

#### (Primera parte)

##### I. ASPECTOS GENERALES

El cobre es un metal rojizo y muy maleable, y un excelente conductor de la electricidad. Se considera que el hombre empezó a utilizarlo hace unos 6000 años, para fabricar herramientas, armas y ornamentos. En México, las distintas culturas prehispánicas, unas en mayor medida que otras, elaboraron productos de cobre para satisfacer diversas necesidades.

En este trabajo no es posible hacer ni siquiera una breve reseña histórica de la utilización e importancia de este metal en la vida de la humanidad. Por ello se concretará, al menos en su primera parte, a los aspectos más sobresalientes de su producción, consumo y comercio en México, durante los últimos 40 años. No obstante, conviene precisar algunas cuestiones de tipo general que deben tenerse en cuenta para comprender el carácter y riqueza de los yacimientos, los métodos de enriquecimiento y elaboración, etcétera.

Aunque en la naturaleza el cobre puede encontrarse en estado puro, generalmente está acompañado de muchos otros elementos. Los principales minerales de cobre son oxídicos y sulfurosos y, en términos generales, para ser económicamente explotables, deben tener un contenido metálico mínimo de 0.6%. En casos excepcionales, los yacimientos pueden tener 3% o más. Esta situación determina la necesidad de benefi-

ciar el mineral, en primer lugar mediante la simple concentración, etapa en la que se utilizan reactivos químicos, tratamiento que eleva el contenido metálico a 28-32 por ciento. En una segunda etapa, los concentrados se funden para obtener el llamado cobre blíster, cuyo contenido es de 98-99.6 por ciento. En la tercera y última etapa se refina el metal y se produce el cobre electrolítico —llamado así por el método de refinación, electrólisis, que se emplea— cuya pureza es de 99.99% y que es el que se utiliza en la manufactura de diversos bienes.

Otro método de elaboración es el de lixiviación, que se aplica a los minerales oxídicos, del cual resultan los llamados “cementos”, con un contenido de alrededor de 70%. Estos, a su vez, se someten a la electrólisis, para obtener cátodos de cobre.

En la fase manufacturera se emplea cobre refinado, ya sea en forma de barras (wirebars) o de cátodos. Las primeras se destinan a producir alambres y conductores y los segundos, en general, se funden para formar aleaciones con otros metales. De éstas, las más conocidas son el latón (cobre y cinc), el bronce (cobre y estaño) y la alpaca (cobre, cinc y níquel).

##### II. SITUACION NACIONAL

###### *Producción*

Como ya se dijo, la producción de cobre en México data de

la época prehispánica. Durante la colonia se explotaron y beneficiaron algunos yacimientos importantes, como Socavón del Río, en Taxco, Gro., en 1522, y Somelahuacan, Ver., en 1763. En el México independiente se inició la explotación de Cuchillo Parado, Chih., en 1828, y de Cananea, Son, y el Boleo, B.C.S., en 1862. Estos últimos yacimientos y el de Concepción del Oro, Zac., son los que aportaron la mayor parte del cobre producido en México hasta los años sesenta.

Durante los primeros 71 años de este siglo la producción nacional de cobre prácticamente no evolucionó, pues pasó de 65.4 miles de ton en 1905 a 63.2 miles de ton en 1971 (véanse los cuadros 1 y 2). En 1972 se presentó el primer crecimiento significativo no coyuntural, que elevó la producción a 78.7 miles de ton, para llegar a 110.2 miles de ton en 1979.

Las variaciones de volumen que se observan en el cuadro 1 pueden atribuirse a un crecimiento real, basado en la expansión de la capacidad productiva (1901-1905); a fluctuaciones violentas en los mercados internacionales, derivadas del ciclo económico (1919-1922, 1925-1929, 1930-1936) o a factores políticos internos (1914-1916). En los años no comprendidos en los cinco períodos señalados, la producción varió de un mínimo de 38.2 miles de ton, en 1908, a un máximo de 70.2 miles de ton en 1918.

Entre las empresas que extraen y concentran el mineral de cobre en México destacan las siguientes:

- La Compañía Minera de Cananea, S.A., fundada en 1899 como filial de la Green Cananea Copper Corp., subsidiaria de la Anaconda Co., de Estados Unidos. Durante el primer cuarto del presente siglo la empresa explotó minerales con ley de 3 y 4 por ciento de cobre provenientes de minas subterráneas; su capacidad de beneficio era de 200 ton diarias. En 1926 comenzó la explotación de la mina "La Colorada", con reservas de 7 millones de toneladas y ley de 6%, que se agotó en 1944. A partir de ese año se inició el beneficio a gran escala de minerales de baja ley, utilizando

CUADRO 1

*Producción de mineral de cobre (1901-1950)*  
(Contenido metálico en miles de toneladas)

Años	Años	Años	Años	Años
1901 33.9	1911 56.1	1921 15.2	1931 54.2	1941 48.7
1902 36.4	1912 57.2	1922 27.0	1932 35.2	1942 51.4
1903 46.0	1913 52.6	1923 53.4	1933 39.8	1943 49.8
1904 51.8	1914 26.6	1924 49.1	1934 44.2	1944 41.3
1905 65.4	1915 0.2	1925 51.3	1935 39.4	1945 61.7
1906 61.6	1916 28.4	1926 53.7	1936 29.7	1946 61.1
1907 57.5	1917 50.9	1927 58.6	1937 46.1	1947 63.5
1908 38.2	1918 70.2	1928 65.1	1938 41.9	1948 59.1
1909 57.2	1919 52.3	1929 80.6	1939 44.4	1949 57.2
1910 48.2	1920 49.2	1930 73.4	1940 37.6	1950 61.7

Fuente: Nacional Financiera, S.A., *La economía mexicana en cifras*, México, 1978.

CUADRO 2

*México: volumen y valor de la producción de mineral de cobre*  
(Contenido metálico)

Año	Toneladas	Miles de pesos	Año	Toneladas	Miles de pesos
1950	61 698	243 883	1965	69 162	667 627
1951	67 351	334 916	1966	74 396	986 348
1952	58 463	354 774	1967	56 012	724 785
1953	60 148	358 742	1968	61 110	846 600
1954	54 806	392 825	1969	66 167	1 060 537
1955	54 676	569 087	1970	61 012	1 105 157
1956	54 865	628 472	1971	63 150	836 231
1957	60 600	478 317	1972	78 720	1 013 105
1958	64 963	417 967	1973	80 501	1 613 820
1959	57 276	450 941	1974	82 670	2 191 427
1960	60 330	502 432	1975	78 196	1 159 903
1961	49 314	379 142	1976	88 970	1 678 490
1962	47 125	370 058	1977	89 662	2 514 560
1963	55 861	437 377	1978	87 186	2 669 116
1964	52 506	441 939	1979 <sup>p</sup>	110 206	4 766 766

p. Preliminar.

