto. Mientras en Bolivia y el Perú ese aporte creció en el último decenio, en Chile declinó levemente. Las cifras relativamente altas que presenta Colombia se deben, principalmente, a la actividad petrolera que no fue posible descomponer.

Cuadro 4

AMERICA LATINA: PARTICIPACION DEL SECTOR MINERO (EXCLUIDOS LOS HIDROCARBUROS)
EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DE ALGUNOS PAISES, 1958 Y 1967

(Porcentajes)

	1958	1967
Argentina	0.4	0.4
Bolivia	8.0	9.0
Brasil	0.2	0.5
Colombia a/	3.7	3.4
Chile	7.0 b/	6.5
Perú	4.0	4.2
Venezuela	1.8	1.3
México	2.3	1.5
Nicaragua	1.8	1.8

Fuente: CEPAL, a base de informaciones directas.

a/ Incluye petróleo.

b/ Se refiere al año 1960.

/Una apreciación

Una apreciación del valor total de la producción minera en la región arroja 2 050 millones de dólares para 1967. Los minerales que más contribuyeron a ese valor global fueron el cobre, con 1 055 millones (51%); el hierro con 311 millones (15%) y la bauxita con 211 millones (11%). Otros minerales cuya contribución a ese valor fue también importante son el estaño, el plomo, el azufre y el zinc con 362 millones de dólares (18% en conjunto). Una apreciación similar para 1963 dio 1 332 millones de dólares; el incremento en esos cuatro años, superior a 50%, se debió, como en tres quintas partes, a variaciones de los precios unitarios, (ocasionadas, en gran medida, por los conflictos bélicos recientes) y el resto se debería propiamente al incremento de la producción.

La producción de ciertos minerales se concentra en algunos países de la región. Así, en 1967, teniendo en cuenta el valor total de la producción latinoamericana, Chile, el Perú y México concentraban el 99% del cobre; el Brasil, Venezuela, Chile y el Perú, el 95% del hierro; Jamaica, Surinam y Guyana casi el 99% de la bauxita; el Perú y México el 91% del zinc; México y el Perú el 82% del plomo; Bolivia, el 90% del estaño; México, el 91% del azufre; México y el Perú, casi el 88% de la plata; el Brasil y Guyana el 92% del manganeso; el Perú, México y Bolivia, prácticamente la totalidad del bismuto; Cuba, la casi totalidad del níquel, etc.

El cuadro 5 presenta el volumen de la producción de los principales minerales, por países, para los años 1950 y 1967.

Aunque el incremento de la producción minera quedó rezagada, en general, con respecto a la expansión de la demanda mundial, en los últimos 15 años varios productos mineros de Latinoamérica han tenido aumentos de cierta importancia en el mismo período. (Véanse los cuadros 5 y 6.) Minerales como el azufre, el hierro, el manganeso y la bauxita han aumentado en 4 860, 1 031, 464 y 440, respectivamente sus volúmenes de producción. En menor escala lo han hecho el cobre, el carbón, el zinc, y la plata. Solamente han tenido descensos el salitre, el oro y el estaño.

Cuadro 5

AMERICA LATINA: PRODUCCION POR PAISES DE LOS PRINCIPALES MINERALES, 1950 Y 1967

(Contenido metálico)

Minerales Países	Bauxita (Miles de toneladas)		Cobre (Miles de toneladas)		Estaño (toneladas)		Hierro (Miles de toneladas)		Plomo (Miles de toneladas)		Zinc (Miles de toneladas)		Azufre (Miles de toneladas)		Salitre (Miles de toneladas)		Plata (toneladas)		Manganeso (Miles de toneladas)	
	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967	1950	1967
Argentina			-	0.4	260	1 100	20	54	17.4	31.0	13.5	26.0	8	27			36	...	0.4	...
Bolivia			4.7	6.3	31 712	27 628			31.2	19.8	19.6	17.1	4	86			204	152		
Brasil	19	250	-	3.0	183	1 306	1 351	15 500	2.5	21.0							1	...	86.0	544.3
Colombia								350	-	1.0	-	0.3	1	20			4	3		
Chile			362.9	658.7			1 771	7 722	3.3	0.5	0.3	1.1	15	42	1 607	886	29	101	16.7	6.9
Guyana	1 608	3 403																		
Jamaica	-	9 840																		
México			61.7	64.8	447	456	286	1 579	238.1	170.0	223.5	225.0	13	1 867			1 528	1 240	14.5	34.1
Perú			33.3	182.2	38	40	-	4 835	61.8	162.6	77.5	253.5					418	1 145	0.7	0.4
Surinam	2 066	5 415																		
Venezuela							127	10 467												
Otros	-	1 270	21.1	27.6	-	-	4	-	3.5	10.6	-	10.1	-	-	-	-	165	217	116.0	43.0
Total	3 693	20 178	483.7	943.0	32 640	30 530	3 552	40 507	357.8	415.9	334.8	533.1	41	2 042	1 607	886	2 385	2 858	129.2	703.6

Fuente: CEPAL, Boletín Estadístico de América Latina, vol. V, N° 1, marzo de 1968.

Cuadro 6

AMERICA LATINA: INDICES DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERA
PARA ALGUNOS PRODUCTOS

(1950 = 100)

Producto	1955	1960	1965	1967	Variación porcentual 1950-67
Azufre	1 480	3 440	4 080	4 960	4 860
Bauxita	229	325	439	540	440
Carbón	128	142	157	168	68
Cobre	115	169	182	196	96
Estafío	89	70	80	93	-7
Hierro	292	769	1 169	1 131	1 031
Manganeso	135	506	641	564	464
Oro	103	90	72	61	-39
Plata	110	120	122	120	20
Plomo	107	108	110	115	15
Salitre	96	58	72	55	-45
Zinc	141	138	158	158	58
<u>Subtotal</u>	<u>125</u>	<u>171</u>	<u>204</u>	<u>213</u>	<u>113</u>
Petróleo	140	191	238	244	144
<u>Total</u>	<u>135</u>	<u>185</u>	<u>225</u>	<u>233</u>	<u>133</u>

Fuentes: CEPAL, a base de informaciones directas.

/Los índices

Los índices del volumen de producción minera en 1950-1967, indican un aumento considerable para Venezuela (3 350%) e importante para el Brasil, Jamaica y el Perú. (Véase el cuadro 7.) En los dos primeros países el factor determinante fue el hierro; en el tercero, la bauxita y en el último, el cobre y el hierro. El único país que registró un descenso de ese índice es Bolivia, sobre todo por la disminución de su producción de estaño a partir de 1954. La producción minera anual de la región estaría respaldada por importantes reservas cuya verdadera magnitud no se conoce exactamente por los motivos antes señalados. En todo caso, las reservas estimadas para algunos minerales como hierro, bauxita, cobre, manganeso, azufre, etc., permiten mirar con optimismo la posibilidad de incrementar apreciablemente su producción. (Véase el cuadro 8.)

Del examen del cuadro se desprendería que las investigaciones geológico-mineras, en Latinoamérica, deberían orientarse principalmente hacia la búsqueda de algunos minerales con escasas reservas conocidas actualmente, y que por la demanda presente o futura del mercado pueden desempeñar un papel importante en la economía - titanio, cadmio, tungsteno, radioactivos, etc. - con aplicaciones especiales en rápida expansión - potasio y fósforo para fertilizantes y otros como plomo, zinc, níquel, etc.

El grado de aprovechamiento de los minerales de baja ley relativa será mayor en el futuro, si para ello se ponen en práctica nuevos procesos tecnológicos. Así, las reservas se incrementarían no sólo por el descubrimiento de nuevos yacimientos sino por la reclasificación de recursos identificados anteriormente pero no considerados de interés comercial inmediato. Como ejemplo se puede mencionar el aumento de las reservas económicamente explotables, en los minerales de hierro, por el avance tecnológico que significaron la sinterización y peletización.

Por otro lado, se observa en algunas explotaciones mineras, principalmente de la pequeña minería, mal aprovechamiento de las reservas conocidas, sobre todo por falta de recursos económicos y desconocimiento de los métodos y sistemas adecuados, tanto en la investigación geológico-minera, como en la extracción de los minerales. Esta situación conduce a la explotación ineficiente de los yacimientos.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: INDICES DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCION MINERA ^{a/}
 EN ALGUNOS PAISES (EXCLUYE HIDROCARBUROS)

(1950 = 100)

País	1955	1960	1965	1967	Variación porcentual 1950-67
Argentina	143	215	258	260	160
Bolivia	90	66	76	90	-10
Brasil	128	300	507	565	465
Colombia	141	178	183	148	48
Chile	111	130	158	168	68
México	106	114	118	119	19
Perú	165	361	412	400	300
Venezuela	1 850	4 150	3 725	3 450	3 350
<u>Subtotal</u>	<u>119</u>	<u>162</u>	<u>191</u>	<u>196</u>	<u>96</u>
Guyana	155	170	203	235	135
Jamaica ^{b/}	100	216	324	366	266
Surinam	151	168	210	261	161
<u>Total</u>	<u>125</u>	<u>171</u>	<u>204</u>	<u>213</u>	<u>113</u>

Fuente: CEPAL, a base de informaciones directas.

^{a/} Se calcularon sumando los valores comerciales de cada mineral. El volumen producido se multiplicó por un precio constante - 1963.

^{b/} Se considera 1955 = 100, por no comenzar todavía la producción de minerales (bauxita).

Cuadro 8

AMERICA LATINA: RESERVAS Y PRODUCCION DE MINERALES, 1965-66

(Contenido fino)

Minerales	Reservas a/ (millones de toneladas) (1)	Producción anual (1965-66) (miles de toneladas) (2)	Relación en años (1)/(2) (3)
Antimonio	0.8	15	53
Azufre	232	1 770	131
Bauxita	4 800	17 000	282
Berilio	0.3	0.5	600
Cobre	67	907	74
Estafío	0.9	27	33
Hierro b/	90 000	52 800	1 700
Manganeso b/	90	700	129
Mercurio	0.02	0.8	25
Plomo	6	402	15
Tungsteno	0.08	4.1	20
Zinc	11	536	20

Fuente: CEPAL, a base de informaciones del Minerals Yearbook, 1965-1966; del Statistical Summary of the Mineral Industry, 1966, del Mining Journal Annual Review, 1966.

a/ Cubicadas, probables y potenciales.

b/ Mineral en bruto.

3. Desarrollo tecnológico de la industria extractiva

Para analizar el desarrollo tecnológico del sector minero en América Latina es necesario distinguir tres grandes estratos. El primero está constituido por las grandes empresas, integradas virtualmente, que suelen abarcar el proceso productivo hasta la obtención del metal refinado y que se caracterizan por usar tecnologías eficientes. El segundo, está formado por empresas cuyo proceso productivo alcanza generalmente al beneficio del mineral (concentrados o precipitados). Estas emplean una tecnología que si bien no es siempre la más avanzada, permite obtener en muchos casos buenos rendimientos productivos. Por último, están las pequeñas empresas mineras con tecnologías rudimentarias y que en algunos casos llegan hasta aplicar procedimientos similares a los usados en el tiempo de la colonia.

La actividad minera de las grandes empresas, por lo general responde a la iniciativa privada extranjera, pero existen también algunas empresas nacionales, y sociedades mixtas (capital nacional y extranjero). La avanzada tecnología que ellas emplean (comparable, en varios casos, a la utilizada en los países más desarrollados del mundo), abarca tanto la prospección y extracción de minerales como su beneficio, fundición, refinación, transporte, (incluidas las instalaciones portuarias), etc. Como ejemplos se pueden mencionar, en Chile, las empresas cupreras de Chuquicamata y El Teniente y la refinera de cobre de Las Ventanas; en el Perú, la empresa cuprera de Toquepala, y la de plomo y zinc de Cerro de Pasco, y las plantas de peletización de hierro de la Marcona Mining Co.; en Venezuela, los yacimientos de hierro en Cerro Bolívar y, en el Brasil, la compañía explotadora de hierro Vale do Rio Doce, etc.

El alto grado de desarrollo tecnológico alcanzado por estas actividades extractivas se manifiesta en el exhaustivo estudio geológico-minero que efectúan de los yacimientos por explotar, el cual suele realizarse en etapas sucesivas de creciente precisión por el riesgo que encierran. Superado el factor aleatorio y con la aplicación de buenos métodos de extracción, beneficio y recuperación de metal primario, estas empresas presentan alta productividad y bajos costos de producción, que les permite competir ventajosamente en los mercados mundiales.

Las empresas de la mediana minería, aunque no presentan las mismas características que las de la gran minería, utilizan generalmente técnicas modernas. Sus investigaciones geológico-mineras se circunscriben a verificar la existencia de reservas en extensiones no tan grandes como las de la gran minería, pero que les permite planificar su producción a largo plazo. Por lo general no están integradas verticalmente en un plano nacional; su ciclo productivo termina en la concentración de los minerales, y comercializan su producción sea en el país, para su posterior fundición o refinación, sea directamente en los mercados mundiales.

La pequeña minería, presenta una situación completamente distinta con respecto a los otros dos estratos mencionados. El ciclo productivo se reduce a la extracción de los minerales, y sólo en contados casos se llega al beneficio de ellos. Las investigaciones geológico-mineras, que permiten determinar la cantidad y calidad de las reservas, las características del yacimiento, etc., son prácticamente desconocidas. De igual manera, los pequeños mineros casi no desarrollan métodos mecanizados de extracción y se limitan a explotar, con gran empleo de mano de obra, los minerales de más fácil acceso y con yacimientos de alta ley. Para la concentración de los minerales utilizan máquinas y equipos no siempre adecuados y muchas veces obsoletos.

Por las razones expuestas, la productividad de la pequeña minería es muy baja y los costos de producción son tan altos que sólo pueden mantenerla cuando una o varias de las siguientes circunstancias la favorecen: yacimientos de alta ley, precios elevados en el mercado mundial, bonificaciones del Estado o proximidad de obras de infraestructura (caminos, ferrocarriles, planta de beneficio, etc.).

