

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

A INDÚSTRIA DO ZINCO NO PERÚ:
EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS

JAIME ALBERTO HUAMÁN, MONTES *7/265*

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração e Política de Recursos Minerais
Instituto de Geociências - Universidade Es-
tadual de Campinas- UNICAMP para obtenção do
título de Mestre em Geociências.

Orientador: Prof. Dr. Celso Pinto Ferraz *t*

*Este exemplar corresponde à
redação final da Tese defendida
por JAIME ALBERTO HUAMÁN MONTES
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 08/06/92*
Celso Pinto Ferraz

M765i

Campinas - São Paulo
Junho/1992

À minha esposa, Silvia, pela companhia e apoio
À meus filhos Jaime Eduardo pelo incentivo
e Xiomara pelo seu sorriso

À meus pais e irmãos

AGRADECIMENTOS

Desejo deixar registrados meus agradecimentos a Mária Amélia, Marcos, Oliveira e Filgueira, colegas de turma do Departamento de Administração e Política de Recursos Minerais (DARM) pelo apoio e convivência fraterna com que me distinguiram. Pelo mesmo motivo agradeço aos professores e colegas do Departamento de Metalogênese e Geoquímica (DMG) e do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT).

Apresento também meus sinceros agradecimentos aos professores do DARM pela constante colaboração prestada durante o curso de mestrado e ao professor Dr. Celso Pinto Ferraz pelo afeto e dedicação no acompanhamento deste trabalho como orientador. À Sra Cristina e à Srta Tânia pelo apoio que sempre prestaram, sem medir esforços em tarefas de secretaria.

Aos colegas, Eng^o Wilson Trigueiro por suas interessantes sugestões e Eng^o Ruben Romero, compatriota e amigo, pelo incentivo.

Ao CNPq pela bolsa de estudo concedida durante este curso.

Finalmente, a todas aquelas pessoas que de uma ou outra maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho procura estudar a mineração peruana do período colonial até os dias atuais, com ênfase especial às mudanças estruturais ocorridas nas décadas de 70 e 80, deste século e às regulamentações legais previstas no Código de Mineração e nas legislações correlatas e que foram responsáveis pelo desenvolvimento do setor mineral do Perú, especialmente dos metais básicos, com destaque para o zinco e sua utilização na área de galvanização.

A importância dessa atividade na economia peruana é significativa, pelas suas exportações destes metais que representaram 52% do total exportado nos últimos três anos e sua participação no PIB peruano que girou em torno de 8,4% do seu total.

Três coisas relativas a essa "commodity" merecem destaque: 1) a interação hoje existente entre países produtores e consumidores de zinco; 2) a previsão da oferta e demanda de zinco até o ano 2.000 e 3) as flutuações cambiais a nível mundial e as eventuais oscilações do preço desse insumo no mercado internacional. Finalmente a dissertação ressalta a evolução da atividade de mineração de zinco no Perú e as suas perspectivas futuras face, especialmente, às mudanças estruturais que ainda devem ocorrer no país, como consequência do estímulo à entrada de capital estrangeiros e de investimentos nacionais, públicos e privados resultantes da exportação e do emergente processo de privatização por que passa o País.

ABSTRACT

This present work aims to study the evolution of the peruvian mining sector from the colonial period until the present time, it places particular emphasis on the structural changes wich occurred during the 1970's e 1980's on the legal regulations included in the Mining Code, and associated legislation, responsanble for the mineral sector development in Perú. Base metals, notably zinc and its utilization in the area of galvanazation.

The importance of this activity in the peruvian economy is overwelwing manly due to (i) the exportation of these metals which has represented 52% of the total exportation in the last three years, and (ii) their participation in the peruvian PIB which was approximately 8,4% of the total.

Three aspects related to this commodity are also emphasized: (1) the existing today interaction between Zn-producing and Zn-consuming countries; (2) the predicted relationship of demand up to the year 2.000; and (3) the world exchangeable fluctuations and the eventual price oscillations of this commodity in the international market. Finally, this dissertation emphasizes the evolution of the zinc mining activity in Perú and the future perspectives, in face of the structural changes which are still to take place in the country. The latter is a consequence of the incentive gives to foreign money and the national public and private investiments, all due ultimately to the exportation and to the ongoing privatization process in Perú.

A INDÚSTRIA DO ZINCO NO PERÚ: EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATÓRIAS	i
AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABELAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
LISTA DE SIGLAS	xi
INTRODUÇÃO	01
 I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA MINERAÇÃO NO PERÚ.....	 03
 II. DIAGNÓSTICO GERAL DOS RECURSOS MINERAIS METÁLICOS	
PERUANOS	14
II.1. Importância da Mineração na Economia Peruana ..	16
II.2. A Produção de Minerais Metálicos no Perú	24
II.3. O Consumo Local de Bens Minerais	30
II.4. Reservas	32
II.5. Exportação	35
 III. PANORAMA MUNDIAL DA INDÚSTRIA DO ZINCO	 38
III.1. Oferta	39
III.1.1. Principais minas produtoras de de zinco no mundo	 58
III.2. Consumo e Demanda	61
III.3. Preços	79

IV.	A INDÚSTRIA DO ZINCO NO PERÚ	84
IV.1.	Aspectos técnicos	85
IV.1.1.	Recursos e Reservas.....	85
IV.1.2.	Lavra e Beneficiamento.....	88
IV.1.3.	Mineração e Meio Ambiente.....	89
IV.2.	Aspectos Econômicos.....	91
IV.2.1.	Produção	91
IV.2.2.	Consumo	99
IV.2.3.	Comércio Exterior	100
V.	AS DIRETRIZES GERAIS DO DESENVOLVIMENTO MINEIRO E DA INDÚSTRIA DO ZINCO NO PERÚ.....	106
V.1.	Atuação do Governo: Política e Perspectivas	106
V.2.	Investimento Estrangeiro e Política de Desenvolvimento.....	112
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119

ÍNDICE DE TABELAS

	Pág.
TABELA I. 1. PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS METAIS NO PERÚ EM 1989 (t).....	12
TABELA I. 2. VALORES DA PRODUÇÃO DE METAL DO PERÚ EM 1989	12
TABELA II. 1. PARTICIPAÇÃO PORCENTUAL DA MINERAÇÃO NO PIB.....	17
TABELA II. 2. TAXA DE CRESCIMENTO DA ECONOMIA PERUANA	18
TABELA II. 3. PERU: ESTRUTURA DA PRODUÇÃO MINERA (% SOBRE O VOLUME DE PRODUÇÃO).....	20
TABELA II. 4. PESSOAL EMPREGADO NA MINERAÇÃO.....	22
TABELA II. 5. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MINEIRA, 1950-1990 (1.000 t).....	25
TABELA II. 6. PRODUÇÃO MINERAL BRUTA SEGUNDO O PORTE DAS EMPRESAS 1980-1988 (t).....	29
TABELA II. 7. PRODUÇÃO MINERAL BENEFICIADA SEGUNDO O PORTE DAS EMPRESAS (t).....	29
TABELA II. 8. CONSUMO DE BENS MINERAIS 1980-1988 (t).....	32
TABELA II. 9. RESERVAS DE MINERAIS NO PERÚ ANO 1987.....	33
TABELA II. 10. NOVOS INVESTIMENTOS DE PROJETO DE MINERAÇÃO NO PERÚ.....	35
TABELA II. 11. EXPORTAÇÕES DOS PRINCIPAIS MINERAIS DO PERÚ.....	37
TABELA III. 1. DETERMINAÇÃO DO ANO EM QUE PODERÃO ESTAR ESGOTADAS AS RESERVAS ATUAIS IDENTIFICADOS NO MUNDO CONSIDERANDO DIFERENTES TAXAS DE INCREMENTO DE PRODUÇÃO.....	41
TABELA III. 2. DETERMINAÇÃO DO ANO EM QUE PODERÃO ESTAR ESGOTADOS OS RECURSOS MINERAIS IDENTIFICADOS NO MUNDO, CONSIDERANDO DIFERENTES TAXAS DE INCREMENTO NA PRODUÇÃO.....	42
TABELA III. 3. RESERVA MUNDIAIS DE ZINCO 1989 (Milhões de t).....	45
TABELA III. 4. PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO PRIMÁRIO DE ZINCO (1.000 t de metal contido).....	54
TABELA III. 5. PRODUÇÃO MUNDIAL DE ZINCO METÁLICO (1.000 t).....	56
TABELA III. 6. PRINCIPAIS MINAS DE ZINCO NO MUNDO.....	59
TABELA III. 7. PRODUÇÃO INDUSTRIAL MUNDIAL E TENDENCIA DE CRESCIMENTO %	62

TABELA III. 8.	COMPORTAMENTO DO CONSUMO DE METAL, INTENSIDADE DE USO, E PNB NO MUNDO OCIDENTAL.....	65
TABELA III. 9.	CONSUMO MUNDIAL DE VÁRIOS METAIS (1.000 t).....	70
TABELA III.10.	TAXA DE CRESCIMENTO MUNDIAL POR ANO (%).....	70
TABELA III.11.	CONSUMO DE METAL REFINADO NOS CONTINENTES (1.000 t).....	78
TABELA III.12.	EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DO ZINCO ...	83
TABELA IV. 1.	RESERVAS DE ZINCO DO PERÚ POR DEPARTAMENTO-1987.....	88
TABELA IV. 2.	PRODUÇÃO DE CONCENTRADO DE ZINCO 1980-1988 (1.000 t).....	94
TABELA IV. 3.	PRODUÇÃO DE MINÉRIO PRIMÁRIO DE ZINCO 1980-1990 (1.000 t de metal contido).....	95
TABELA IV. 4.	PRODUÇÃO DE ZINCO METÁLICO (1.000 t).....	96
TABELA IV. 5.	PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS DE MINÉRIO DE ZINCO.....	98
TABELA IV. 6.	PRODUÇÃO E CONSUMO DE ZINCO NO PERÚ (metal contido).....	100
TABELA IV. 7.	EXPORTAÇÃO DE ZINCO PERUANO 1950-1990 (t).....	102
TABELA IV. 8.	DESTINO DA EXPORTAÇÃO PERUANA DE MINÉRIO E CONCEN- TRADO DE ZINCO 1978-1990 (1.000 t).....	104
TABELA IV. 9.	DESTINO DA EXPORTAÇÃO PERUANA DE ZINCO REFINADO 1978-1990 (1.000 t).....	105

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA I. 1. MINAS REGISTRADAS E EXPLOTADOS NA ÉPOCA DA COLÔNIA	05
FIGURA II. 1. DIVISÃO GEOGRÁFICA PERUANA POR REGIÕES.....	34
FIGURA III. 1. O FLUXO DE MATERIAS (MINÉRIOS, MINERAIS, REJEITOS, SUCATAS) NO SISTEMA ECONÔMICO.....	40
FIGURA III. 2. PRODUÇÃO MUNDIAL DE ZINCO POR TIPO DE DEPÓSITO.....	44
FIGURA III. 3. RESERVA MUNDIAL DE ZINCO POR TIPO DE DEPÓSITO.....	44
FIGURA III. 4. O PROCESSO DA OFERTA MINERAL	47
FIGURA III. 5. PRODUÇÃO MINA DE ZINCO POR REGIÃO DO MUNDO OCIDENTAL EM METAL CONTIDO (1.000 t).....	50
FIGURA III. 6. PRODUÇÃO MINA DE ZINCO EM AMÉRICA LATINA (Valores Acumulados- 1.000 t de metal contido).....	51
FIGURA III. 7. PRODUÇÃO MINA DE ZINCO EM AMÉRICA LATINA (PARTICIPAÇÃO % DO TOTAL DE MUNDO OCIDENTAL).....	53
FIGURA III. 8. PRODUÇÃO DE ZINCO METÁLICO NO MUNDO OCIDENTAL E CAPACIDADE DE USINA.....	57
FIGURA III. 9. CONSUMO DE METAIS SELECIONADOS NAS ECONOMIAS OCIDENTAIS 1950/1985 (Em milhões de toneladas).....	64
FIGURA III.10. CONSUMO DE ZINCO METÁLICO EM PAÍSES OCDE (1962-1987).....	67
FIGURA III.11. O PROCESSO DA DEMANDA MINERAL.....	68
FIGURA III.12. CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ZINCO EM PAÍSES DESENVOLVIDOS 1900/1984.....	71
FIGURA III.13. PARTICIPAÇÃO PORCENTUAL DO CONSUMO DE ZINCO EM PAÍSES DESENVOLVIDOS 1900/1984.....	72
FIGURA III.14. TENDENCIA DO CONSUMO DE ZINCO POR REGIÕES.....	74
FIGURA III.15. CONSUMO DE ZINCO REFINADO DO MUNDO OCIDENTAL.....	75
FIGURA III.16. MUDANÇA DO CONSUMO FINAL DE ZINCO NO MUNDO OCIDENTAL.....	76

FIGURA IV. 1.	PRICIPAIS MINAS DE MINÉRIO DE ZINCO.....	87
FIGURA IV. 2.	FLUXO DE USINA DE BENEFICIAMENTO DE ZINCO.....	90
FIGURA IV. 4.	PRODUÇÃO DE MINÉRIO DE ZINCO (metal contido) E ZINCO METÁLICO SEU PREVISÃO.	97

LISTA DE SIGLAS

a.a.- Ao ano

ASARCO.- American Smelting and Refining Company

GOB.- Good Ordinary Brand

LEM.- London Metal Exchange

MEM.- Ministério de Energia y Minas

N.D.- Não disponível

OCDE.- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Espanha, EUA, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Islândia, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Portugal, Reino Unido, RFA, Suíça, Turquia)

tpd.- Toneladas por dia

UTM.- Coordenadas Planas-Universal Transversal Mercator.

USBM.- United States Bureau of Mines

USGS.- United States Geological Survey

INTRODUÇÃO

Esta dissertação têm como objetivo enfocar a produção de zinco no Perú, contribuindo para ampliar o acervo de conhecimento sobre Administração e Política de Recursos Minerais na América do Sul e para estimular futuras pesquisas e desenvolvimentos visando aproveitar o potencial mineral de países relacionado à metalogênese Andina. Dentro desse objetivo serão apresentadas uma análise sobre a mineração peruana a evolução e perspectivas da indústria do zinco em cinco capítulos.

