

COMISION PREPARATORIA DE LA AUTORIDAD INTERNACIONAL  
DE LOS FONDOS MARINOS Y DEL TRIBUNAL INTERNACIONAL  
DEL DERECHO DEL MAR  
Comisión Especial 1

INFORMACION Y DATOS BASICOS PERTINENTES A LA LABOR DE LA  
COMISION ESPECIAL 1

Documento de antecedentes preparado por la Secretaría

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION .....	1 - 6	2
PARTE A		
I. MINERALES QUE PUEDEN OBTENERSE EN LA ZONA INTERNACIONAL .	7 - 8	4
II. RESEÑAS DESCRIPTIVAS DE LAS INDUSTRIAS DEL COBRE, EL NIQUEL, EL COBALTO Y EL MANGANESO .....	9 - 43	8
III. TIPOS DE ESTADISTICAS NECESARIAS Y SUS FUENTES .....	44 - 52	19

## INTRODUCCION

1. Durante el segundo período de sesiones de la Comisión Preparatoria, la Comisión Especial 1 sobre los Estados en desarrollo productores terrestres inició sus trabajos sustantivos e hizo un examen general del tema que tiene el mandato de estudiar, a saber, los problemas con que se enfrentarían los Estados en desarrollo productores terrestres que pudieran ser más gravemente afectados por la producción de minerales procedentes de la Zona internacional, con objeto de reducir al mínimo sus dificultades y ayudarles a efectuar los ajustes económicos necesarios, incluidos estudios sobre la creación de un fondo de compensación. En el curso de la aprobación de un programa de trabajo y una relación detallada de los estudios que había de realizar, la Comisión Especial llegó a la conclusión de que determinado tipo de información y datos básicos eran indispensables para su labor. La información y los datos se relacionan con los minerales en cuestión, comprenden reseñas descriptivas de las industrias actuales existentes de los metales que puedan extraerse de los minerales de la Zona, y se refieren, asimismo, a la producción mundial, el consumo, el comercio y el precio de estos metales, a los países en desarrollo productores terrestres de estos metales y a las medidas económicas internacionales o multilaterales ya existentes para tratar problemas análogos. En consecuencia, al concluir el período de sesiones, la Comisión Preparatoria, en nombre de la Comisión Especial 1, pidió a la Secretaría que obtuviese la información y datos de ese tipo que fueran del dominio público y enviase una nota verbal a los Estados para que proporcionasen a la Secretaría, con carácter voluntario, toda la información y los datos pertinentes con que contasen (véanse LOS/PCN/SCN.1/1984/CRP.4 y Corr.1 y Add.1 y Add.1/Corr.1).

2. El presente documento, preparado en cumplimiento de las solicitudes mencionadas, consta de tres partes. En la parte A se presentan datos e información sobre los minerales que puedan obtenerse de la Zona, se proporcionan reseñas descriptivas de las industrias y se trata la cuestión de los datos necesarios y su disponibilidad. En la parte B (LOS/PCN/SCN.1/WP.2/Add.1) figuran estadísticas sobre la situación mundial de la oferta, la demanda, el comercio y los precios de los metales que puedan extraerse de esos minerales y sobre los Estados en desarrollo productores terrestres de los metales en cuestión. La parte C (LOS/PCN/SCN.1/WP.2/Add.2) contiene información sobre las medidas económicas internacionales o multilaterales ya existentes que puedan ser pertinentes para la labor de la Comisión Especial, así como datos e información que ha recibido la Secretaría de los Estados en respuesta a la nota verbal.

3. En la sección I de la parte A se enumeran los minerales que se sabe que existen en la Zona internacional. Dado que la Comisión Especial ha decidido concentrarse por ahora en los nódulos polimetálicos, la sección I contiene también una lista de los elementos metálicos y no metálicos presentes en los nódulos polimetálicos. En la sección II figuran breves reseñas descriptivas de las industrias del cobre, el níquel, el cobalto y el manganeso. Estos cuatro metales, según se estima, son los que más probablemente se han de extraer de los nódulos polimetálicos y son los cuatro metales a los que la Comisión Especial ha decidido dedicar su atención por el momento. Esta sección es una versión actualizada y algo modificada del anexo III del documento A/CONF.62/L.84 de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. En la sección III se examinan los

tipos de estadísticas que pueda necesitar la Comisión Especial para llevar a cabo con eficacia los estudios que se le han encomendado. En esa sección se trata asimismo la cuestión de la disponibilidad actual de las estadísticas necesarias en fuentes del dominio público.

4. En la sección I de la parte B figuran datos por países sobre la producción, el consumo, las exportaciones y las importaciones mundiales de los cuatro metales, correspondientes al último decenio del que se dispone de tales datos. En esta sección se presentan, asimismo, datos sobre la dirección del comercio de los cinco principales exportadores e importadores, es decir, a qué países se efectúan las exportaciones y en qué cantidades, y de qué países provienen las importaciones y qué cantidades. En esta sección se proporcionan también series cronológicas decenales sobre los precios de los cuatro metales. La sección II contiene un cuadro resumen con la nómina de los Estados en desarrollo productores terrestres de los cuatro metales. En esta sección se presentan también datos que tienen por objeto demostrar la importancia de los cuatro metales para las economías de los Estados en desarrollo productores terrestres, indicándose el porcentaje de las exportaciones totales o del producto nacional bruto de un determinado Estado que representa alguno o varios de los cuatro metales o todos ellos. En el anexo de la parte B se reproduce la nota verbal enviada a los Estados y el cuestionario que la acompañaba.

5. La sección I de la parte C se refiere brevemente a las medidas económicas internacionales o multilaterales ya existentes para tratar problemas en cierta medida análogos a los que debe estudiar la Comisión Especial. Se indica allí la finalidad de esas medidas, se hace su descripción y se expone su modo de funcionamiento, el alcance de la asistencia prestada a los países en desarrollo, las necesidades de recursos y los problemas o dificultades con que pueda haber tropezado la aplicación de tales medidas. El material para esta sección ha sido suministrado por las organizaciones a cuyo cargo está la aplicación de las medidas. En la sección II figura una presentación en cuadros de las estadísticas facilitadas por los Estados en respuesta a la nota verbal que se les envió. La Secretaría expresa su agradecimiento por la cooperación de las organizaciones y los Estados en cuestión.

6. La Comisión Especial 1, en las deliberaciones celebradas durante el segundo período de sesiones de la Comisión Preparatoria, y el Presidente de la Comisión Especial, en su informe al pleno, reconocieron que la recopilación, elaboración y difusión de datos e información necesariamente es una actividad constante. En consecuencia, existe la necesidad de elaborar y mantener un banco de datos que se adapte concretamente al objetivo de la Comisión Especial.

## PARTE A

## I. MINERALES QUE PUEDEN OBTENERSE EN LA ZONA INTERNACIONAL

7. Varios tipos de minerales pueden encontrarse en la Zona internacional, es decir, en los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional. Rona 1/ da una lista de minerales que se encuentran en la cuenca oceánica, los que comprenden: a) nódulos polimetálicos, b) cortezas de manganeso, c) sulfuros polimetálicos, d) sedimentos metalíferos de origen volcánico, e) sulfuros de níquel y platino, f) cromita, g) petróleo y gas, y h) energía geotérmica. De todos éstos, se sabe que los tres primeros se dan en la Zona. No obstante, el número de estaciones de toma de muestras de cortezas de manganeso y sulfuros polimetálicos es muchísimo menor que para nódulos de manganeso. Por ejemplo, para abril de 1984, sólo se habían tomado muestras de sulfuros polimetálicos en 50 estaciones, mientras que en marzo de 1980 en el banco de datos sobre sedimentos de Scripps (que posteriormente fue transferido a las Naciones Unidas, que actualmente lo tienen a su cargo) figuraban análisis químicos de nódulos procedentes de 2.401 estaciones 2/. En el mismo banco de datos había muestras de cortezas de manganeso procedentes de 355 estaciones. Una de las razones principales del interés en las cortezas de manganeso es que algunas muestras tienen un contenido de cobalto relativamente alto. No obstante, en general, las cortezas de manganeso ricas en cobalto y la mayor parte del pequeño número de estaciones, sea el que fuere, en que se han tomado muestras de sulfuros parecen estar bajo jurisdicción nacional (zona económica exclusiva). La toma de muestras de cortezas de manganeso y sulfuros polimetálicos en la Zona internacional se ha hecho también de modo diferente que para los nódulos de manganeso. En el caso de los dos primeros minerales, el muestreo ha sido al azar, fundamentalmente con fines de investigación científica. En el caso del último mineral, se ha pasado del muestreo al azar a una prospección y exploración más sistemáticas, teniendo en cuenta el interés comercial. Por último, casi no se sabe nada en materia de investigación y desarrollo de la tecnología para la explotación de cortezas de manganeso y sulfuros polimetálicos, mientras que en el caso de los nódulos polimetálicos se han ensayado sistemas experimentales de extracción con éxito diverso. En el cuadro A.I.1 se resume la situación con respecto a estos tres minerales.