Es interesante anotar que, el aporte de la minería al desarrollo tecnológico de la región - así como el de otros sectores de las actividad - es pequeño. Tanto los proyectos ejecutados, como los procedimientos empleados para poner en marcha explotaciones mineras de gran envergadura, se deben comúnmente al país originario de la iniciativa e inversión. Sin embargo, la participación del personal técnico de la región es cada vez cuantitativa y cualitativamente mayor, con lo que se ha ido desplazando a los especialistas extranjeros que antes tenían prioridad en determinados

/sectores de

sectores de la industria. Esta tendencia ha contribuido a que mayor número de profesionales locales tenga acceso a las técnicas avanzadas, y puedan, de esta manera, transmitir sus conocimientos a otros estratos de la producción.

Las perspectivas futuras, en este aspecto, se ven más optimistas si se considera que sobre todo en los últimos años, en varios países de la región se ha intensificado la investigación tecnológica en algunas universidades y centros especializados relacionados con la minería, a fin de introducir modificaciones a la tecnología existente o desarrollar nuevos procedimientos aplicables a la metalurgia extractiva. El Fondo Especial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo presta asistencia en varios casos.

Asimismo, las grandes industrias extractivas poseen plantas pilotos destinadas a mejorar los procesos productivos de la propia industria.

En el mismo orden de cosas se ha de mencionar que en 1966 se creó la Asociación Latinoamericana de Mineralurgia ^{8/} (ALAMI) la cual agrupa ya a alrededor de 400 destacados profesionales de México, el Brasil, Venezuela, la Argentina, Chile y el Perú, dedicados al desarrollo de esta importante fase de la industria extractiva.

Dados los escasos recursos financieros de los países latinoamericanos sería recomendable concentrarse en la investigación - tanto básica como aplicada y de producción - de ciertos tipos de minerales de especial interés para ellos. Como ejemplos, se mencionan el salitre, algunos minerales de potasio, de níquel, etc. Por otra parte, debería darse impulso a las investigaciones aplicadas en la metalurgia extractiva de modo de poder prestar servicios de asesoría permanente a los mineros medianos y pequeños sobre los métodos más convenientes de explotación y beneficio.

El enorme avance científico experimentado en el mundo en los últimos decenios, evidentemente ha repercutido en la industria extractiva. Nuevas técnicas están en vías de experimentación o se aplican ya tanto en la investigación geológico-minera como en los procesos de extracción y metalurgia inherentes a los minerales. La responsabilidad que cabe a las autoridades del sector minero de América Latina es enorme si se considera

^{8/} Sinónimo de metalurgia extractiva.

que gran parte de los bienes que produce esta actividad deben, necesariamente, competir en el mercado mundial con productos originarios de países que ya han desarrollado nuevas técnicas o se preparan para implantarlas en gran escala. La no adopción de medidas tendientes a introducir nuevos procesos tecnológicos en ciertos minerales, puede perjudicar gravemente el futuro comercio exterior de algunos países de la región. Como ejemplo concreto se puede mencionar la importancia cada vez mayor que va adquiriendo el consumo de "pelets" en el mercado mundial del hierro. (El Perú, es por el momento, el único país latinoamericano que produce este tipo de aglomerado; en Venezuela, la Argentina y el Brasil sólo ahora se están proyectando plantas de este tipo.)

La aplicación extensiva de nuevas técnicas en la investigación geológica también debe ser motivo de preocupación; métodos como los de aerofotogeología, geoquímica y geofísica, etc., si bien los utilizan en algunos países de la región, los institutos nacionales de geología, las grandes empresas mineras o los organismos de asistencia técnica, su aplicación no está suficientemente difundida y aún se recurre, con mucha frecuencia, a métodos convencionales que en los países desarrollados se consideran anticuados.

4. Grado de integración vertical - Proyectos en curso y por iniciarse a corto plazo

Si en este capítulo y en alguno de los que siguen se mencionan y se examinan aspectos que no caen estrictamente dentro del marco convencional del sector minero, es porque, desde el punto de vista económico, pueden revelarse aspectos de interés en su relación con el sector industrial. Desde luego, no se puede ignorar la importancia que para los países en desarrollo tienen directa e indirectamente (por sus efectos multiplicadores) las actividades metalúrgicas ligadas íntimamente a la extracción de los minerales.

En el último decenio las actividades extractivas de la región aceleraron su proceso de integración vertical, con el estímulo de empresas de iniciativa tanto privada como estatal.

En el campo de los minerales metálicos, en los países de mayor desarrollo minero se han constituido grandes empresas particulares, estatales

/o mixtas.

o mixtas. En ellas, la mayor parte de su producción alcanza el límite en el cual se puede considerar enmarcada la integración vertical para la industria extractiva; es decir, la obtención de metales, ya sea de fundición o refinación.

La participación estatal en este aspecto ha sido importante en algunos países. En Chile, el Estado actúa a través de la Empresa Nacional de Minería como agente comprador de minerales y concentrados producidos por los pequeños y medianos mineros, para su tratamiento tanto en plantas de beneficio como en dos fundiciones y una refinaria de cobre. Además, en su refinaria de Las Ventanas (con capacidad de 84 000 toneladas anuales de cobre electrolítico) procesa parte del cobre blister por cuenta de una empresa de la gran minería. Algo similar ocurre con el mineral de hierro en la Argentina, el Brasil, Colombia, Chile, México, el Perú y Venezuela, donde empresas estatales participan en la complementación del ciclo productivo, llegando a obtener acero y sus aleaciones.

El cuadro 9 muestra el avance que han experimentado algunas industrias de minerales en su proceso de integración vertical.

En Chile, se procesaba metalúrgicamente el 94% de la producción de cobre en 1966; en el Perú, el 85%; y en México, el 69%, llegando respectivamente al refinado (última etapa de la industria extractiva de este mineral), el 55, el 20 y el 64%.

En México se transforma prácticamente todo el mineral de plomo en metal (99%); en cambio, en el Perú los productos metalúrgicos de este mismo mineral alcanzaban al 61% en 1966.

Con respecto al zinc, el Perú y México, principales productores de la región transformaban en metal el 24 y el 33% respectivamente, de la producción total del mineral.

Bolivia, en 1960, exportaba en forma de concentrados el 92% de su producción de estaño y el 8% restante, como fundición obtenida en pequeñas plantas; en 1965 los concentrados exportados bajaron a 86% del total, mientras que el estaño de fundición subió al 14%.

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE ALGUNOS MINERALES SEGUN GRADO DE ELABORACION

(Contenido metálico en toneladas métricas y en porcentajes)

	1957		1960		1965		1966	
	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%
Cobre								
Chile								
Minerales y concentrados	29 500	6.2	27 300	5.1	27 800	4.7	36 000	5.4
Fundición (Blister)	228 900	47.7	279 200	52.5	268 700	46.0	263 100	39.8
Refinado	221 200	46.1	225 600	42.3	288 800	49.3	362 800	54.8
Total	479 600	100.0	532 100	100.0	585 300	100.0	661 900	100.0
Perú								
Minerales y concentrados	13 700	25.0	20 500	11.1	19 000	10.7	28 200	15.3
Fundición (Blister)	13 000	23.7	133 600	72.6	117 900	66.5	119 600	65.0
Refinado	28 100	51.3	29 900	16.3	40 500	22.8	36 200	19.7
Total	54 800	100.0	184 000	100.0	177 400	100.0	184 000	100.0
México								
Minerales y concentrados	1 700	2.8	8 600	14.3	22 000	31.8	23 100	31.1
Fundición (Blister)	31 400	51.7	23 500	39.0	800	1.2	3 800	5.1
Refinado	27 600	45.5	28 200	46.7	46 400	67.0	47 500	63.8
Total	60 700	100.0	60 300	100.0	69 200	100.0	74 400	100.0
Plomo								
Perú								
Minerales y concentrados	67 000	49.2	58 300	44.4	67 500	43.7	56 000	38.7
Productos metalúrgicos	69 100	50.8	72 900	55.6	86 800	56.3	88 800	61.3
Total	136 100	100.0	131 200	100.0	154 300	100.0	144 800	100.0

Cuadro 9 (Cont.)

	1957		1958		1965		1966	
	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%	Toneladas métricas	%
<u>México</u>								
Minerales y concentrados	14 000	6.5	24 000	12.6	-	-	1 000	0.6
Productos metalúrgicos	200 900	93.5	166 700	87.4	172 400	100.0	181 100	99.4
<u>Total</u>	<u>214 900</u>	<u>100.0</u>	<u>190 700</u>	<u>100.0</u>	<u>172 400</u>	<u>100.0</u>	<u>182 100</u>	<u>100.0</u>
<u>Zinc</u>								
<u>Perú</u>								
Minerales y concentrados	106 500	78.3	124 900	79.4	193 200	75.9	196 400	76.2
Slab	29 500	21.7	32 400	20.6	61 300	24.1	61 400	23.8
<u>Total</u>	<u>136 000</u>	<u>100.0</u>	<u>157 300</u>	<u>100.0</u>	<u>254 500</u>	<u>100.0</u>	<u>257 800</u>	<u>100.0</u>
<u>México</u>								
Minerales y concentrados	186 400	76.7	218 500	80.5	162 200	72.1	147 400	67.2
Slab	56 600	23.3	52 900	19.5	62 700	27.9	71 800	32.8
<u>Total</u>	<u>243 000</u>	<u>100.0</u>	<u>271 400</u>	<u>100.0</u>	<u>224 900</u>	<u>100.0</u>	<u>219 200</u>	<u>100.0</u>

Fuente: CEPAL, a base de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, Metal Statistics, 1957-1966, Frankfurt AM Main, 1967.

En materia de bauxita, Jamaica transformaba en alúmina (producto intermedio en la elaboración del aluminio) el 22% de su producción en 1966 y el resto se exportaba como mineral; Guyana, en ese mismo año, transformó a alúmina el 33% de su producción, mientras que Surinam exportaba toda su producción de bauxita en forma de mineral.

El avance realizado en los últimos tiempos para agregar mayor valor a los productos mineros puede apreciarse con las siguientes nuevas plantas que se han instalado o se están instalando en la región.

a) Bauxita

En Jamaica continúa el programa de instalación de una planta de alúmina en Puerto Kaiser, con una producción inicial de 875 000 toneladas. A principios de 1967 el Gobierno suscribió un acuerdo con una empresa privada extranjera para construir una planta de alúmina en Kingston, con un costo cercano a los 126 millones de dólares. El proyecto se ejecutaría por etapas durante los próximos diez años.

En el Brasil, el Banco Mundial ha aprobado un préstamo por 22 millones de dólares para ayudar a instalar una industria integrada de aluminio. Las operaciones se realizarán en Poços de Caldas (Minas Gerais), ciudad vecina a los yacimientos de bauxita, con energía hidroeléctrica suficientemente económica para el abastecimiento de las plantas de fundición y refinación. La producción inicial será de 25 000 toneladas anuales de aluminio en lingotes.

b) Azufre y fosfatos

La demanda mundial, cada vez más intensa, de estos elementos que se vinculan con el desarrollo agrícola e industrial, ha despertado creciente interés en América Latina por incrementar su producción.

En el Ecuador, se proyecta invertir 2 500 000 dólares para instalar una refinería de azufre con una capacidad diaria de 2 000 toneladas; el azufre se obtendrá de los yacimientos ubicados cerca de Tufino, en la provincia de Carchí, cuyas reservas se calculan en 30 millones de toneladas.

Con respecto a los fosfatos, las perspectivas de producción no son tan halagüeñas, salvo los futuros planes de desarrollo de los ricos yacimientos en el desierto de Sechura (Perú), los cuales permitirían producir unos 2 o 3 millones de toneladas de fosfato al año con una inversión de 100 millones de dólares, que incluye un complejo de fertilizantes.

/En Colombia

En Colombia se instalará una planta de ácido fosfórico, con un costo de 20 millones de dólares, la que requerirá 1 500 toneladas diarias de roca fosfórica proveniente de los yacimientos de San Vicente de Chucuri, ubicados en el departamento de Santander. También se empezó a explotar en el departamento de Boyacá, en Turqueme, un yacimiento de roca fosfórica con una capacidad de 300 toneladas diarias.

En el Brasil se han descubierto nuevos yacimientos en el estado de Pernambuco. Se calculan reservas cercanas a los 20 millones de toneladas que vendrían a sumarse a las de 60 millones anteriormente detectadas en esa zona.

c) Cobre

En Chile, en el período de 1967 a 1968, los proyectos destinados a duplicar la producción de cobre en 1972 ^{2/} habían absorbido 225 millones de dólares de un total cercano a 500 millones, que alcanzará a las distintas etapas de la actividad.

En el Perú, en la Oroya, se ha instalado una planta laminadora de cobre, de 45 000 toneladas anuales de capacidad, con un costo de 4 200 000 dólares. Las reservas actuales de mineral de cobre del país se estiman en 20 millones de toneladas de contenido fino, y representan 10% de las reservas mundiales conocidas.

d) Estaño

En Bolivia, prosiguen los programas de recuperación de la minería del estaño, que incluyen investigaciones tecnológicas para mejorar los tratamientos de concentración de minerales. Por ejemplo, se construyó una planta piloto con un horno de 25 toneladas de capacidad diaria para recuperar concentrados de estaño de baja ley (Instituto de Investigaciones Mineras y Metalúrgicas de Oruro/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

En Catavi, se construirá una planta concentradora para tratar "colas" (residuos acumulados de concentraciones previas) y desmontes, con capacidad para 1 000 toneladas al día. La capacidad inicial prevista para la fundición de estaño de Oruro (20 000 toneladas año) ha sido revisada, y se ha llegado

^{2/} Denominados en su conjunto "Convenios del cobre" o "Chilenización del cobre" (véase el acápite: "Participación del Estado en la actividad minera").

a un acuerdo entre la firma constructora y el Gobierno para iniciar la producción con 9 000 toneladas al año, y ampliarla posteriormente a 20 000 toneladas.

e) Hierro

En 1967 se iniciaron varios proyectos de gran alcance en latinoamérica relacionados con la concentración y aglomeración de minerales de hierro. En Venezuela, se firmó un contrato entre el Gobierno y la Orinoco Mining Company con el objeto de construir en la ciudad de Guayana una planta de enriquecimiento de mineral de hierro. La planta de briquetas será la primera en su género en el mundo, y fabricará un supermineral con un contenido de hierro de 86.5%. La inversión inicial se estima en más de 50 millones de dólares, y su capacidad productora será de un millón de toneladas al año. La construcción debería terminarse en un plazo no superior a dos años. Se construirá, además, un gasoducto de 20 km de longitud y una capacidad diaria de 4 500 millones de metros cúbicos de gas natural. En un comienzo se utilizará una tercera parte de esa capacidad para la operación de la planta y el resto se destinará al desarrollo industrial de la Guayana venezolana. Además, en esta región se hacen estudios para instalar una planta de "pelets" con una capacidad de un millón de toneladas al año.