No capítulo I, é abordada de forma sintética a mineração peruana desde a chegada dos espanhóis em 1530, até os dias de hoje. É dada especial atenção às regulamentações legais previstas no Código de mineração e nas Legislações que foram e que representam um reflexo das políticas econômicas adotadas pelos diferentes governos.

Um diagnóstico geral dos recursos minerais metálicos peruanos é apresentado no capítulo II, classificando as atividades mineiras e analisando sua importância dentro da economia peruana. O desenvolvimento e aproveitamento desses recursos minerais foram determinantes na evolução econômica do país desde a década 50 até os dias atuais.

No capítulo III, fez-se uma abordagem do panorama mundial da indústria do zinco, destacando a interdependência entre países produtores e consumidores e sua relação com o preço do zinco no mercado internacional. Para isto dividiu-se o assunto em três aspectos: oferta, demanda e preço. Na abordagem da oferta, relaciona-se a produção primária e secundária de zinco metálico proveniente dos

países produtores do mundo ocidental com reservas que podem garantir o atendimento da demanda mundial cumulativa até ano 2000. Quanto à demanda, tratou-se da indústria do zinco em países consumidores, e seu comportamento em relação a outros insumos minerais tradicionais, a partir da Segunda Guerra Mundial e das crises do petróleo 1973 e 79, que provocaram preocupação nos países consumidores. Foram consideradas também, as implicações das mudanças tecnológicas nos países industrializados, para previsões futuras. Será também apresentada a evolução dos diferentes preços do zinco no mercado internacional.

A indústria do zinco no Perú é tratada no capítulo IV através de um breve retrospecto de sua evolução desde o final do século XIX quando os EUA realizaram investimentos na região central do Perú para mineração e construção da primeira usina de fundição e refino de metais básicos, dando início à sua produção. São feitos alguns comentários sobre a importância deste metal para a economia peruana a partir de 1950.

No Capítulo V, tratou-se de dois pontos importantes para a mineração peruana. O primeiro, refere-se à atuação do governo através das diversas políticas implementadas e os fatores que dificultaram o seu êxito e a nova política mineira atualmente em implantação. O segundo, refere-se aos investimentos estrangeiros dentro da política de desenvolvimento, que atualmente têm o objetivo de estimular a participação de empresas de mineração com um tratamento especial para os capitais estrangeiros e tratamento promocional para os investidores nacionais.

I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DA MINERAÇÃO NO PERÚ.

O Perú tem uma tradição mineira muito antiga, que data dos tempos Pré-Incaicos, com os minerais de cobre, ouro, prata, estanho, chumbo e mercúrio. Eles eram muito utilizados com o propósito de fazer algum trabalho artístico e imagens religiosas (PETERSEN & PUSER, Apud PETERSEN et alii, 1990).

No ano de 1532, Francisco Pizarro tomou prisioneiro o Inca Atahualpa, exigiu para seu resgate três quartos cheios de objetos de ouro e prata, no que foi atendido pelos nativos, demonstrando um acúmulo desses metais que indicava uma longa atividade anterior no seu aproveitamento.

Pouco se sabe do domínio tecnológico dos nativos sobre a mineração, embora se saiba que para os mais importantes minerais conhecidos existiam nomes na língua nativa quechua, como: pavonado (tetraedrita com muita prata); tacama, negrilla, polvorilla (argentita); cochiso, rosicler (proustita, pirargirita); soroche (galena argentífera); chumbe (esfalerita); paria, llimpi (cinábrio); e outras para metais como: cori (ouro); colqui (prata); e anta (cobre); e muitos minerais não metálicos, tais como: quespi, kiske, quijos (quartzo); cachi (sal); izcu (cal); pachas (sal-gema); sillina (enxofre); huampi (realgar); collpa (nitrato); (PETERSEN et alii, 1990).

Depois de extinguir os metais preciosos já produzidos pelos Incas, os espanhóis começaram a fazer exploração em novas áreas a partir de meados do século XVI. Durante a época da colônia (1535 a 1821), foram registrados e explotados os seguintes distritos

minerais: Hualgayoc, Milluachaqui, Huancapetí, Ticapampa, Huallanca, Queropalca, Chanca, Raura, Cerro de Pasco, Colquijirca, Morococha, Huarochiri, San mateo, Chonta, Huancavelica, Julcani, Castrovirreyna, Concepción, San Juan de Lucanas, Cochasayhuas, Cotahuasi, Caylloma, Condoroma, Lampa, Laycacota, San Antonio de Esquilache, Carabaya, e Sandia. (FIGURA I.1).

Os espanhóis, aquela época, só tinham interesse nas jazidas de ouro e prata, geralmente localizadas nas regiões de Cordilheira Oeste, Cordilheira Leste, região do Altiplano e Zona Sub-Andina. No beneficiamento do mineral extraído utilizavam-se processos de extração muito artesanais, geralmente localizados nas proximidades dos rios, não utilizando nenhum tipo de energia além da força de trabalho humana e do processo de amalgamação para a obtenção dos metais.

Segundo PURSER (apud PETERSEN et alii, 1990), durante a colonização espanhola as minas de prata encontraram três problemas essenciais: 1. declínio com a profundidade na qualidade de seus filões ou veios; 2. excesso de água no local de extração; 3. mão-de-obra insuficiente para trabalho subterrâneo. O fator importante destes três problemas é que os nativos não estavam acostumados a trabalhar em minas subterrâneas e os espanhóis também desconheciam a parte técnica da mineração.

Segundo WASZKIS (1991), o Perú em 1500 tinha uma população estimada entre 30 e 50 milhões de nativos, mas com o trabalho escravo imposto pelos espanhóis em mineração e outras violências foi reduzida a 8 a 10 milhões, chegando ao fim do período Colonial com cerca de 3 milhões de habitantes.

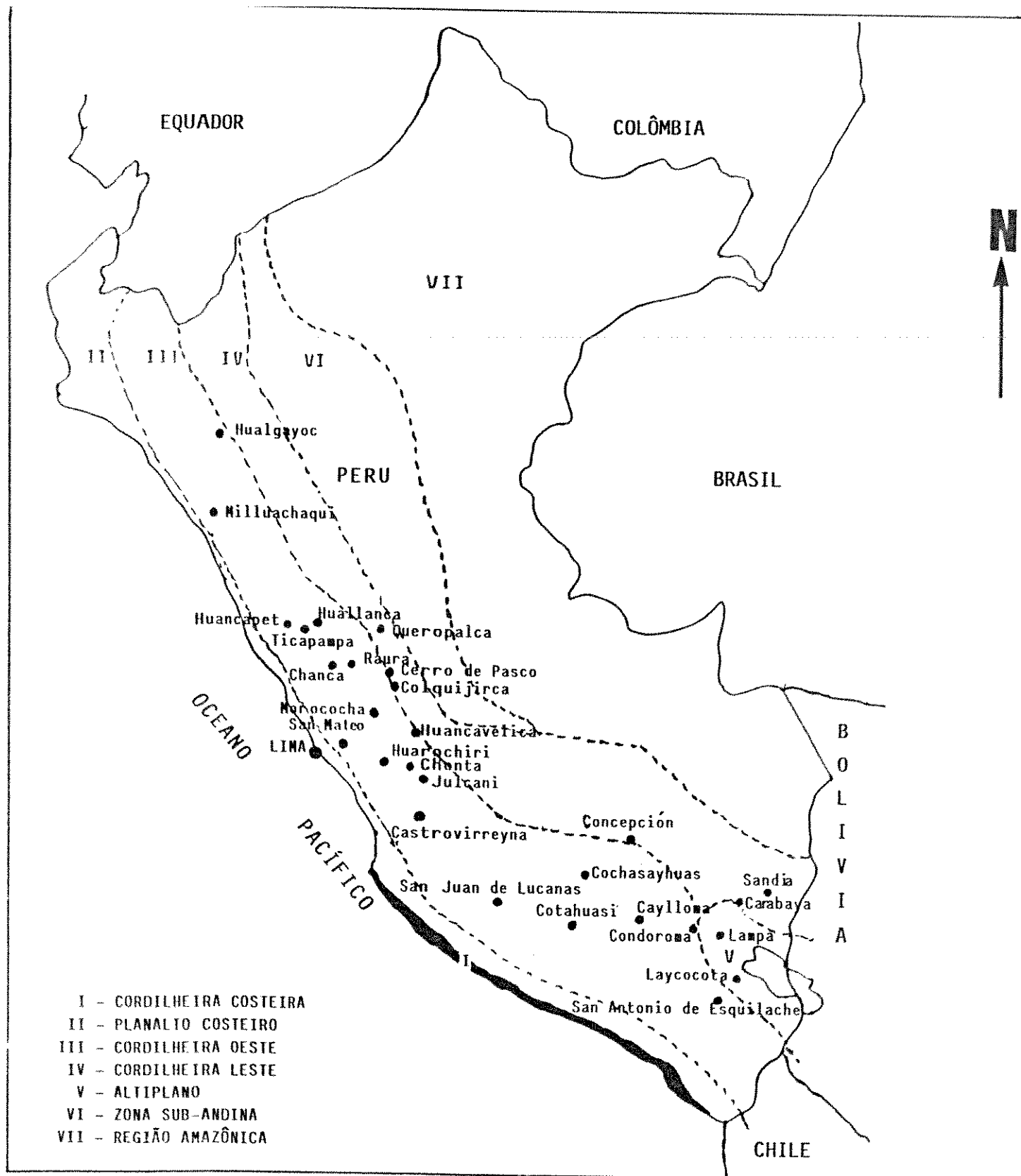


FIGURA I.1. MINAS REGISTRADAS E EXPLOTADAS
NA ÉPOCA DA COLÔNIA
FONTE: PETERSEN et alii, 1990.

A alteração residual na zona de oxidação ou enriquecimento supergênico tornaram algumas minas rentáveis apenas próximo à superfície, e em profundidade os teores passavam a ser antieconômicos, tendo em vista o aumento dos custos de extração. Isso levou ao abandono progressivo da grande maioria delas na medida que essa porção do depósito se esgotava. Apesar disso, a mina de Santa Bárbara em Huancavelica foi explotada em grande escala pelos espanhóis e teve uma produção estimada acima de 50.000 t de mercúrio entre 1560 e 1813, usado no processo de amalgamação para o tratamento de ouro e prata no Perú, Bolívia e México (RODRIGUEZ, apud PETERSEN et alii, 1990).

Em 1790, o Perú tinha 784 minas de prata, das quais 728 estavam em atividade, e 69 minas de ouro, excluindo "placeres" (SAMAME, apud PETERSEN et alii, 1990), que forneciam minério para 400 usinas de tratamentos de prata e 70 usinas de ouro. Segundo PURSER (apud PETERSEN, et alii, 1990), em 1805 o Perú produzia anualmente 125 t de prata.

Durante a guerra da Independência, em 1820, a indústria mineira peruana entrou em colapso, recuperando-se pouco a pouco, com exceção das minas de guano e nitrato, que começaram sua produção em grande escala a partir de 1840 e foram a principal disputa na guerra com Chile em 1879 (FISCHER, apud PETERSEN, et alii, 1990).

O restabelecimento da indústria mineira deu-se no contexto de alguns outros eventos, como a criação da Escola de Engenharia de Minas e Civil do Perú, em Lima em 1876, a promulgação do Código de Mineração em 1900, a criação do Corpo de Engenheiros de Minas em 1902, o início da construção da Estrada de Ferro Central de Oroya e

Cerro de Pasco em 1903 e a fundação da Cerro de Pasco Mining Company em 1902.

A história da geologia e mineração no Perú, até a início deste século, é representada por um esforço para colocar em produção alguns projetos minerais de grande porte, esboçando um período de crescimento que têm início efetivo no começo do século XX. A ênfase dada no desenvolvimento científico e tecnológico é dirigida principalmente aos aspectos da produção mineral em comparação com os esforços dirigidos do conhecimento geológico básico do território peruano. Apesar do esforço de alguns cientistas locais e estrangeiros, poucos são os trabalhos científicos de grande amplitude, em comparação com aqueles restritos à geología de depósitos minerais. Essa tendência ainda predomina nos dias atuais.

No período anterior a Segunda Guerra Mundial, a exploração e a produção mineral se concentraram na região Central do Perú, na área de influência da estrada de ferro e da fundição de Droya, e em função das minas da Cerro de Pasco Copper Corporation.

Os esforços realizados em outras regiões (norte e sul), buscavam investigar distritos minerais conhecidos. No final da década de 30 foi descoberto o depósito de cobre porfirítico de Toquepala no sul do país, abrindo enormes perspectivas em termos de exploração mineral, um vez que até então a prioridade era dada aos depósitos metassomáticos de contato. Nas década de 30 e 40 ocorreu ainda uma grande movimentação em torno dos veios auríferos na parte norte dos Andes peruanos.

Depois da Segunda Guerra Mundial, o Perú desenvolveu, em resposta ao aumento da demanda internacional por produtos minerais e

estimulado pelo novo Código de Mineração de 1950, um grande esforço de exploração e produção que até então não havia sido realizado. São bastante perceptíveis as contribuições e o interesse de governos estrangeiros no conhecimento da geologia do Perú, em parte devido à potencialidade geológica do sub-solo peruano, em parte devido à necessidade científica e tecnológica apresentada pelo Perú nessa área. Os convênios com os governos americano (USGS) nas décadas de 40 e 50, britânico (décadas de 70/80), francês, alemão, canadense e várias universidades estrangeiras têm propiciado um grande avanço não só no conhecimento mais amplo da geologia peruana, como também no estudo genético de vários importantes depósitos minerais do Perú.

Muitos depósitos minerais explotados pelos espanhóis na época da colônia que tiveram que ser abandonados por queda de teores, problemas de água e elevado custo de produção, com a realização de novos trabalhos de exploração e com novas técnicas de produção, tornaram-se novamente rentáveis. A descoberta do depósito de Cuajone, outro grande depósito de cobre porfirítico, vem reforçar o entusiasmo que predomina no período, fazendo crescer o interesse por novos tipos de depósitos como os calco-silicatados, sulfetos maciços e escarnitos. A expansão das empresas existentes e a criação de novas empresas foi uma consequência desse clima.