Cuadro A.I.1

Minerales que se dan en la Zona

<u>Mineral</u>	<u>Número de estaciones</u>	<u>Metales/elementos contenidos</u>	<u>Observaciones</u>
Nódulos polimetálicos	2.401 <u>a/</u>	Véanse los cuadros A.I.2 y A.I.3	Interés comercial relativamente alto. La exploración geológica y la evolución de la tecnología se encuentran en una etapa relativamente avanzada.
Cortezas de manganeso	355 <u>a/</u>	Véanse los cuadros A.I.2 y A.I.3	Se sabe muy poco en materia de exploración geológica y desarrollo de la tecnología. Algunas muestras son relativamente ricas en cobalto. No obstante, las muestras ricas en cobalto generalmente se dan en zonas económicas exclusivas.
Sulfuros polimetálicos	50 <u>b/</u>	Zinc, cobre, plata, cobalto, plomo, cadmio, manganeso, calcio, potasio, hierro, molibdeno, estaño, vanadio	Se sabe muy poco en materia de exploración geológica y desarrollo de la tecnología. Se dan tanto en las zonas económicas exclusivas como en la Zona, pero las muestras conocidas generalmente se encuentran en las primeras.

a/ Hasta marzo de 1980; análisis químico.

b/ Hasta abril de 1984; se desconocía el número de muestras que habían sido analizadas químicamente.

/...

8. Las consideraciones anteriores, explican en gran medida la razón por la cual la Comisión Especial 1 ha decidido ocuparse principalmente de los nódulos polimetálicos por el momento; no obstante, la Comisión Especial decidió también tener presentes las tendencias y novedades relativas a las cortezas de manganeso y los sulfuros polimetálicos. Los nódulos polimetálicos contienen unos 55 elementos metálicos y no metálicos (véanse los cuadros A.I.2 y A.I.3), de los cuales el cobre, el níquel, el cobalto y el manganeso presentan interés económico. En las publicaciones sobre la materia se ha mencionado la extracción de molibdeno, vanadio, titanio y zinc; no obstante, se sabe muy poco acerca de la economía de la producción de estos metales a partir de los nódulos polimetálicos. Por ese motivo, la Comisión Especial 1 decidió dedicarse principalmente a los cuatro primeros metales, aunque se mantendrá al corriente de las tendencias y novedades relativas a cualesquiera otros metales o productos no metálicos procedentes de los nódulos polimetálicos.

Cuadro A.I.2

Contenido metálico de los nódulos polimetálicos

(Porcentaje)

		Número de estaciones	En todo el mundo		Desviación estándar
			Media	Variación	
Mn	MANGANESO	2 378	18,60	0,04-50,3	7,20
Fe	HIERRO	2 374	12,47	0,30-50,0	5,69
Ni	NIQUEL	2 383	0,66	0,01- 1,95	0,44
Cu	COBRE	2 368	0,45	0,01- 1,90	0,40
Ni+Cu	NIQUEL+COBRE	2 366	1,12	0,02- 3,44	0,81
Co	COBALTO	2 284	0,27	0,01- 2,23	0,19

Fuente: V.E. McKelvey y otros, Analysis of the World Distribution of Metal-Rich Subsea Manganese Nodules (Departamento del Interior de los Estados Unidos, Servicio Geológico, Alexandria, Virginia, 1983 (Circular 886 del Servicio Geológico de los Estados Unidos), pág. 2.

/...

Cuadro A.I.3

Otros metales/elementos contenidos en los nódulos polimetálicos

		En todo el mundo			
		Número de	Media	Variación	Desviación
		estaciones	(porcentaje)	(porcentaje)	estándar
Li	LITIO	19	0,010	0,00 -0,060	0,014
Be	BERILIO	40	0,001	0,00 -0,010	0,002
B	BORO	86	0,29	0,002-0,090	0,018
C	CARBONO	75	0,327	0,033-1,50	0,315
F	FLUOR	2	3,00	3,00 -3,00	0
Na	SODIO	410	1,97	0,30 -6,55	0,82
Mg	MAGNESIO	531	1,57	0,02 -5,39	0,63
Al	ALUMINIO	592	2,70	0,11 -8,00	1,30
Si	SILICIO	509	7,69	0,24-28,80	4,12
P	FOSFORO	321	0,37	0,02 -6,03	0,77
S	AZUFRE	106	0,51	0,05 -3,50	0,71
Cl	CLORO	13	0,83	0,28 -1,01	0,17
K	POTASIO	490	0,73	0,11 -3,70	0,45
Ca	CALCIO	1 083	2,23	0,02-28,73	2,54
Sc	ESCANDIO	76	0,005	0,00 -0,269	0,031
Ti	TITANIO	900	0,69	0,01 -8,90	0,47
V	VANADIO	437	0,52	0,001-0,500	0,033
Cr	CROMO	274	0,007	0,000-0,231	0,024
Zn	ZINC	1 363	0,12	0,01 -9,00	0,41
Ga	GALIO	57	0,001	0,000-0,007	0,001
Ge	GERMANIO	4	0,004	0,000-0,009	0,004
As	ARSENICO	63	0,014	0,002-0,048	0,009
Rb	RUBIDIO	32	0,002	0,000-0,006	0,001
Sr	ESTRONCIO	369	0,085	0,001-0,285	0,042
Y	ITRIO	134	0,015	0,002-0,095	0,013
Zr	CIRCONIO	289	0,057	0,002-0,360	0,038
Nb	NIOBIO	68	0,007	0,001-0,030	0,005
Mo	MOLIBDENO	836	0,038	0,002-0,220	0,022
Ag	PLATA	7	0,001	0,000-0,002	0,001
Cd	CADMIO	129	0,001	0,000-0,003	0,001
Sn	ESTAÑO	141	0,008	0,000-0,040	0,008
Sb	ANTIMONIO	10	0,005	0,004-0,005	0,000
Te	TELURIO	17	0,022	0,017-0,027	0,003
I	YODO	1	0,250	-	-
Ba	BARIO	463	0,23	0,000-2,14	0,21
La	LANTANO	75	0,021	0,009-0,70	0,012
Ce	CERIO	72	0,072	0,009-0,300	0,059
Nd	NEODIMIO	37	0,026	0,007-0,070	0,014
Sm	SAMARIO	38	0,004	0,002-0,011	0,002
Eu	EUROPIO	38	0,001	0,00 -0,002	0,000

/...

Cuadro A.I.3 (continuación)

		En todo el mundo			
		Número de estaciones	Media (porcentaje)	Variación (porcentaje)	Desviación estándar
Tb	TERBIO	36	0,001	0,000-0,002	0,000
Yb	ITERBIO	101	0,003	0,001-0,010	0,001
Lu	LUTECIO	32	0,000	0,000-0,001	0,000
Hf	HAFNIO	8	0,001	0,000-0,001	0,000
Ta	TANTALIO	9	0,002	0,000-0,002	0,001
W	TUNGSTENO	22	0,010	0,003-0,060	0,011
Hg	MERCURIO	1	0,000	-	-
Tl	TALIO	130	0,016	0,000-0,061	0,010
Pb	PLOMO	1 246	0,093	0,01 -0,75	0,067
Bi	BISMUTO	41	0,002	0,000-0,009	0,002
Th	TORIO	121	0,003	0,000-0,013	0,002

Fuente: V.E. McKelvey y otros, loc. cit., pág. 34.

## II. RESEÑAS DESCRIPTIVAS DE LAS INDUSTRIAS DEL COBRE, EL NIQUEL, EL COBALTO Y EL MANGANESO

### Cobre

9. El cobre fue el primer metal industrial utilizado por la humanidad y hoy en día su consumo sólo es superado por el del hierro y el del aluminio. En 1982 el consumo anual de cobre refinado fue de 9,1 millones de toneladas métricas (véase el cuadro B.I.2.1, en LOS/PCN/SCN.1/WP.2/Add.1).

10. Se estima que en 1982 la producción minera mundial de cobre (nueva producción) fue de 8 millones de toneladas métricas 3/. La diferencia entre la nueva producción y el consumo se debe principalmente al metal reciclado (chatarra de cobre); en general se cree que una parte considerable del consumo de cobre corresponde a cobre reciclado. Esto representa un factor importante en la industria, ya que la demanda de cobre nuevo puede verse influida por la oferta de cobre reciclado. La oferta de cobre reciclado está determinada por la cantidad de cobre utilizada en los productos finales de los que se puede recuperar el cobre y por la vida media de estos productos.