Fuente: Dirección General de Estadística, *Anuario estadístico compendiado*, SPP, México, varios números, y Coordinación General del Sistema Nacional de Información, SPP, *Boletín Mensual de Información Económica*, SPP, México, enero de 1978 y febrero de 1980.

una concentradora con capacidad de 12 000 ton diarias. En 1963 se abandonó la explotación subterránea y se incrementó la explotación en tajos a cielo abierto.

A fines de 1971, la empresa se mexicanizó con la participación, como accionistas, del Gobierno federal (26% para la Comisión de Fomento Minero y Nafinsa), de los trabajadores y empleados de la empresa y de un numeroso grupo de inversionistas nacionales. Su capital social aumentó de 600 millones de pesos en 1975, a 1 200 millones en 1979. Como resultado de los programas de exploración, modernización y expansión que la empresa ha desarrollado desde su mexicanización, la producción ha crecido en forma notable en la última década.

Cananea posee los depósitos cupríferos conocidos más grandes del país, con reservas estimadas que ascienden a 1 700 millones de ton de mineral de cobre, con ley aproximada de 0.75%. Esto representa 12.5 millones de ton de cobre metálico, suficientes para asegurar el suministro de 100 000 ton anuales por 125 años. Además, se estima que hay 1 500 millones de ton de material de lixiviación (ley inferior a 0.5%) con un contenido aproximado de 2.5 millones de toneladas de cobre metálico. La empresa estima que el distrito minero de Cananea se ha explorado en una mínima parte y que su potencialidad es enorme y por ello lleva a cabo investigaciones y exploraciones en los distritos de Cumpas y Nacozaari, Sonora. Por último, cabe señalar que la Compañía Minera de Cananea procesa, con el método de concentración, aproximadamente 85% de su producción; el resto se beneficia por lixiviación, aprovechando minerales de baja ley. Se espera que, en 1982, alrededor de 40% de los minerales se concentrará por este último método.

■ Industrial Minera México, S.A. (IMMSA), se creó en 1918 como filial de la American Smelting and Refining Company (actual ASARCO, Inc.), de Estados Unidos, con la denominación de Compañía Minera Asarco, S.A. En 1965 comenzó su mexicanización, cuando un grupo de industriales e inversionistas mexicanos adquirió 15% de las acciones de la empresa y se fijó, mediante un contrato de fideicomiso, la adquisición de 36% más de dicho capital, para dar así cumplimiento a las disposiciones legales. En 1967, 51% del capital social de la empresa pertenecía a inversionistas privados mexicanos. En abril de 1974 se modificaron los estatutos de la empresa para que por lo menos 66% del capital social estuviese titulado en forma exclusiva por personas físicas o morales de nacionalidad mexicana. Para 1976 el capital social de la empresa ascendía a 840 millones de pesos, de los cuales dos terceras eran de nacionalidad mexicana y el resto de la Asarco, Inc. Al 31 de marzo de 1980 el capital social era de 942 millones de pesos.

IMMSA produce diversos minerales, además de cobre, tales como cinc, plata, plomo, carbón y coque, oro y otros. En su unidad Inguarán en Michoacán produce poco más de 40% de los minerales de cobre que procesa este depósito; también extrae tungsteno, como subproducto metal del que ha sido el más importante productor nacional desde 1977. Las reservas de cobre de Inguarán, estimadas en 2.4 millones de toneladas con ley de 0.93% pueden agotarse en 1981; sin embargo, se han realizado exploraciones en la región, localizando nuevos cuerpos mineralizados, aunque no se ha informado su magnitud ni ley. Existen también otros depósitos donde se extrae cobre como subproducto, como el de la unidad "Charcas", en San Luis Potosí. La producción anual de cobre de IMMSA se ha incrementado notablemente en los últimos años, debido principalmente al desarrollo del depósito de Inguarán.

El proyecto de "El Tecolote", en Carbó, Sonora, con reservas aproximadas de un millón de toneladas, con 1.2% de contenido de cobre y 5% de cinc, entró en operación a fines de 1977. Cabe señalar que nuevas exploraciones han localizado más cobre, junto con otros minerales, lo que supone aun mayores reservas en esa área.

La empresa explora la zona de "El Arco" en Baja California, donde se estima que existen yacimientos de 600 millones de toneladas, con un contenido de 0.62% de cobre. En ese lugar se ha instalado una planta con el propósito de probar el proceso de flotación del mineral con agua salada.

■ Industrias Peñoles, S.A. de C.V., es la cabeza de un grupo industrial con intereses en minas, metales y productos químicos. El capital social pagado ascendía, en abril de 1976, a 548.5 millones de pesos, correspondientes a la parte fija de un capital social autorizado de 800 millones. Al 31 de diciembre de 1979, el capital social era de 761 millones.

La producción de cobre de esta empresa se obtiene como subproducto del beneficio del cinc y el plomo. Sin embargo, también posee un depósito de cobre-molibdeno, que se estima en unos 8 millones de toneladas, con ley de 0.9% de cobre, 0.15% de molibdeno y 0.3% de tungsteno.

■ Macocozac, S.A., localizada en Concepción del Oro, Zacatecas, posee un capital social de 119 millones de pesos, del cual la Comisión de Fomento Minero participa con 98.7%. Tiene una capacidad instalada de producción de 1 200 ton/día; las ampliaciones a la planta, iniciadas en 1980 y que debieron concluir en los primeros meses de 1981, le permitirán incrementar su capacidad a 3 200 ton/día.

La participación de esta empresa en la producción nacional de cobre es pequeña, pero, con el propósito de incrementarla adquirió fundos mineros que tienen reservas de 8.7 millones de toneladas, con ley promedio de cobre de 1.6 por ciento.

■ La Compañía Minera de Santa Rosalía, S.A., opera en la costa oriental de Baja California Sur, en el Distrito cuprífero "El Boleo" que fue explotado a partir de 1886 por una empresa francesa, llamada Compañía el Boleo, S.A., que dejó de operar en 1953, debido al cercano agotamiento de los yacimientos y a la disminución de la ley del mineral, que se encontraba en mantos sumamente delgados.

Con objeto de reabrir esta fuente de trabajo, en agosto de 1954 se constituyó la Compañía Minera de Santa Rosalía, S.A., con capital social mexicano de 2 millones de pesos, aportado por la Comisión de Fomento Minero (CFM) y accionistas privados. El 29 de diciembre de 1978 el capital se elevó a 70.8 millones de pesos, de los cuales 88% pertenece a la CFM.

La empresa ha promovido la mecanización de la extracción minera, pues hasta 1973 se minaba a mano. Asimismo, se han reparado y sustituido diversos equipos en la planta metalúrgica.

■ El resto de la producción cuprífera nacional proviene de pequeños mineros que venden en su mayor parte a IMMSA.