A ASARCO, Cerro Corporation, Newmont Mining e Phelps Dodge, se uniram para fundar a grande empresa Southern Perú Copper Corporation, para lavrar as jazidas de cobre porfirítico existentes no sul do Perú. A Utah Construction and Cyprus Mines se uniram para por em operação a mina de ferro de Marcona.

Numerosas pequenas e médias minas entraram em produção através de associações entre empresas privadas estrangeiras e nacionais : Cerro, Southern, Utah, Homestake, Hotchschid, Huarón Rosenshine, St. Joe e Ventures entre as estrangeiras e Atacocha, Buenaventura, Camsa, Fernadini, Galjuf, Gubbins, Huampar, Milpo, Pacococha, Palpa, Proaño, Puquiococha, Rio Pallanga, San Ignacio, e Yauli entre as nacionais (PETERSEN et alii, 1990).

É importante mencionar que o Código de Mineração de 1950, que teve vigência até fins da década 60, outorgou garantias de estabilidade tributária e cambial, dentro de um clima político favorável a investimentos estrangeiros. Estas facilidades coincidiram também com as estratégias corporativas das empresas transnacionais que iniciaram um forte processo de expansão para o exterior, a partir dos anos cinquenta (ALBAVERA, 1984).

Este clima prevaleceu até os anos 1968-1970, quando teve início uma mudança estrutural no setor mineiro implantada pelos governos militares do General Juan Velasco Alvarado e seus sucessores até fins na década 70, ocasião em que foram estatizadas as empresas de mineração estrangeiras. As grandes empresas nacionais passaram a ser a Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (Centromín Perú), Empresa Minera del Perú S.A. (Minero Perú), Empresa Minera del Hierro del Perú S.A. (Hierro Perú), e Minero Perú Comercial S.A. (Minpeco).

O Decreto-Lei de Mineração Nº 18880, com vigência a partir de 1971, substitui o Código da Mineração da 1950, e esteve em vigor até 1980. Teve um resultado favorável ao desenvolvimento mineiro, estimulando medidas de descentralização, criando incentivos tecnológicos, de financiamento e facilidades de infraestrutura em

regiões nas quais o potencial mineiro é promissor. Este modelo de desenvolvimento mineiro com participação do Estado, do produtor privado nacional e do estrangeiro, orientando a participação do Estado e a montagem de esquemas financeiros para grandes projetos é que tornaram realidade alguns deles. Esta vivência política do governo militar promoveu a formação de um conselho consultivo do Ministério de Energía e Minas com profissionais multidisciplinares conhecedores do problema mineiro para acompanhar a implementação do decreto-lei de mineração.

De 1977 a 1980, elaboram-se uma série de diretrizes políticas com finalidade de aperfeiçoar a legislação mineira e elaborar um plano de desenvolvimento mineiro a longo prazo para a exploração e transformação industrial dos recursos minerais, dando prioridade a programas de expansão e ampliação de alguns setores mineiros, em especial para as empresas Centromin Perú e Minero Perú. Constituíram objetivo importante, a redistribuição das áreas reservadas com direitos especiais no território nacional para o desenvolvimento da atividade mineira pelo Estado e pelos produtores privados. Também cabe destacar que propiciou ao máximo a exploração e beneficiamento de minerais a nível de pequena e média mineração, implantando uma política que assegura seu contínuo desenvolvimento, extinguindo concessões antigas mantidas pelas empresas oligopolistas e oferecendo-as a novos requerentes sem muitas restrições e formalidades.

A partir da década de 80, durante o governo constitucional democrático, implantou-se a Nova Lei Geral de Minería - Decreto Legislativo Nº 109 que substituiu ao Decreto Lei Nº 18880. Isto

provocou enormes dificuldades tanto à pequena mineração como, em menor grau, à média e grande mineração. Durante esse período houve limitações para a obtenção de concessões de mineração tanto pelo seu elevado custo, como pelo custo dos diversos trabalhos técnicos exigidos, como determinação dos pontos geodésicos, coordenadas UTM (Coordenadas Planas- Universal Transversal Mercator, utilizadas pelo Instituto Geográfico Militar na Carta Nacional) e outras obrigações, além de altos impostos e elevados custos de operação impeditivos ao pequeno minerador. A situação foi ainda agravada pelos conflitos entre os trabalhadores e as empresas (greves), dificuldade de obtenção de moeda estrangeira para importação de peças de reposição e atividades terrorista em várias regiões onde estão situados diversos depósitos minerais.

No final da década de 80 e início de 90, com as transformações políticas ocorridas no mundo, também no Perú iniciou-se um movimento de privatização das empresas estatais e liberalização da economia. O Decreto Legislativo Nº 647 e o Decreto Supremo Nº.014/91 EM, publicado no jornal oficial peruano em 13 de julho 1991, têm as seguintes determinações: 1) Declarar de interesse nacional a realização de investimentos privados nacionais, e/ou estrangeiros, para a ampliação e modernização das empresas Minero Perú, Centromin Perú e Hierro Perú. 2) Que é política do setor de Energía e Minas promover a ampliação e modernização, assim como a privatização das empresas minero-metalúrgicas, de propriedade do Estado.

Atualmente o Perú continua sendo importante produtor de diversos minerais. A TABELA I.1 mostra a produção de prata, bismuto, zinco, chumbo, e cobre no Perú, em 1989, além da posição que ocupa a

nível mundial dentre os diversos produtores.

TABELA I.1. PRODUÇÃO DOS PRINCIPAIS METAIS NO PERÚ EM 1989 (t).

Metais	Produção Perú	Produção Mundial	Porcentagem Perú (%)	Classificação
Ag	1,770	14,000	12.6	2
Bi	400	3,320	12.0	4
Zn	530,000	7,040,000	7.5	3
Pb	180,000	3,450,000	5.2	4
Cu	360,000	8,830,000	4.1	6

Fonte: U.S. Bureau of Mines: Mineral Commodity Summaries (1990)
(Apud PETERSEN et alii, 1990).

Dentro da América Latina, o Perú é o primeiro produtor de chumbo e zinco e o segundo de cobre e prata. Em termos de valor da produção peruana (TABELA I.2), o cobre e a prata ocupam os primeiros lugares, seguidos de zinco, chumbo e ferro.

TABELA I.2. VALORES DA PRODUÇÃO DE METAL DO PERÚ EM 1989.

Produto	Milhões de dólares(1)	Porcentagem
Cu	442	32.9
Ag	428	31.8
Zn	163	12.1
Pb	117	8.7
Fe	65	4.8
Outros (2)	129	9.7
Total	1,344	100.0
PNB	15,445	

Fonte: Banco Central de Reserva del Perú
(Apud PETERSEN et alii, 1990)

(1) 1979 dólar constante

(2) ouro, metais menores, e minerais industriais.

Em 1989, a produção de cobre originou-se de 33 minas, a de chumbo de 41, a de zinco de 39 e a de prata de 43 minas. Outros produtos minerais são : antimônio, arsênico, cádmio, ouro, índio, manganês, molibdênio, selênio, telúrio, estanho, tungstênio, barita, minerais de boro, gipsita, argila, diatomita, mica, sal, talco, carvão e petróleo.

A produção mineral, constituída pela produção da mina e produção de concentrados, representa 8,7 % do produto nacional bruto (PNB), e responde por 50 % do total da receita de exportação sendo, portanto, considerado como a coluna vertebral da economia peruana.

II. DIAGNÓSTICO GERAL DOS RECURSOS MINERAIS METÁLICOS PERUANOS

Com a vigência do DECRETO LEGISLATIVO Nº 109 (1980), são atividades da indústria de mineração os trabalhos de amostragem, exploração e exploração, além de outros, como beneficiamento, refino, comercialização e transporte. Tendo em conta a diversidade dos bens minerais e suas diferentes aplicações, eles podem ser classificados em cinco grupos, de acordo com sua inserção no setor mineiro. Esta classificação foi sugerida por RAMOS (1987).

Grupo I.

Englobam os minerais que são produzidos visando prioritariamente atender a demanda interna. Compreende uma variada gama de bens entre os quais pode-se incluir tanto os minerais metálicos, os não-metálicos e os energéticos, como por exemplo, bauxita, cromita, calcário, argila, areia e carvão.

Para este grupo, especialmente no que se refere aos minerais não-metálicos, não tem sido feito um esforço proporcional à importância dos mesmos na economia e indústria do país.

Grupo II.

Este grupo engloba os minerais produzidos visando o atendimento do mercado externo. São minérios metálicos extraídos de depósitos de pequeno e médio volume mas com teores relativamente altos em termos de jazidas, que geram uma parcela significativa de divisas para o Perú. Neles estão incluídos os minerais de cobre, zinco, prata

e chumbo. Em geral, sua lavra é subterrânea, sendo na maioria das vezes necessário concentrá-los antes de sua primeira comercialização. Neste grupo predominam empresas peruanas de capital nacional.

Grupo III.

São minerais também destinados à exportação, extraídos de grandes jazidas com teores relativamente baixos, utilizando tecnologia, equipamentos e capital importados. Compreende os jazimentos de cobre, ferro, fosfato, e ouro. Sua produção está sujeita a regulamentações de diversos tipos.

Pertencem a este grupo os jazimentos cupríferos do sul do Perú (Toquepala e Cuajone da Southern Perú), além de outros projetos com uma grande participação de capital estrangeiro, em forma de capital de risco e financiamento, associado a empresas estatais, como Cerro Verde (Minero Perú), Marcona (Hierro Perú), Fosfatos de Bayobar (Minero Perú), e os aluviões auríferos da Amazônia Peruana (Banco Minero, Minero Perú, Centromín Perú).

Grupo IV.

É formado pelas atividades de metalurgia extrativa, refino e transformação dos produtos dos grupos II e III, como fundições, usinas metalúrgicas e usinas hidrometalúrgicas de metais não-ferrosos, produtos semi-acabados e outros produtos derivados, como o ácido sulfúrico. O desenvolvimento deste grupo é básico para melhorar as possibilidades econômicas, principalmente do grupo II, pois permitirá elevar o valor agregado de seus produtos.

Grupo V.

Compreende as atividades relacionadas à pesquisa, desenvolvimento, produção de tecnologia e bens de capital, para a indústria mineira. Se refere à produção de equipamentos, insumos, serviços tecnológicos e de engenharia para satisfazer a procura interna, substituir as importações e incentivar as exportações. Como exemplo pode-se citar as indústrias de explosivos, de máquinas, materiais para as usinas de beneficiamento e refino e também as empresas de consultoria de engenharia.

Desta classificação das atividades mineiras os mais importantes dentro da atual indústria mineral do Perú são os grupos II, III, IV, que estão voltados ao mercado externo e que permitem uma maior receita de divisas pela fazenda nacional.

II.1. IMPORTÂNCIA DA MINERAÇÃO NA ECONOMIA PERUANA

A mineração peruana teve um desenvolvimento importante a partir da década de cinquenta. Nesta época se iniciou a exploração em grande escala das jazidas de cobre e ferro a céu aberto da Southern Perú e da Marcona Mining, ambos na costa sul do Perú (ALBAVERA, 1984).

Nas três últimas décadas, a contribuição da mineração ao produto interno bruto do Perú passou de 6,8% a 8,0% tendo atingido o pico de 9,5% do PIB em 1980, considerando-se somente as atividades de lavra e concentração, conforme mostra a TABELA II.1.

TABELA II.1 PARTICIPAÇÃO PORCENTUAL DA MINERAÇÃO NO PIB.

	1950	1960	1970	1980	1989
% do PIB	6.8	10.3	8.2	9.5	8.0

Fontes: 1. 1950, 1960, 1970. Instituto Nacional de Planificación
1980; Banco Central de Reserva. Apud ALBAVERA, 1984.
2. 1989: BRAZZINI, A. 1990.

Neste século, os investimentos norte-americanos na mineração de cobre deram importante impulso na produção nacional, especialmente na zona central do país, elevando sua qualidade técnica e justificando o prolongamento da Estrada de Ferro Central até Cerro de Pasco. Também foram instaladas usinas de concentração, fundição e refino. Em 1947, com a entrada em operação da refinaria da Oroya, iniciou-se a produção de cobre, chumbo e zinco refinado no país. Durante a década de 50, 69% do cobre refinado procedia da Oroya, onde a produção passou de 30.000 t para 182.000 t. Também na década de 50 a empresa Marcona Mining iniciou a produção de ferro, que alcançou 4 milhões de toneladas longas (ALBAVERA, 1984).

O crescimento do produto mineral (TABELA II.2) foi de 15% durante a década de cinquenta, destacando-se o período 1957-1960 em que o produto mineiro cresceu 24%, com entrada em operação de alguns projetos de desenvolvimento dessas empresas estrangeiras.

Durante a década de 60 não se realizaram investimentos estrangeiros de grande magnitude e a produção mineral cresceu só 3,5% a.a.. Neste lapso de tempo foram realizados alguns investimentos pela Southern e pela Marcona Mining, e investimentos de menor vulto por investidores franceses e japoneses. Nesta década, a jazida de

Toquepala da Southern Perú respondeu por 85% da produção nacional de cobre (conteúdo metálico), cujos concentrados de cobre e outros subprodutos foram processados na fundição de Ilo. Os investimentos realizados pela Southern mudaram substancialmente a estrutura da produção de cobre, especialmente após o início de operação da fundição de Ilo.

TABELA II.2. TAXA DE CRESCIMENTO DA ECONOMIA PERUANA.