11. Las industrias eléctrica y electrónica son los principales usuarios de cobre y representan más del 50% de la demanda. El resto se emplea en las industrias de la construcción, las maquinarias, el transporte y otras industrias varias, y una cierta cantidad (menos del 10%) se destina a productos químicos y a otros productos no recuperables. La sustitución del cobre por el aluminio y las fibras ópticas en

/...

las industrias eléctrica y electrónica y por el acero inoxidable y los plásticos en otros productos ha reducido las posibilidades de expansión del cobre. Por otra parte, la utilización de energía per cápita en los países en desarrollo todavía es menor a la mitad de la de los países industrializados y, como el uso final en el sector de la energía es un factor importante en la demanda del cobre, la demanda dentro de los países en desarrollo aumentará a medida que aumente su desarrollo interno. Esto se demuestra por el hecho de que, aunque desde hace ya algunos años la demanda del cobre en el mundo occidental ha tenido una tasa media de incremento del orden del 3,3%, la tasa correspondiente a los países en desarrollo ha sido de alrededor del 7%. En los últimos 30 años, el consumo mundial total de cobre ha experimentado un aumento medio del 3,8% anual, pero el índice de consumo de cobre por unidad de producción industrial ha venido disminuyendo. En lo que respecta a la demanda futura, una fuente estima que para el período 1981-2000 la tasa media anual de crecimiento de la demanda mundial del cobre será probablemente del 2,5% 4/.

12. Los yacimientos de cobre y los principales centros de producción se hallan geográficamente bastante dispersos. En las fuentes de las Naciones Unidas se informa sobre 59 países productores de cobre (véase el cuadro B.I.1.1 en LOS/PCN/SCN.1/WP.2/Add.1), pero 16 de ellos producen aproximadamente un 90% del total mundial. El hecho predominante en el comercio del cobre es que los dos consumidores principales (los Estados Unidos y la URSS) son también los principales productores y se autoabastecen en gran medida, mientras que los otros dos grupos industrializados de importancia (la Comunidad Económica Europea y el Japón) dependen casi por completo de las importaciones de cobre. La demanda de estos dos últimos grupos, así como el déficit en otros países industrializados, se atiende en parte mediante importaciones del Canadá, Australia y Sudáfrica, pero especialmente de varios países en desarrollo: Chile y el Perú en América, Zambia y el Zaire en Africa, y Filipinas y Papua Nueva Guinea en la región del Pacífico. Las estadísticas de comercio internacional de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) 5/ muestran que, de las importaciones mundiales de cobre en 1981, valuadas en 9.251,3 millones de dólares EE.UU., sólo 820,6 millones fueron importaciones de los Estados Unidos y 58,8 millones fueron importaciones de la URSS, en tanto que las importaciones de los países de la CEE ascendieron a un total de 3.857,4 millones y las del Japón a 2.287,7 millones. De las exportaciones mundiales de cobre en 1981, valuadas en 8.385,6 millones de dólares EE.UU., 4.977,9 millones correspondieron a los países en desarrollo.

13. El cobre se vende habitualmente mediante contratos anuales o a largo plazo, aunque una cierta cantidad se comercializa mediante ventas inmediatas. A menudo los contratos a largo plazo son parte de acuerdos en virtud de los cuales el consumidor participó en la financiación original del proyecto minero. Sin embargo, más a menudo los contratos de exportación se vinculan con los precios que se cotizan en la Bolsa de Metales de Londres, que es un mercado libre. En los Estados Unidos, los precios se han basado principalmente en las escalas establecidas por los productores nacionales y con arreglo a la situación de la oferta y la demanda y a sus costos de producción. Sin embargo, desde 1978 ha habido una tendencia a utilizar los precios de mercado libre de la Bolsa de Productos Básicos de Nueva York (COMEX). Estos sistemas de determinación de precios han sido objeto de muchas críticas, pero en su defensa se ha aducido que el precio de los Estados Unidos es el producto de la competencia entre varios productores, y que el precio de

la Bolsa de Metales de Londres representa efectivamente el precio marginal y la situación inmediata de la oferta y la demanda, aunque en realidad en la Bolsa sólo se venda una cantidad limitada de metal. Es un sistema muy refinado, por el cual tanto compradores como vendedores procuran protegerse contra los cambios repentinos de precios mediante operaciones a término. Sin embargo, factores tales como las tasas de interés, los tipos de cambio de las monedas y, sin duda, las operaciones especulativas asumen un papel muy importante en el establecimiento de los precios. Esto ha provocado situaciones anómalas: por ejemplo, recientemente prevalecieron precios bajos en una época en que la oferta y la demanda se encontraban aproximadamente equilibradas, pero más adelante los precios se consolidaron a pesar de que el mercado se veía amenazado por un exceso de oferta. Hay, en este tipo, situaciones y la volatilidad general de los precios del mercado, han sido algunos de los principales problemas que han debido afrontar los productores y consumidores de la industria del cobre. Aunque se han realizado esfuerzos para lograr cierta estabilidad de los precios, incluso deliberaciones en el Programa Integrado de Productos Básicos de la UNCTAD, tales esfuerzos todavía no han tenido éxito. Sin embargo, ante la necesidad de atraer cantidades de capital cada vez mayores para sostener a la industria minera, sin duda se continuarán realizando esfuerzos para establecer un mecanismo de precios más eficiente y estable.

14. A partir de 1979, ha habido una marcada reducción del consumo; la producción minera también ha descendido, aunque en menor medida. Al mismo tiempo, el precio del cobre ha ido disminuyendo y en 1982 alcanzó el nivel más bajo, en términos reales, desde la segunda guerra mundial.

15. El cobre se produce en muchos países diferentes y bajo condiciones y tipos de control administrativo muy distintos. Por ejemplo, la ley del mineral que se explota actualmente varía desde depósitos que tienen bastante menos de un 1% de cobre hasta algunos que pueden sobrepasar el 3%; la extracción se puede realizar a cielo abierto, a un costo relativamente bajo, o en costosas minas subterráneas, a niveles profundos. En muchos casos, las propias minas están controladas al presente por grandes grupos industriales y compañías petroleras, y un 50% del cobre que se produce actualmente proviene de minas controladas por los Estados y gobiernos. Es inevitable que estos diferentes grupos tengan políticas y objetivos de inversión y producción distintos; algunos estarán dispuestos a restringir la producción durante los períodos en que decae la demanda, mientras que otros no podrán responder a las condiciones del mercado por sí solas. Estas y muchas otras variables, algunas de las cuales pueden ser extraeconómicas, hacen imposible calcular un precio que podría, en teoría, llevar al equilibrio de la oferta y la demanda estimadas. Un factor que complica la situación es que, a menudo, el cobre es un coproducto y se obtiene del mismo mineral que otros metales, como cobalto, molibdeno, oro, plata, plomo, zinc y níquel y aunque para fines exclusivamente contables se podría calcular un costo de producción separado para cada metal, sobre una base teórica, el único costo real es el del proyecto en su conjunto. A menos que se ponderen cuidadosamente los ingresos provenientes de los demás metales, se puede llegar a una conclusión errónea sobre el costo de producción del cobre.

16. En la actualidad se estima que las reservas mundiales de cobre son del orden de los 300 a 500 millones de toneladas de metal, excluidos los recursos de los fondos marinos. Esta cifra cambia constantemente, a medida que se efectúan nuevos

descubrimientos y que los avances de la tecnología minera y metalúrgica permiten que toneladas que hoy en día se consideran sólo como recursos se puedan clasificar como reservas de minerales explotables. De hecho, desde 1950 las reservas mundiales han aumentado a una tasa del 7,5%, al tiempo que en el mismo período la producción minera sólo ha aumentado a un ritmo del 3,75%. Se estima que, en varios sitios en todo el mundo existen 270 yacimientos probables, con una reserva de metal de 200 millones de toneladas de cobre a la espera de su explotación. De las reservas conocidas, aproximadamente un 32% se encuentran en los países desarrollados, un 56% en los países en desarrollo y un 12% en los países del bloque oriental. En conjunto, representan un suministro asegurado para más de 60 años, con recursos adicionales establecidos que permitirán hacer frente a la demanda por unos 160 años.