■ Por otra parte, el Consejo de Recursos Minerales, en un programa conjunto con la ONU, inició en 1964 la exploración de 50 000 km<sup>2</sup> de la zona norte del estado de Sonora, habiendo logrado localizar cuerpos mineralizados, sin haberse precisado volumen ni leyes de los yacimientos. Con el fin de confirmar la existencia de depósitos importantes, el gobierno celebró contratos con diversas empresas mexicanas para que realizaran programas de exploración en la zona. IMMSA obtuvo resultados positivos en la zona denominada "La Caridad", por lo que en 1968 celebró un contrato con el Gobierno federal en el que se estipuló que la empresa realizaría las obras necesarias para cuantificar las reservas y las leyes de los minerales. En octubre de 1968 se constituyó la empresa Mexicana de Cobre, S.A., con un capital de 10 millones de pesos, en la que Asarco Mexicana, S.A., participaba con 49% el CFM con 6% y diferentes inversionistas mexicanos con 45%. A fines de 1969, el proyecto requirió mayor capital para seguir desarrollándose, por lo que fue incrementado a 300 millones de pesos; de esta última cifra Nafinsa aportó 38%; el CFM 6% y accionistas privados que adquirieron las acciones que pertenecían a la American Smelting, socio de Asarco Mexicana, S.A., el restante 56%. El 8 de mayo de 1979 los accionistas elevaron el capital social de la empresa a 1 589 millones de pesos.

El proyecto comprendía inicialmente 30 000 ton diarias de molienda, que después se ampliaron a 60 000 ton y más tarde a 72 000 ton, debido a la mayor disponibilidad de mineral, pues las reservas explotables aumentaron a 734.5 millones de toneladas de mineral de cobre. El proyecto incluye una fundición con capacidad para procesar 657 000 ton anuales de concentrados, de las que se obtendrán 225 000 ton de cobre ampollado (*blíster*), y una refinería que producirá 150 000 ton anuales de cobre electrolítico. Al 31 de marzo de 1979, la inversión realizada ascendía a 11 542 millones de pesos, de los cuales 38% se habían gastado de 1969 a 1976. Asimismo, hay un programa de inversiones de 11 000 millones de pesos, para ser desembolsados antes de 1982. En mayo de 1979 se concluyeron la mina y la planta de beneficio, habiéndose iniciado la producción el 2 de junio de 1979. La fundición y la refinería electrolítica aún se encuentran en proceso de construcción y se estima que la primera entrará en operación en 1983, y la segunda en 1985.

Como se dijo, las reservas explotables ascienden a 734.5 millones de toneladas de mineral con 0.7% de cobre y 0.2% de molibdeno. Las reservas de cobre explotadas a un ritmo de 225 000 ton anuales de cobre metálico, serían suficientes para 23 años.

La Caridad destinará 80% de su producción a la exportación y el 20% restante a satisfacer la demanda del mercado nacional. Ya se han firmado contratos con representantes de la RFA, Japón, Estados Unidos, Bulgaria, Corea del Sur y la República Popular China.

#### Reservas

Las reservas de cobre del país ascienden a 3 135 millones de toneladas de mineral con un contenido promedio de 0.7% de cobre, a las cuales habría que agregar los 1 500 millones de toneladas de minerales con leyes inferiores de 5% de cobre, pero recuperables por lixiviación, que posee Cananea. Ello da un total de reservas, en contenido metálico, de 24.9 millones de toneladas. De esta cifra, 2.5 millones aún se encuentran en la fase de estudios de viabilidad y 500 000 ton no son económicamente explotables, con los precios y tecnología actuales.

#### Cobre blíster

La producción de cobre blíster se inició la segunda década de este siglo, cuando la Cía. Minera de Cananea instaló su primer reverbero y unos convertidores Great Falls. En 1923 se instalaron dos hornos de soplo y convertidores en la planta de San Luis Potosí que actualmente pertenece a IMMSA, lo que permitió que se exportara cobre blíster, en vez de minerales, concentrados y matas cobrizas que se fundían en pequeños hornos.

Las cifras sobre la producción de cobre blíster relativa al período 1946-1980 aparecen en el cuadro 3 y permiten observar el estancamiento de la producción de 1946 a 1968, cuando fluctuó de 47 000 a 63 000 ton anuales. Las altas cotizaciones que prevalecieron en el lapso 1969-1971 provo-

caron una mejoría en la producción, cuyo promedio anual subió a 62 300 ton. Sin embargo, no fue sino hasta 1972 cuando se mexicanizó Cananea y se registró un incremento del consumo nacional que se logró una mayor utilización de las instalaciones de IMMSA. La producción de 1972 a 1980 fue de 80 000 ton, en promedio, alcanzándose el máximo volumen en los dos últimos años: 88 000 toneladas.

CUADRO 3

México: producción de cobre blíster  
(Miles de toneladas métricas)

Año	Volumen
1946	51
1947	56
1948	52
1949	54
1950	56
1951	55
1952	55
1953	57
1954	54
1955	56
1956	63
1957	59
1958	62
1959	55
1960	52
1961	42
1962	52
1963	50
1964	48
1965	47
1966	51
1967	50
1968	53
1969	65
1970	62
1971	60
1972	74
1973	71
1974	76
1975	72
1976	84
1977	80
1978	85
1979	88
1980	88

Fuente: de 1946 a 1969, World Bureau of Metal Statistics Limited, *World Bureau of Metal Statistics*, Londres, e informes anuales de las empresas.

En el cuadro 4 se presenta la producción de cobre blíster por empresa durante el período 1975-1980. La Cía. Minera de Cananea, S.A., es la principal fundidora de cobre del país. En ese lapso, en promedio produjo 58% de la producción nacional; es también la empresa que ha registrado los mayores incrementos de producción, al pasar de 40 000 ton en 1975 a 53 000 ton en 1980 (33%). Sus programas de expansión, iniciados en 1971, prevén una producción de 72 000 ton para 1981, que se aplicaría en 10 años, según las adiciones a la capacidad instalada.

CUADRO 4

México: producción de cobre blíster  
(Miles de toneladas)

	Minera de Cananea	IMMSA	Total
1975	40	32	72
1976	47	37	84
1977	49	31	80
1978	48	37	85
1979	52	36	88
1980	53	35	88

Fuente: informes anuales de las empresas.

Durante ese período IMMSA participó con 42% de la producción total, en promedio. Su volumen registró un incremento de 15.6% en 1976 con respecto al año inmediato anterior y, después de obtener en 1977 niveles inferiores a los de 1975, se recuperó en 1978; sin embargo, en los dos últimos años descendió. En 1977 se iniciaron las obras de ampliación de la fundición de cobre de San Luis Potosí, que se concluyeron en el último trimestre de 1979 y aumentaron un 15% la capacidad productiva, para llegar a una capacidad total de 42 000 toneladas

Cabe señalar que IMMSA se abastece en 38% con minerales y productos que contienen cobre, los cuales generalmente poseen una alta proporción de impurezas, como arsénico, selenio, bismuto, plomo y cinc, entre otros, los cuales no sería viable fundir en procesos convencionales que utilizan otras empresas. También es menester destacar que el cobre blíster que Peñoles, Macocozac y Santa Rosalía aportan a Cobre de México para su refinación, es maquilado por IMMSA en su planta de San Luis Potosí.