Períodos	Mineração	Indústria	% PIB
1950-1960	15.0	9.3	6.4
1957- 60	24.0	6.4	5.1
1960- 70	3.5	10.3	7.1
1970- 74	1.5	7.7	6.0
1974- 76	- 1.4	4.5	3.2
1976- 80	14.2	- 0.3	0.9

Fonte: Elaborado com cifras do Instituto Nacional de Planificação e do Banco Central de Reserva (Apud ALBAVERA, 1984)

Durante a década de 70, entrou em operação o projeto Cuajone, também da Southern Perú, que permitiu elevar substancialmente a produção mineral, embora durante o período 1970-74 o crescimento tenha sido de 1,5 % a.a., e no período 1974-76 tenha ocorrido um agravamento da situação da mineração peruana, o que a levou a um declínio de -1,4% a.a. A partir de 1976 a situação se inverteu devido à contribuição da mina de Cuajone, cuja produção de cobre passou de 218 mil t para 366 mil t em 1980. Ocorreram também os seguintes eventos: início de operação do projeto Cerro Verde da cargo de Minerio Perú, início da produção de cobre da mina Cobriza da

Centromín Perú e pequena e média mineração, a partir de 1976 até 1980, cresceu 14,2% ao ano, enquanto que o PIB cresceu em média 0,9% ao ano.

A estrutura da produção mineral é mostrada na TABELA II.3. No período 1960-1980, observa-se um declínio relativo da participação de refinado de chumbo na estrutura da produção mineral, que passou de 56% para 49%. Neste mesmo período, a participação dos refinados de zinco declinou de 21% para 16%, e a partir 1981 a produção nacional alterou-se com a entrada em operação da nova usina de zinco de Cajamarquilla da Minero Perú.

No período 1985-1990, motivado pela baixa nos preços dos metais no mercado internacional, o setor mineral peruano tentou, sem êxito, conseguir recursos para viabilizar a implantação de diversos novos projetos. Tratavam-se de projetos destinados a ampliar a capacidade produtiva de refinados e modernizar seus equipamentos para reduzir os custos de produção, principalmente naqueles empreendimentos de responsabilidade das empresas estatais. Face a isto, em 1990, a participação de refinados de cobre e chumbo na produção diminuiu em relação 1980, incrementando-se apenas a participação dos refinados de zinco.

TABELA II.3. PERÚ: ESTRUTURA DA PRODUÇÃO MINERAL
(% SOBRE O VOLUME DE PRODUÇÃO).

PRODUTOS	1950	1960	1970	1980	1990
COBRE	100	100	100	100	100
Refinados	69	16	16	51	37
Blister	8	74	64	44	59
Concentrados e minerais	23	10	20	5	4
CHUMBO	100	100	100	100	100
Refinados	52	56	46	49	47
Concentrados e minerais	48	44	54	51	53
ZINCO	100	100	100	100	100
Refinados	2	21	24	16	22
Concentrados e minerais	98	79	76	84	78

Fonte:- Elaborado com cifras do Ministério de Energía y Minas
(Apud ALBAVERA 1984.)
- Mining Annual Review 1991.

Apesar disso, o Perú ainda se mantém hoje ocupando um certo destaque a nível mundial na produção de cobre, zinco, chumbo e prata e, na América Latina, o primeiro lugar na produção de chumbo e zinco, e o segundo em cobre e prata, conforme já foi mencionado anteriormente. A mineração peruana não se recuperou totalmente da crise vivida no período 1985/90 quando teve que encerrar a atividade de algumas empresas, principalmente de pequeno e médio porte. Embora alguns produtores de cobre, chumbo e zinco tenham conseguido recuperar suas margens de rentabilidade, o setor ainda não obteve recursos suficientes para promover a modernização e ampliação de sua capacidade produtiva.

No triênio 85-87, a política cambial mostrou variabilidade, com tendência à supervalorização da moeda nacional, o que reduziu consideravelmente o lucro das empresas, diminuindo, e em alguns casos até anulando por completo suas possibilidades de crescimento,

representando assim, um pesado ônus às empresas exportadoras. Ao final 1987, houve uma forte politização dos organismos sindicais, com o conhecido "Pliego Unico Minero", que traria prejuízo às pequenas minerações que mais deveriam ser promovidas e protegidas (ALVES, 1988).

Após manter fixa, por dois anos, a taxa de câmbio oficial do dólar, no início do segundo semestre de 1988 foi realizada uma desvalorização da moeda peruana. A esta desvalorização seguiu-se uma alta generalizada de preços no mercado interno, aumentando sensivelmente os custos de produção. (ALVES, op.cit.).

Atualmente, o investimento americano no setor cuprífero de grande porte está readquirindo uma grande importância dentro da economia nacional. O cobre é o metal que contribuiu com a maior parcela da produção minero-metalúrgico do país na década passada, com um crescimento de 18.7 %. Da mesma forma, o ingresso de divisas no país pelas exportações de cobre tem sido significativo, sendo este metal o que mais contribuiu para isso, durante os últimos anos, superando largamente os demais (SCAGLIONI, 1990).

A mineração continua na presente década sendo o principal setor gerador de divisas, contribuindo com aproximadamente 50 % do total das exportações e demandando somente 10% das divisas geradas (BRAZZINI, 1990).

Com respeito à mão-de-obra, o número de pessoas empregadas na indústria mineira teve um incremento superior a 56 % de 1950 a 1968, com uma taxa média de 2,5% ao ano. A mão-de-obra do setor mineiro representa vá 2,2% da população economicamente ativa, ou seja, menos de 1% da população total do Perú (TABELA II.4).

TABELA II.4. PESSOAL EMPREGADO NA MINERAÇÃO

(1.000)

	1950	1961	1966	1968	1977	1980	1985	1988
População do Perú	8.070	10.420	12.103	12.873	14.300	16.500	20.000	22.200
Total mão-de-obra ativa	2.584	3.227	3.720	3.927	4.000	4.500	4.800	5.000
Indústria Mineira:								
Mão de obra direta	47,0	58,7	67,9	71,7	45,5	49,8	43,2	41,0
Mão de obra indir.	6,6	10,7	13,8	15,2	10,3	14,2	14,9	15,7
Mão de obra autônomos	2,3	1,4	0,9	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6
TOTAL	55,9	70,8	82,6	87,5	56,3	64,4	58,6	57,3
% população	0,7	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4	0,3	0,3
% mão-de-obra	2,2	2,2	2,2	2,2	1,4	1,4	1,2	1,1

Fonte: Cuentas Nacionales del Perú, 1950-1970, 1960-1969. (Apud LEON, 1973).

Anuario de la Minería del Perú 1977-1985, 1986-1988. Ministerio de Energía y Minas.

Mining Annual. Review-1990. Compilação do autor.

Em 1989 se estimou que o setor mineral gerou trabalho para 1.469.000 pessoas, constituindo uma das mais importantes atividades econômicas para todas as regiões do território nacional (BRAZZINI, 1990)).

A mineração contribuiu nos últimos anos com 15% dos ingressos tributários do governo, sendo um dos setores que aporta os maiores níveis de arrecadação fiscal.

A importância do setor de mineração nos aspectos sociais, pode ser melhor avaliada através da melhoria do nível de vida da população. As remunerações médias pagas pelo setor mineiro nos últimos dez anos tem sido o triplo daquelas pagas no restante da economia.

Além do salário, os trabalhadores mineiros e seus dependentes recebem de graça habitação, educação e saúde. Atualmente, mais de 2.000 professores instruem filhos de trabalhadores mineiros nas escolas construídas pelas empresas de mineração em todo o país. Da mesma maneira, 1.600 profissionais de saúde atendem em hospitais e

centros assistenciais edificadas e equipados pelas empresas de mineração.

A mineração contribui com boa parcela do investimento regional em obras de infra-estrutura básica, que beneficiam também as populações vizinhas. Entre 1980 e 1985, a mineração investiu 535 milhões de dólares em serviços de eletricidade e água potável, contribuindo aproximadamente com 19% da oferta nacional desses serviços. Igualmente muitas estradas e serviços de telecomunicações que atualmente unem as regiões mais afastadas do país, foram construídas por empresas de mineração (BRAZZINI, op. cit.). Segundo BALLON, (1991), não se pode esquecer que entre 30 e 40% do investimento em projetos de mineração destinam-se a implantação de infra-estrutura básica como estradas, hospitais, habitações, escolas, rede energética, comunicações, etc.

Apesar desse efeito positivo da atividade mineira, as empresas mineradoras ciclicamente são obrigadas a enfrentar períodos difíceis em que chegam próximas do colapso econômico como consequência das baixas cotações dos metais, da defasagem cambial e da espiral inflacionária que afetam seus custos. O fechamento dessas empresas tem efeitos econômicos, políticos e sociais muito graves para o país. O terrorismo político que tem existido no Perú, além dos seus efeitos negativos, tem sido para a mineração um fator paralizante, limitando as atividades produtivas, restringindo qualquer possibilidade de exploração e desenvolvimento de novos projetos, gerando uma situação insustentável (BRAZZINI, op. cit.).

II.2. A PRODUÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS NO PERÚ.

A evolução da produção mineira no Perú TABELA II.5, iniciada após a década de 50, mostra uma crescente diversificação, embora os principais produtos minerais continuem sendo o cobre, ferro, chumbo, zinco e prata. A partir da década de 70, a produção desses minerais aumentou bastante devido à demanda crescente dos países industrializados por matérias-primas.

A produção de cobre nos primeiros anos da década de 70 adveio 60% da Southern Perú, com suas minas de Toquepala e Cuajone, 30% da Minero Perú e 10% de empresas nacionais privadas. Durante década de 80 a produção de cobre aumentou cerca de 50 % em relação à década anterior, devido ao aumento da capacidade de produção destas empresas.

Da produção de chumbo dos primeiros anos da década 70 a maior parte originou-se da Cerro de Pasco Corporation com 50% do total. Durante a década de 80 essa produção de aumentou cerca de 10% em relação à década de 70, produzindo Centromín Perú 40% e empresas nacionais privadas produzindo 60%.

A produção de prata, como sub-produto da mineração de chumbo, zinco e cobre, aumentou cerca 10 % na década 70 com respeito da década de 60, tendo a Centromín Perú produzido cerca de 50% do total da produção nacional. Durante a década de 80 houve um aumento de produção de 40% em relação à década de 70, sendo a produção distribuída entre a Centromín Perú (45%), empresas nacionais privadas (45%) e Minero Perú (10%). Nos anos de 1982 e 1983, o Perú aumentou sua produção de prata, sendo o primeiro produtor mundial ao suplantare

o México, que ocupava a liderança. Isto deu à prata um papel cada vez mais importante na economia peruana.

TABELA II.5. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MINERAL,
1950-1990.(1.000 t).

ANO	COBRE	PRATA	CHUMBO	ZINCO	FERRO(*)
1950	30.00	0.42	62.00	88.00	---
1960	182.00	0.94	132.00	178.00	4.40
1970	218.00	1.22	164.00	361.00	9.56
1971	213.00	1.22	177.00	311.00	9.10
1972	190.00	1.21	160.00	331.00	9.50
1980	335.25	1.31	174.14	488.00	3.78
1981	321.46	1.25	187.10	497.20	4.01
1982	352.77	1.37	198.51	546.00	3.84
1983	318.18	1.64	208.06	560.00	2.90
1984	359.00	1.73	193.90	555.00	2.74
1985	389.28	1.90	224.10	582.00	3.42
1986	383.30	1.85	189.76	598.00	3.47
1987	371.00	1.90	189.68	619.00	3.35
1988	301.72	1.57	148.29	485.00	2.84
1989	364.07	2.07	192.21	597.00	2.83
1990	317.71	1.78	188.94	508.00	2.20

Fonte: 1. Ministério de Energía y Minas.(Apud ALBAVERA, 1984)
 2. Minero Perú 1967. (Apud LEON, 1973).
 3. Anuario de la Minería del Perú 1977-1985, 1986-1988
 4. Mining Annual Review 1989-1990.
 (*). Milhões de t

Em 1983, os ingressos pela venda de prata constituíram 13% das receitas totais de exportações do Perú e cerca de 27% do total de exportações minerais.

Cerca de 80% da prata recuperada no Perú provém de 28 minas localizadas no franco oeste da Cordilheira dos Andes. A maior parte das minas estão localizadas nas áreas central e sul do país. Segundo BENAVIDES, (Op. cit.), as minas de prata podem ser classificadas em: 1) depósitos polimetálicos que contêm abundante enargita, galena e blenda, os quais são responsáveis por 59% da produção de prata; 2)

depósitos argen~~t~~íferos nos quais os demais sulfetos aparecem em menor proporção e são responsáveis por 35% da produção de prata; 3) depósitos de cobre porfirítico, onde é recuperada como sub-produto, chegando a constituir-se em 5,1% da produção de prata.

Embora durante a década de 80 a produção dos principais metais (cobre, chumbo, zinco, prata e ferro) tenha aumentado em 5,2 % a.a., ocorreram pequenas quedas em 1981, 1983 e 1987, sendo os piores anos de crise os de 1986 e 1988, quando ocorreu uma queda de 2,4% a 7%, respectivamente. Os fatores principais que têm sido apontados são:

- baixos preços das matérias primas praticados no mercado internacional;
- taxa de câmbio fixa estabelecida em 1985 numa tentativa de controlar a inflação;
- problemas na área trabalhista, como uma reivindicação dos mineiros denominada "pliego único minero", ou seja, negociações salariais unificadas para todo o país e em todas as empresas. Estes movimentos conduziram a uma paralização geral em todo o país em julho de 1988 que durou 03 meses e conseguiu seus objetivos. O grande número de greves que tem ocorrido tem sido responsável por frequentes interrupções da produção;
- falta de peças de reposição;
- ataques guerrilheiros, como o ocorrido na usina de Cajamarquilla, da Minero Perú, em abril de 1988.

Estes atentados ocorrem porque as minas, se constituem em alvos fáceis por serem pontos isolados e distantes dos grandes centros urbanos. Além de materiais das minas, em particular explosivos, geralmente os guerrilheiros conseguem também dinheiro em

troca de reféns (SOUSA, 1988).

Apesar das crises que a mineração peruana tem atravessado, devido principalmente a fatores internos, o ano de 1989 foi um dos melhores em relação ao ingresso de divisas para o país. Em 1989, o valor total da produção mineral peruana foi de US\$ 2.416 milhões, sendo o cobre o produto de maior valor, com US\$ 987 milhões, seguido do zinco com US\$ 792 milhões, da prata US\$ 269 milhões, do chumbo com US\$ 102 milhões, e do ferro com US\$ 58 milhões. O valor do restante da produção (ouro, estanho, molibdênio, telúrio, selênio, etc.), foi de US\$ 208 milhões.