17. En vista de los muchos factores imponderables en juego, sería muy difícil predecir con certidumbre el futuro de la industria del cobre. Sin embargo, algunos estudios han indicado que desarrollar un nuevo proyecto de minería de cobre costaría alrededor de 12.000 dólares por tonelada de cobre producida anualmente (estimación corroborada por el proyecto de Cuajone, en el Perú, en que el costo fue 12.200 dólares). Recuperar este capital en 15 años con un interés del 10% requeriría un ingreso de 70 centavos por libra, independientemente de los costos de explotación. Esto parece confirmar las estimaciones de algunas autoridades de que, no habiendo ingresos de algún coproducto lucrativo, es poco probable que se puedan desarrollar nuevos proyectos de importancia en cobre, a menos que se pueda esperar un precio económico de 1,15 a 1,45 dólares. En tales condiciones, los futuros aumentos de la demanda deberán satisfacerse mediante la capacidad actualmente no utilizada de la industria y la expansión de las minas existentes, lo que se podría lograr a un costo de capital menor que un proyecto completamente nuevo.

#### Níquel

18. Aunque reconocido como metal ya en 1751, al parecer el níquel no se produjo en escala comercial hasta el hallazgo, en 1860, de extensos yacimientos en Nueva Caledonia. Sin embargo, fue el descubrimiento de yacimientos de sulfuros en el Canadá en el decenio de 1880 y el perfeccionamiento de un proceso eficaz de separación del cobre y el níquel lo que permitió que este último alcanzara su nivel actual como metal industrial.

19. En 1982, el consumo mundial de níquel ascendió a aproximadamente 630.000 toneladas métricas (cuadro B.I.2.2, en LOS/PCN/SCN.1/WP.2/Add.1). En los 25 años anteriores a 1970 el consumo aumentó a razón del 6%, pero ese ritmo ha decrecido en los últimos años y, de hecho, en los tres últimos años el consumo ha disminuido.

20. El níquel se utiliza principalmente para la fabricación de acero inoxidable (aproximadamente el 30%) y de otras aleaciones de acero (aproximadamente el 40%). El consumo de esos tipos de acero ha venido aumentando a razón del 3% anual desde 1973, pero en los Estados Unidos la demanda ha experimentado un considerable descenso, con la reducción consiguiente de la demanda de níquel por ese sector (el consumo de níquel en los Estados Unidos para la fabricación de acero inoxidable y otras aleaciones de acero, así como de hierro fundido, ascendió en 1980-1981

a 112.000 toneladas, mientras que en 1982 fue de 70.000 toneladas). Sin embargo, ciertas estimaciones recientes indican un aumento de la demanda de esos productos en los Estados Unidos, por lo que es posible que la tendencia descendente del consumo total de níquel se haya detenido o invertido. Un factor que debe tenerse en cuenta al estimar el consumo es la intensa utilización de chatarra; según una estimación del sector del acero inoxidable en todo el mundo, la relación entre el metal nuevo y la chatarra es casi de 1 a 1. La duración media de los productos de acero inoxidable es de aproximadamente 20 años, por lo que cabe prever que el notable aumento del consumo experimentado en el decenio de 1960 afectará en grado cada vez mayor a la demanda actual del metal nuevo. Constantemente se realizan investigaciones para mejorar las aleaciones de níquel y diversificar las aplicaciones de dicho metal (baterías de automóviles, niquelado de latas, etc.), pero al mismo tiempo se sigue investigando con miras a producir aceros inoxidables sin níquel (utilizando aluminio o manganeso), y en la actualidad resultaría difícil determinar la repercusión global que pueden haber tenido esos factores sobre el consumo. No obstante, algunos expertos opinan que la utilización del níquel en la industria del acero puede haber sido afectada adversamente a largo plazo.

21. La demanda de níquel está íntimamente vinculada al desarrollo de la industria de bienes de capital en relación con la utilización de aceros inoxidables y de aleación. La recesión o la baja tasa de crecimiento de la economía mundial influyen notablemente en la demanda de níquel.

22. El mineral de níquel se encuentra en yacimientos geográficamente dispersos, y se presenta sobre todo en forma de minerales de sulfuro y de un material oxidado denominado laterita. Las lateritas, que se originan por enriquecimiento debido a procesos de meteorización superficial, se encuentran principalmente en zonas tropicales o donde han existido condiciones tropicales y se explotan por métodos de extracción a cielo abierto. En cambio, los yacimientos de minerales de sulfuro se encuentran a profundidad y con mucha frecuencia, aunque no siempre, se explotan como minas subterráneas. Los principales yacimientos comerciales conocidos de mineral de sulfuro se hallan en el Canadá, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, Australia, Zimbabue, Botswana, Finlandia y Sudáfrica, aunque se han descubierto mineralizaciones de sulfuro en otras zonas. Los depósitos de laterita se encuentran en un número mayor de zonas y se explotan en Nueva Caledonia, Cuba, la República Dominicana, Colombia, Guatemala, Filipinas, Indonesia y Australia.

23. La diferencia entre los dos tipos de mineral, desde el punto de vista industrial, es el costo relativo de la extracción y la producción del metal. En promedio, los depósitos de laterita tienen una ley (contenido de metal) comparable a la de los yacimientos de sulfuro, pero, como se explotan a cielo abierto y no en minas subterráneas, los costos de la extracción tienden a ser menores. Sin embargo, ello está más que compensado por la cantidad mucho mayor de energía que requiere el complejo proceso de recuperación del metal a partir de las lateritas (el doble o el triple) en comparación con los minerales de sulfuros, por lo que, en términos generales, cabe decir que la producción a partir de las lateritas será más costosa que utilizando los minerales de sulfuro.

24. El mercado del níquel estuvo dominado durante muchos años por los principales productores, que establecían el precio del metal. Desde mediados del decenio de 1970, en que sólo se vendía en el mercado libre alrededor del 10% del suministro la base de la oferta, se ha ampliado considerablemente, y en 1982 por ejemplo, más del 40% del suministro se vendió en el mercado libre, y el precio del mercado se utiliza cada vez más como base para la negociación de contratos. Aún se cotizan los precios de productor, pero suelen incluir descuentos y no representan los precios reales de venta (por ejemplo, a fines de abril de 1984 los precios de productor eran de 3,20 dólares la libra, en tanto que los precios del mercado libre oscilaban de 2,17 a 2,37 dólares). El precio del níquel refleja con bastante exactitud el crecimiento económico mundial en el sector de bienes de capital y la situación de la oferta, pero, como en el caso del cobre, en los últimos años los mercados se han visto cada vez más influidos por las fluctuaciones de los tipos de cambio y las tasas de interés. Debido a las variadas condiciones de la industria, sería difícil calcular el precio económico del níquel. Sin embargo, es interesante observar que uno de los principales productores (INCO) estimó que el establecimiento de un nuevo proyecto costaría de 9 a 11 dólares por libra de níquel producida anualmente. Por sí solos, un interés del 12% y la recuperación de ese capital en 10 años requerirían un precio de 1,77 dólares la libra, independientemente de los costos de explotación.

25. Se calcula que las reservas mundiales terrestres de níquel son del orden de los 55 a los 65 millones de toneladas de metal, cantidad de la cual el 30% se encuentra en yacimientos de sulfuros y el 70% en depósitos de laterita. Hay además, unos 125 millones de toneladas caracterizados como recursos, y, de éstos, el 18% son sulfuros y el 82% lateritas 6/. Al ritmo de consumo actual, las reservas durarían 75 años, y los recursos satisfarían las necesidades durante otro largo período.

26. Las modalidades futuras de la industria del níquel dependerán de la posibilidad de que se hallen nuevos depósitos de sulfuros de una ley comparable a la de los que se están explotando actualmente, y del perfeccionamiento de la tecnología de la extracción a partir de la laterita. Debe tenerse en cuenta que más del 70% de las reservas y recursos corresponden a los depósitos de laterita, mientras que en la actualidad sólo el 40% de la producción deriva de esos depósitos y más del 60% proviene de los yacimientos de sulfuros. Es evidente que el abastecimiento futuro de níquel deberá depender en menor medida de los depósitos de sulfuros. Un nuevo factor se presentará en la industria del níquel cuando se inicie la extracción de los fondos marinos. En la actualidad, las estimaciones del costo de producción del níquel a partir de nódulos de los fondos marinos distan mucho de ser precisas, y sólo se puede determinar su orden de magnitud. No obstante, en general se opina que el costo habrá de oscilar entre el metal obtenido de minerales de sulfuros y el de las lateritas. De la situación de las reservas de mineral se deduce que, a largo plazo, habrá que recurrir a las más abundantes lateritas y a los recursos de los fondos marinos para satisfacer una parte cada vez mayor de la demanda. Diversos factores, incluidos los costos comparativos, determinarán cuál de esas dos fuentes ha de convertirse en la principal abastecedora adicional, ya sean las lateritas, en las que están interesados muchos países en desarrollo, o los recursos de los fondos marinos, que probablemente serán financiados por los países industrializados.