#### Cobre refinado

A mediados de 1943, empezó a operar Cobre de México S.A., la única empresa que produce cobre electrolítico en México. En el cuadro 5 se observa que a fines de los años cuarenta y principios de los cincuenta se produjeron pequeños volúmenes de cobre refinado. De 1953 a 1963 se obtuvo una producción promedio de 29 400 ton debido a las ampliaciones que llevó a cabo la empresa en 1953, que elevaron su capacidad productiva a 36 000 ton anuales, la cual se utilizó en promedio durante ese lapso en sólo 80% debido al bajo consumo nacional y al deprimido nivel de la demanda externa; sólo en 1955 y 1956 las tasas de utilización de la capacidad instalada ascendieron a 97 y 89 por ciento, respectivamente.

En el lapso 1964-1968, la producción registró una tendencia de crecimiento sostenido: el promedio anual fue de 45 900 ton, 56.2% al período anterior, como resultado de un fortalecimiento de la demanda interna y de disponer de una capacidad de producción de 60 000 ton anuales a partir del primer año. Aunque la capacidad se utilizó sólo en 76% en promedio durante el período, el sostenido incremento de la producción y las favorables perspectivas de la demanda

interna llevaron a la empresa a ampliar sus instalaciones a 72 000 ton anuales desde 1969.

La producción en el período 1969-1974 tuvo un crecimiento irregular, con un volumen máximo de 74 300 ton en 1974. El promedio registrado fue 63 000 ton, con un aprovechamiento de la capacidad de producción que varió de 82% en 1969 a 100% en 1974.

A partir de 1975 la empresa tuvo una capacidad de 90 000 ton; sin embargo, debido al receso económico mundial registrado en ese año, sólo se utilizó en 78%. En 1976 y 1977 se recuperó la producción: 83 400 y 79 000 toneladas, respectivamente.

La empresa continuó ampliando la planta hasta contar, a partir de agosto de 1978, con una capacidad de 120 000 ton anuales. Empero, la falta de blíster originada por deficiencias en la fundición hizo que se produjeran sólo 101 000 ton en 1979 y 102 432 en 1980.

CUADRO 5

México: producción de cobre electrolítico  
(Miles de toneladas métricas)

Año	Volumen
1946	2.0
1947	5.0
1948	15.1
1949	9.4
1950	16.1
1951	15.0
1952	20.0
1953	24.0
1954	32.0
1955	35.0
1956	32.0
1957	27.6
1958	27.7
1959	29.3
1960	28.2
1961	26.7
1962	30.6
1963	30.7
1964	34.9
1965	45.3
1966	47.9
1967	48.5
1968	53.0
1969	59.1
1970	60.7
1971	59.7
1972	64.0
1973	61.9
1974	74.3
1975	70.1
1976	83.4
1977	79.0
1978	83.0
1979	101.0
1980	102.4

Fuente: World Bureau of Metal Statistics Limited, *World Bureau of Metal Statistics*, Londres, y Cobre de México, S.A.

La Cía. Minera de Cananea e IMMSA abastecen de cobre blíster a Cobre de México. La proporción en que lo hacen es de aproximadamente dos tercios para la primera y el resto proviene de la segunda. La razón de esta diferencia es la baja calidad del cobre blíster de IMMSA, por lo cual debe combinarse con el cobre de alta calidad que produce Minera de Cananea, a fin de poder refinarlo electrolíticamente y cumplir con las normas de calidad que se exigen al cobre electrolítico.

#### Consumo

El consumo de cobre blíster se inició, en pequeñas cantidades, a mediados de los años cuarenta, cuando empezó sus operaciones Cobre de México, S.A. En los años cincuenta el promedio anual del consumo fue de 26 000 ton, que representaban 45% de la producción respectiva. Las ampliaciones de la capacidad de refinación de los años sesenta permitieron que el consumo ascendiese a 40 600 ton, que absorbieron en promedio 80% de la producción nacional. Sin embargo, desde 1965 se empezaron a observar reducciones sensibles de los excedentes de exportación, debido a un más rápido crecimiento de la demanda interna que a los programas de expansión de las empresas. Esta situación fomentó el empleo de chatarra de cobre, para su conversión a cobre electrolítico que en el período 1971-1979 representó 8% del consumo total.

El consumo medio anual de cobre blíster en el período 1970-1979 fue de 75 400 ton, con un máximo de 100 000 en 1979. En los últimos tres años el consumo ha superado significativamente la producción nacional, por lo que ha sido necesario realizar importaciones.

El consumo de cobre refinado, que está estrechamente vinculado con el crecimiento industrial del país, se inició con muy pequeños volúmenes a mediados de los años treinta. Sin embargo, no es sino hasta la década de los cincuenta, con la operación de las principales empresas manufactureras de cobre, que el consumo de este metal adquirió mayores dimensiones, duplicándose las 11 000 ton registradas en 1950 a 22 000 ton en 1960.

Durante el lapso 1950-1963, el consumo de cobre refinado absorbió un promedio anual de 70% de la producción nacional, lo que permitió tener excedentes para la exportación. En el período 1964-1979 el consumo promedio anual superó la producción media, por lo que se han realizado importaciones de cobre electrolítico, sobre todo en los últimos años. En la década de los sesenta se registró la mayor tasa media anual acumulativa de crecimiento (11.6%) debido a los programas de electrificación del país y también a que se partió de un bajo nivel de consumo. En el período 1970-1979 la tasa media anual de crecimiento fue de 6% (véase el cuadro 6).

Los sectores industriales consumidores de cobre, en orden de importancia, son los siguientes: 1) industria eléctrica, que absorbe aproximadamente 66%; 2) fabricación de máquinas-herramientas y equipo, 12%; 3) industria de la construcción, 12%; 4) fabricación de aparatos domésticos, 7% y 5) industria del transporte, 3 por ciento.

CUADRO 6

México: estimación del consumo de cobre  
(Miles de toneladas en contenido metálico)

Año	Blíster	Refinado	Año	Blíster	Refinado
1950	16	11	1965	45	44
1951	15	9	1966	48	48
1952	20	10	1967	49	49
1953	24	16	1968	53	53
1954	32	18	1969	59	59
1955	35	19	1970	61	60
1956	32	14	1971	60	60
1957	28	22	1972	64	64
1958	28	20	1973	62	62
1959	29	16	1974	74	74
1960	28	22	1975	70	70
1961	27	24	1976	83	83
1962	31	26	1977	90	79
1963	31	28	1978	90	83
1964	35	34	1979	100	104

Fuente: World Bureau of Metal Statistics limited, *World Bureau of Metal Statistics*, Londres, varios números, y Asociación Mexicana del Cobre, A.C.

Por su parte, la distribución del consumo de cobre refinado por empresa, en 1976, fue la siguiente: Conдумex, S.A., 21%; Nacional de Cobre, S.A., Conductores Monterrey, S.A. e Industrias Unidas, S.A., 41% y el 38% restante lo utilizaron otras empresas (véase cuadro 7).