Embora, o setor mineiro peruano venha crescendo a taxas de 4% ao ano, nos últimos anos (1988, 1989, 1990) o valor da produção é obtido geralmente em relação aos quatro metais principais (cobre, zinco, prata e chumbo), que responderam por 90% da produção total em 1990, como em relação as três empresas, que respondem por 85% da quantidade produzida (SPCC, Centromín e Minero Perú).

Em 1990, o país, mesmo possuindo escassos recursos de capital, conseguiu reanimar um pouco a pequena e média mineração que é responsável por um valor de produção de 750 milhões de dólares anuais, que representou 37,5% dos 2.000 milhões de dólares da produção mineira nacional.

Embora no ano de 1990 os resultados tenham sido inferiores aos de 1989, ainda assim, podem ser considerados como muito bons. O fator que permitiu obter estes bons resultados no valor da produção mineral tem sido o alto preço que alcançaram os principais metais de exportação (exceto a prata) durante todo o ano passado. No ano de 1990 esta aparente bonança externa para a mineração não afastou o setor da

crise econômica causada principalmente por uma taxa de câmbio irreal e pelo terrorismo. Não serviu, tampouco, para um redimensionamento eficiente do setor através de programas de exploração que deveriam ter sido levado a cabo com os excedentes gerados pelas excepcionais condições favoráveis do mercado internacional de metais. (PMP, 1989).

As empresas produtoras de minérios no Perú estão classificadas em pequena mineração, média mineração e grande mineração, de acordo as características da jazida, magnitude de investimento, tecnologia utilizada e escala de produção.

A pequena mineração é constituída por empresas que produzem uma quantidade inferior a 350 tpd de minério.

A média mineração é constituída por empresas que produzem entre 350 tpd a 6.000 tpd de minério e se dividem em três estratos, segundo a escala de produção e investimento. O primeiro estrato produz de 3.500 ao 6.000 tpd, (10 empresas); segundo estrato produz de 1.000 ao 3.500 tpd, (12 empresas); e o terceiro estrato produz de 350 ao 1.000 t/d, (08 empresas). (TABELA II.6).

A grande mineração é constituída por empresas que produzem acima de 6.000 tpd, através da lavra de grande jazimentos, e utilizando grandes investimento e tecnologia importada. Entre estas empresas está a Southern Perú Copper Corporation (jazidas de Toquepala e Cuajone), a Centromín Perú S.A (jazidas de Cerro de Pasco, Morococha, Casapalca, Cobriza, Yauricocha e San Cristóbal), Hierro Perú (jazida de Marcona), Minero Perú (jazida de Cerro Verde) e Empresa Mineira Especial de Tintaya. (DECRETO LEGISLATIVO Nº 109, 1980) e (RAMOS, 1987).

TABELA II.6. PRODUÇÃO MINERAL BRUTA SEGUNDO O PORTE DAS EMPRESAS
1980-88(t)

ANO	(1) GRANDE MINERAÇÃO	(2) MEDIA MINERAÇÃO	(3) PEQUENA MINERAÇÃO	TOTAL
1980	51.781.235	6.440.035	5.665.458	63.886.728
1981	48.027.369	6.678.726	5.482.457	60.188.552
1982	53.381.066	6.586.317	5.650.466	65.617.849
1983	46.482.246	8.135.141	5.984.211	60.601.598
1984	53.934.423	8.948.193	1.208.897	64.091.913
1985	59.903.391	9.044.431	4.231.749	73.179.571
1986	58.841.724	8.668.626	2.533.076	70.043.426
1987	82.231.686	8.383.413	1.590.705	92.205.804
1988	68.087.490	6.941.354	1.712.937	76.741.781
TOTAL	522.670.630	69.826.236	34.059.956	626.557.222

Fonte: Anuario Mineral Ministerio de Energía e Minas 1986 - 1988
(1): Centromin, Southern Perú, Minero Perú, Hierro Perú, Tintaya.
(2): 30 Empresas Mineiras. (3): 50 Empresas Mineiras

TABELA II.7. PRODUÇÃO MINERAL BENEFICIADA SEGUNDO
O PORTE DAS EMPRESAS (t).

ANO	(1) GRANDE MINERAÇÃO	(2) MEDIA MINERAÇÃO	(3) PEQUENA MINERAÇÃO	TOTAL
1980	51.532.312	6.405.340	5.665.458	63.603.110
1981	48.025.803	6.405.340	5.484.457	60.104.668
1982	53.568.175	6.585.316	5.900.563	66.054.054
1983	44.278.067	8.161.683	6.097.147	58.536.890
1984	53.780.280	8.888.897	1.295.944	63.965.121
1985	58.122.236	8.991.539	4.236.725	71.350.500
1986	55.192.146	8.683.931	2.100.335	65.976.412
1987	57.535.649	8.443.478	1.577.718	67.556.845
1988	42.714.406	6.077.608	1.692.324	51.384.328

Fonte: Anuário Mineral 1986-1988.
Ministerio de Energía e Minas 1986-1988
(1): Centromin, Southern Perú, Hierro Perú, Minero Perú, Tintaya
(2): 30 Empresas Mineiras
(3): 50 Empresas Mineiras

II.3. O CONSUMO LOCAL DE BENS MINERAIS

Durante a década de 70, o consumo de cobre no Perú apresentou um crescimento contínuo. O nível de consumo em 1988 foi de 47.000 t, que relacionado com os anos anteriores representou cerca de 15% de crescimento médio ao ano. Cabe destacar, entretanto, que o consumo local é relativamente baixo (8,4 % da produção total como média anual entre 1980 e 1988).

As variedades de cobre consumidas no país têm sido na forma de fios e refinados. Em 1988 o consumo de refinado foi de 39% e o de fios foi de 59% do total. O consumo local de cobre está dirigido à confecção de condutores elétricos (aproximadamente 75%), produtos químicos e reagentes para a mineração (9%), ligas (8%), artesanato e outros (8%). (SCAGLIONI, 1990).

No caso do chumbo o principal consumo interno tem sido na fabricação de baterias, que representou em 1988 cerca 73% do consumo total. O consumo total tem crescido a cerca de 4,9% a.a. na década 1980, atingindo em 1988 a 19.700 t. Presume-se que o consumo mantenha-se neste nível, principalmente, devido a recuperação das baterias usadas. O segundo setor consumidor é o de óxidos e pigmentos com 21% do total. Os demais setores, que corresponderam a os 6% restantes são os de cabos, soldas. (SCAGLIONI, op. cit.).

O consumo principal de prata é na indústria de material fotográfico, que foi responsável por 55% da demanda nacional na década de 80, aumentando seu consumo nos anos 1987 e 1988. A prata é usada também na produção de soldas, principalmente, com cobre, zinco, cádmio e ligas que correspondem a 10% do total. Outro setor

importante é o de prataria/joalheria que corresponde também a 10%. A prata tem sido destinada também para aplicações em amálgamas para espelhos (cerca de 8%) e para a indústria química e farmacêutica (cerca de 5%). Os outros usos são responsáveis pelos restantes 7%. (SCAGLIONI, op. cit.).

A demanda nacional de ouro se mantém influenciada pela indústria de joalheira, que a partir a década 80 aumentou seu consumo atingindo uma média de 85 % do consumo interno. Seguem-na a indústria eletrônica, a de produtos odontológicos e outras, como a química, têxtil, decoração, representando cerca de 15% do total. A partir de 1985-1988 foi incrementada a demanda interna com o início das compras oficiais pelo Banco Central de Reserva del Perú para formação de reserva. (SCAGLIONI, op. cit.).

O consumo de minério de ferro é feito de duas formas: 1) minério granulado para adição direta nas aciarias; 2) minério fino para aglomeração pelos processos de sinterização e pelletização, e posterior adição nos fornos. No mercado interno 99% é para uso na siderurgia e 1% para outros usos fins (cimento e ligas).

A empresa estatal Siderperú fabrica produtos de aço que são colocados no mercado em uma grande variedade de formas, tais como: produtos planos, placas, bobinas grossas, chapas grossas, chapas e bobinas a quente alto carbono, chapas finas a frio, chapas galvanizadas, chapas chumbadas, produtos não planos, blocos, barras, tubos, etc..

TABELA II.8. CONSUMO DE BENS MINERAIS 1980-1988 (t)

Produtos	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
COBRE	13.270	19.020	21.080	20.370	26.400	33.520	39.080	44.870	31.460
Refinado	3.600	2.100	1.640	700	2.770	3.560	10.540	15.150	12.240
Arame	9.670	16.920	19.440	19.670	23.630	29.960	28.540	29.720	19.020
CHUMBO	20.300	15.060	13.010	10.210	13.510	11.670	19.530	21.920	19.700
Refinado	20.300	15.060	13.010	10.100	13.000	11.670	19.530	21.920	19.700
Concentrado	--	--	--	110	510	--	--	--	--
ZINCO	24.370	21.100	17.480	20.430	46.010	78.660	47.480	107.400	78.734
Eletrólítico	23.170	13.740	7.040	15.410	30.210	62.790	47.400	60.000	64.980
Em pó	82	130	120	97	90	96	73	100	133
Sulfato	178	250	210	230	130	89	7	240	356
Concentrado	940	6.980	10.110	4.693	15.580	15.685	0	47.060	13.265
PRATA(Kg)	4.370	1.853	9.530	1.340	12.470	58.200	96.250	222.720	248.040
Refinada	191	632	7.385	839	11.493	56.800	95.992	222.720	248.040
Esterlina	4.179	1.221	2.155	511	977	1.400	268	---	---
OURO(Kg)	1.810	1.552	83	54	558	1.858	5.824	3.186	2.282
FERRO									
t granulad.	434.370	331.540	342.300	198.130	666	350.992	411.254	382.630	304.940
t Finas	285.630	218.530	225.110	130.540	452	232.000	271.630	252.300	201.263

Fonte: Anuario Mineral, 1986-1988
 Ministério de Energía y Minas, Lima Perú

II.4. RESERVAS.

As reservas minerais do Perú encontram-se distribuídas por todo o território e representam um fator muito importante para o desenvolvimento regional, segundo FERNANDEZ (1991).

Em termos quantitativos, a produção mineral representa apenas 7,50 % de seu potencial mineiro. O Perú produz anualmente 0,39% do total de suas reservas de cobre, 1,67% das reservas de chumbo, 2,4% das reservas de zinco e 2,95% das reservas de prata. Segundo

FERNANDEZ (op.cit.), as pesquisas feitas para quantificar novas reservas na década de 80 não foram bem sucedidas. As reservas conhecidas são as que foram pesquisadas nas décadas de 60 e 70, na década de 90 estão sendo programados novos investimentos (TABELA II.9).

Em 1991, o Ministério de Energía e Minas havia organizado uma lista parcial de 131 projetos mineiros, os quais requeriam uma inversão aproximada de 5 bilhões de dólares, classificados por regiões, como apresentado na FIGURA II.1. e TABELA II.10. Nas regiões Nor Oriental del Marañon, Lima, Andrés B. Cáceres, Inca, Mariátegui estão concentrados os maiores volumes de investimentos em projetos com reservas polimetálicas auríferas, polimetálicas cupríferas, auríferas, não metálicas, ferro, carvão, minerais radioativos e fosfatos. Estas reservas são as que apresentam as melhores condições para extração.

TABELA II.09. RESERVAS DE MINERAIS NO PERÚ ANO 1987.

PRODUTO	Metal contido (t)
Cobre	29.720.500
Zinco	11.780.900
Chumbo	4.631.300
Prata	33.940
Ouro	0.300
Antimônio	122.580
Estanho	72.400
Manganês	1.632.600
Molibdênio	6.349.990
Arsênico	1.020
Tungstênio	56.500
Magnésio	37.000

Fonte: Anuario mineral. 1986-1988. Ministério de Energía y Minas.

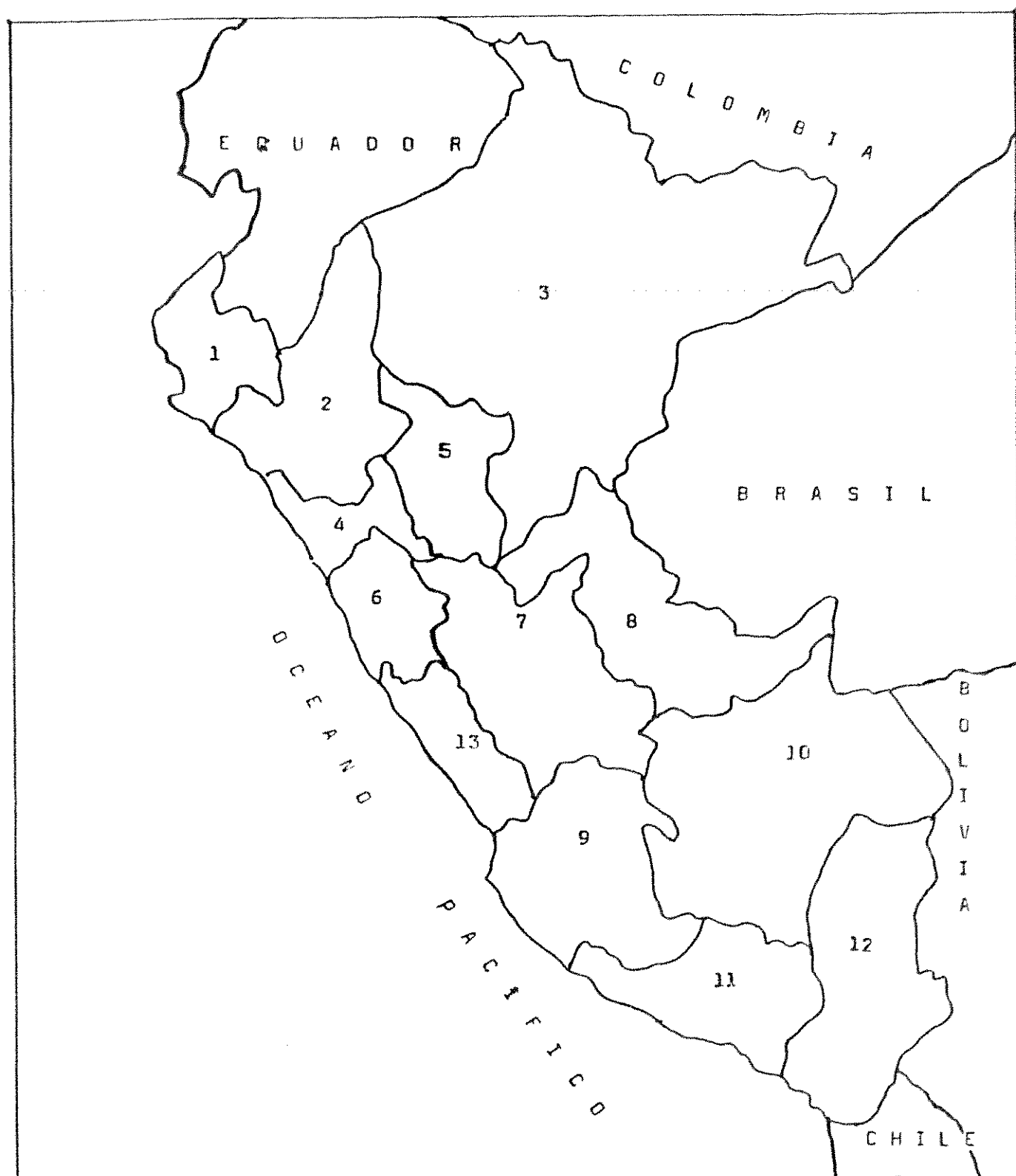


FIGURA II. 1 DIVISÃO GEOGRÁFICA PERUANA POR REGIÕES

FONTE: MINERIA PAN-AMERICANA (1991)

TABELA II.10. NOVOS INVESTIMENTOS DE PROJETOS DE MINERAÇÃO NO PERÚ.