/...

27. Sea cual fuere la situación a largo plazo, el factor predominante en el futuro inmediato y previsible de la industria es que ésta funciona actualmente muy por debajo de su capacidad. La capacidad de la industria se determina mediante una compleja ecuación basada en la capacidad de las minas, de las fundiciones y las refinerías, sin olvidar factores tales como las normas cada vez más rigurosas de protección del medio ambiente, por lo que resultaría sumamente difícil evaluar con exactitud la presente capacidad productiva real en el mundo. No obstante, en los dos últimos años se han cerrado varias plantas importantes y otras han reducido su producción (particularmente proyectos de explotación de laterita) debido a la situación del mercado o a problemas de orden técnico. Se ha calculado que en 1982 sólo se utilizaba el 55% de la capacidad de los países occidentales (la utilización óptima sería de alrededor del 85%), y en un estudio se ha concluido que los proyectos existentes fácilmente podrían ampliarse para satisfacer la demanda de níquel hasta fines de siglo 7/.

### Cobalto

28. El cobalto, considerado en un tiempo como un elemento contaminador inconveniente en el proceso de producción del cobre y el níquel, ha pasado a convertirse en uno de los metales industriales importantes. Tiene varios usos especializados, por ejemplo en la fabricación de aceros resistentes al calor y a la corrosión y de aceros para herramientas, en la de material de refrentado duro y resistente al desgaste para equipo de perforación, en la manufactura de imanes permanentes y en las industrias química y de la cerámica. Debido a la reducción de suministros del Zaire en 1979 y al considerable aumento de precio en 1979 y 1980 se ha perfilado una fuerte tendencia a sustituir el cobalto por los cerámicos en los imanes permanentes, y por el níquel, el vanadio, el tungsteno y el cromo en los aceros resistentes al calor y de otros tipos, y, según parece, algunos de los mercados se han perdido definitivamente.

29. Es difícil obtener estadísticas fidedignas sobre la producción y el consumo de cobalto, y las que se consiguen son imprecisas. En algunos casos los datos se refieren a la cantidad real del metal que se produce o consume, en tanto que otras veces se indica el contenido de cobalto del material (mineral, concentrado o mata de fundición; debe tenerse en cuenta que la proporción de metal de cobalto recuperable de ese material puede variar considerablemente). El cobalto se presenta en varias formas minerales diferentes, a veces solo, pero por lo general asociado a minerales de cobre y níquel. La cantidad de cobalto contenida en tales minerales es reducida - oscila entre menos de 0,1% y más de 0,5% - y la asociación física y química con los otros metales es sumamente estrecha, por lo que el proceso de separación es complejo y costoso. El cobalto se considera como un producto secundario o subproducto, y las plantas de elaboración están diseñadas primordialmente para obtener la mayor cantidad posible de los metales principales, cobre y níquel. Siendo ese el objetivo, no siempre es económicamente rentable, ni aun técnicamente viable, procurar un rendimiento igualmente elevado de cobalto. Sería imposible obtener información estadística fidedigna sobre la recuperación metalúrgica total de cobalto, pero puede estimarse que, de todo el mineral de cobre y cobalto y de níquel y cobalto que se explota en la actualidad, llega al mercado el 90% del cobre y del níquel, pero mucho menos del 50% del cobalto.

30. Los factores que controlan a corto plazo la cantidad de cobalto que se produce son el tipo de plantas de tratamiento de cobre-cobalto y níquel-cobalto en funcionamiento y la capacidad de las secciones de recuperación de cobalto de tales plantas. La cantidad de cobalto obtenida depende sólo hasta cierto punto del tonelaje total elaborado y de la cantidad de cobre y níquel que se produce. Por lo demás, el factor determinante es la capacidad de la planta de cobalto, y la cantidad de cobalto obtenida no es una función directa de la cantidad que se produce del otro metal. En otras palabras, el aumento o la disminución de la producción de cobre y níquel no son necesariamente indicativos de cambios análogos en la producción de cobalto. Algunas minas en que, de hecho se explota una determinada mena que contiene cobalto como mineral subsidiario carecen de instalaciones para la producción de cobalto y éste se elimina con los desechos de la planta de concentración (gangas) o, sobre todo, con las escorias del proceso de fundición.

31. El cobalto suele venderse como metal, aunque las exportaciones de un país productor pueden consistir en mata de cobalto o en un concentrado de cobre o níquel que se recupera y refina en otro lugar. Hasta hace poco tiempo, el precio estaba controlado por la principal empresa productora del Zaire, pero se ha ido desarrollando una base de suministro más amplia, y un volumen mayor de cobalto, incluso del Zaire, se está vendiendo a precios de mercado libre o con un descuento sobre el precio cotizado por el productor. El precio siguió una pauta bastante estable durante varios años, oscilando entre 1,50 dólares y 4,50 dólares la libra, hasta que la perturbación sufrida en 1978 por los suministros del Zaire elevó el precio, durante parte de 1979, a 50 dólares la libra. Combinado con la recesión económica, ese aumento originó un descenso de la demanda y la caída del precio, que pasó de 17,50 dólares en 1981 a no más de 3,75 dólares la libra en cierto momento de 1982, precio este último que, según se afirma, ha sido el más bajo de la historia en términos reales. Pero eso parece haber sido el efecto de una reacción exagerada, y actualmente el precio de mercado libre ha pasado a ser de 11 dólares a 12 dólares la libra, lo que es ilustrativo de la inestabilidad del mercado.

32. Las estadísticas de que se dispone indican que la producción mundial de cobalto ha bajado de un máximo de 31.000 toneladas en 1980 a unas 20.000 ó 25.000 toneladas en 1982. No obstante, debido a la recesión económica y a la tendencia a la sustitución que se ha mencionado anteriormente, el consumo mundial decreció en forma más acusada, pasando de un máximo de 24.000 toneladas en 1979 a un volumen estimado de 15.500 toneladas en 1981, y los datos disponibles parecen indicar que la tendencia descendente se mantuvo en 1982. Un ejemplo de ese descenso lo constituyen los Estados Unidos, cuyo consumo pasó de 7.900 toneladas en 1979 a 6.760 en 1980, 5.130 toneladas en 1981 y 4.300 toneladas en 1982. Es probable que los productores hayan acumulado existencias durante ese período y que la producción se haya reducido aún más, aunque esto último sería en parte consecuencia del decrecimiento de la producción de níquel, de la que el cobalto es un producto secundario. Datos recientes sobre el mercado y los precios indican que tal vez esas reducciones de la producción hayan sido excesivas y que la demanda y el precio han venido aumentando.

33. Se calcula, sobre la base de yacimientos descubiertos, que las reservas terrestres mundiales de cobalto son del orden de 3,4 a 5 millones de toneladas de metal de cobalto. Tales reservas se consideran suficientes para satisfacer la demanda mundial durante más de 100 años. El cobalto se encuentra principalmente en los minerales de cobre del Zaire y Zambia, en las menas de sulfuro de níquel del Canadá y Australia y en los abundantísimos minerales de laterita de níquel existentes en otras partes del mundo. Esas cifras deben considerarse como cálculos muy aproximados, y probablemente bajos, por cuanto en muchos yacimientos de mineral de níquel y de cobre que contienen cobalto no se ha determinado con precisión el contenido de cobalto y el contenido estimado no se ha incluido en las reservas. Tampoco se ha incluido el contenido de cobalto de numerosas y extensas zonas de eliminación de gangas (vaciaderos de desperdicios) y vertederos de escorias de fundición de las minas de cobre y níquel en explotación.

34. La economía del tratamiento del cobalto puede contribuir a esclarecer la posición comparativa de los recursos terrestres y los de los fondos marinos. Clasificar al cobalto meramente como un subproducto de la explotación terrestre de cobre y níquel podría inducir a error. Es verdad que de las plantas de recuperación de cobre y níquel se obtiene un mineral que contiene cobalto, pero para producir cobalto comercializable se requiere continuar el tratamiento en una planta adicional de recuperación de cobalto, que exige mucho capital. El ejecutor del proyecto debe adoptar una decisión sobre si la demanda y el precio del cobalto justifican ese gasto suplementario, así como el empleo de un método de tratamiento que podría entrafñar una menor producción de los metales principales. En estas industrias de productos múltiples, la estructura de costos en que se basaría tal decisión es complicada, y no es posible estudiar a fondo la cuestión en el presente documento. Es, empero, evidente que, al evaluar la viabilidad de la producción de cobalto, los gastos corrientes de explotación no constituirán una parte tan importante del costo total como los intereses devengados por el capital invertido originalmente y la recuperación de éste. Por consiguiente, al estimar la posición competitiva relativa de los diversos productores terrestres y los productores de los fondos marinos, es evidente que los productores terrestres que ya hayan amortizado sus plantas de cobalto cuando se inicie la producción de los fondos marinos tendrán una clara ventaja de costo respecto de este último tipo de producción, particularmente en los primeros años, cuando se estén recuperando los gastos de capital de los proyectos marinos. Asimismo, habida cuenta de que los ingresos de las ventas de cobalto podrían tener más importancia, en relación con la situación financiera global, para los proyectos de extracción de mineral de los fondos marinos que para los proyectos terrestres (con la posible excepción de los del Zaire), redundará considerablemente en beneficio de la industria extractiva de los fondos marinos establecer un sistema justo y estable de comercialización del cobalto.