CUADRO 7

México: principales empresas consumidoras de  
cobre electrolítico, 1976

Empresa	Productos
Conductores Monterrey, S.A.	Cables, alambres, transformadores
Conдумex, S.A.	Alambres y cables
Conelec, S.A.	Alambres y cables
Imperial Eastman de México, S.A. <sup>1</sup>	Perfiles y accesorios de tubería de cobre
Industrias Unidas, S.A.	Alambres, cables, interruptores, etc.
Latinoamericana de Cables, S.A.	Alambres y cables
Latones Nacionales, S.A.	Láminas, tubos y perfiles
Manufacturera de Cobre, S.A.	Conductores eléctricos
Metalúrgica Almena, S.A.	Piezas vaciadas de cobre y sus aleaciones vg. bujes, barras, perfiles, alambre, etc.
Nacional de Cobre, S.A.	Barras, láminas, tubos

1. Filial de Nacional de Cobre, S.A.

Fuente: Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas, *Catálogo de manufacturas eléctricas*, 1977, México y Asociación Mexicana del Cobre.

#### Comercialización

En general, la propiedad sobre los minerales de cobre no cambian durante su proceso para concentrarlos; la transformación se efectúa en la misma área de extracción, como son los casos de Cananea y Santa Rosalía. Empero, también realizan operaciones marginales de compra o maquila de minerales a los pequeños mineros. En contraste IMMSA

depende en 55% de suministros de minerales de cobre provenientes de terceros, los cuales son llevados por éstos a la planta de San Luis Potosí por ferrocarril o camión. Una vez ahí, se analizan por muestreo para conocer el contenido metálico, así como para detectar la presencia de otros metales valiosos o de impurezas. Otra fuente de aprovisionamiento de la empresa son las "colas", o productos resultantes del beneficio de los minerales de cinc que recibe Met-Mex Peñoles de su planta en Torreón y que contienen cobre. Los minerales recibidos pueden ser comprados o sólo maquilados, dependiendo del acuerdo que establezcan las partes.

Cabe destacar que la empresa Cobre de México no compra el blíster que refina a las empresas productoras de éste, sino que solamente actúa como maquiladora. Desde antes de septiembre de 1976 y hasta fines de 1980 el precio de maquila de una tonelada de cobre blíster era de 130 dólares. Actualmente Cobre de México cobra 150 Dls. por tonelada, con la autorización de la Secretaría de Comercio.

La refinación electrolítica recupera algunas cantidades de plata y oro. Sin embargo, en los llamados "lodos" (desechos de la refinación) quedan aún contenidos de estos metales, por lo cual se envían a las refinerías de Torreón y Monterrey (Peñoles) para su beneficio. Los metales preciosos obtenidos pertenecen a los productores de cobre blíster.

El cobre electrolítico se presenta generalmente en forma de barra o cátodo. Las condiciones de venta de Cobre de México, S.A., para el mercado interno y externo son contado FOB planta, y el precio se basa en las cotizaciones de US Producer Refinery y de London Metal Exchange. Anteriormente, en las exportaciones de cobre refinado se utilizaron los servicios de empresas estadounidenses: Gerald Metals, Inc., Phillipp Brothers y Associated Metals and Minerals Corp. Las ventas de cobre refinado al mercado interno se destinan principalmente a las empresas descritas en el cuadro 7.

#### Precios

El precio de referencia en México para las diversas presentaciones del cobre primario es el del electrolítico, que hasta 1964 estaba relacionado con el de los productores estadounidenses (US Producer Refinery). De 1974 a enero de 1976 se utilizó una fórmula en la que se consideraban también las cotizaciones del London Metal Exchange (LME) y que consistía en tomar 60% del promedio del mes anterior del precio de los productores estadounidenses más 40% del promedio del mes anterior del LME. Sin embargo, desde 1975 los precios US. Producer fueron superiores a los del LME, y los costos de producción se dispararon; ello hizo necesario que la entonces Secretaría de Industria y Comercio modificara la fórmula, a partir del 1 de enero de 1976, fijando el precio de cátodos y barras LAB refinería de Cobre de México, S.A., igual al promedio mensual de la cotización US. Producer Refinery del mes anterior a la fecha de embarque, siempre y cuando el precio del LME fuese igual o inferior al US. Producer Refinery.

En el caso de que el precio del LME fuese superior al precio así establecido, la determinación se efectúa de la

manera siguiente: 60% del promedio mensual de la cotización US. Producer Refinery del mes anterior a la fecha de embarque más 40% del promedio mensual de la cotización del LME del mes anterior a la fecha de embarque.

Cuando se trate de cobre electrolítico destinado a la exportación de productos manufacturados, el precio se calculará conforme a la última fórmula mencionada.

A los precios del cobre electrolítico se cargarán, adicionalmente, 6 dólares por tonelada métrica, que por concepto de tratamiento de lodos anódicos vienen recibiendo las empresas minero-metalúrgicas.

El cuadro 8 contiene los precios del cobre electrolítico en México durante el período 1965-1979, cuyas fluctuaciones son fiel reflejo de las condiciones que imperaron en el mercado estadounidense hasta 1975. Los fuertes incrementos que registraron los precios en 1976 y 1977 se debieron principalmente a la devaluación del peso frente al dólar en septiembre de 1976 y, en menor medida, a las nuevas formulaciones del precio mexicano. El precio récord de 1979 fue derivado del alza registrada en el mercado internacional.

El precio del cobre blíster se obtiene deduciendo del precio del cobre electrolítico los costos o precio de maquila por refinación; análogamente, el de los minerales y concentrados de cobre, resulta de deducir del precio del cobre blíster el costo de maquila de fundición.

CUADRO 8

México: precios del cobre electrolítico  
(pesos por kilogramo)

Año	Precio
1965	9.65
1966	13.30
1967	10.53
1968	12.59
1969	14.99
1970	16.76
1971	13.83
1972	13.50
1973	17.68
1974	24.94
1975	16.94
1976	23.43
1977	31.57
1978	32.93
1979	46.92

Fuente: Asociación Mexicana del Cobre, A.C.

#### Exportaciones

En el cuadro 9 figuran las exportaciones mexicanas de cobre, así como las dirigidas a los Estados Unidos, principal país de destino, durante el período 1940-1979. Como las cifras de volumen son captadas en peso bruto y no en contenido de

cobre y no son comparables, las cifras de valor son el indicador más adecuado de la importancia de las ventas al exterior.

Durante el período considerado, las exportaciones de cobre en bruto, que incluyen el cobre blíster, fueron las predominantes y las más significativas hasta 1964, aunque disminuyeron pronunciadamente en los seis años siguientes. A partir de 1971 se recuperaron, pero en 1978 y 1979 se volvieron a desplomar. Las exportaciones de cobre electrolítico tuvieron una gran importancia de 1950 a 1963; posteriormente, la demanda interna ha absorbido los excedentes de producción y sólo excepcionalmente se han exportado volúmenes importantes, cuando el mercado interno se ha contraído.