En el Brasil, la Compañía Vale do Rio Doce inició la instalación de una planta de "pelets" con una capacidad productora de 2 millones de toneladas al año.

En Chile, se estudia la instalación de una planta concentradora en el mineral de Algarrobo y otra en el de Romeral, las cuales entrarían a operar en 1970 y 1972, respectivamente.

En Chile y Colombia se ampliarán las siderúrgicas a 1 millón y 500 mil toneladas de acero al año con inversiones de 130 millones y 93 millones de dólares, respectivamente.

En el Perú, se están haciendo experimentos con el objeto de obtener una mezcla de concentrado de hierro molido y agua susceptible de bombeo, para ser transportado en buques tanques. La pureza del concentrado permitiría emplear gas natural para reducción directa del mineral.

5. Importancia de la minería como fuente de empleo

Las estadísticas disponibles sobre este tema son escasas y deficientes, y no permiten realizar un análisis exhaustivo de la importancia del sector minero como fuente de empleo en la región. Entre las causas que dificultan los estudios, habría que mencionar en primer lugar, que en varios países de la región, las estadísticas incluyen al petróleo y, en algunos casos a otras actividades completamente ajenas, a la minería propiamente dicha, como la extracción de arena y pedregullo; en segundo lugar, la discontinuidad en las labores productivas de los sectores comprendidos en la pequeña minería, origina una población minera flotante difícil de contabilizar; y finalmente, las dificultades de acceso que presentan muchas faenas mineras de reducida producción y elevado insumo de mano de obra, alejadas generalmente de los centros urbanos.

En el cuadro 10 se presenta una primera estimación de la población económicamente activa de todo el sector (excluidos los hidrocarburos) para un grupo importante de países. En conjunto esa población no es superior a medio millón de personas y por lo tanto, no alcanzaría al medio por ciento de la población económicamente activa total de América Latina.

Así, aun en los países de la región en que la minería ocupa un lugar destacado en su economía, la importancia de ese sector como fuente directa de trabajo es reducida. Surinam, que aparentemente tiene la mayor proporción de ocupación minera en la región, alcanza sólo al 7% aproximadamente de la población económicamente activa; Bolivia, Chile, el Perú y México presentarían proporciones bastante menores.

Si en el futuro se sigue la tendencia de los países más evolucionados de aplicar tecnologías avanzadas que requieren cada vez menos fuerza laboral, las posibilidades que presenta la industria extractiva como fuente de ocupación no son muy halagüeñas. Sin embargo, el incremento de la producción que se prevé en algunos países, como Chile y el Perú (en la industria extractiva del cobre), permitirá mayor ocupación de mano de obra. En Chile por ejemplo, según un estudio realizado por la Corporación de Fomento de la Producción, se prevén las siguientes necesidades de personal en toda la minería:

Cuadro 10

AMERICA LATINA: ESTIMACION DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
EN EL SECTOR MINERO,^{a/} PARA ALGUNOS PAISES, 1965

Pais	Población económica- mente activa del sector (miles)	Participación en el total de la población econó- micamente activa (porcentajes)
Argentina	20	0.3
Bolivia	56	3.9
Brasil	114	0.4
Colombia	65	1.1
Chile	90	3.5
Guyana	5	2.8
México	115	0.8
Perú	63	1.6
Surinam	6	7.0
Venezuela	20	0.7

Fuente: Estimaciones de la CEPAL.

^{a/} Excluidos los hidrocarburos.

Año	Número de personas ocupadas	Indice de variación
1965	72 500	100.0
1970	91 750	126.5
1975	99 444	137.2
1978	105 664	145.7

El incremento será, entonces, del orden del 30% entre 1968 y 1978.

El aumento de personal minero, solamente entre los años 1968 y 1972 que corresponden al período de inversiones de los llamados "Convenios del cobre" (con los cuales se estima poder duplicar la producción), sería de unos 14 mil trabajadores; de este total, el 91% correspondería a la gran minería del cobre.

Indirectamente, la situación es diferente; la minería es una importante fuente de ocupación por estar vinculada a numerosas actividades que la abastecen de los bienes y servicios que insume en los distintos procesos que la integran verticalmente (combustibles, transportes, materiales de construcción, explosivos, herramientas, algunos equipos y maquinarias, etc.).

6. Exportaciones

La minería desempeña un papel destacado en el comercio exterior y en el balance de pagos de varios países de América Latina tanto por el valor de sus exportaciones como por la magnitud de los capitales foráneos comprometidos.

El cuadro 11 muestra la evolución del valor de las exportaciones mineras en los últimos años. Se destaca el incremento experimentado en la Argentina, Bolivia, Chile y el Perú, tres quintas partes de ese incremento se deben al alza de los precios internacionales, y el resto, al aumento de la producción y al mayor valor agregado en los propios países. En Chile el aumento es de casi 400 millones de dólares en seis años, y en el Perú, de 200 millones aproximadamente.

Cuadro 11

AMERICA LATINA: VALOR DE LAS EXPORTACIONES MINERAS DE
ALGUNOS PAISES (EXCLUIDO EL PETROLEO)

(Millones de dólares corrientes)

País	1961	1963	1967	Aumento porcentual 1961-1967
Argentina	6.0	22.6	19.3	221.7
Bolivia a/	58.4	65.5	131.3	124.8
Brasil	101.5	104.2	158.4	56.0
Chile	440.3	470.2	817.4	85.6
México	140.2	181.9	170.3	21.5
Perú	217.7	198.3	386.0 b/	77.3
Venezuela	123.6	103.4	156.9	26.9

Fuente: CEPAL, a base de cifras oficiales.

a/ Estos valores incluyen los costos de transporte, y de refinación y comercialización en destino.

b/ Cifra estimada no oficial.

/La participación

La participación del sector minero (excluido el petróleo) en el valor total de las exportaciones de la región, ha venido mejorando en los últimos años. En 1950 era de 8.3%; en 1961 subió a 12.9% y en 1967 alcanzó a 20.5% (estas cifras no incluyen a los países productores de bauxita ni a Cuba, Barbados, Trinidad y Tabago, por carecerse de informaciones) (véase el cuadro 12). Tales porcentajes aumentan considerablemente en los países cuya minería es importante para la economía, como Bolivia, Chile y el Perú, en los cuales las exportaciones mineras fueron respectivamente, en 1967, de 79.0, 89.4 y 51.1% de las exportaciones totales.

En los últimos quinquenios ha variado la preponderancia relativa de algunos países como exportadores de productos mineros en la región. Bolivia, México y en menor escala, Chile experimentaron las bajas más significativas (véase el cuadro 13). En cambio, otros países como el Perú, el Brasil y Venezuela incrementaron apreciablemente su participación en esas exportaciones. En 1967, el Perú alcanzó un 20.8% (en comparación con 5.8 en 1950), principalmente por el aumento de su producción de cobre y hierro. El Brasil participó con el 9.0% y Venezuela, con el 8.4% (contra 2.9% y un valor despreciable, respectivamente, en 1950); esta alza se debió, preferentemente, al gran auge que lograron las exportaciones de minerales de hierro en ambos países.

Por otra parte, se ha de mencionar que los países que integran la ALALC concentran más del 98% de las exportaciones mineras totales de la región; sin embargo, el comercio intrarregional no es muy activo.

En la composición de las exportaciones ha habido algunos cambios, favorables para la economía de la región (véase el cuadro 14). En efecto, se notan incrementos, a veces significativos, en las exportaciones de productos que tienen mayor grado de elaboración en países como la Argentina, Bolivia, Colombia, Chile y el Uruguay. En cuanto al aumento porcentual del grupo de minerales y concentrados en el total de latinoamérica, éste se debe fundamentalmente a la incorporación de Venezuela y el Brasil como exportadores de minerales de hierro. Esta situación condujo a una baja porcentual del grupo de productos semielaborados.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: a/ PARTICIPACION DEL SECTOR MINERO (EXCLUIDO EL PETROLEO)
 EN LAS EXPORTACIONES TOTALES DE CADA PAIS

(Porcentajes)

Países ALALC	1950	1961	1966	1967
Argentina	0.2	0.5	0.9	1.3
Bolivia	85.8	73.6	86.4	79.0
Brazil	1.0	7.1	10.0	10.2
Colombia	0.3	0.3	1.0	...
Chile	80.6	84.1	87.5	89.4
Ecuador	0.02	0.1	0.2	...
México	25.8	15.8	16.7	14.9
Perú	14.8	39.3	47.6	51.1
Uruguay	0.1	0.2	1.5	1.5
Venezuela	-	5.0	6.2	6.1
Total ALALC b/	8.9	13.8	18.8	...
Total MGC	0.2	1.6	2.3	...
Otros países a/	0.2	5.2	4.4	...
<u>Total América Latina b/</u>	<u>8.3</u>	<u>12.9</u>	<u>17.2</u>	<u>20.5</u>

Fuente: CEPAL, a base de cifras oficiales.

a/ Se excluyen Cuba, Barbados, Guyana, Jamaica, Trinidad y Tabago y Surinam, por no contar con informaciones.

b/ En el total se incluye el Paraguay, aunque no figura expresamente en la lista, por su reducida exportación en este campo.

Cuadro 13

AMERICA LATINA:^{a/} PARTICIPACION DE CADA PAIS EN LAS EXPORTACIONES
 MINERAS DE LA REGION (EXCLUIDO EL PETROLEO)

(Porcentajes)

Países ALALC	1950	1961	1966	1967
Argentina	0.5	0.4	0.8	1.0
Bolivia	16.5	5.1	7.0	7.0
Brasil	2.9	9.5	9.4	9.0
Colombia	0.3	0.1	0.2	...
Chile	46.4	40.5	41.8	43.8
México	27.3	12.4	11.1	9.1
Perú	5.8	18.5	19.7	20.8
Venezuela	-	11.6	8.0	8.4
Total ALALC ^{b/}	99.8	98.3	98.3	...
Total MCC	0.1	0.7	1.1	...
Otros países de América Latina	0.01	1.0	0.6	...
<u>Total América Latina</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0 ^{c/}</u>

Fuente: CEPAL, a base de cifras oficiales.

^{a/} Excluye a Surinam, Guyana, Jamaica, Cuba, Trinidad y Tabago, y Barbados por carecerse de informaciones.

^{b/} En el total se incluye Ecuador, Paraguay y Uruguay aunque no figuren expresamente en la lista, por su reducida exportación en este campo.

^{c/} Valor aproximado.

AMERICA LATINA: PARTICIPACION, POR GRADO DE ELABORACION, EN LAS EXPORTACIONES TOTALES
DEL SECTOR MINERO (FERROSAS Y NO FERROSAS) a/

(Porcentajes)

País	1950				1961				1966			
	Minera- les b/	Semi- elabo- rados c/	Elabo- rados d/	Tota- les	Minera- les b/	Semi- elabo- rados c/	Elabo- rados d/	Tota- les	Minera- les b/	Semi- elabo- rados c/	Elabo- rados d/	Tota- les
Argentina	95.8	-	4.2	100	75.9	1.2	22.9	100	26.8	2.1	71.1	100
Bolivia	93.7	6.3	-	100	91.9	0.1	8.0	100	80.2	2.0	17.8	100
Brasil	94.8	0.8	4.4	100	96.9	2.0	1.1	100	80.8	8.8	10.4	100
Colombia	1.2	60.2	38.6	100	1.1	37.3	61.6	100	3.9	2.0	94.1	100
Chile	37.1	61.5	1.4	100	21.3	75.8	2.9	100	18.9	76.1	5.0	100
Ecuador	100.0	-	-	100	100.0	-	-	100	100.0	-	-	100
México	13.5	76.7	9.8	100	48.9	44.3	6.8	100	57.3	27.4	15.3	100
Perú	47.4	16.2	36.4	100	37.1	52.4	10.5	100	35.6	58.2	6.2	100
Uruguay	73.8	-	26.2	100	72.1	-	27.9	100	63.0	-	37.0	100
Venezuela	94.9	-	5.1	100	98.6	-	1.4	100	95.1	0.2	4.8	100
Total ALALC	41.8	51.4	6.8	100	47.8	47.0	5.2	100	43.3	48.1	8.6	100
Total MCC	69.2	24.7	6.1	100	81.1	8.9	10.0	100	71.6	3.6	24.7	100
Otros países de América Latina	11.1	0.4	88.5	100	86.6	0.02	13.4	100	92.2	-	7.8	100
<u>Total América Latina</u>	<u>41.8</u>	<u>51.3</u>	<u>6.9</u>	<u>100</u>	<u>48.4</u>	<u>46.2</u>	<u>5.4</u>	<u>100</u>	<u>43.9</u>	<u>47.3</u>	<u>8.8</u>	<u>100</u>

Fuente: CEPAL.

a/ En rigor, este cuadro incluye etapas que convencionalmente rebasan la clasificación del sector minero, por el interés que presentan.

b/ En bruto y concentrados.

c/ Productos de fundición y refinación.

d/ Perfiles, planchas, ángulos, tuberías, etc.

En las exportaciones de productos semielaborados y elaborados de origen minero, los siderúrgicos alcanzan valores relativos elevados en el Brasil (más del 95% para ambos); la Argentina (39% para los semielaborados y 95% para los elaborados; pero principalmente a base de materias primas y productos importados); México (65% para los elaborados) y Venezuela (100% para los semielaborados).