#### Manganeso

35. El manganeso se ha utilizado desde la antigüedad como pigmento en la fabricación del vidrio y la cerámica, pero lo que originó la demanda actual fue el rápido avance de la tecnología de la fabricación del acero durante el siglo XIX. Aproximadamente el 97% del manganeso que se utiliza en la actualidad se emplea en la industria del acero, como agente de tratamiento (para absorber y eliminar el

exceso de oxígeno y azufre) y para producir aleaciones de acero con manganeso (con un 10% a un 14% de manganeso) resistentes a los impactos y al desgaste. No hay sustitutos prácticos para esos fines, por lo que el manganeso está considerado como un metal indispensable en los países industrializados en que la fabricación del acero es parte importante de la economía; también es evidente la importancia estratégica del manganeso. También se usa en aleación con otros metales, como el cobre y el aluminio, para dotar al acero de propiedades de resistencia a la corrosión, y en este respecto podría sustituir al níquel; se utiliza también para fabricar un bronce industrial. En otras esferas, se emplea en la fabricación de pilas eléctricas secas y en diversos sectores de la industria química, como la fabricación del vidrio, la elaboración de alimentos y, en general, como agente de oxidación.

36. Se calcula que, en 1982, la producción mundial de mineral de manganeso alcanzó a 22,5 millones de toneladas métricas. El mineral de manganeso comercializable contiene del 35% al 55% de manganeso, con una ley normal fijada en el 48%, por lo que el contenido de manganeso de la producción de 1982 habrá sido del orden de los 10 millones de toneladas métricas. Esas cifras deben considerarse con reservas, porque una cantidad no registrada de mineral de hierro con mezcla de manganeso (con un contenido demasiado bajo para ser clasificado como mineral de manganeso) se usa directamente en los altos hornos. El consumo de manganeso está vinculado estrechamente al del hierro y el acero. Sin embargo, la relación cuantitativa actual entre el consumo de manganeso y la producción de hierro y acero irá cambiando con la introducción de nuevos métodos de fabricación del acero, incluida una mayor utilización de hornos eléctricos, que requieren menos manganeso. Se ha alcanzado ya una reducción del 5% en algunos métodos y en otros de hasta el 20%, lo que ha dado como resultado que el consumo medio de 6,6 kilogramos de manganeso por tonelada de acero se haya reducido a 6,1 kilogramos y que haya quienes afirmen que, para 1990, podría disminuir a 4,4 kilogramos. Sin embargo, esa disminución de la demanda en la industria del acero se verá compensada en cierta medida por una mayor utilización de las aleaciones de manganeso, del acero resistente a la corrosión, etc.; además, debido al costo relativamente bajo del manganeso, proseguirán las investigaciones en este sector.

37. Habitualmente la fijación de precios y las ventas de productos de manganeso, se realizan mediante contratos negociados, pero los precios se cotizan en las publicaciones sobre comercio de metales y sirven de base a tales negociaciones; por lo tanto, existe, en cierta medida, un mercado libre. Los precios varían según los fletes, la ley media y el contenido de determinadas impurezas, como el fósforo. Sin embargo, en general, los precios del mineral de manganeso se han mantenido relativamente estables.

38. El manganeso se extrae por lo común en forma de óxido, que se clasifica como mineral comercial si su contenido de manganeso supera el 35%. Sin embargo, la mayoría de las menas se concentran de algún modo para obtener un producto de mayor aceptación comercial que contenga del 48% al 55% de manganeso. El manganeso empleado en la industria química y en la fabricación de baterías es de mayor calidad y por lo general se extrae de zonas escogidas del yacimiento o se produce sintéticamente a partir de menas de ley inferior.

39. La industria del acero utiliza actualmente menos mineral de manganeso para alimentar directamente los altos hornos, pues encuentra más conveniente utilizar un producto intermedio, una aleación de hierro con alto contenido de manganeso (ferromanganeso, que contiene un 80% de manganeso, carbono y hierro, y silicomanganeso, que contiene un 70% de manganeso, silicio y hierro). La producción de esas aleaciones de manganeso ha formado parte de la industria del acero, pero en los últimos años ha habido una tendencia a integrar la producción de tales aleaciones con la producción de mineral; en consecuencia, ha venido aumentando el comercio de exportación de ferromanganeso y silicomanganeso y el comercio de mineral ha disminuido. En la industria de las aleaciones de manganeso son factores económicos importantes su elevado consumo de energía y los problemas de contaminación a que da lugar. (Por ejemplo, en los Estados Unidos de América, que importa actualmente el 80% del ferromanganeso que utiliza, se calcula que las normas de protección del medio ambiente han incrementado en un 20% los gastos de capital y en un 10% los gastos de explotación de las plantas.)

40. La distribución geográfica de los depósitos de manganeso, como los de la mayoría de los minerales es muy amplia, pero el número de los lugares que son susceptibles de explotación comercial es limitado. Aunque 33 países figuran como productores de manganeso en los últimos años, aproximadamente, el 97% de la producción, corresponde a ocho de esos países (Australia, el Brasil, China, el Gabón, la India, México, Sudáfrica y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas). Las reservas minerales tienen una base aún más reducida ya que, de las actuales reservas computadas de 325 millones de toneladas métricas de manganeso explotable, el 97% se encuentra en la URSS, Sudáfrica, el Gabón y Australia. Algunos estudios indican la posible existencia de otras reservas (aunque en algunos casos de baja ley) en México, el Brasil, China, la India y Turquía, pero es improbable que la situación general se modifique en el futuro próximo, ya que en los últimos años no se ha comprobado la existencia de yacimientos explotables en las condiciones económicas actuales. Las reservas conocidas y comprobadas aseguran el suministro de manganeso hasta muy entrado el próximo siglo, y los recursos probables podrían ser suficientes para un centenar de años. Sin embargo, se prevé un cambio en la modalidad de los suministros, y que éstos pasen a originarse en mayor medida en las zonas en que existen grandes reservas. Al mismo tiempo, es posible que la Unión Soviética exporte una cantidad menor a los países occidentales y una cantidad mayor a los países del bloque oriental. Teniendo en cuenta esta reducción ulterior de la oferta, los consumidores están evidentemente preocupados de que su capacidad de asegurarse suministros garantizados e ininterrumpidos de este metal indispensable se vea limitada.

41. Las posibilidades prácticas y la viabilidad económica de la producción de manganeso de los fondos marinos y el efecto que pueda tener sobre la producción terrestre son temas que han sido menos tratados en publicaciones y debates que la mayoría de las demás cuestiones relacionadas con la extracción de minerales de los fondos marinos. No es posible calcular en la actualidad las reservas adicionales que podrían representar los recursos de los fondos marinos. Para tener cierta idea de la posible producción, cabe señalar que el contenido medio de manganeso de los nódulos que probablemente se exploten en primer término oscila entre el 25% y el 29%. Por lo tanto, teóricamente, el manganeso obtenido en una operación de extracción de los fondos marinos en que se trataran 3 millones de toneladas de

nódulos por año podría ser de unas 800.000 toneladas, es decir, más del 8% del consumo mundial. Sin embargo, los expertos convienen en que esas cifras guardan poca relación con la situación real y que las posibilidades de producir manganeso y las cantidades que se produzcan dependerán de factores diferentes del contenido de manganeso de los nódulos. Esos factores son los problemas técnicos de la obtención de un producto comercializable y la cuestión de si puede competir en precio con el mineral terrestre. Indudablemente, la gran importancia estratégica del metal también influirá en las decisiones.

42. Algunos de los grupos que intervienen en la organización de proyectos de extracción de minerales de los fondos marinos han indicado que el costo de establecimiento y funcionamiento de una planta para producir manganeso haría que éste no fuera competitivo en los mercados mundiales. Sin embargo, otras opiniones difieren y, sin duda, la cuestión será objeto de nuevos estudios antes de iniciar cualquier proyecto. La decisión que se adopte deberá tener en cuenta que la industria del acero es muy amplia y que está adaptada a la utilización de ciertos tipos de productos de manganeso (mineral de manganeso, metal de manganeso, ferromanganeso, silicomanganeso). También se afirma que los tipos de productos de manganeso que se extraigan de los nódulos dependerá de los métodos de elaboración (pirometalúrgicos o hidrometalúrgicos).