REGIÕES	Nº DE PROJETO	INVESTIMENTOS (US\$ Milhões)
01. Grau	03	48.000
02. Nor Oriental del Marañon	15	1.549.637
03. Amazonas	---	-----
04. La libertad	10	163.680
05. San Martín	---	-----
06. Chavín	15	162.951
07. Andrés B. Cáceres	22	789.705
08. Ucayali	---	-----
09. Los Libertadores Wari	18	130.510
10. Inca	11	658.308
11. Arequipa	09	85.272
12. Mariátegui	07	597.856
13. Lima	21	975.836
Total	131	5.161.755

Fonte: Minería Pan-Americana (1991)

XX Convecção de Engenheiros de Minas do Perú(1991).

II.5. EXPORTAÇÃO.

O Perú, durante o presente século, tem-se colocado entre os mais importantes países exportadores de matérias-primas, em especial de minerais e metais cujo aporte em moedas estrangeiras é significativo e essencial para a geração de divisas necessárias ao desenvolvimento nacional.

O aporte dessas divisas pelo setor mineral tem sido influenciado pelas flutuações econômicas mundiais que afetaram em diferentes épocas e em diferentes graus a economia do país. Estas flutuações são devidas, principalmente, à variação dos preços dos metais no mercado mundial e a abundância relativa dos estoques externos de metais e minerais.

A exportação de cobre na década de 80 foi quase constante, com algumas pequenas variações, sendo que nos últimos anos seu

aumento em valor foi devido ao aumento dos preços. O cobre "blister" (cobre com 95.00% de teor), foi destinado a países industrializados, sendo que cerca de 70% do total foi exportado para a Inglaterra e Japão e 20% para a Alemanha Ocidental, EUA, Bélgica, França, Holanda e China, e 10% para outros países do mundo ocidental. Em termos de concentrados de cobre, a partir de 1985 o Brasil tornou-se o primeiro comprador, seguido da Alemanha Ocidental. Em termos de cobre refinado, 60% foi exportado para o EUA e Japão, 15% para a Inglaterra, 10% para a Holanda e 15% para outros países. Das exportações de cobre refinado para a América de Sul, 80% foram para Brasil e Venezuela, 15% para Argentina e 5% para os demais países.

A exportação de chumbo, de 1980 até 1985 teve um incremento médio de 2.5% a.a. A partir de 1986 teve um declínio de 2% recuperando-se em 1989. Durante esta década, a exportação de chumbo refinado para os países industrializados foi 50% para os EUA e Coreia, 30% para a Itália, 15% para o Japão e Portugal e 5% para outros países. Na América Latina, 80% foi para a Venezuela e Chile, e 20% para os demais países. Dos minerais e concentrados destinados aos países industrializados, 60% foram para os EUA e Bélgica-Luxemburgo, 25% para o Japão, e 15% para outros países. Na América Latina, 80% foram para o México e Brasil e 20% para outros países. (METALLGESELLSCHAFT, 1978-1988).

TABELA II.11. EXPORTAÇÕES DOS PRINCIPAIS MINERAIS DO PERÚ.

Ano	COBRE		CHUMBO		PRATA		FERRO		ZINCO	
	t	US.\$ milhões FOB	t	US.\$ milhões FOB	t	US.\$ milhões FOB	t(*)	US.\$ milhões FOB	t	US.\$ milhões FOB
80	350.514	751,6	156.161	383,4	1.025	312,2	3,76	94,8	449.357	209,5
81	322.663	528,7	140.354	192,1	870	312,2	3,50	93,3	461.768	267,4
82	336.391	459,4	169.963	175,5	802	204,5	3,65	105,9	485.053	265,3
83	278.202	422,0	195.691	279,3	1.023	393,5	2,82	72,7	501.369	291,5
84	337.341	433,7	191.314	192,4	1.023	268,4	2,64	58,8	520.269	339,6
85	365.299	470,1	178.498	128,4	1.018	199,7	3,44	76,7	452.115	252,6
86	347.000	449,0	136.000	172,0	594	107,0	4,30	60,0	477.000	245,2
87	351.000	516,0	146.000	251,0	432	93,0	4,37	58,0	427.000	233,5
88	282.850	606,6	110.979	202,6	282	59,5	4,62	59,5	395.078	260,8
89	300.310	820,1	188.770	201,0	625	100,0	3,80	53,7	573.000	415,0
90	279.820	689,4	160.789	131,0	910	143,0	3,08	45,65	508.930	405,0

Fontes: 1. Anuario Mineral. 1986-1988
Ministerio de Energía y Minas 1986-1988 Lima Perú
2. Mining Annual Review 1986-1989

(*) milhões de t

Os quatro minerais, chumbo, cobre, zinco, e prata, representam 93% do total das exportações.

As exportações de prata foram importantes de 1980 até 1985, por manter um preço razoável, sendo que a partir de 1986, além da queda na quantidade ocorreu também uma grande queda no preço. Durante esta década, 70% de prata "blister" foi para os EUA e 30% para outros países industrializados. A prata refinada foi exportada 70% para a Europa, 20% para o Japão e 10% para os EUA.

As exportações de ferro do Perú na década 80 foram dirigida 80% para o Japão, 10% para EUA, e 10% para os países da Europa e da América Latina.

O valor estimado total das exportações de minérios e metais em 1989, foi de 1.700 milhões de dólares. Em 1990, estima-se que tenha declinado para 1.500 milhões de dólares. (BRAZZINNI, op. cit.).

III. PANORAMA MUNDIAL DA INDÚSTRIA DO ZINCO

A nível mundial o zinco é o terceiro metal não-ferroso mais consumido depois de cobre e alumínio. Seu uso é amplo, devido às suas propriedades, que o colocam em posição de destaque em relação aos outros metais. O grande impulso promovido no consumo decorre de sua alta resistência à corrosão e da excelente qualidade e versatilidade de suas ligas.

O zinco é conhecido desde 2000 anos A.C., como falsa prata. São conhecidas peças de zinco em imagens encontradas em ruínas pré-históricas da Romênia, que continham 87 % do metal. Foram encontrados braceletes de ligas de zinco que datam de 500 A.C., em Rhodes, onde este metal também era usado para cunhar moedas. O zinco parece ter sido conhecido também na Índia entre 1.000 e 1.300 D.C., e na China pouco tempo depois.

Durante os séculos XVII e XVIII, o zinco metálico era importado da Ásia e vendido no mercado europeu. A tecnologia foi trazida da China para a Europa em 1730. Em 1739 foi construída uma refinaria em Bristol, Inglaterra. A sua comercialização iniciou-se nos primeiros anos do século XIX com a introdução do forno horizontal, ou "retorta belga". Nos EUA, a primeira produção do zinco foi em 1860 com a operação da Usina La Salle III.

A produção de concentrado de zinco por flotação ocorreu no início do século XX. Representou um grande avanço, permitindo sua separação dos outros minerais sulfetados. Esse processo é utilizado também para a recuperação de zinco de outros metais como chumbo, cobre e ferro, (CAMMAROTA, et alii, 1980).

No Perú a usina de refino de zinco de "Cajamarquilla" de propriedade da Minero Perú, localizada em Lima, foi montada com equipamentos importados da Bélgica, e é o principal polo produtor de barras de zinco e de cádmio, produzindo também cobre, chumbo, prata como sub-produtos (ARZOLA, 1982).

Na FIGURA III.1 estão representadas as diversas etapas do fluxo de materiais (minérios, minerais, rejeitos, sucata) no processo de industrialização de um bem mineral desde a pesquisa, quantificação das reservas, desenvolvimento e preparação, lavra, beneficiamento, fundição e refino, a indústria de transformação na produção manufaturados e consumo, incluindo a reciclagem de sucata e rejeitos para a recuperação de metal secundário.

Este fluxo geral se ajusta também a indústria do zinco, e a localização de suas etapas em um ou outro país dependerá da sua disponibilidade de jazidas minerais e do seu grau de desenvolvimento econômico, caracterizando-os em produtores, consumidores ou ambos e consequentemente tendo uma maior influência na sua oferta ou demanda e na respectiva formação de preço.

III.1. OFERTA.

As riquezas minerais estão sujeitas a uma permanente avaliação de seus jazimentos que dependem por sua vez diretamente das oscilações dos preços das matérias-primas no mercado. Estes recursos estão constituídos pelos minerais primários e secundários (sub-produtos e/ou co-produtos) que se encontram em jazidas terrestres e marinhas e pelo metal secundário (sucata) que se pode obter de bens

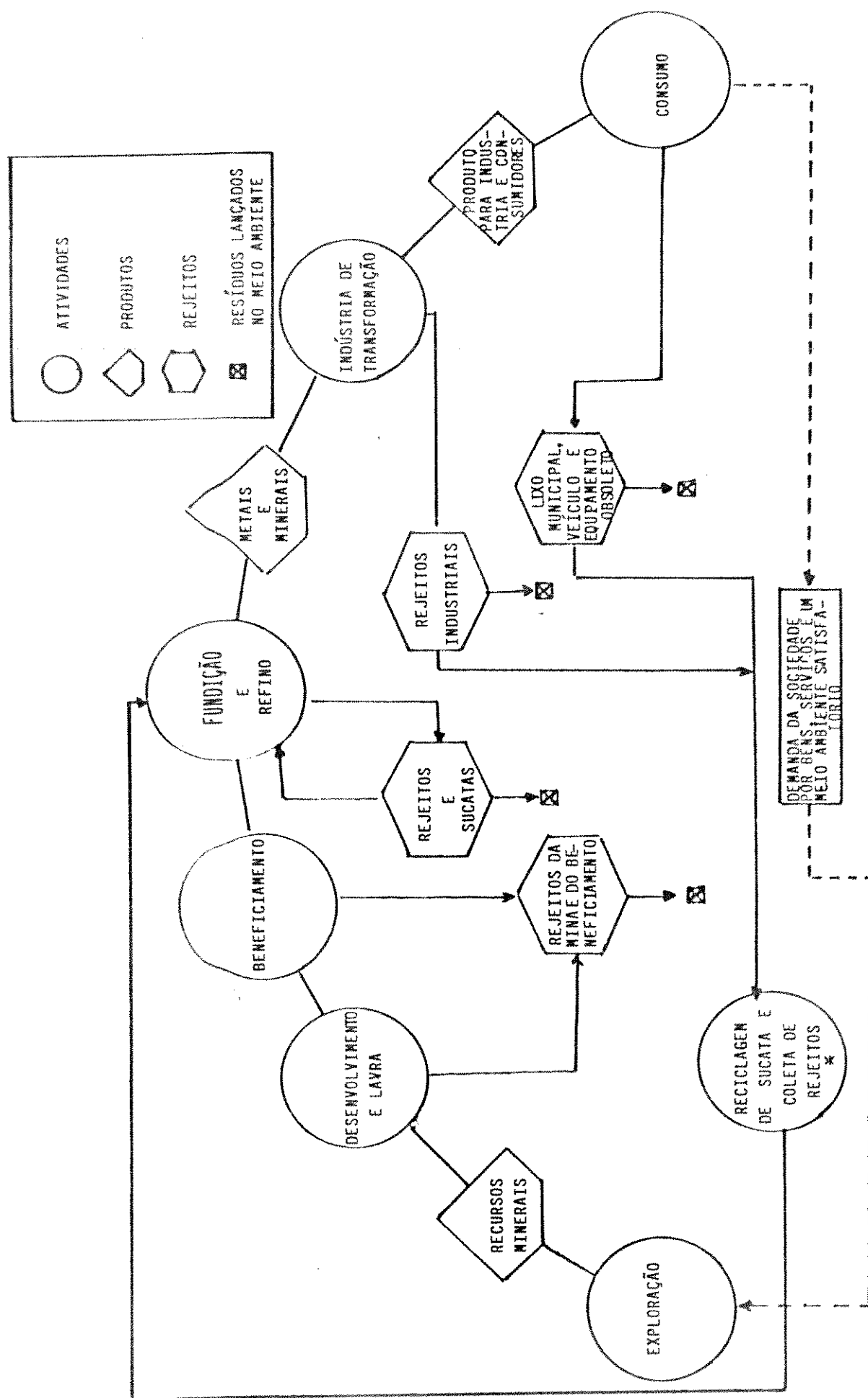


FIGURA III.1. O FLUXO DE MATERIAIS (MINÉRIOS, MINERAIS, REJEITOS, SUCATAS) NO SISTEMA ECONÔMICO.