7. Participación del Estado en la actividad minera

En los últimos años, la acción del Estado en la actividad minera de América Latina se caracteriza por su participación cada vez mayor, tanto en los recursos del subsuelo como en la producción.

Dicha acción, también se ha traducido en algunos países de la región en mayor ingerencia en la conservación de las reservas de minerales, nacionalizaciones y resguardos legales sobre zonas de reservas.

A modo de ejemplos se pueden mencionar las siguientes:

- 1952 Nacionalización de las minas de estaño en Bolivia, cuya explotación quedó a cargo de la empresa estatal COMIBOL.
- 1960 Adopción en Venezuela de una política de "no más concesiones", especialmente en hierro y níquel.
- 1960/61 Nacionalización de las minas de níquel, cobre, manganeso, hierro, etc., en Cuba, proceso que culminó con la creación del Ministerio de Minería, Hidrocarburos y Metalurgia.
- 1965/66 Establecimiento de limitaciones a las exportaciones de azufre, en México, según las cuales éstas sólo podrían crecer si paralelamente aumentaban las reservas conocidas. Como resultado de dicha disposición las reservas de azufre llegaron en 1968 a 55 millones de toneladas, o sea, más del doble de las establecidas a fines de 1964.
- 1966 Promulgación de los Convenios del Cobre en Chile, lo que significó la asociación del Estado a una parte de la Gran Minería para aumentar la producción de dicho mineral.

Respecto del cobre, el caso de Chile presenta dos aspectos importantes: a) la presencia de la Empresa Nacional de Minería, cuya función expresa es la de estimular y complementar la acción de la pequeña minería - el más

/bajo estrato

bajo estrato productor nacional - y b) la política iniciada con la promulgación en 1966 de los llamados Convenios del Cobre, en virtud de los cuales el Estado se asocia, como capitalista, con tres empresas de la gran minería para intensificar la explotación y refinación de ese metal.

En el primer caso, la empresa estatal compra minerales a particulares y los trata en sus plantas de beneficio y en dos fundiciones de su propiedad, una de las cuales alcanza a la etapa de refinación electrolítica.

En el segundo caso, se trata de una asociación empresarial que por la importancia económica de la producción que controlará en el futuro inmediato así como por su institucionalización, merece mencionarse con cierto detalle.

Las asociaciones se concertaron parcialmente con el grupo Anaconda, con la Kennecott (Braden) y con Cerro Corporation, localizándose las explotaciones, respectivamente, en las minas Exótica, El Teniente y Río Blanco.

Los convenios prevén, además, un plan complementario de desarrollo de la mediana y pequeña minería.

Las inversiones programadas son las siguientes:

Convenios de la gran minería	420 millones de dólares
Planes de la mediana y pequeña minería	100-130 millones de dólares

La participación estatal será de 51% en la Sociedad Minera "El Teniente" (Kennecott-Braden), 25% en "La Exótica" (Anaconda) y 25% en "Río Blanco" (Cerro Corporation). ^{10/}

El propósito final de estos convenios es: a) aumentar la producción de cobre hasta casi duplicarla en 1970 y b) incrementar la proporción de productos refinados, que en 1965 era del 25%, hasta alcanzar a 50% en 1970.

En Bolivia, la COMIBOL, creada a raíz de la nacionalización de las minas de estaño de tres grupos mineros principales, controla más de las tres quintas partes de la extracción del estaño de este país y más de la mitad de la del wolfram y del antimonio.

^{10/} Cuando ya se encontraba esta monografía en publicación, el Gobierno de Chile pactó, además, con la Anaconda la nacionalización en dos etapas, de las instalaciones de los grandes yacimientos de Chuquicamata y El Salvador.

En el Brasil, la compañía Vale do Rio Doce controla más del 70% de la extracción de hierro del país.

En Venezuela, el Estado convino con la Orinoco Mining Company la construcción de una planta de beneficio de mineral de hierro para producir briquetas, con una ley del 86,5% y posiblemente un millón de toneladas anuales de "pelets" en una etapa posterior. En esta asociación, el Estado Venezolano podría participar con el 25% del capital total que alcanza a 50 millones de dólares.

En las situaciones descritas la acción del Estado ha sido excluyente, en el caso de las nacionalizaciones, o conjunta, en asociaciones empresariales con capitales particulares. Distinta es la tendencia en México, cuya legislación tiende a garantizar la participación del Estado en el desarrollo de las actividades mineras, con un capital no inferior al 51%, cuando el Gobierno Federal lo estime conveniente para el futuro desenvolvimiento de las industrias.

8. Evolución de los precios internacionales de algunos metales en el último decenio

La comercialización de la mayoría de los productos mineros se caracteriza por la inestabilidad de los precios y por la reducida participación directa que tienen los países de la región en la fijación de ellos en los mercados internacionales. Debe mencionarse, además, la menor participación económica relativa que tienen los países cuando los productos mineros no se exportan en estado de metales refinados.

La inestabilidad de los precios en los mercados mundiales, debido a factores tanto internos de la región, como externos, (reducciones en la producción - huelgas - desequilibrios en las existencias de los países consumidores, fluctuaciones económicas, conflictos bélicos, etc.) causa a veces graves problemas en el comercio exterior de los países cuyas entradas en divisas dependen fundamentalmente de la minería.

Sin embargo, para una parte apreciable de los metales que se transan en las bolsas internacionales, la inestabilidad temporal de los precios no supone cambios apreciables de la oferta total ya que las grandes empresas de la región pueden afrontar hasta cierto límite, sin modificaciones en la producción, las bajas de precios relativamente frecuentes. No ocurre lo

/mismo en

mismo en otros estratos de la producción, sobre todo en los de la pequeña minería, en que una caída de los precios puede motivar la paralización masiva de sus faenas si el Estado no acude en su ayuda.

En años recientes, los países latinoamericanos han tomado ciertas medidas de carácter ofensivo, ya sea interviniendo directamente en la fijación de los precios - como Chile en el caso del cobre - o bien participando en organismos internacionales dedicados fundamentalmente a la regulación de los precios. Estos están integrados ya sea por países productores y consumidores o solamente por los primeros. Organismos como el Consejo Internacional del Estaño, el Grupo Internacional de Estudios del Plomo y el Zinc y el recientemente creado Consejo Intergubernamental de los Países Exportadores del Cobre (CIPEC), son algunos ejemplos.

En general, estos organismos han sido capaces de ejercer cierta influencia estabilizadora en los mercados, tanto más efectiva cuanto mayor ha sido la participación en ellos de la capacidad productora mundial correspondiente.

A continuación se resumen las fluctuaciones que han experimentado en sus precios los principales productos mineros de la región.

a) Aluminio. En el último decenio los precios de este metal acusaron relativamente pocas fluctuaciones en los mercados internos de los países industrializados que lo producen.

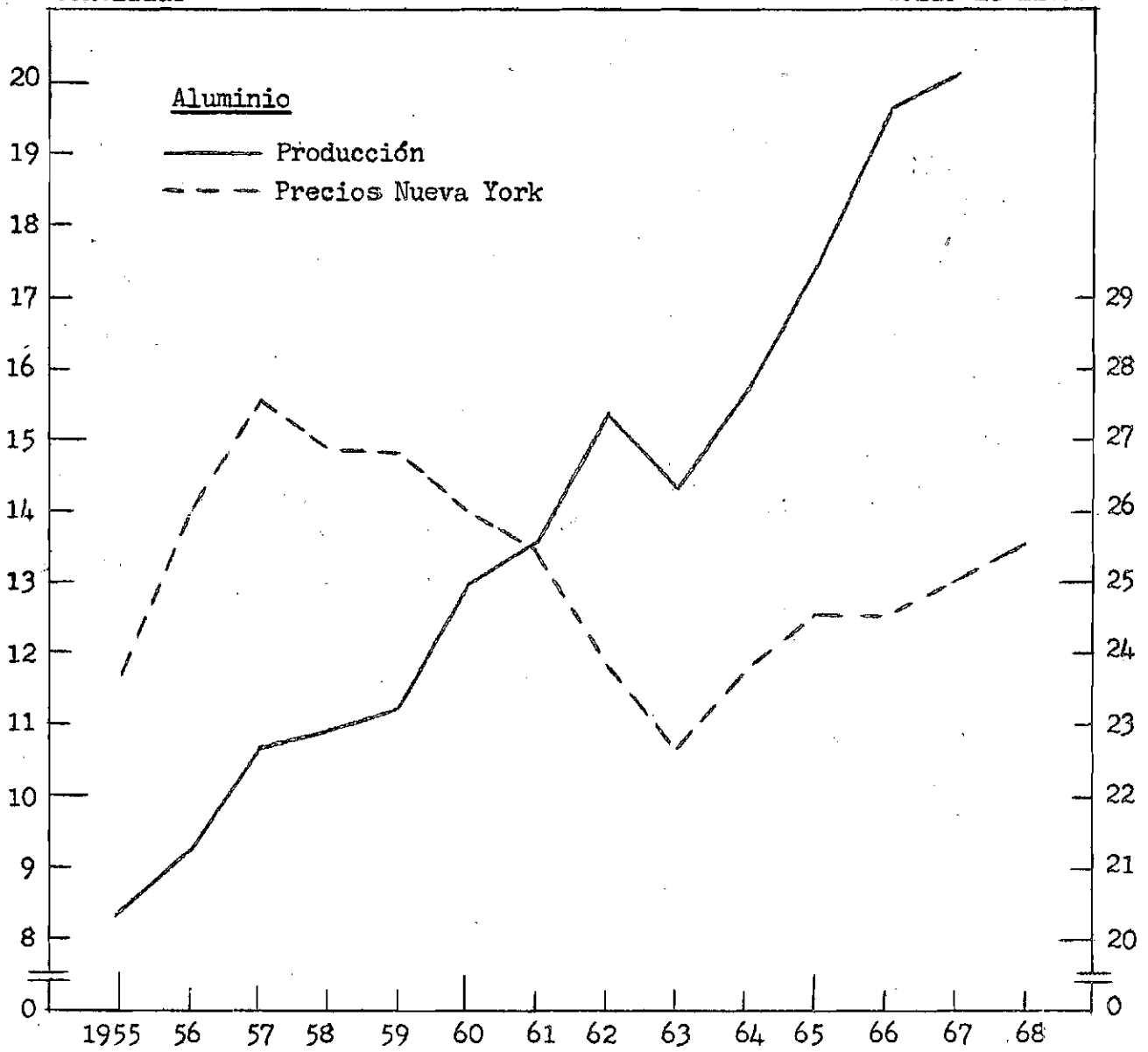
En el mercado de Nueva York los precios de 1968 superaron en 8% a los de 1955. Durante ese período la mayor variación de los precios medios anuales fue de 4.9 centavos de dólar la libra, diferencia que se presentó entre 1963 y 1957. En este último año, el precio alcanzó un tope para luego ir descendiendo paulatinamente hasta llegar a 22.3 centavos en 1963 y recuperarse a 25.6 centavos de dólar en 1968 (véase el gráfico I).

La comercialización de la bauxita en los países productores de la región se caracteriza por la ausencia de mercados internacionales organizados y la gran variedad de sus precios. Esto último se debe fundamentalmente a que la compra-venta de este mineral depende del contenido de alúmina, de las impurezas que presentan (óxido de hierro, sílice, etc.), de las propiedades físico-mecánicas, la magnitud y plazos de duración de los contratos, etc. Además, la mayoría de las grandes empresas internacionales productoras de aluminio controlan simultáneamente las principales explotaciones de bauxita de la región, pudiendo entonces fijar precios nominales a sus

AMERICA LATINA : PRODUCCION Y PRECIOS DE BAUXITA

Miles de toneladas

Centavos de dólar la libra



b) Cobre. En 1955-1968 el cobre fue uno de los metales cuyos precios tuvieron mayores fluctuaciones en los mercados internacionales. En 1968 su precio superaba en 28% al de 1955 en el mercado de Londres. En este mismo mercado los precios medios anuales fluctuaban entre los valores extremos de 0.247 (1958) y 0.695 dólares la libra (1966), lo que representa una variación extrema de 180%, aproximadamente. En el mercado de Nueva York los precios de las ventas al exterior tuvieron variaciones menores que en el de Londres, siendo en 1968, 28.5% superiores a los de 1955, con una variación máxima de 108%, aproximadamente, entre los valores medios de 1958 y 1968. (Véase el gráfico II.)

A partir de 1964, la diferencia de precios entre los mercados de Nueva York y Londres que se había mantenido tradicionalmente inferior a 5 centavos, aumentó considerablemente. En dicho año fue de 12.9 centavos (31.02 en Nueva York y 43.97 en Londres); en 1966 subió a 19.95 centavos (49.5 Nueva York, 69.5 Londres), volviendo casi a la normalidad en 1968 con cerca de 6 centavos. A causa de estas diferencias apreciables en la comercialización del cobre, las cotizaciones de la bolsa de Londres han influido cada vez más en la fijación de precios de las exportaciones de la región, principalmente de las chilenas.

En 1968 se formó el Consejo Intergubernamental de los Países Exportadores de Cobre (CIPEC), integrado por Chile, el Perú, Zambia y el Congo (que abastecen cerca del 70% de las exportaciones del mundo occidental), cuya finalidad más importante es crear mecanismos que permitan comercializar este metal de manera más favorable para los productores.

c) Estaño. Las cotizaciones de este metal en los mercados de Nueva York y Londres han diferido muy poco entre sí. En 1955-1968 registraron fluctuaciones significativas, y acusaron un alza neta de 53% en el mercado de Londres. Las cotizaciones extremas, expresadas en valores medios anuales, fueron de 0.919 y de 1.766 dólares la libra, en 1958 y 1965 respectivamente, lo que significa una variación relativa de casi 92%. (Véase el gráfico III.)