43. Además de las cuestiones relativas a costos e ingresos, tal vez sea preciso atender a otras consideraciones. Una de ellas es que la industria de extracción de minerales de los fondos marinos tendrá grandes cantidades de mineral con contenido de manganeso a las que deberá dar algún destino. Los países que contemplen la extracción de minerales de los fondos marinos examinarán atentamente, sin duda, si el costo de la eliminación de ese material como desecho, comparado con su valor estratégico, justifica el costo de su recuperación comercial o si su mera presencia en depósitos de desechos constituye un seguro estratégico suficiente.

### III. TIPOS DE ESTADISTICAS NECESARIAS Y SUS FUENTES

#### Estadísticas necesarias

44. En el texto del documento A/CONF.62/L.84 de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y en el del documento LOS/PCN/SCN.1/WP.1 de la Comisión Preparatoria, así como en los debates celebrados por la Comisión Especial 1, se especifican los datos necesarios para los estudios que habrá de realizar la Comisión Especial. Como los efectos de la producción de los fondos marinos se harán sentir en todo el mecanismo mundial de oferta, demanda y precio, será necesario disponer de datos relativos a cada uno de los metales (cobre, níquel, cobalto y manganeso) acerca de a) la oferta mundial total, b) los componentes de la oferta mundial: producción principal, producción secundaria, fluctuaciones de las existencias de los productores, c) la proporción de cada componente de la oferta mundial total que corresponde a los distintos países, d) la demanda mundial total, e) los componentes de la demanda mundial: consumo, fluctuaciones de las existencias de los consumidores (incluidos los gobiernos), f) la proporción de cada componente de la demanda mundial total que corresponde a los distintos países, g) el comercio mundial total: exportaciones, importaciones y

/...

reexportaciones, h) la proporción de las exportaciones, las importaciones y las reexportaciones mundiales que corresponde a los distintos países; e i) los precios. La oferta, la demanda, el comercio y los precios pueden examinarse con respecto a las diferentes etapas de la elaboración: minerales y concentrados, matas semielaboradas, manganeso bruto, etc., metal elaborado y metal trabajado.

45. Es probable que el efecto inmediato de la producción de los fondos marinos afecte a los precios y el volumen de ventas de los productores terrestres. Si se supone que la mayor parte de la producción de los Estados en desarrollo productores terrestres se exporta, será necesario disponer de datos sobre el destino de las exportaciones: los países a los que se dirigen las exportaciones, y el volumen y valor de éstas. La información complementaria se refiere al origen de las importaciones de los países importadores: los países de que proceden las importaciones y el volumen y valor de éstas. Cabe señalar, al respecto, que una parte importante del comercio se realiza mediante contratos a largo plazo, como se indicó en la sección II de reseñas descriptivas de las industrias. Es posible que el comercio basado en arreglos contractuales a largo plazo no se vea afectado en la misma medida que lo sería el comercio en el mercado libre. Por lo tanto, sería útil disponer de datos sobre el volumen y el valor de ese comercio.

46. Como se indicó en el documento LOS/PCN/SCN.1/WP.1, los efectos sobre los Estados en desarrollo productores terrestres pueden ser diversos. Tal vez se necesite disponer de estadísticas sobre las variables de las economías de los países en desarrollo que pueden verse afectadas, entre las cuales se cuentan: a) la inversión en las industrias de minerales involucradas, b) el empleo y los ingresos de la fuerza de trabajo, c) los costos de producción, d) las compras de insumos internos, e) las compras de servicios de infraestructura, f) los ingresos, g) los impuestos pagados, h) los ahorros que se realicen, i) los beneficios netos y j) los ingresos brutos y netos de divisas. Para evaluar la importancia de los minerales de que se trata en las economías de los países en desarrollo quizás sea necesario disponer de estadísticas sobre algunas de las denominadas variables "de referencia". Esas variables incluyen: a) el producto nacional bruto (PNB), el producto interno bruto (PIB), el producto nacional neto (PNN), que es idéntico al ingreso nacional, b) los ingresos totales de exportación, la balanza comercial de productos básicos o la balanza de pagos, c) la inversión total en la economía, d) el empleo total en la economía y e) los ingresos del gobierno.

47. La Comisión Especial estudiará los efectos que la producción de los fondos marinos puede tener sobre el precio o el volumen de las exportaciones de los Estados en desarrollo productores terrestres. Ello significa que la Comisión Especial deberá comparar dos situaciones: una que incluya la producción de los fondos marinos y otra en que haya tal producción. Los datos que se necesiten para esa comparación dependerán de la metodología que utilice la Comisión Especial. El hecho de que la producción de los fondos marinos tendrá lugar en el futuro añade una dimensión adicional a la tarea de la Comisión Especial: es necesario comparar dos situaciones en el futuro. La Comisión Especial puede adoptar uno de dos criterios básicos: a) o bien pronosticar las situaciones que se producirán en el futuro "con" y "sin" producción de los fondos marinos y luego comparar las dos situaciones; b) o bien puede centrarse en la metodología de la comparación, independientemente del momento futuro en que se haga la comparación. El primer

criterio tiene la ventaja de estimar la magnitud absoluta de los efectos, pero plantea el problema de la exactitud del pronóstico. Con el segundo criterio se evitan las dificultades de los pronósticos y se hace posible calcular la magnitud relativa de los efectos; pero puede resultar difícil estudiar medidas para aliviar los problemas de los países en desarrollo si no se calcula la magnitud absoluta de los efectos. Sin embargo, la consideración más importante es que los datos que se necesiten variarán según el criterio que se adopte.

48. Si se opta por los pronósticos, hay dos métodos principales de hacer estimaciones sobre el futuro. El primer método utiliza el tiempo como variable explicativa de la oferta, la demanda y el precio. En el segundo método se intenta evaluar las relaciones causales y se utilizan los factores geológicos, tecnológicos, sociales y políticos como variables explicativas. Para el segundo método pueden requerirse datos sobre los valores futuros de las variables explicativas. Tales datos pueden ser variados e incluir a) el alcance y la ley de los yacimientos considerados como reservas o recursos, b) los costos de producción a partir de esos yacimientos, c) las existencias representadas por el metal recuperable de los productos de empleo final, d) los costos de la producción secundaria, e) los ingresos mundiales tanto globales como desglosados por países, f) la producción industrial mundial, tanto global como desglosada por países, g) la demanda de productos finales, h) los coeficientes de insumo de metal por unidad de producción final, i) el alcance de la sustitución de los metales de que se trata por otros materiales y viceversa, y j) los precios de esos otros materiales.

#### Fuentes de estadísticas

49. Como se desprende de las consideraciones precedentes, la labor de la Comisión Especial requiere varios tipos de datos que, naturalmente, no pueden conseguirse en una sola fuente. Hasta ahora la Comisión Especial se ha concentrado esencialmente en datos sobre la producción, el consumo, el comercio y los precios presentes y anteriores de los cuatro metales. Estos datos deben obtenerse de diversas fuentes. Sin embargo, los productos, incluidos el ámbito geográfico, el período de tiempo comprendido y la definición de los términos varían de una fuente a otra e incluso entre los datos procedentes de una misma fuente. En la medida de lo posible, en el presente trabajo se ha utilizado una sola fuente para las series cronológicas de datos correspondientes a una variable determinada, por ejemplo, la producción. Se ha hecho así por entenderse que, hasta cierto punto, una sola fuente presenta mayor uniformidad en cuanto al alcance de los datos y las definiciones. Sin embargo para determinadas variables - consumo de cobalto y manganeso, comercio de cobalto, comercio entre los países de Europa oriental (socialista) y entre los países de Europa oriental y otros países y dirección de las corrientes de comercio para cada producto concreto -, no existe ninguna fuente de datos a nivel mundial que abarque un período de diez años. Además, los datos suelen comunicarse con un retraso de dos a cinco años.

50. Dentro del sistema de las Naciones Unidas, la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas, perteneciente al Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales, mantiene bancos de datos sobre producción y comercio, y publica anualmente datos sobre producción y comercio en el Yearbook of Industrial Statistics y el Yearbook of International Trade Statistics, respectivamente.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) publica también datos sobre comercio y precios y de otro tipo sobre el cobre y el manganeso (los dos minerales de interés para la Comisión Especial de que se ocupa también el Programa Integrado para los Productos Básicos de la UNCTAD) 8/. El Fondo Monetario Internacional (FMI) en su International Financial Statistics presenta datos sobre el comercio internacional de los minerales en cuestión con respecto a algunos países. El Banco Mundial mantiene un banco de datos sobre estos minerales, pero los datos proceden en su mayoría de otras fuentes.