Fonte: BROOKS, D.B. (1976)

já utilizados.

Segundo MARANHÃO (1982), as reservas de zinco, a nível histórico, têm crescido de forma mais acelerada que o consumo. Os recursos já identificados de zinco são enormes e suficientes para o abastecimento mundial durante 30 a 35 anos, admitidas taxas de crescimentos na produção de 2,1% ou 1,1%, respectivamente. (TABELA III.1). Os recursos especulativos são estimados em 2,5 a 3 bilhões de toneladas de zinco, e poderiam abastecer o mundo por 150 a 200 anos.

TABELA III.1. DETERMINAÇÃO DO ANO EM QUE PODERÃO ESTAR ESGOTADAS AS RESERVAS ATUAIS IDENTIFICADAS NO MUNDO CONSIDERANDO DIFERENTES TAXAS DE INCREMENTO NA PRODUÇÃO.

Substâncias	Unidade	Reservas em 1981	Produção 1981	Ano exaustão das Reservas Identifi.			Taxas Consideradas (% a.a.)		
				(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Chumbo	10 ³ t	165.000	3.400,0	2013	2011	2013	2,5	2,9	2,5
Cobre	10 ³ t	505.000	7.800,0	2013	2015	2017	4,0	3,6	3,0
Zinco	10 ³ t	240.000	5.850,0	2007	2011	2015	3,5	2,1	1,1
Prata	t	262.328	11.118,0	2000	1998	1999	2,3	3,7	2,9
Ferro	10 ⁶ t	267.000	866,0	2038	2061	2093	5,0	2,9	1,9

Fonte: USBM, 1982 e CALLOT 1980 (1) Taxa incremento da produção mineral mundial entre 1978/1950. (2) Taxa estimada pelo USBM para o aumento da produção mineral entre 1978-2000 (3) Taxa prevista para o crescimento da demanda mineral nos EUA até o ano 1990 (Apud MARANHÃO, 1982).

TABELA III.2. DETERMINAÇÃO DO ANO EM QUE PODERÃO ESTAR ESGOTADOS OS RECURSOS MINERAIS IDENTIFICADOS NO MUNDO, CONSIDERANDO DIFERENTES TAXAS DE INCREMENTO NA PRODUÇÃO.

Substâncias	Unidades	Recursos em 1981	Produção em 1981	Ano exaustão dos recursos identifi.			Taxas consideradas % a.a.		
				(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Chumbo	10 ³ t	1.400.000	3.400,0	2079	2070	2079	2,5	2,9	2,5
Cobre	10 ³ t	1.626.000	7.800,7	2038	2041	2048	4,0	3,6	3,0
Zinco	10 ³ t	1.800.000	5.800,0	2052	2078	2116	3,5	2,1	1,1
Prata	t	524.656	11.118,0	2013	2009	2011	2,3	3,7	2,9
Ferro	10 ⁶ t	235.000	481,0	2047	2076	2118	5,0	2,9	1,6

Fonte: USBM, 1982 e CALLOT 1980 (1) Valor da taxa de incremento da produção mineral mundial entre 1978/1950 (2) Taxa estimada pelo USBM para o crescimento da produção mineral. (3) Taxa prevista para o incremento da demanda mineral nos EUA até o ano 1990. (Apud MARANHÃO, 1982).

Segundo TIKKANEN (1985), os tipos de depósitos para minérios de zinco podem estar agrupados em quatro classes:

1. Associados à rochas sedimentares clásticas.
2. Associados à rochas carbonáticas
3. Associadas à rochas vulcânicas
4. Depósitos em veios ou filões.

A FIGURA III.2. mostra a proporção da produção de zinco mundial que provem de cada tipo de depósito. Observa-se que a maior quantidade de produção provem de depósitos associados a rochas sedimentares clásticas (31%) e rochas vulcânicas (30%).

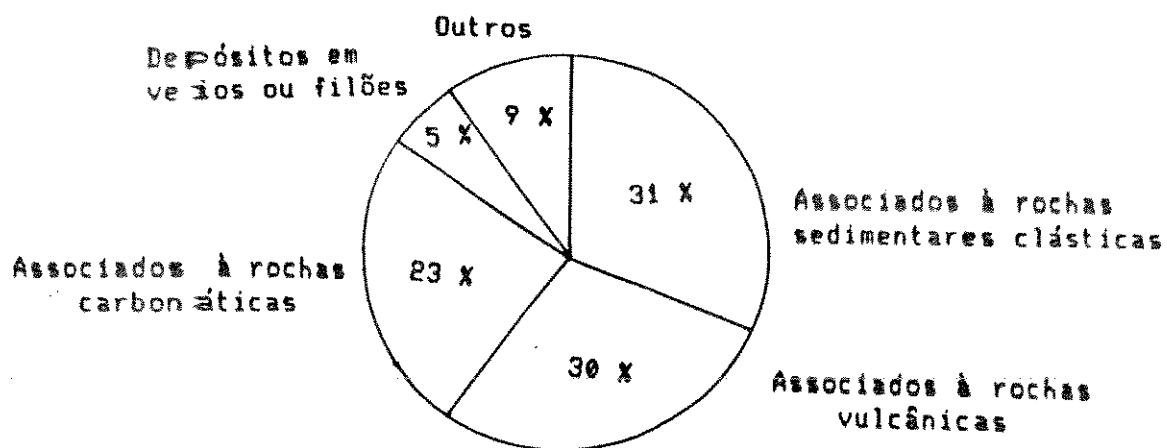
Os grandes depósitos estão associados à rochas sedimentares clásticas, onde o teor de zinco é maior que o de chumbo. Geralmente, obtém-se a prata como subproduto. São exemplos deste tipo de depósitos, os de Sullivan, Broken Hill, Mount Isa e Red Dog que em geral são de origem epigenética.

Nos depósitos em que o minério é associado à rochas carbonáticas, eles estão situados usualmente em estratos dolomíticos. O teor do minério é geralmente mais alto que nos associados à rochas sedimentares clásticas. Nestes depósitos obtém-se grande quantidade de minérios com baixos custos operacionais e com uma boa recuperação de concentrado. Estes depósitos podem apresentar-se de forma irregular, sendo difícil determinar seus limites, como nas minas antigas de Pine Point e Polaris no Canadá e San Vicente no Perú.

Depósitos associados à em rochas vulcânicas, geralmente contêm zinco e cobre. Muitas vezes possuem também metais preciosos e esporadicamente, chumbo. São depósitos pequenos, com tratamento muito complexo e alto custo operacional. O teor em sub-produtos (metais preciosos) pode dar uma boa economicidade aos mesmos.

Depósitos em veio ou filão são menos importantes, pois apesar de associados à alto teor de prata, suas reservas são geralmente pequenas e apresentam dificuldades em seu aproveitamento.

A FIGURA III.3. apresenta a distribuição das reservas de zinco mundiais por tipo de depósito. TIKKANEN (1985), indica que 54% das reservas se encontram nos depósitos associados à rochas sedimentares clásticas e 23% nos depósitos do tipo vulcânico. Já ANDREW (1991) sugere que dos jazimentos conhecidos de zinco a nível mundial, aproximadamente 70%, estão associados à rochas sedimentares nos quais usualmente ocorrem chumbo e, em menor quantidade, prata. Também ocorrem depósitos de sulfetos em rochas vulcânicas, filões metassomáticos e depósitos de substituição, onde o zinco muitas vezes ocorre associado ao cobre.



FIGURARA III.2 PRODUÇÃO MUNDIAL DE ZINCO POR TIPOS DE DEPÓSITOS
FONTE: TIKKANEN (1985)

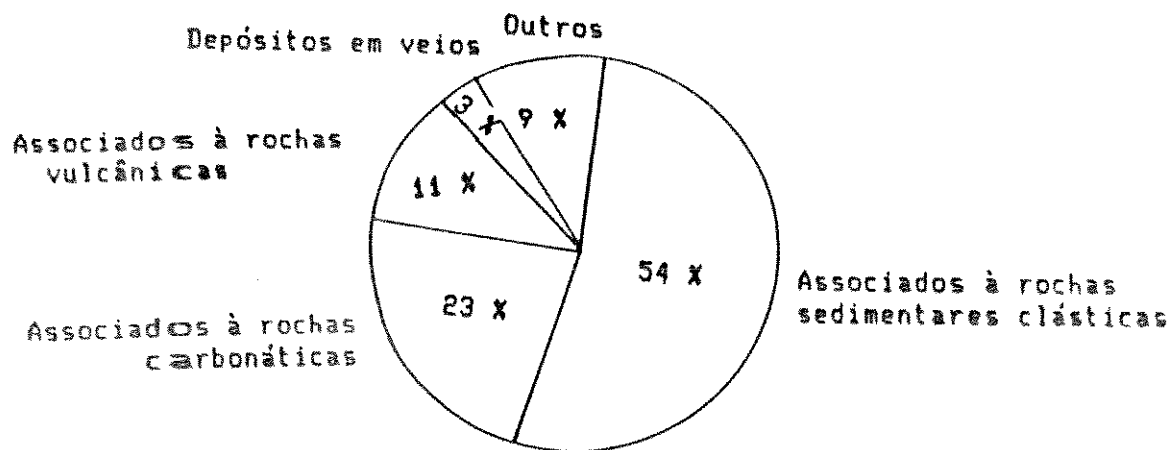


FIGURA III.3 RESERVA MUNDIAL DE ZINCO POR TIPOS DE DEPÓSITOS
FONTE: TIKKANEN (1985)

Segundo o MINING WORLD NEW (1991), os dados de investimentos na exploração de recursos minerais de zinco e outros minerais associados nos primeiros anos nesta década, são estimados em 33,4 milhões de dólares na América do Norte, 2,6 milhões na Europa, 4,4 milhões nos países em desenvolvimento da América do Sul e 9,7 milhões de dólares na Ásia. A TABELA III.3, apresenta as reservas mundiais de zinco em metal contido em 1989.

TABELA III.3. RESERVAS MUNDIAIS DE ZINCO- 1989. (Milhões de t)

Países	Reservas	Reserva-base
Estados Unidos	20	50
Austrália	19	49
Canadá	24	56
México	6	8
Perú *	11	12
Outros países de economia de mercado	48	84
Países de economia centralmente planificada	23	36
TOTAL MUNDIAL	147	295

Fontes: Mineral Commodity Summaries 1990

* Declaración jurada de reservas. Dirección de Promoción Minera. Ministerio de Energía y Minas. Anuario de la Minería del Perú 1986 - 1988

Sendo a produção primária um dos principais componentes da oferta, as empresas de mineração utilizam seus recursos para produzir bens minerais que se transformam em reservas economicamente rentáveis no mercado mundial. As principais variáveis que afetam a aceitação do produto ofertado são o preço oferecido pelo produtor no mercado, a qualidade e a quantidade. Além do mais, a oferta

disponível aos consumidores dependem da tecnologia utilizada na produção e da política governamental, impostos e subsídios. (TILTON, 1986). Embora, não haja uma lei da oferta mineral como existe da demanda, pode-se dizer que, em geral, a oferta aumenta a medida que o preço do produto aumenta, supondo que as outras variáveis que afetam a oferta sejam mantidas constantes. (BRAZ, 1988).

Segundo TILTON (1986), no mercado de bens minerais pode-se distinguir: a). o curto prazo de 1 a 2 anos como um período em que a capacidade de produção não pode ser aumentada significativamente; b). o médio prazo, entre 3 a 10 anos, como um período em que pode ocorrer construção de novas instalações industriais ou desenvolvimento de novas minas e depósitos conhecidos e c). o longo prazo, acima da 10 anos, como o período que permite novas descobertas de depósitos minerais e desenvolvimento das mesmas.

A produção das empresas de mineração, em particular, das empresas produtoras de minério de zinco, é dirigida tanto ao consumo doméstico, como ao mercado exterior. O perfil do consumo dos principais metais, incluindo o zinco, nos países desenvolvidos está se alterando de forma significativa devido as mudanças tecnológicas nos setores consumidores desses bens. Isto nos permite prever que a oferta de zinco deverá ter sua estrutura alterada em termos de seus principais fatores de influência tal como na FIGURA III.4.

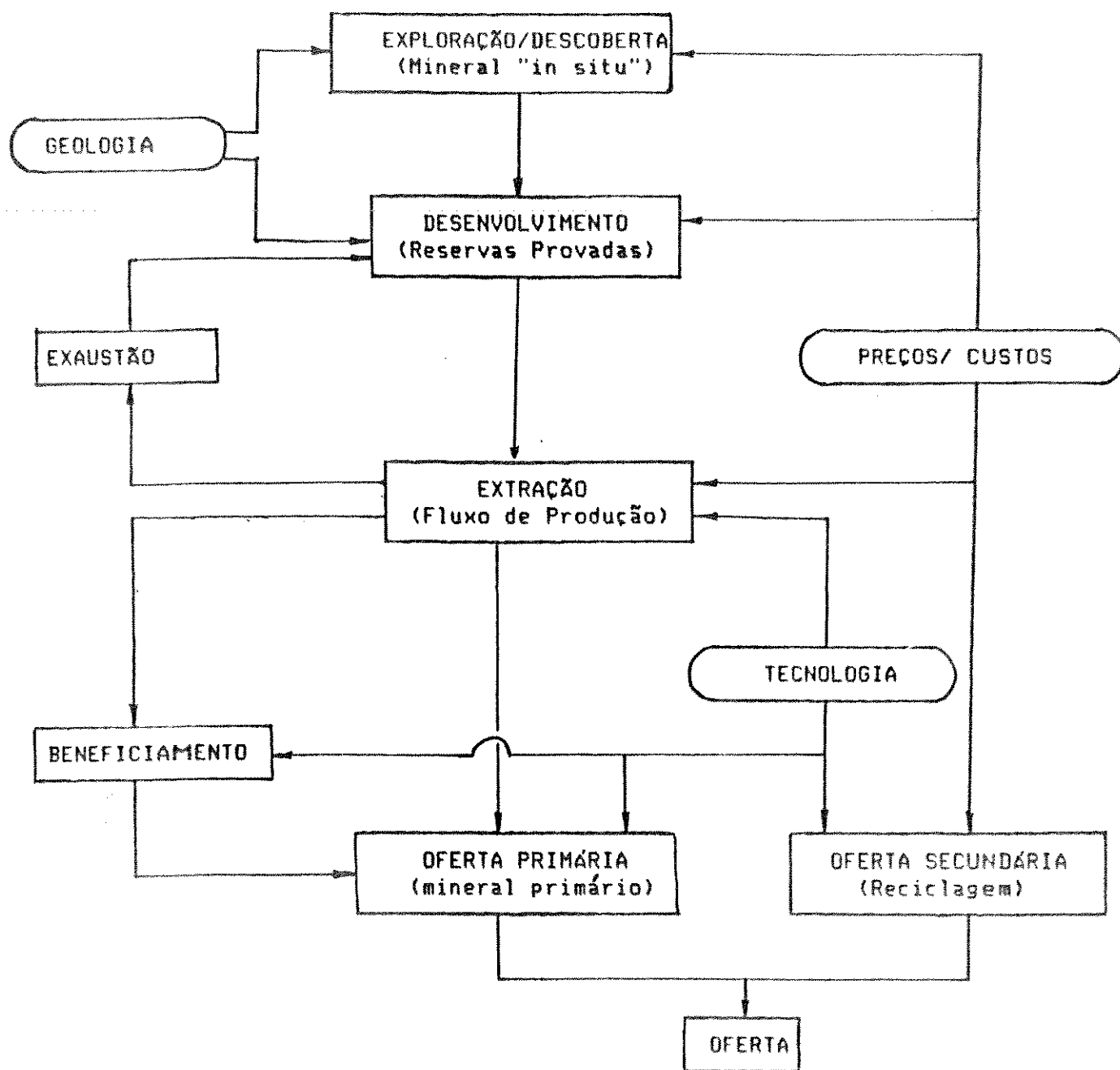


FIGURA III.4. O PROCESSO DA OFERTA MINERAL.