Gráfico II

AMERICA LATINA : PRODUCCION Y PRECIOS DE COBRE

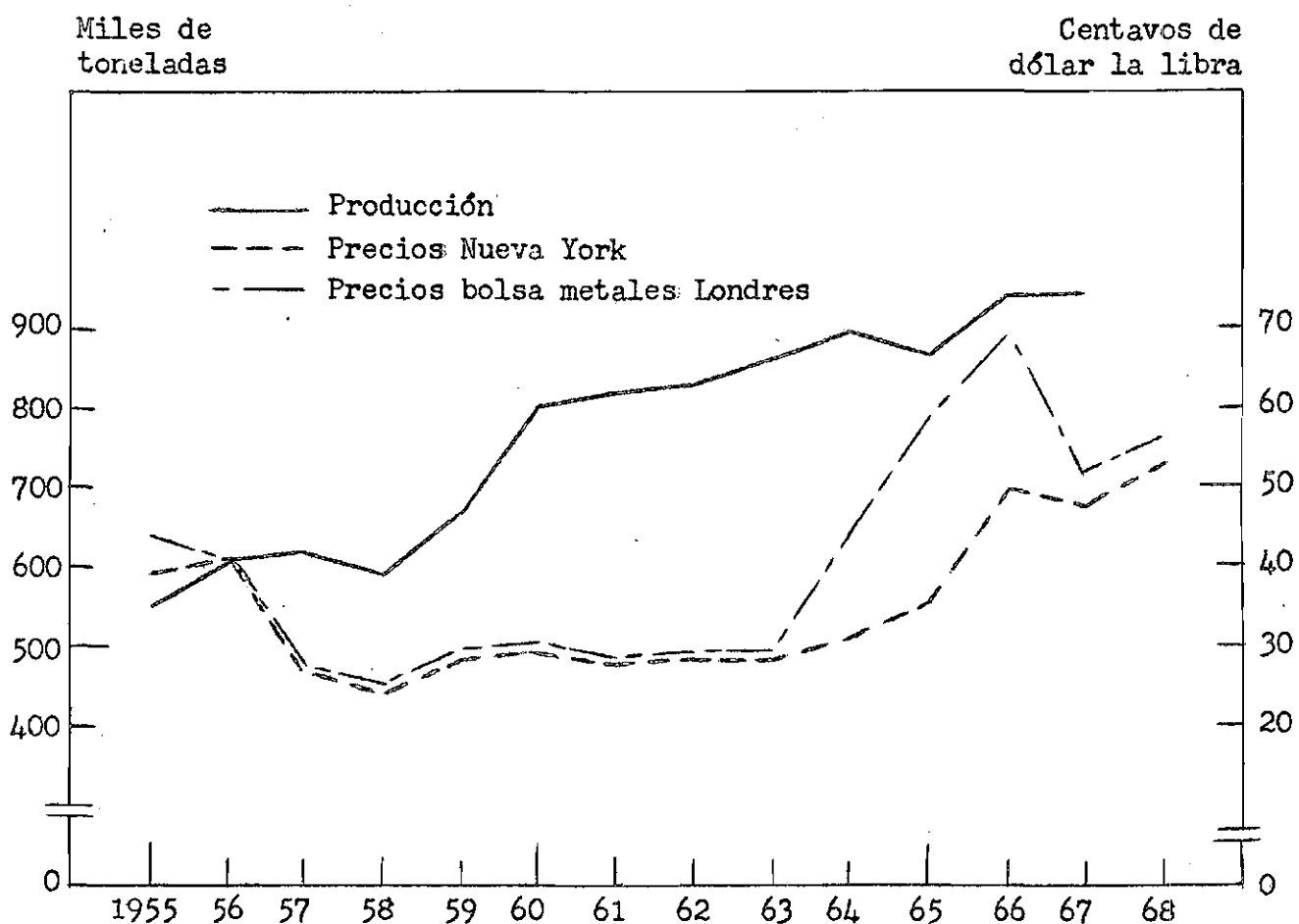
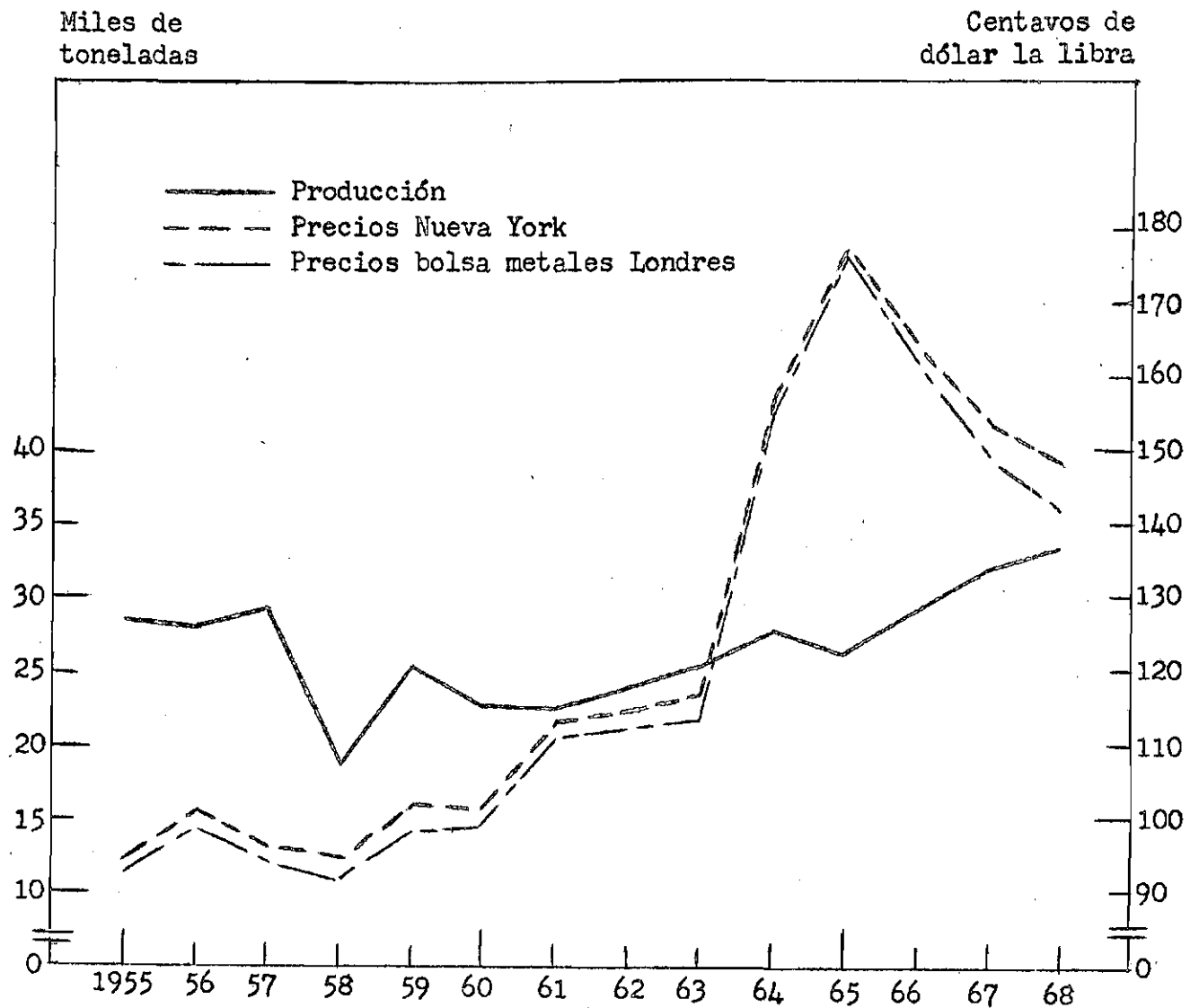


Gráfico III

AMERICA LATINA : PRODUCCION Y PRECIOS DE ESTAÑO



Estas fluctuaciones indican que uno de los propósitos fundamentales del Consejo Internacional del Estado (CIE) (formado por los principales productores y algunos importantes consumidores), que es el de estabilizar el precio de este metal, no se ha cumplido satisfactoriamente. Ello se debería, entre otras cosas, a que las existencias reguladoras en metal y dinero que posee el CIE, equivalente a 20 000 toneladas de metal, habrían resultado insuficientes. Por otro lado, el Gobierno de los Estados Unidos a veces ha producido también un efecto adverso, al entregar al mercado (a través de la General Service Administration) metal de sus existencias.

d) Plomo. El precio medio anual del plomo acusa en los mercados internacionales un descenso de 12.5% en 1968 con relación a 1965; también ha tenido fluctuaciones importantes dentro del período. Las diferencias extremas fueron de 6.4 centavos de dólar en la Bolsa de Nueva York (1956: 16.03 centavos de dólar, y 1962: 9.63 centavos de dólar) lo que significa una variación máxima del orden de 65%. (Véase el gráfico IV.)

e) Zinc. Los precios internacionales del zinc acusan en 1968 un alza de 10% con respecto a 1955. Durante ese período las fluctuaciones máximas correspondieron a 1958 (10.3 centavos de dólar la libra) y a 1966-67 (14.5 centavos de dólar la libra), valores que arrojan una variación extrema de 41% aproximadamente (Bolsa de San Luis, en los Estados Unidos). (Véase el gráfico V.)

En general, en 1963-1966, los precios de los principales metales que la región comercializa en los mercados internacionales experimentan una recuperación notable y en 1966 llegan a ser los más altos del período 1955-68, con excepción del precio del aluminio que no logró superar el máximo establecido en 1957. Sin embargo, en 1967 se empieza a observar una tendencia a la baja de los precios, exceptuando el del cobre. Las altas cotizaciones obtenidas por los metales en los últimos cinco años, se deberían fundamentalmente al incremento de la demanda provocada por conflictos bélicos y a la disminución de la oferta a raíz de prolongados conflictos laborales en algunos países productores.

Gráfico IV

AMERICA LATINA : PRODUCCION Y PRECIOS DE PLOMO

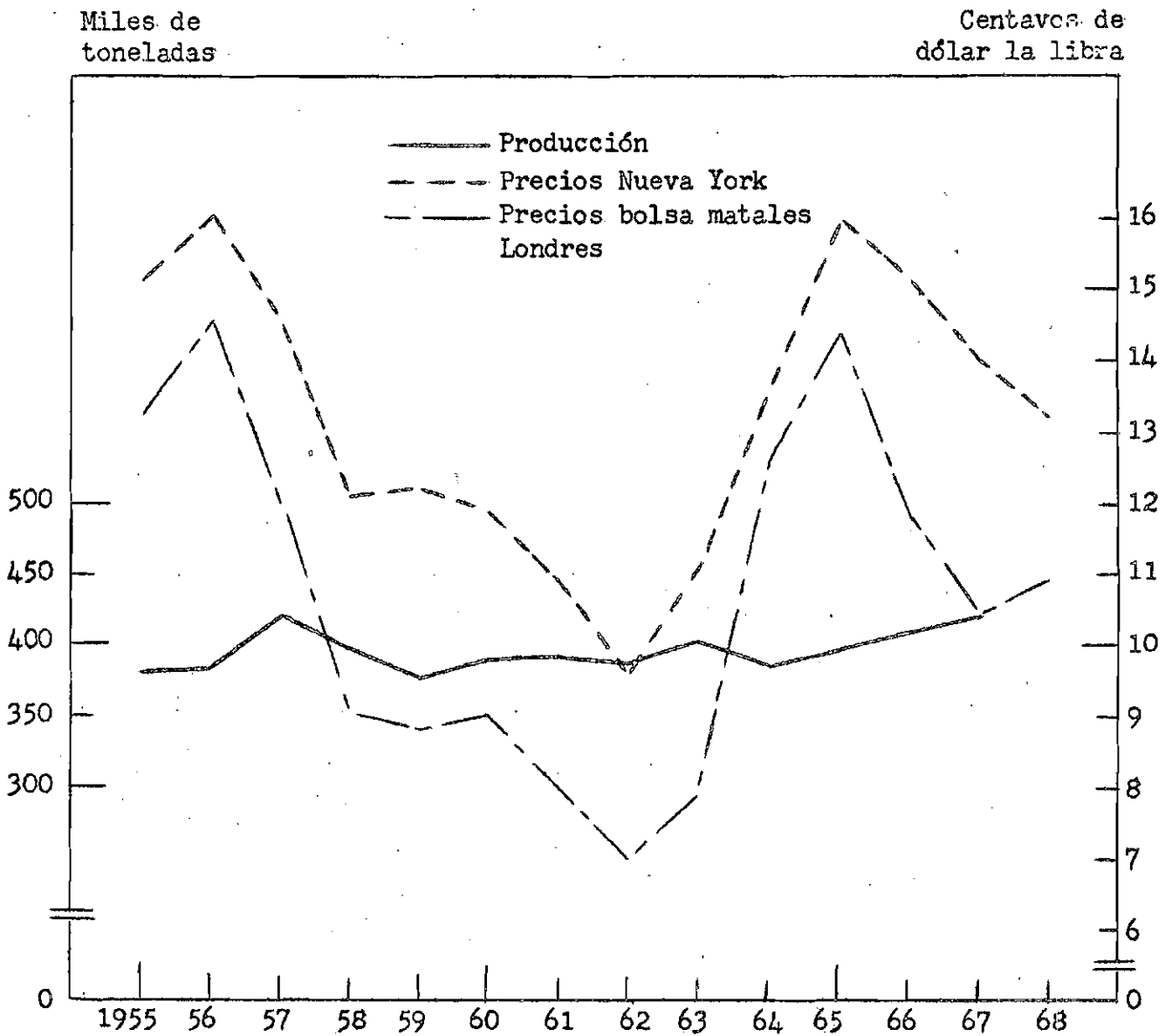
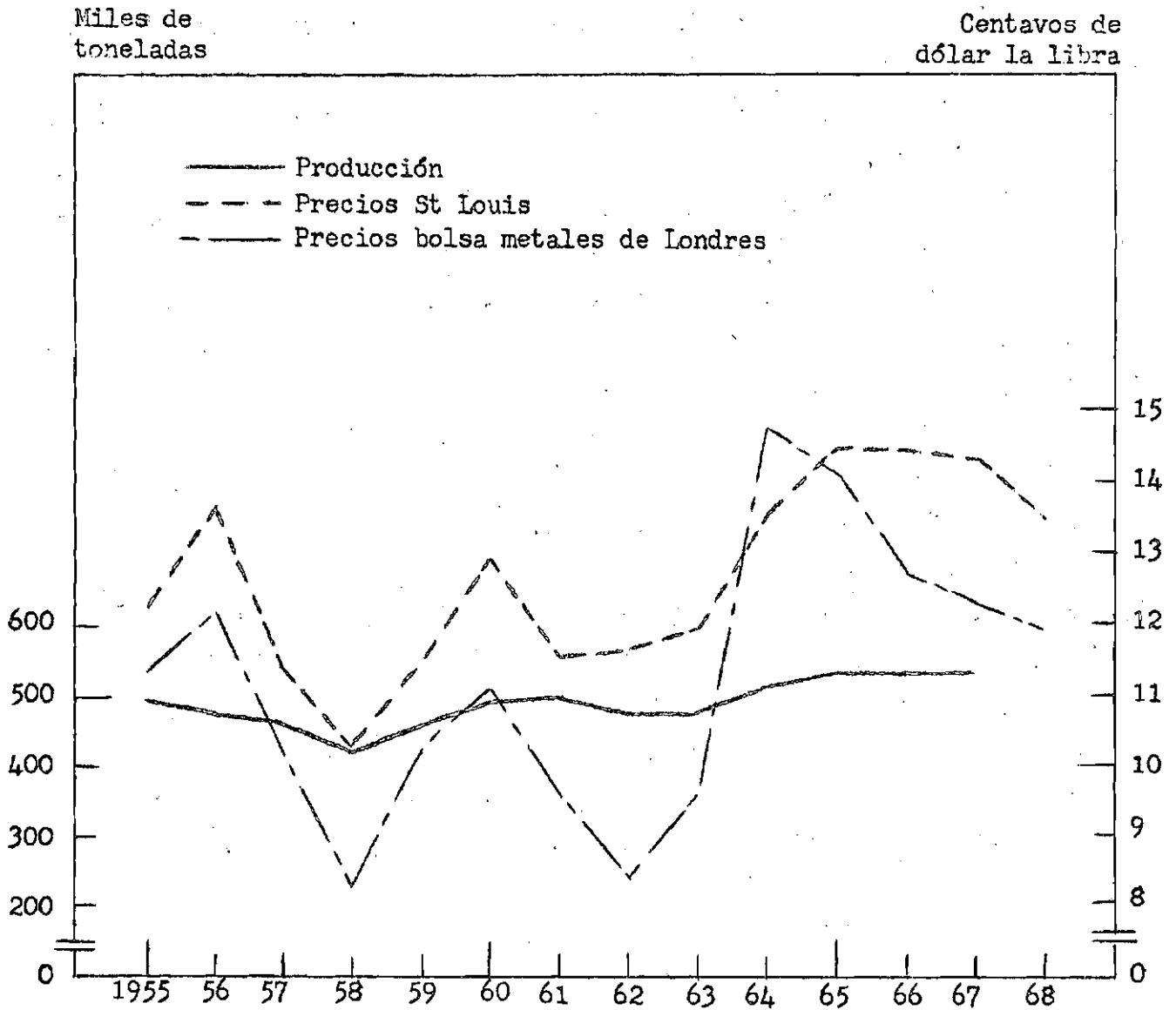