51. Las revistas especializadas y otras publicaciones sobre el comercio incluyen datos relativos a algunas de las variables, pero casi nunca de manera uniforme. Algunos trabajos de investigación reúnen a veces datos de fuentes dispersas. A nivel de países, los anuarios estadísticos y otras publicaciones estadísticas suelen incluir datos sobre los cuatro metales, si desempeñan un papel importante en las respectivas economías.

52. Otras fuentes que incluyen datos de todo el mundo sobre determinados períodos, con respecto a algunas de las variables, son los siguientes:

Metal Statistics

Metallgesellschaft AG, Reuterweg 14  
Oficina de Correos 3724, 6000 Frankfurt am Main  
República Federal de Alemania

Cobre

Producción minera: mundial y por países; producción de fundición: mundial y por países; producción de cobre refinado: mundial y por países; consumo de cobre refinado: mundial y por países; importaciones y exportaciones por países; precios (promedios anuales y mensuales): Estados Unidos de América (fuente: Engineering and Mining Journal, Nueva York); República Federal de Alemania (fuente: Del-Notiz Quotations), Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (fuente: Bolsa de metales de Londres).

Níquel

Producción minera: mundial y por países; producción de fundición: mundial y por países; consumo: mundial y por países; precios del níquel refinado: República Federal de Alemania, Reino Unido (fuente: Metal Bulletin, Londres), mercado libre (fuente: Metal Bulletin, Londres), Estados Unidos (fuente: Engineering and Mining Journal, Nueva York).

Cobalto

Producción minera: mundial y por países (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos de América); precios (al final del año) (fuente: Metal Bulletin, Londres).

Manganeso

Producción minera: mundial y por países (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos de América); precios (al final del año) (fuente: Metal Bulletin, Londres).

/...

Mineral Commodity Summaries

Departamento del Interior de los Estados Unidos  
de América  
Oficina de Minas  
Washington, D.C., Estados Unidos de América

- Cobre** Producción minera: mundial y por países; reservas: mundiales y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos; situación de las existencias de los Estados Unidos.
- Níquel** Producción minera: mundial y por países; reservas: mundiales y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos; situación de las existencias de los Estados Unidos.
- Cobalto** Producción minera: mundial y por países; reservas: mundiales y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos; situación de las existencias de los Estados Unidos.
- Manganeso** Producción minera: mundial y por países; reservas: mundiales y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos; situación de las existencias de los Estados Unidos.

(Se incluyen definiciones, clasificaciones y directrices detalladas para la clasificación de las reservas.)

Minerals Yearbook

Departamento del Interior de los Estados Unidos  
de América  
Oficina de Minas  
Washington, D.C.

- Cobre** Principales estadísticas; producción y utilización de la capacidad de producción de los Estados Unidos y del resto del mundo; producción minera: producción de fundición; producción de cobre refinado: mundial y por países; producción secundaria de cobre de los Estados Unidos; consumo en los Estados Unidos; importaciones y exportaciones de los Estados Unidos, por países; precios en los Estados Unidos y en la Bolsa de metales de Londres.
- Níquel** Principales estadísticas; producción (embarques de las minas); consumo, importaciones y exportaciones de aleaciones de níquel de los Estados Unidos; producción minera y producción de fundición: mundial y por países.

/...

Cobalto

Principales estadísticas; producción de cobalto, consumo por uso final, consumo por modalidades, importaciones por países, derechos de importación en los Estados Unidos; producción minera: mundial y por países (nota: Bulgaria, Chipre, Grecia, España, Indonesia, Polonia, la República Democrática Alemana, Sudáfrica y Uganda produjeron cobalto en 1982, pero no se dispone de información que permita estimaciones fiables).

Manganeso

Principales estadísticas de los Estados Unidos; manganeso producido y embarques internos, consumo por uso final y, derechos de importación en los Estados Unidos; producción minera: mundial y por países (nota: en 1982, Colombia, Cuba y Namibia tal vez hayan producido mineral de manganeso, pero no se dispone de información que permita estimaciones fiables); Bolivia: datos de exportación; Brasil: ventas correspondientes a embarques directos de mineral de manganeso.

Commodity Yearbook

Commodity Research Bureau Inc.  
75 Montgomery St.  
Jersey City, New Jersey 07302  
Estados Unidos de América

Cobre

Producción minera: mundial y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos; consumo de cobre refinado en los Estados Unidos (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos); importaciones y exportaciones de los Estados Unidos (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos, Departamento de Comercio de los Estados Unidos); precios del mercado a término (fuente: Bolsa de productos básicos de Nueva York (COMEX)).

Níquel

Producción minera: mundial y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos); precios medios anuales y mensuales (fuente: Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos).

Cobalto

Producción minera: mundial y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos).

Manganeso

Producción minera: mundial y por países; principales estadísticas de los Estados Unidos (fuente: Oficina de Minas de los Estados Unidos); importaciones de manganeso de los Estados Unidos (fuente: Departamento de Comercio de los Estados Unidos); precios medios anuales y mensuales (fuente: Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos).

World Metal Statistics

World Bureau of Metal Statistics  
41 Doughty St.  
Londres WC1N 2LF  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Cobre

Producción minera, producción de fundición, producción de cobre refinado: mundiales y por países; consumo de cobre refinado: mundial y por países; recuperación de chatarra: mundial y por países; comercio entre Oriente y Occidente; comercio mundial: producto refinado y sin refinar; principales estadísticas por países (Alemania, República Federal de, Australia, Austria, Canadá, Chile, Escandinavia, España, Estados Unidos, Filipinas, India, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Papua Nueva Guinea, Perú, Reino Unido, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Yugoslavia, Zaire y Zambia); precios medios diarios, mensuales y anuales.

Níquel

Producción minera y producción de fundición: mundial y por países; consumo: mundial y por países; comercio entre Oriente y Occidente; principales estadísticas por países (Alemania, República Federal de, Canadá, Estados Unidos, Filipinas, Finlandia, Francia, Japón, Noruega, Reino Unido, República Dominicana y Nueva Caledonia); precios medios diarios, mensuales y mundiales.

Quarterly Economic Review of  
(nombre del país)

The Economist Intelligence Unit Ltd.  
Spencer House, 27 St. James's Place  
Londres, SW1A 1NF  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Contiene unos 80 análisis sobre 160 países. Proporciona reseñas descriptivas de las condiciones generales económicas y políticas de los países incluidos. Presenta varios indicadores trimestrales de la actividad económica, por ejemplo, importaciones, exportaciones, índices de precios, tipos de cambio, etc. Sin embargo sólo se ocupa de los cuatro minerales cuando se considera que son importantes para la economía del país de que se trate.

Notas

1/ Peter A. Rona, "Marine mineral resources", Natural Resources Forum, vol. 5, No. 1 (1981), pág. 90.

2/ V.E. McKelvey y otros, Analysis of the World Distribution of Metal-Rich Subsea Manganese Nodules (Departamento del Interior de los Estados Unidos de América, Servicio Geológico, Alexandria, Virginia, 1983) (Circular 886 del Servicio Geológico), pág. 1.

3/ Departamento del Interior de los Estados Unidos de América, Oficina de Minas, Mineral Commodity Summaries 1984, pág. 41.

4/ Departamento del Interior de los Estados Unidos de América, Oficina de Minas, Mineral Commodity Profiles, 1983, Copper, pág. 16.

5/ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, Statistics of International Trade in Commodities Covered by the Integrated Programme for Commodities, Volume 1: Values (Naciones Unidas, 1983) (TD/B/IPC/STAT/1 (vol. 1)), págs. 105, 108 y 109.

6/ Naciones Unidas, La industria del níquel y los países en desarrollo (Naciones Unidas, Nueva York, 1980) (No. de venta: S.80.II.A.2), pág. 7.

7/ Jean-Pierre Lévy y Nii Allotey Odunton, "Economic impact of sea-bed mineral resources development in light of the Convention on the Law of the Sea", Natural Resources Forum, vol. 8, No. 2 (1984), págs. 147 a 161.

8/ La UNCTAD publica el Monthly Commodity Price Bulletin periódicamente, con un suplemento cada dos años. Cuando es necesario, la UNCTAD publica cada cierto tiempo datos sobre comercio internacional. Véase por ejemplo, la nota 5; el volumen II de la publicación a que se refiere esa nota contiene datos sobre cantidades.

-----