Las ventas de concentrados de cobre al exterior, que incluyen también productos pirometalúrgicos o de refinación, fueron importantes de 1940 a 1960; posteriormente, los bajos volúmenes de producción de 1961 a 1964 y el notable

incremento del consumo interno registrado a partir de 1965, hizo que disminuyeran los excedentes exportables; sólo a partir de 1972 volvieron a exportarse volúmenes considerables, debido a la nueva expansión de la producción de concentrados. Sin embargo, en 1977 las exportaciones fueron nulas, e insignificantes al año siguiente. En 1979, la mayor disponibilidad de concentrados, por la puesta en marcha de La Caridad, permitió vender al exterior 16 493 ton, con valor de 50.6 millones de dólares.

Aunque en buena medida los volúmenes exportados estuvieron en función del comportamiento de las cotizaciones, también influyeron otros factores, tales como el abastecimiento del mercado interno y la magnitud de la producción. Puede afirmarse que las empresas se han limitado a exportar únicamente excedentes de producción, a fin de obtener ingresos que les permiten cubrir al menos sus costos fijos, en situaciones en las que la demanda interna es tan débil que los niveles de utilización de la capacidad instalada son muy bajos.

CUADRO 9

## México: exportaciones de cobre

Años	Total Miles de dólares a + c + e + g	Minerales		Concentrados		Cobre en bruto, excepto electrolítico				Cobre electrolítico							
		Total	Estados Unidos	Total	Estados Unidos	Total	Estados Unidos	Total	Estados Unidos								
		Ton	Miles de dólares a	Ton	Miles de dólares b	Ton	Miles de dólares c	Ton	Miles de dólares d	Ton	Miles de dólares e	Ton	Miles de dólares f	Ton	Miles de dólares g	Ton	Miles de dólares h
1940	15 969	8 223	345	8 223	345	18 654	1 230	18 654	1 230	35 244	14 394	35 244	14 394	—	—	—	—
1945	9 127	268	5	268	5	30 137	1 233	30 137	1 233	49 068	7 889	49 068	7 889	—	—	—	—
1950	24 883	360	2	360	2	17 497	3 696	17 497	3 696	46 969	18 880	46 969	18 880	5 305	2 305	3 150	1 272
1951	31 633	274	9	274	9	26 267	3 978	26 267	3 978	39 438	20 890	37 812	19 062	5 651	6 756	184	2 283
1952	41 094	333	34	333	34	25 965	4 747	25 352	4 597	42 040	28 251	34 101	21 318	9 735	8 062	5 727	4 426
1953	40 529	1 846	178	1 846	178	37 718	7 193	37 718	7 193	42 785	27 265	40 580	26 592	7 875	5 533	7 875	5 533
1954	36 746	809	73	808	73	42 165	7 646	42 114	7 614	28 190	19 482	27 782	19 238	13 999	9 545	6 627	4 318
1955	46 533	3 257	123	3 256	123	34 158	7 469	34 158	7 469	29 596	25 257	28 231	24 395	16 035	13 684	11 119	9 817
1956	54 148	7 200	334	7 200	334	32 440	8 945	32 349	8 945	36 003	34 457	35 490	33 989	10 062	8 866	4 957	4 613
1957	33 601	3 997	134	3 997	134	18 196	4 458	18 196	4 458	35 105	23 722	34 124	23 204	8 919	5 287	6 297	3 654
1958	27 580	5 987	170	5 987	170	14 478	2 484	14 478	2 484	35 025	20 251	34 375	19 973	8 149	4 675	3 673	1 913
1959	29 089	333	8	333	8	3 271	649	3 271	649	28 954	19 759	20 307	14 261	13 177	8 673	8 783	5 888
1960	25 332	964	17	964	17	20 022	716	20 022	716	28 597	20 248	18 165	12 967	6 257	4 351	2 339	1 636
1961	19 014	3 509	79	3 509	79	43	10	43	10	21 080	16 687	18 380	15 186	3 382	2 238	—	—
1962	24 461	6 957	66	6 957	66	65	7	45	2	24 435	20 896	22 247	19 673	5 009	3 492	656	447
1963	22 556	1 900	51	1 900	51	217	48	217	48	22 415	20 607	20 575	19 532	2 778	1 850	1 129	707
1964	14 005	5 904	59	5 904	59	1 388	240	1 388	240	15 938	13 315	12 726	11 738	630	391	630	391
1965	7 815	5 753	60	5 753	60	988	224	988	224	7 947	6 390	7 448	6 046	837	1 141	837	1 140
1966	8 065	4 499	44	4 499	44	1 242	422	653	224	7 278	7 242	5 978	6 088	250	357	250	357
1967	6 826	830	15	830	15	1 257	340	1 147	283	6 372	6 471	2 532	3 143	—	—	—	—
1968	7 607	456	22	456	22	743	266	743	266	6 426	7 168	2 363	3 124	102	151	102	151
1969	9 395	3 752	98	3 752	98	404	125	404	125	7 184	8 985	2 715	4 016	127	187	127	187
1970	8 102	443	14	443	14	93	32	—	—	4 965	7 169	2 172	3 535	618	933	245	371
1971	11 200	60	—	60	—	—	—	—	—	9 691	10 878	5 880	7 334	298	322	144	154
1972	32 424	—	—	—	—	15 203	3 966	8	2	17 775	19 433	8 367	10 381	7 960	9 026	6 686	7 581
1973	39 680	1 237	39	1 236	39	14 889	6 747	11 719	5 003	14 930	23 004	7 594	13 162	6 197	8 693	3 742	5 249
1974	20 969	1 627	48	1 627	48	3 146	1 878	—	—	8 496	19 043	6 843	15 744	2	—	—	—
1975	24 884	64	1	—	—	7 367	2 229	4 829	1 084	12 003	22 121	8 026	15 467	422	535	170	216
1976	16 981	—	—	—	—	7 026	2 589	1 246	473	5 098	11 076	2 400	4 209	51	98	50	97
1977	29 877	—	—	—	—	—	—	—	—	8 780	24 493	3 672	10 562	4 105	5 384	3 784	4 946
1978	3 405	—	—	—	—	559	1 265	559	1 265	903	2 070	—	—	53	70	53	70
1979 <sup>a</sup>	53 885	—	—	—	—	16 493	50 606	—	—	251	3 277	1	1	1	2	—	—

a. Cifras preliminares.

Fuente: Anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos, varios años, SPP, México.



Durante el lapso 1950-1964 el promedio anual de exportaciones totales de cobre fue de 31.4 millones de dólares, alcanzándose un máximo de 54.1 millones de dólares en 1956, que coincide con la cotización más alta US. Producir del período, y una baja del consumo interno. El alto valor de las exportaciones se debió en los primeros años (1950-1956), a la demanda adicional que se registró en Estados Unidos como consecuencia del conflicto de Corea y de la formación de su reserva estratégica de cobre. Posteriormente, y a pesar de las bajas cotizaciones, se registraron ventas significativas, principalmente de cobre en bruto y electrolítico debido a que hubo excedentes de producción.