Gráfico V

AMERICA LATINA : PRODUCCION Y PRECIOS DE ZINC



9. Inversiones

No se dispone de datos suficientes para evaluar el monto global de las inversiones en el sector minero de América Latina. Sólo se tienen informaciones más o menos completas acerca de las inversiones extranjeras, sobre todo de las provenientes de los Estados Unidos y, más recientemente, del Japón, las que en conjunto representan casi la totalidad de aquéllas.

Hay base para suponer que las inversiones nacionales, para el conjunto de la región, llegan a cifras importantes. Con sólo algunas excepciones, esas inversiones se dirigen a la mediana y pequeña minería.

En cambio, las inversiones extranjeras constituyen la casi totalidad en la gran minería.

En 1965 el total de las inversiones acumuladas en el sector (incluida la metalurgia extractiva), procedentes de los dos países mencionados era aproximadamente de 1 300 millones de dólares. (Véase el cuadro 15.) De ese total, corresponde a los Estados Unidos cerca de 1 100 millones de dólares, o sea alrededor del 30% de las inversiones de ese país en la actividad minera fuera de su territorio. Más de los dos tercios de las inversiones de los Estados Unidos en el sector minero de la región, se concentran en Chile (46%) y el Perú (24%).

Los capitales japoneses, considerando la inversión acumulada entre 1951 y 1965, sumaban cerca de 200 millones de dólares al final de ese período, y se concentraban principalmente en el Brasil y el Perú. Su participación aproximada en el total de las inversiones extranjeras presentadas en el cuadro 15 era, en consecuencia, de 12%. Esta participación tiende a crecer si se consideran las inversiones de 1966 a 1968 (estimadas en 20 millones de dólares) y los planes para los próximos años.

Cuadro 15

AMERICA LATINA: INVERSIONES EXTRANJERAS ACUMULADAS EN MINERIA
 (EXCLUIDOS LOS HIDROCARBUROS) Y FUNDICION
 (Millones de dólares)

País	1959	1962	1963	1964	1965
Estados Unidos	1 258	1 099	1 093	1 104	1 114
Japón	...	...	...	...	160
<u>Total</u>	...	...	...	...	<u>1 274</u>

Fuentes: Estados Unidos, Survey of Current Business, Departamento de Comercio, números de setiembre; Japón, Boletín de la Integración, BID, agosto de 1968.

En el decenio 1958-1967, las inversiones anuales de los Estados Unidos en la minería latinoamericana presentan una tendencia a la baja: en 1967 ellas no alcanzaban a la mitad de las de 1958 (véase el cuadro 16). Además, según los datos publicados por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos,^{11/} la mayor parte de ese capital procede de los fondos constituidos por cargas a la depreciación y agotamiento de los yacimientos, observándose una salida neta de capital en casi todos los años del decenio de 1960. Esos fenómenos se traducen en una disminución de la inversión directa acumulada entre 1958 y 1965, de cerca de 150 millones de dólares. Sin embargo, es probable que la lenta recuperación observada a partir de 1964, se haya acelerado en los últimos años y se mantenga en el futuro próximo, si se tienen en cuenta las inversiones programadas en la región, por ejemplo para Chile (Convenios de la Gran Minería).

Antes de evaluar la importancia de las fuentes de financiamiento externo, (préstamos de las organizaciones internacionales) sería conveniente analizar las inversiones nacionales (para las cuales no se dispone de datos, como se indicó anteriormente), ya que éstas son sus principales beneficiarias. Sin embargo, solamente a título ilustrativo, se preparó el cuadro 17, que muestra los préstamos concedidos por los organismos financieros internacionales a entidades latinoamericanas del sector minero, en el último decenio. Se observa que algo más de la mitad del valor total se orientó a organismos estatales. Por otra parte, cabe destacar el capital provisto por el Fondo Especial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo desde su creación, en investigaciones de preinversión, que totalizaban casi 18 millones de dólares en 1968, sin incluir los aportes correspondientes de los gobiernos favorecidos.

11/ Survey of Current Business.

Cuadro 16

AMERICA LATINA: GASTOS DE LOS ESTADOS UNIDOS EN PLANTAS Y EQUIPOS
EN MINERIA (EXCLUIDOS LOS HIDROCARBUROS) Y FUNDICION

(Millones de dólares)

1958	420
1959	437
1960	426
1961	320
1962	395
1963	343
1964	123
1965	160
1966	214
1967	193

Fuente: Survey of Current Business, Departamento de Comercio de los Estados Unidos, setiembre de 1962 y 1966.

Cuadro 17

AMERICA LATINA: PRESTAMOS CONCEDIDOS AL SECTOR MINERO (EXCLUIDOS
 LOS HIDROCARBUROS)

(Miles de dólares aprobados)

País	Naciones Unidas Fondo Especial 1959-68	Eximbank 1958-66	Organismos del Gobierno de los Estados Unidos 1958-60	BID 1961-67	Total
Argentina	2 325.3	-	-	-	2 325.3
Bolivia	3 883.6	-	10 400.0	7 360.0	21 643.6
Brasil	595.1	12 440.0	-	28 800.0	41 835.1
Chile	4 412.9	45 625.0 a/	-	-	50 037.9
Colombia	216.5	-	2 000.0	-	2 216.5
Costa Rica	711.1	-	-	-	711.1
Ecuador	819.6	-	-	-	819.6
El Salvador	1 595.5	-	-	-	1 595.5
Guatemala	807.7	-	-	-	807.7
México	896.6	5 000.0 a/	-	-	5 896.6
Nicaragua	738.5	-	-	-	738.5
Panamá	829.6	-	-	-	829.6
Perú	-	26 782.0 a/	-	-	26 782.0
<u>Total</u>	<u>17 832.0</u>	<u>89 847.0</u>	<u>12 400.0</u>	<u>26 160.0</u>	<u>156 239.0</u>

Fuente: CEPAL, a base de informaciones diversas.

a/ Préstamos al sector privado.

III. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE PRESENTA EL DESARROLLO DE LA MINERÍA LATINOAMERICANA

El nivel de desarrollo alcanzado hasta ahora por muchos países de América Latina, ha estado íntimamente ligado al uso cuantitativo y cualitativo que ellos han hecho de sus recursos naturales (de suelos, de agua, forestales, de pesca, minerales, combustibles, etc.). La contribución total de éstos al producto bruto es relativamente mayor en los países menos evolucionados que en los altamente industrializados; algunas estimaciones dan hasta 25% para los primeros y, 5% para los últimos.^{12/} Sin embargo, como se señaló antes, en el último decenio, la explotación minera (excluida la del petróleo) sólo en cuatro o cinco países de la región ha desempeñado un papel importante en sus respectivas economías.

Dado el nivel actual del desarrollo regional, los recursos minerales, además de proporcionar la materia prima necesaria a ciertas industrias, continuarán siendo, para algunas naciones, la fuente inmediata más importante de divisas. En esas naciones, el ritmo de importación de bienes de capital (esenciales para la industrialización) estaría supeditado a la expansión de la producción minera. En otras, una expansión similar podría robustecer sus balances de comercio exterior, tanto por el incremento de las exportaciones cuanto por la sustitución de importaciones.

Sin embargo, varios problemas entorpecen el desarrollo del sector e impiden que éste contribuya en forma más efectiva al desarrollo económico y social de América Latina. De ellos, cabe destacar los siguientes:

^{12/} Theodore W. Schultz, "Natural Resources and Economic Growth" presentado a la conferencia auspiciada conjuntamente por Resources for the Future, Inc. y el Committee on Economic Growth del Social Science Research Council, Ann Arbor, Michigan, 7 al 9 de abril de 1960. Véase también: J. Grunwald, "Resource Aspects of Latin-American Development", en Natural Resources and International Development, Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1964.

1. Falta de estructuras institucionales y jurídicas para dinamizar la actividad minera

En la mayoría de los países latinoamericanos, los gobiernos muestran gran preocupación por tener mayor ingerencia en las actividades mineras. Sin embargo, aún persisten en varios de ellos legislaciones e instituciones inadecuadas a ese fin.

Esta situación se refleja, sobre todo, en la ausencia o debilidad de organismos que se dediquen a las investigaciones técnico-económicas básicas para el sector (geología, métodos de extracción, metalurgia, costos, etc.), a la formulación de políticas, coordinación de labores, asistencia técnica y fomento de actividades, estudio de mercados, actualización de los códigos mineros, estadísticas, censos o inventarios mineros, formación profesional, etc., todo lo cual es indispensable para vitalizar y racionalizar el aprovechamiento de los recursos minerales.

2. El conocimiento geológico-minero es incompleto y su avance ha sido lento para algunas áreas y minerales de la región

La falta de una toma de conciencia por parte de los dirigentes nacionales de la mayoría de los países latinoamericanos, de la importancia práctica de esta ciencia explica que en algunos países no haya organismos dedicados a esa actividad y que donde existen, suelen estar limitados en sus funciones por razones presupuestarias. La consecuencia inmediata es la insuficiencia de personal idóneo que enseñe o aplique en los estratos mineros medios e inferiores, los conocimientos técnicos económicos de que se disponen actualmente.

Hay escasez de planes para realizar investigaciones geológico-mineras más o menos integrales, por áreas seleccionadas, que posibiliten el óptimo aprovechamiento de todos los recursos minerales. Esta circunstancia contribuiría a diversificar esta actividad en algunos países considerados mono-productores.

3. Escasez

3. Escasez de recursos financieros internos y de organización empresarial nacional

La escasez de recursos financieros internos es particularmente notoria en el sector público de la mayoría de los países de la región, debido a que tradicionalmente sus cajas fiscales deben atender a un mismo tiempo diversos requerimientos de alta prioridad (salubridad, educación, comunicaciones, transportes, energía, conservación del orden interno y vigilancia de fronteras, etc.). En parte por este motivo las cuantiosas inversiones que requieren las actividades de la gran minería suelen realizarlas empresas privadas extranjeras, las que además poseen el conocimiento técnico necesario.

Las empresas medianas y pequeñas - comúnmente de capitales privados nacionales - suelen ver restringida su eficiencia tecnológica por no disponer de los recursos financieros necesarios para alcanzar etapas superiores de desarrollo. Además, por la naturaleza aleatoria de las actividades mineras (que se acentúa cuanto menor es el conocimiento geológico), y el carácter ocasional que a veces revisten por las fluctuaciones de los precios de sus productos, los empresarios prefieren a veces transferir sus utilidades a otros sectores de la economía, menguando aún más los recursos de capital de ellas.

Además, frecuentemente en las empresas mineras, al igual que en otras actividades económicas de la región, la organización no ha avanzado al mismo ritmo que en las empresas similares de otros países o regiones más evolucionados con las que deben competir en los mercados mundiales.