En los años de 1965 a 1971 las exportaciones se redujeron de modo importante, a pesar de que existió una tendencia clara alza en las cotizaciones internacionales, debido a que el mercado interno absorbió una oferta que permanecía estática. Sólo a partir del último año, y como consecuencia de la mexicanización de las empresas productoras, las exportaciones se fortalecieron nuevamente, alcanzando en el lapso 1972-1979 un valor promedio de 27.8 millones de dólares, cifra que, no obstante, resultó inferior a la del período 1950-1964 (véase el cuadro 9).

El destino de las exportaciones ha sido casi exclusivamente Estados Unidos, sobre todo en lo que respecta a minerales y concentrados de cobre. En cuanto al cobre en bruto y al electrolítico, el principal mercado también es

Estados Unidos, aunque se realizan exportaciones significativas a Japón, diversos países europeos y Brasil.

Las exportaciones de minerales de cobre; cobre en concentrados, en productos pirometalúrgicos o de refinación; cobre en bruto; y cobre electrolítico, se realizan al amparo de las fracciones arancelarias 26.01.e.01, 26.01.e.02, 74.01.a.01 y 74.01.a.02, respectivamente. Están exentas del pago de impuestos y no tienen precio oficial, aunque sí requieren del permiso previo de la Secretaría de Comercio.

En el cuadro 10 se presentan las exportaciones de las principales manufacturas de cobre y sus aleaciones durante el período 1960-1977, las cuales pasaron de 584 000 dólares en el primer año a 18 millones de dólares el último; el valor máximo se obtuvo en 1974 (21.3 millones de dólares). Durante los años considerados, las tres cuartas partes del valor de las exportaciones estuvieron constituidas por tres conceptos: tubos de cobre y sus accesorios; alambres y cables desnudos de cobre o sus aleaciones y alambres y cables de cobre o sus aleaciones, aislados con cualquier material, que participaron aproximadamente con un cuarto del total cada uno.

Aunque existe una tendencia irregular al alza del valor de las exportaciones de manufacturas de cobre y sus aleaciones, sus fluctuaciones reflejan una situación similar a las exportaciones de cobre refinado; esto es, no existe en las empresas

CUADRO 10

México: valor de las exportaciones de las manufacturas de cobre y sus aleaciones (Miles de dólares)

Año	Total	Tubos de cobre y sus accesorios	Alambres y cables desnudos de cobre o sus aleaciones	Alambres y cables de cobre o sus aleaciones, aislados con cualquier material	Láminas, varillas y vigas de cobre o sus aleaciones	Barras de cobre o sus aleaciones	Partes de cobre y sus aleaciones para máquinas o aparatos de agricultura, industria, minería o las artes	Telas metálicas (incluidas las continuas o sin fin y enrejados de alambre de cobre)	Baterías de cocina o piezas de vajilla de cobre o sus aleaciones	Otros productos
1960	584	46	331	50	10	—	50	—	29	113
1965	4 547	1 212	2 129	75	242	304	32	176	50	935
1966	10 131	2 618	2 385	3 451	582	366	48	250	24	407
1967	3 329	1 059	52	1 052	454	103	103	196	16	294
1968	5 719	794	2 919	433	596	239	295	68	29	356
1969	11 764	1 895	7 651	131	667	427	420	—	34	539
1970	3 395	1 197	285	103	749	46	448	—	11	556
1971	5 230	1 140	2 266	223	778	107	319	—	17	380
1972	9 118	2 058	3 796	1 144	1 297	182	38	24	15	564
1973	14 829	2 523	5 377	2 624	2 886	77	296	31	17	998
1974	21 311	9 515	3 052	4 337	2 519	23	256	5	54	1 550
1975	15 222	2 767	292	9 595	1 698	137	a	365	19	349
1976	10 276	2 693	658	3 499	2 630	142	a	220	69	365
1977	18 010	5 129	1 515	5 697	1 851	3 493	a	152	105	129
1978 <sup>b</sup>	22 678	5 337	329	7 432	3 198	5 705	66	242	108	261
1979 <sup>b</sup>	25 614	2 634	2 779	13 286	4 022	2 422	90	110	215	56

a. La partida 744.05.96, que computaba este concepto, se incluyó a partir de 1975 en la partida genérica 74.19.A.99: las demás manufacturas de cobre.

b. Cifras preliminares.

Fuente: Dirección General de Estadística, *Anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos*, varios años, SPP, México.

productoras una política agresiva de ventas al exterior y su producción se dirige esencialmente a abastecer el mercado interno, con lo que se circunscriben a exportar sólo excedentes. De esta manera, los volúmenes importantes de exportación sólo surgen cuando existen contracciones del mercado interno.

Las ventas al exterior de manufacturas de cobre están exentas del impuesto, excepto las chapas o planchas con espesor superior a 5.8 mm, sin exceder de 13 mm y las cuproaleaciones que pagan una tasa de 1 y 5 por ciento, respectivamente.

#### Importaciones

En el período 1970-1977 las importaciones de cobre, en sus diferentes presentaciones, carecieron de importancia, excepto en 1974, cuando debido al fuerte incremento de la demanda interna se adquirieron en el exterior 5 417 ton de cobre electrolítico, con valor de 12.9 millones de dólares.

En 1978 y 1979 las compras externas de cobre se elevaron notablemente, llegando a 28.7 millones de dólares, en el primer año, y a 42 millones en el segundo, debido a la mayor demanda interna de cobre electrolítico y a la falta de blíster para su refinación. Cabe señalar que, no obstante que Mexicana de Cobre inició sus operaciones a mediados de 1979, se ha resentido una escasez de blíster en virtud de que esta empresa ha estado enviando su producción de concentrados al exterior, para cumplir los compromisos contraídos con los países que han apoyado financieramente el proyecto de La Caridad.

Por lo anterior, se ha tenido que recurrir al exterior para satisfacer la demanda de cobre electrolítico, desperdicios y desechos de cobre aleado y sin alea, y los demás productos de cobre en bruto agrupados en el renglón "Otros productos", del cuadro 11.

Las importaciones de ánodos, de 1979 a 1977, ascendieron a un promedio anual de 10.3 ton, equivalentes a 13 700 dólares registrando los mayores niveles en el último año: 36.7 ton y 21 400 dólares. En 1978 y 1979, como se señaló, la escasez de materia prima para la elaboración de cobre electrolítico propició la compra en el extranjero de volúmenes importantes de ánodos, los cuales promediaron cerca de 2 000 ton y 3.4 millones de dólares.

Las importaciones de lingotes de bronce o de latón han sido insignificantes, toda vez que en el período 1970-1979 promediaron 26.2 ton y 36 400 dólares. Las compras de alpaca carecen de importancia.