4. Insuficiente participación de los organismos gubernamentales en la comercialización de los productos mineros

En los círculos gubernamentales de algunos países exportadores de minerales, se ha notado insuficiente interés y dedicación para realizar estudios de los mercados internacionales que les permitan conocer en todo momento, con gran exactitud, las perspectivas de los factores determinantes de los precios. Esos estudios les permitirían no sólo ejercer un sano control sobre la comercialización en las empresas privadas, sino también tomar oportunamente medidas de gobierno conducentes a aprovechar ventajas o paliar desventajas circunstanciales de esos factores.

5. Falta de mayor grado de integración vertical
y aplicación de técnicas modernas en
algunos sectores mineros

Si bien las actividades de la gran minería alcanzan, con técnicas adelantadas, un importante grado de desarrollo metalúrgico en algunos países y, en particular con respecto a ciertos metales, las etapas de fundición y refinación aún se realizan, a veces, fuera de América Latina, privando a los países productores de importantes fuentes de ingreso y de una mayor entrada de divisas. La mediana y pequeña minería exportan su producción en forma de minerales y concentrados y sólo una reducida parte se procesa metalúrgicamente en la región.

En suma, el grado de elaboración y las tecnologías empleadas distan de ser óptimas en amplios sectores de la actividad minera regional, sobre todo, para algunos minerales como el hierro, la bauxita y el estaño.

IV. POSIBLES OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS

La formulación de políticas en cualquier campo de acción es privativa de cada país. Por lo demás, aunque se identifiquen problemas comunes a varios países, cada uno de ellos presenta características y circunstancias singulares que exigen tratamientos particulares. Convendría examinar detenidamente en cada país las relaciones de la economía minera con su desarrollo económico y social. No obstante merecerían destacarse tres objetivos principales en materia de desarrollo minero:

a) Determinar, en forma práctica y realista, la potencialidad de los principales recursos minerales y las posibilidades que ofrece su explotación al desarrollo económico y social;

b) Promover la producción del sector minero en forma compatible con las posibilidades que sus recursos ofrecen al desarrollo general, aplicando los medios que la tecnología y la economía actuales aconsejen sin menoscabar la regulación y control del Estado para el buen manejo de esos recursos, y

c) Procurar la máxima elaboración local, económicamente posible, de esa producción minera.

/En efecto,

En efecto, estos objetivos son compatibles con los otros objetivos más generales que persiguen todos los países, a saber, desarrollo continuado, alto nivel de ocupación, estabilidad de precios y equilibrio en el balance externo de pagos.

Tales objetivos están vinculados a varios aspectos que conviene revisar someramente.

En algunos países de la región, las autoridades competentes al parecer no han mostrado bastante interés por aprovechar todo el impulso dinámico que los recursos minerales disponibles pueden aportar a la economía. En otros, ese interés se ha concentrado en uno o dos minerales, descuidando las potencialidades de otros.

En ambos casos esas actitudes derivarían del conocimiento insuficiente de los recursos que se poseen y de las posibilidades prácticas que su aprovechamiento ofrece a la economía.

Conviene recordar que en la actualidad la tecnología ofrece ya métodos de prospección de minerales, relativamente rápidos, que permiten una búsqueda sistemática, superando así, el carácter altamente aleatorio del trabajo que aún realizan los cateadores directos.

La planificación escalonada, con investigaciones de grado de intensidad y de conocimiento creciente, (de modo que una etapa sirva de base o de justificación técnica y económica a la siguiente), permite programar dentro de plazos y costos razonables, la obtención de un determinado grado de conocimiento de los recursos disponibles y de las posibilidades económicas de su explotación.

Sólo con un conocimiento aceptablemente fundado de los recursos minerales disponibles, y de la viabilidad económica de su explotación, podrá incluirse este sector, con sus verdaderas posibilidades, en un plan nacional de desarrollo. Como las decisiones de planificación general entrañan menor responsabilidad que las decisiones en cuanto a las inversiones que deberán realizarse en un futuro inmediato, los datos básicos no requieren gran precisión; por el contrario, una investigación muy acuciosa en la etapa de estudios generales es un desperdicio de recursos y de tiempo.

Se ha de recordar que, en este tipo de investigaciones, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo viene cumpliendo una labor muy positiva en varios países de América Latina.

El segundo objetivo supone que, luego de establecer en sus verdaderos alcances y condiciones los beneficios que la explotación minera puede reportar al desarrollo económico y social, se formule una clara política de promoción del sector, que no sólo posibilite el desarrollo de grandes empresas mineras, sino también que oriente y procure activar las empresas medianas y pequeñas.

La simple consideración de que los recursos minerales no son renovables, podría afirmar la decisión de explotarlos muy paulatinamente, considerando, además de las necesidades presentes de la comunidad, las necesidades a largo plazo. Debe aclararse sin embargo, que el concepto de "conservación" de los recursos naturales no renovables que aparece en la bibliografía especializada, supone desde el punto de vista económico la determinación de tasas adecuadas de aprovechamiento en función de una política de desarrollo preestablecida.

Al respecto quienes, en cada país, tienen a su cargo la formulación de políticas mineras y la fijación de objetivos, deberían examinar dos aspectos importantes:

- El primero, se refiere a la gran magnitud que parecen tener las reservas de algunos minerales en la región, en relación con los niveles actuales de su explotación.
- El otro, se vincula con la sustitución de un recurso mantenido al margen de la vida económica (en las entrañas de la tierra) por bienes de capital y obras de infraestructura (inducidos por la producción minera), que inmediatamente contribuyen a la generación continuada de riqueza y a un más alto nivel ocupacional, con la consiguiente elevación de los niveles de vida.^{13/}

^{13/} Ha de señalarse que de la infraestructura general inducida por la producción minera, debería procurarse que aun la parte orientada a ella misma cumpla funciones múltiples más amplias.

Como, de una parte, los precios de los minerales en el mercado internacional están sujetos a muchos factores que no dependen de un país exportador determinado, y, de la otra, en la producción minera influyen factores muy sensibles a decisiones gubernativas locales, las políticas mineras deben formularse dentro de un marco definido de política económica general, correspondiendo examinar cuidadosamente los efectos que toda modificación de ésta produciría en aquéllas. Cabe destacar, en especial, las estrechas vinculaciones de las políticas mineras con las políticas cambiaria y de comercio exterior, así como con las políticas laborales.

Al indicarse que la producción minera debe promoverse sin menoscabar la regulación y control del Estado, se quiere subrayar la conveniencia de mantener ese control. Al mismo tiempo, una vez evaluados los beneficios que la promoción minera reportará a la economía y al desarrollo social, sólo podrían obstaculizar esa promoción aspectos que objetivamente entrañen ingerencia externa en los planes gubernativos. En otras palabras, mientras la iniciativa privada extranjera puede desempeñar un papel importante como complemento del esfuerzo local de exploración y explotación de los recursos mineros de la región, corresponderá al país interesado establecer y hacer cumplir normas que considere equitativas y conducentes al rápido desarrollo económico y social.

El tercer objetivo señalado, propende a que los minerales alcancen el mayor grado de elaboración posible en el país de origen para que su contribución al producto nacional sea máximo. Así, las exportaciones mineras incluirían un mayor valor agregado - con los correspondientes mayores ingresos de divisas - y ocasionalmente se harían mínimos los costos de transporte a los mercados consumidores, por eliminación de la ganga correspondiente. Además, se dispondría localmente de los materiales necesarios para impulsar las industrias manufactureras.

Esa tendencia debería ajustarse a la realidad de los mercados internacionales (demanda y restricciones comerciales), y tener en cuenta, asimismo, la posibilidad de financiar en moneda local y divisas las inversiones requeridas en las plantas de tratamiento y refinación, y en las plantas productoras de los demás insumos indispensables. A este respecto, conviene recordar que muchos procesos metalúrgicos demandan grandes cantidades de energía

/- principalmente eléctrica

- principalmente eléctrica - así como volúmenes apreciables de agua, frecuentemente con propiedades físico-químicas bien definidas. En consecuencia, en los estudios de factibilidad deben considerarse las inversiones que demandan las plantas de generación eléctrica, las obras de acumulación, aducción y tratamiento de agua, y todas las obras de infraestructura necesarias.

Perspectivas de la producción

Lamentablemente, las informaciones disponibles en América Latina sobre planes y proyectos de expansión de las actividades mineras en el próximo decenio, son muy incompletas, y fragmentarias. Asimismo, las estimaciones sobre el valor de la producción minera son muy inciertas, aunque es indudable que su cumplimiento dependerá en gran medida de las cotizaciones correspondientes en el mercado internacional.

Es opinión bastante generalizada que los precios elevados que tienen hoy los metales - resultantes, sobre todo, de conflictos internacionales y tensiones laborales - tenderían a declinar si desaparecieran esas causas; en el mismo sentido actuaría la competencia cada vez mayor entre los productores de minerales que se observa en los mercados internacionales, así como los progresos tecnológicos y las economías de escala en las labores de exploración, extracción, mineralurgia y transporte, y la aparición de otros materiales que desplacen a los metales tradicionales en determinados usos. En cambio, el rápido crecimiento de la población mundial, el incremento y mejor distribución de los ingresos, el progreso científico y tecnológico que amplía los campos de consumo de minerales, etc., impedirían que los precios descendieran demasiado.

A base de algunos datos oficiales, de publicaciones diversas y de opiniones de técnicos locales que trabajan en el sector, se han estimado algunas cifras que dan sólo una idea aproximada de las perspectivas de producción de determinados minerales y en los países en que esta actividad es más importante, hacia 1980.

Bolivia. En 1967, el valor de las exportaciones mineras fue de 131 millones de dólares.^{14/} De este valor, aproximadamente el 70% corresponde a minerales de estaño (27 400 toneladas); el 8% al tungsteno

^{14/} Este valor incluye los costos de transporte y los costos de refinación y comercialización en destino.

/(1 900 toneladas);

(1 900 toneladas); el 5.1% a la plata (141 toneladas); el 4.9% al antimonio y al cobre (11 500 y 6 300 toneladas, respectivamente); aproximadamente el 3.5% al plomo y al zinc (20 300 y 16 700 toneladas, respectivamente).

Para 1980, desde el punto de vista técnico y económico (en la hipótesis de un desarrollo equilibrado) parece factible incrementar la producción de estaño y plomo en 50%; la de tungsteno, plata y antimonio hasta en 80%, y la del zinc hasta en 400% (proyecto de la Mina Matilde).

Sin considerar el incremento de la producción y las eventuales alteraciones en las cotizaciones, el país percibiría mayores beneficios por la producción de estaño, una vez que comience a operar la fundición nacional ya que entonces el producto exportado tendrá mayor valor agregado, y los fletes ferroviarios y marítimos podrán reducirse apreciablemente por la eliminación de la ganga.

Brasil. La producción minera total alcanzó en 1966 al equivalente de 280 millones de dólares, ^{15/} valor estimado a base de las cotizaciones internacionales. El hierro representó el 64% de ese valor, con 23 300 000 toneladas de mineral bruto; el manganeso y el carbón el 14%, cada uno, con 1 500 000 y 3 400 000 toneladas respectivamente.

Las exportaciones minerales totalizaron en ese mismo año 143 millones de dólares.

Se estima que desde el punto de vista técnico y económico, hacia 1980 sería factible más que duplicar la producción de hierro e incrementar la de manganeso aproximadamente en 30%.

Chile. El valor de la producción minera llegó, en 1967, a algo más de 800 millones de dólares, de los cuales 85% correspondió al cobre; casi 9% al hierro y menos del 4% al salitre. El contenido fino fue respectivamente de 645 000 toneladas para el cobre; 6 500 000 toneladas para el hierro y 870 000 toneladas para el salitre.

Según los planes vigentes, entre los que destacan los previstos por los "Convenios del cobre", se estima que hasta 1970 la producción cuprera puede incrementar 50% con relación a la de 1967 y, hasta 1972, en 100%; posteriormente y hasta 1980, el ritmo de aumento previsto sería mucho más lento.

15/ Al cambio libre de 2.22 cruceros por dólar.

La producción de hierro, en 1980, podría ser superior en 30% a la de 1967, siempre que se instalen fundamentalmente, plantas de concentración y aglomeración. Para el salitre, se prevé que la producción se mantendrá o experimentará una ligera disminución, por falta de mercados compradores.

Aparte las posibles variaciones en las cotizaciones, el valor de la producción de los dos primeros minerales se incrementaría más rápidamente que las correspondientes producciones físicas ya que para el cobre se prevé un mayor porcentaje de refinación electrolítica local y para el hierro, la eventual instalación de plantas de concentración y peletización.

México. Según las informaciones disponibles, el sector minero en conjunto, crecería al ritmo de la demanda interna, y el nivel del valor actual de las exportaciones se mantendría estacionario hasta 1980.

Perú. El valor de las exportaciones de minerales superó los 390 millones de dólares en 1967.

El cobre representó aproximadamente el 54% de ese valor con 182 000 toneladas; el hierro, algo más del 16% con 4 800 000 toneladas; la plata, el 11% con 1 145 toneladas; el zinc, el 9% con 162 000 toneladas y el plomo, el 8% con 253 000 toneladas.

Por los planes que existen para expandir la minería del cobre (Guajone, Cerro Verde, Cobriza, Antamina, Michiquillay, Quellaveco, entre otros), se considera que en 1980 ella podría llegar a triplicar la producción de 1967, duplicándola ya en 1972. Asimismo, en 1980, sería económicamente factible duplicar la producción de plata y zinc, e incrementar en 50% aproximadamente la de minerales de hierro y plomo.

Resumiendo, se estima que en 1980, la producción minera de América Latina (excluidos los hidrocarburos) podría prácticamente duplicarse con respecto a la de 1967.

V. ELEMENTOS PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA MINERIA

El sector minero de la región está lejos de haber alcanzado el grado de desarrollo que le correspondería a juzgar por la magnitud de sus recursos minerales conocidos e inferidos. La falta de interés de las autoridades de algunos países por este campo, y la consecuente inercia administrativa que ha mantenido esquemas técnicos y económicos tradicionales, explicarían en líneas generales por qué el dinamismo de este sector en conjunto ha sido inferior al que aparentemente puede alcanzar.