Según la Asociación Mexicana del Cobre, las importaciones de este metal en 1980 ascendieron a 28 183 ton, lo que significa que la brecha entre oferta y demanda continúa ampliándose. Además, se estima que en 1981 el déficit será aún mayor, por la huelga de 60 días que hubo en Mexicana del Cobre; por consiguiente, las importaciones del metal registrarán niveles históricos máximos.

Las adquisiciones de estos productos están gravadas con un impuesto *ad valorem* de 2% y requieren el permiso previo de la Secretaría de Comercio, excepto las de alpaca, que están gravadas con 10% y no requieren de permiso.

CUADRO 11

México: importaciones de cobre  
(Toneladas y miles de dólares)

Concepto	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978 <sup>a</sup>	1979 <sup>ab</sup>
Total (valor)	95.2	58.1	110.1	1 830.5	14 218.3	226.5	647.9	157.2	28 679.0	41 908.0
Cobre electrolítico										
Volumen	0.3	0.4	0.2	4.9	5 417.0	—	—	—	—	—
Valor	0.6	2.3	0.4	10.4	12 894.9	c	c	c	c	c
Anodos										
Volumen	16.8	9.3	1.1	13.1	2.0	3.8	0.1	36.7	2 153.0	1 783.0
Valor	33.6	16.1	2.4	23.0	4.2	7.9	1.0	21.4	2 757.0	4 042.0
Lingotes de bronce o de latón										
Volumen	24.0	11.9	13.6	97.7	9.0	53.9	9.2	12.4	9.0	22.0
Valor	57.7	25.8	31.0	41.4	32.6	48.2	19.0	28.4	20.0	60.0
Alpaca										
Volumen	—	0.1	11.2	—	0.3	0.4	21.0	27.0	47.0	—
Valor	—	1.6	28.7	—	2.1	0.3	2.5	93.0	160.0	—
Otros productos										
Volumen	2.8	17.6	422.6	1 857.7	949.1	308.6	620.9	17.7	19 976.0	20 079.0
Valor	3.3	12.3	47.6	1 755.7	1 284.5	170.1	625.4	14.4	25 742.0	37 806.0

a. Cifras preliminares.

b. Incluye perímetros libres únicamente de enero a junio.

c. La fracción 74.01.A.002 que registraba las importaciones de cobre electrolítico se incluyó en la fracción genérica 74.01.A.999.

Fuente: Dirección General de Estadística, SPP.

*Perspectivas*

Como ya se dijo, las empresas productoras de cobre, incluso las más pequeñas, han venido ampliando, desde 1971, su capacidad de producción, mediante la utilización de nuevas técnicas de exploración, extracción y concentración del mineral, así como la ampliación de sus plantas y la instalación de equipo más moderno en la fundición de cobre.

Mexicana del Cobre estará en condiciones de producir 140 000 ton en 1981; a partir del siguiente año podrá elaborar 175 000 ton. La Compañía Minera de Cananea proyecta, de acuerdo con sus planes de desarrollo a corto, mediano y largo plazos, contar con una capacidad de producción de 72 000 ton para 1981 y de 119 000 ton en 1985, hasta llegar a 144 000 ton, cinco años después. Industrial Minera México posee ya la capacidad para producir 34 000 ton, pero se desconocen sus planes para los años posteriores. Macocozac dispondrá, a partir de 1981, de una capacidad de 6 000 ton. En el caso de Peñoles no se tiene conocimiento de planes de aumento de su capacidad. Se espera que los pequeños productores aumentarán su oferta de 14 000 ton en 1981 a 16 000 ton en 1990. De esta manera la capacidad de producción de cobre en el país se desplazará de 306 000 ton en 1981 a 355 000 en 1985 y a 380 000 ton cinco años después (véase el cuadro 12).

CUADRO 12

*México: capacidad de producción (Miles de toneladas)*

Empresas	1981	1985	1990
<i>Total</i>	306	355	380
Mexicana de Cobre	175	175	175
Cananea	72	119	144
Industrial Minera México	34	34	34
Macocozac	6	6	6
Peñoles	5	5	5
Otros	14	16	16

Fuente: Informe de la XLIII Asamblea General Ordinaria de la Cámara Minera de México.

La compañía Minera de Cananea ha realizado una proyección de la producción y el consumo de cobre para los próximos veinte años, partiendo de un modelo econométrico para el consumo nacional. Se estima que, de acuerdo con los planes de expansión conocidos, la producción mexicana del metal crecerá de 1980 a 1990 a una tasa media de 7.5%, pasando de 170 000 a 350 000 toneladas. En el siguiente decenio el ritmo de crecimiento será ligeramente inferior (5.2%), por lo que se calcula que la producción se situará en un nivel de 580 000 ton en el año 2000.

Se espera que, aun cuando las metas del Plan Nacional de Desarrollo Industrial sólo se cumplieran parcialmente, el ingreso de divisas por la exportación de petróleo impulsaría

el desarrollo industrial a una tasa de 10% promedio anual durante los próximos diez años. De ese modo, la demanda de alambre de cobre crecerá más rápidamente que el consumo total del metal, y absorberá alrededor de la mitad de las disponibilidades de cobre refinado del país. Las necesidades serán particularmente intensas en los próximos cinco años. Además, como consecuencia de la expansión de los sectores eléctricos y petrolero también habrá un crecimiento significativo en la demanda de tubería de cobre y de productos semimanufacturados de aleación.

Por lo tanto, es posible que el consumo de cobre pase de 117 000 a 388 000 ton de 1980 a 1990, lo cual equivale a una tasa media anual de 12.7%. En cambio, el ritmo de crecimiento de 1990 al año 2000 será de 4.2%, lo que implica que el consumo de cobre ascenderá a 586 000 ton en el último año (véase cuadro 13).

CUADRO 13

*México: proyecciones de la producción y el consumo de cobre (Miles de toneladas)*

Años	Producción	Consumo	Exportación
1980	170	117	53
1981	225	139	86
1982	250	156	94
1983	270	172	98
1984	270	180	90
1985	270	210	60
1986	290	254	36
1987	310	310	—
1988	310	350	— 40
1989	330	375	— 45
1990	350	388	— 38
1991	370	414	— 44
1992	395	440	— 45
1993	415	451	— 36
1994	435	460	— 25
1995	460	472	— 12
1996	480	486	— 6
1997	500	502	— 2
1998	525	524	— 1
1999	550	553	— 3
2000	580	586	— 6

Fuente: Informe de la XLIII Asamblea General Ordinaria de la Cámara Minera de México.

De acuerdo con estas proyecciones, México estará en condiciones de exportar cobre hasta 1986; a partir del siguiente año se convertirá en importador. De ahí que el sector minerometalúrgico deba anticiparse a las necesidades del país, "observando muy de cerca las tendencias en el consumo interno en el corto plazo, con el fin de prever los aumentos necesarios en la producción de cobre, para que el país siga siendo autosuficiente en el metal".<sup>1</sup> □

1. Véase: informe de la XLIII Asamblea General Ordinaria de la Cámara Minera de México.