No sólo no se explotan intensamente recursos que podrían reportar apreciables beneficios a las economías, sino que además, en muchos casos, los esfuerzos por incorporar valor adicional a los minerales extraídos, han sido insuficientes.

Aunque la minería, en el plano nacional, no sea una fuente muy importante de ocupación, en algunas zonas áridas de varios países, constituye la única posibilidad de trabajo.

Se examinan, a continuación, algunos elementos estratégicos para orientar la política minera.

1. Estructura jurídica e institucional

Resulta imprescindible adecuar la estructura jurídica a la realidad política, económica y social actual, superando los instrumentos del derecho minero tradicional que en la mayoría de los países de la región data de decenas de años. Además, la coherente estructura legislativa original se ha ido perdiendo como resultado de frecuentes reformas limitadas y circunstanciales derivadas de la urgencia de resolver problemas concretos. Este hecho se traduce frecuentemente en disposiciones más o menos contradictorias o difíciles de interpretar.

El objetivo de muchos códigos mineros de fomentar la búsqueda de minerales otorgando toda clase de garantías a quienes se dedican a esa actividad, en la práctica ha dado, a menudo, resultados radicalmente opuestos. En efecto, el simple pago de tasas impositivas, generalmente muy bajas (entre otras causas por devaluaciones acentuadas del signo monetario), ha permitido la retención ociosa de grandes concesiones mineras,

con fines de especulación. Así, no es raro que en zonas metalogénicamente ricas, las áreas explotadas sean injustificadamente muchísimo menores que las correspondientes a concesiones inactivas.

Para superar defectos como éstos, debería modernizarse la legislación que rige las diversas etapas de la actividad minera.

Además, el avance de esta actividad y su creciente importancia económica en varios países de América Latina hace necesario racionalizar y jerarquizar los organismos administrativos, o bien crearlos donde no existan, de modo que con una adecuada coordinación, se disponga de un ágil y completo instrumento de dirección, planificación y supervisión de todo el sector, evitando la duplicación de labores. Se considera indispensable levantar censos mineros periódicos en los distintos países como etapa previa a la formulación de acertadas políticas mineras.

Como en muchos casos las disposiciones jurídicas deben complementarse con decisiones técnicas y económicas, es conveniente que las autoridades mineras posean conocimientos especializados o cuenten con adecuado asesoramiento, que les permita actuar con cierta flexibilidad dentro de preceptos legales relativamente amplios.

Una política de promoción de la actividad minera, debería comenzar por asignar presupuestos acordes con la importancia de esta función, que permitan contar con funcionarios permanentes de alto nivel y con los recursos materiales necesarios para que puedan desempeñar eficientemente sus labores.

2. Promoción de investigaciones técnicas y económicas

La organización administrativa sugerida para el sector incluiría servicios de: planificación, fomento y asistencia (técnica y financiera) fundamentalmente para los sectores atrasados de la minería, de estadística, comercialización, investigación técnica y económica, etc.

Se pone especial énfasis en estos últimos servicios, ya que a través de ellos corresponde impulsar o aplicar racionalmente los progresos tecnológicos y de análisis económico que favorezcan al sector, supeditados objetivamente al desarrollo nacional. Ellos abarcarían tanto las labores de prospección y evaluación de los recursos, como los procedimientos de

/extracción, elaboración

extracción, elaboración y comercialización de los minerales. A las investigaciones pertinentes deben dedicarse en cada país los mayores esfuerzos, ya que por entrar a competir en los mercados internacionales, deben aprovecharse no sólo las características naturales más favorables de los centros de producción sino además, selectivamente, el acervo de nuevos procedimientos que en forma continua entregan la ciencia y la tecnología. El no hacerlo equivaldría a ceder posiciones a la competencia y acentuar las diferencias que separan a los países latinoamericanos de las naciones más desarrolladas.

Los organismos gubernamentales competentes deberían efectuar un examen permanente de las perspectivas que ofrecen los mercados internacionales para los minerales que más interesan a cada país. Este examen supone analizar las tendencias técnicas y económicas de la producción en los países competidores, el crecimiento de los recursos mundiales identificados, las tendencias de sustitución de los elementos correspondientes y los posibles nuevos campos de utilización, etc.

Este conocimiento es indispensable para formular las políticas mineras y de otras actividades económicas ligadas al sector, incluidas las decisiones sobre la intensidad o ritmo en la búsqueda de yacimientos mineros, incremento de la capacidad de producción, variaciones en los procedimientos tecnológicos empleados, etc.

La promoción de investigaciones geológico-mineras, aparece en general, como una necesidad impostergable en muchos países de la región. Se ha preconizado en distintas ocasiones un determinado grado de equilibrio por etapas, entre la exploración extensiva y la exploración intensiva concentrada. Corresponde aprovechar gradualmente, en orden creciente de exactitud en la investigación y costos, los métodos más modernos que ofrece la tecnología actual siempre que se justifiquen económicamente.

La realización de estudios adicionales en áreas seleccionadas de mineralizaciones ya reconocidas (o muy próximas a ellas), generalmente permite aprovechar mejor los gastos en que ya se ha incurrido, para determinar integralmente el verdadero alcance de su potencialidad minera.

Las investigaciones tecnológicas, destinadas sobre todo a perfeccionar procedimientos de metalurgia extractiva ya empleados, o a desarrollar otros que resulten más convenientes para las condiciones locales, deberían merecer especial atención por parte de las autoridades correspondientes, como medio de impulsar tanto el desarrollo del sector, cuanto la investigación científico-tecnológica tan necesaria en los países poco desarrollados.

En este sentido, convendría mejorar en cantidad y calidad, en todos los niveles, la preparación del personal destinado a labores mineras y actividades anexas.

3. Iniciativa empresarial y financiamiento

La preparación de proyectos y programas de exploración, desarrollo, producción y beneficio minero en América Latina, aparte la iniciativa privada extranjera, planteará agudos problemas para la obtención de los correspondientes recursos financieros.

Esa situación refleja no sólo las limitadas posibilidades de inversión, propias del subdesarrollo, sino también algunas características económicas de la industria minera, que no favorecen las nuevas inversiones. Entre éstas se destaca el carácter aleatorio sobre todo de las fases de exploración geológica y minera. Además, cuando se persigue la diversificación, modernización e integración vertical, aun dentro de límites moderados como los sugeridos en los acápites anteriores, el capital necesario podrá alcanzar cifras relativamente altas y con frecuencia, transcurrirá un tiempo largo antes de percibir los ingresos correspondientes.

Se supone que en América Latina, la iniciativa pública desempeñará en general, un papel importante en el desarrollo de la actividad minera en la fase de las investigaciones básicas, aunque, como en el pasado, la iniciativa privada puede hacer también aportes muy importantes. La primera, debería destinar sus recursos disponibles preferentemente a la prosecución de los estudios que, en el curso de las investigaciones, revelen ser de más rápido atractivo para las fuentes ordinarias de financiamiento, incluido el reexamen de minas antes explotadas pero que actualmente se consideran marginales. Estas podrían trabajarse de nuevo aprovechando tecnologías recientes y mejores perspectivas de precios para el mineral.

/La aplicación

La aplicación de fondos públicos, sobre todo presupuestarios, debería tener, en principio, carácter complementario, y dirigirse principalmente a las actividades de infraestructura minera, que de otra forma no se desarrollarían.

Para evitar duplicaciones, convendría centralizar, en una oficina pública de documentación técnica, los conocimientos básicos acumulados por las diversas empresas e instituciones públicas y privadas que se dedican a labores cartográficas, geológicas, de foto interpretación, de investigaciones geofísicas, mineras - incluidos los hidrocarburos -, etc.

La asistencia financiera del Estado será también indispensable en las etapas siguientes, sobre todo si existen orientaciones hacia la nacionalización del sector, ya que las investigaciones y estudios subsecuentes para configurar proyectos concretos de explotación comercial de los recursos, pueden resultar muy caros y los capitales privados nacionales no suelen aplicarse a esa fase de la minería.

A partir de ese punto, las empresas mineras ya pueden compararse con otras actividades industriales, en cuanto a los riesgos comerciales, y generalmente persiste en ellas la necesidad de efectuar inversiones masivas, e incluso de incurrir en elevados gastos en infraestructura.

Por lo común, las fuentes ordinarias de capital y crédito nacionales o extranjeras, sólo están disponibles en etapas relativamente avanzadas de los proyectos mineros.

En las primeras etapas, además, de los recursos fiscales, el Estado sólo podría contar con la asistencia financiera del Fondo Especial de las Naciones Unidas, y eventualmente, del Banco Interamericano de Desarrollo y con la asistencia técnica de organismos gubernamentales extranjeros.

En las fases más avanzadas del desarrollo minero y de la construcción, se dispondría, como fuentes de financiamiento, de capitales nacionales, privados y/o públicos, de capitales extranjeros, de créditos bancarios y de organismos gubernamentales extranjeros.

Estas fuentes podrían utilizarlas las empresas tanto de carácter público, privado o de tipo mixto (capitales privados y públicos, nacionales y extranjeros), supeditándose, por lo general, a las exigencias fijadas para otros tipos de empresas. Sin embargo, sobre todo en el

caso de los capitales privados y de los créditos bancarios, la empresa minera tendrá que afrontar la aguda competencia de los sectores manufacturero y comercial, más familiares al mercado de capitales.

Las iniciativas para lograr la convergencia de los intereses públicos y privados a través de empresas mixtas, parecen aprovechar acertadamente las características positivas de las empresas tanto estatales como privadas.

Cuando la expansión de las actividades de explotación minera demanda inversiones de fondos públicos, la decisión de realizarlas sólo podrá tomarse después de examinar detenidamente los beneficios directos o indirectos que reportarán en relación con otras inversiones alternativas. En tales comparaciones será de trascendental importancia asignar a los costos y a los beneficios los valores que realmente representan para la comunidad.

Como no siempre los intereses de la comunidad coinciden con los legítimos intereses de lucro que mueven a las empresas privadas, el gobierno de cada país debiera establecer, a través de la legislación minera, las condiciones en que esas empresas deben participar en el proceso económico del país. Al respecto, deberá procurarse que las actividades mineras contribuyan en la mayor medida posible al desarrollo nacional, especialmente a través de una creciente elaboración local de los minerales, lo que redundará también en una fuente más amplia de divisas extranjeras.

Por otra parte, ha de recordarse que las inversiones privadas son muy sensibles a las políticas que se adopten con relación a imposiciones fiscales, controles del comercio exterior, cambios, legislación laboral y derecho de propiedad.

Para determinar las condiciones antes mencionadas deberían tenerse en cuenta tipos de retribución al capital y tasas de amortización que permitan un margen conveniente de autofinanciamiento. Asimismo, convendría garantizar, mediante disposiciones legales flexibles, el reajuste adecuado y oportuno de tales valores, en caso de inflación.

El conocimiento más profundo y permanente de las características técnico-económicas de producción local y foránea de cada mineral, de los costos de transporte, las tendencias de los correspondientes mercados internacionales, etc., es base indispensable para establecer tales condiciones.

Se supone que el capital foráneo continuará desempeñando un papel destacado en el desarrollo de la minería en América Latina, sea en forma de inversiones directas o de préstamos a largo plazo; su disponibilidad dependerá, en gran medida, de las soluciones estables que se den a los aspectos antes mencionados.

4. Integración regional

Ante la evidente intención de los países latinoamericanos de ejercer un control más efectivo de sus riquezas básicas y reducir su dependencia externa, se impone una colaboración recíproca más estrecha entre ellos. En el caso de la minería, en que ha sido notoria la falta de cooperación, pueden concebirse diversas formas de concretarla. Entre ellas se esbozan las siguientes:

- a) Investigaciones geológicas en zonas limítrofes. Las investigaciones conjuntas de áreas fronterizas y de provincias metalogénicas que comprometen a más de un país, pueden resultar más económicas y de más rápida ejecución que realizadas independientemente.
- b) Investigaciones tecnológicas. También las investigaciones para desarrollar procedimientos adecuados para beneficiar minerales de naturaleza igual o similar, pueden ejecutarse ventajosamente para todos los países interesados, si se forman grupos de estudio multinacionales a nivel de empresas (estatales, privadas o mixtas) y de institutos universitarios, evitando duplicación de inversiones y gastos.
- c) Intercambio de experiencias y asistencia recíproca. Organismos estatales y empresas mineras de diversa naturaleza pueden intercambiar fructíferamente sus experiencias y prestarse mutua asistencia en aspectos jurídicos, administrativos, técnicos de prevención de accidentes, de fomento de la producción, de capacitación profesional, de comercialización, etc.
- d) Comercio minero intrarregional. Por la estructura de la producción y del consumo de minerales, y metales de América Latina se colige que existen amplios márgenes para incrementar el comercio

/intrarregional en

intrarregional en esa materia. También habría buenas posibilidades de intensificar el comercio de equipos, herramientas y materiales requeridos por la minería.

- e) Creación de empresas mineras multinacionales. Si se tiene en cuenta la complejidad de los problemas y requisitos inherentes al desarrollo eficiente de una empresa minera integrada verticalmente hasta la comercialización internacional de sus productos (la magnitud de los capitales requeridos, la posesión de los conocimientos técnicos necesarios, el conocimiento de los mercados, etc.), parece altamente promisorio la creación, en América Latina, de empresas mineras con centros de decisión multinacionales.

La explotación eficiente de un yacimiento que se extienda a ambos lados de una frontera, constituiría el ejemplo más simple que puede mencionarse para mostrar la factibilidad y conveniencia de una empresa de tal naturaleza; pero, en rigor, el condominio de un recurso no es requisito necesario para concebir diversas modalidades de empresas mineras multinacionales, que resulten mutua y altamente convenientes para los países respectivos.

- f) Mancomunación de esfuerzos para obtener mejores condiciones en la venta de productos minerales. La tendencia registrada en algunos países exportadores de un mismo producto mineral (estaño, cobre, petróleo, hierro), a unirse en acciones concertadas tendientes a conseguir mejores condiciones de comercialización en los mercados internacionales, (como persigue la UNCTAD), convendría se extendiera también a otros minerales.