FONTE: Compilação do autor.

No ano de 1974, a produção de zinco metálico proveniente de sucata foi de 5% do total de metal ofertado. Esta recuperação é proveniente geralmente de automóveis. Nos EUA existem cerca de 100 a 150 empresas reaproveitadoras de sucatas de automóveis, com uma capacidade anual de 6 a 8 milhões t de sucata, que geram cerca de 200.000 t de material não-ferroso, contendo cerca 57 % de zinco, 33% alumínio, 8% de cobre e 2% de outros metais. (CAMMAROTA et alii, 1980).

YATES (1991), em uma análise da produção de minério de zinco no mundo ocidental em relação à produção de metal refinado, de 1970 a 1990, concluiu que a produção zinco refinado secundário representa somente 6% do total produzido anualmente. Em alguns países, como a Alemanha, a recuperação de sucata atingiu níveis bem maiores (35% em 1988). A tendência de aumento da participação de metal secundário na oferta do metal tem sido provocada pelo aumento dos custos de estocagem de rejeitos, resíduos e sucatas e pelas restrições impostas à emissão de metais na atmosfera.

O crescimento da produção mineral no mundo ocidental de 1970 até 1990 foi de 1.0% ao ano, com equivalente produção de metal refinado. Esta média de crescimento da produção de zinco corresponde aproximadamente ao total de novas minas em produção.

Cerca de 60% de produção de zinco provém de minas de zinco e chumbo, sendo o zinco o principal produto. Outras são minas de prata, com alto teor de zinco e chumbo, localizadas principalmente na América Latina. Também existem minas de cobre que tem como sub-produto o zinco.

A FIGURA III.5 mostra a produção de zinco de minas do mundo ocidental, por região, nos anos 1970, 1980 e 1990, com projeção para 1995. Em 1990 a produção esteve ainda mais elevada, considerando-se um ajuste pelas interrupções no fornecimento. A projeção para 1995 é de um aumento de cerca 300.000 t de conteúdo metálico (YATES, op. cit.). Esta projeção, que significa um aumento anual de cerca de 60.000 t/ano, considera não só a entrada em operação de novas minas, como a expansão e fechamento de algumas das atuais minas em operação. Tendo em vista o pequeno decréscimo ocorrido no período 1990-1991, e o aumento previsto até 1995, é possível que venha ocorrer um deficit no atendimento da demanda de zinco no mundo ocidental.

O aumento de produção na América Latina, nas décadas 70 e 80 foi lento e a projeção para o ano 1995 é de 1,1 milhões de toneladas, montante já alcançado no final do ano 1990.

Desde 1970 o Canadá é o primeiro produtor de zinco do mundo ocidental, a Austrália o segundo, e o Perú o terceiro. A Austrália, na década de 90, poderá ocupar o primeiro lugar devido a entrada em operação de seu grande depósito ao norte de Queensland. A produção mineira nos EUA a partir de 1990 duplicou com a mina de Red Dog, situado no Alaska, que se tornou a maior do mundo.

A produção de zinco na América Latina, como mostra a FIGURA III.6, tem como maiores produtores o Perú e México, que também produzem chumbo como co-produto. A produção latinoamericana de zinco desde 1970 tem tido um incremento de 2% ao ano, com um aumento significativo no Perú e Brasil, e em menor quantidade no México. As previsões da produção para os próximos 5 anos apontam para uma certa

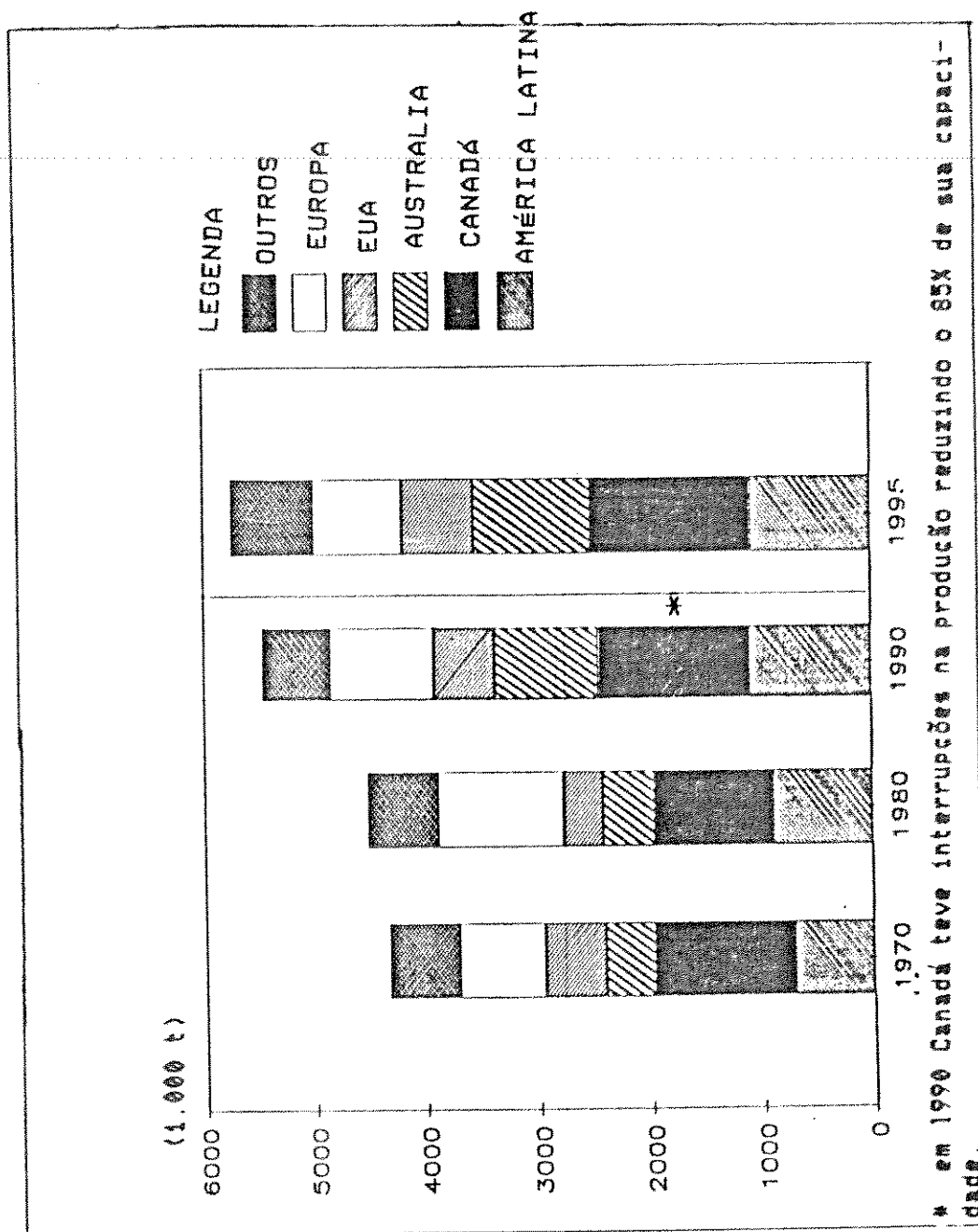


FIGURA III.5 PRODUÇÃO MINA DE ZINCO POR REGIÃO NO MUNDO OCIDENTAL EM METAL CONTIDO (1.000 t)

FONTE: YATES (1991)

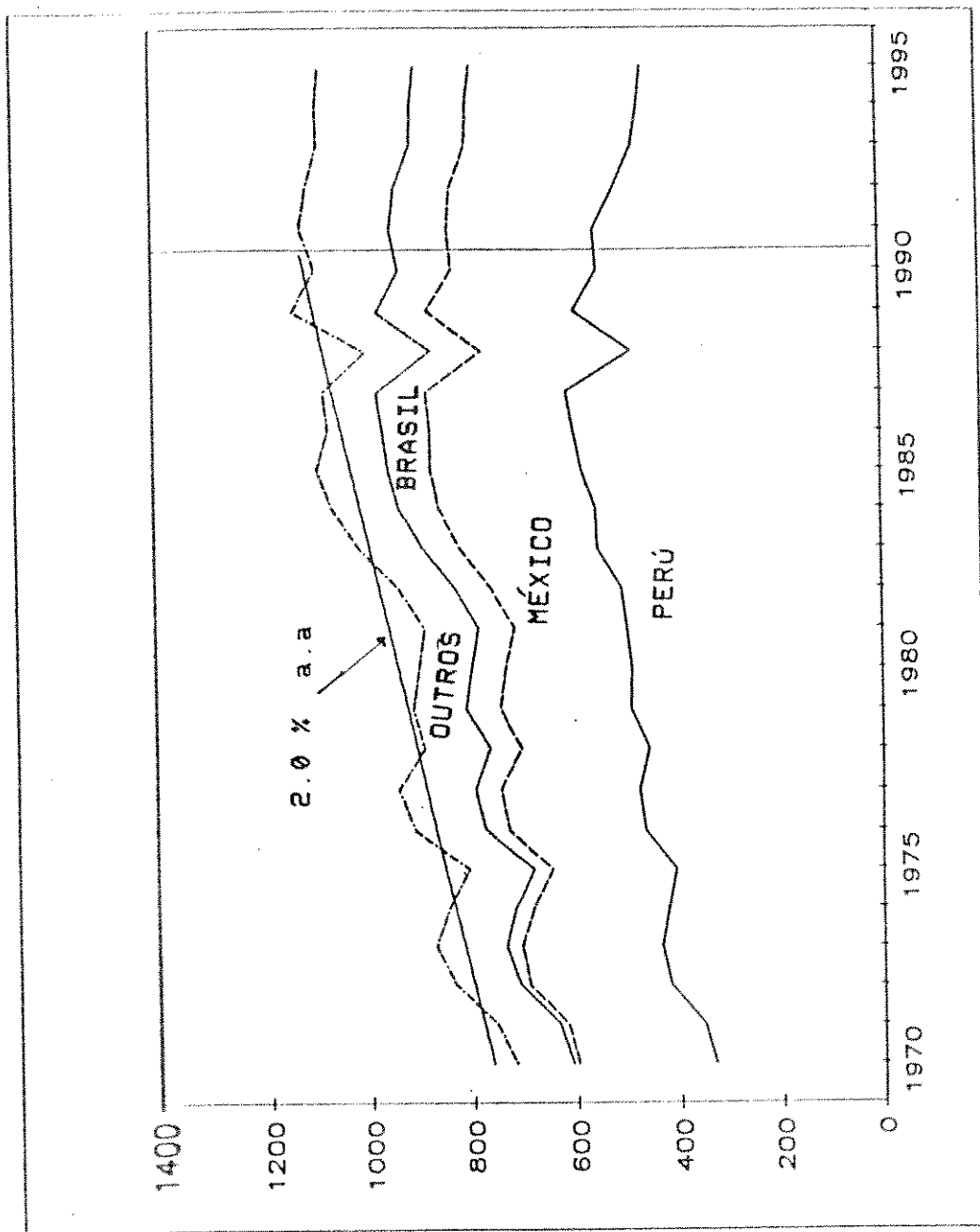


FIGURA III.6 PRODUÇÃO MINA DE ZINCO EM AMÉRICA LATINA.
(Valores acumulados - 1.000 t de metal contido)

FONTE: YATES (1991).

estabilidade. O declínio na produção do Perú provavelmente será compensado com um aumento na produção do México, Chile, Bolívia e Honduras.

O Perú teve uma diminuição de sua produção neste início da década de 90, não havendo nem um plano de expansão da capacidade de produção nem um clima atraente para o investimento de capital privado, nacional ou estrangeiro. A partir de 1994 prevê-se um aumento 60.000 mil t (metal contido) que incrementará a produção para cerca 600.000 t a.a. até ano 2.000, com entrada em produção da mina de Iscay Cruz, localizada na região de Lima.

A FIGURA III.7, mostra a produção da América Latina em relação ao mundo ocidental. Entre 1970 e 1990 ocorreu um aumento dessa participação, embora, seja prevista uma pequena queda, passando de 20,7% em 1990 para 19,0% em 1995.

A produção mundial durante 1990 cresceu 5%, alcançando a produção de 5,37 milhões de toneladas, ou seja igualou o recorde de 5,37 milhões t obtido em 1987. Este aumento deve-se em grande parte a produção da Cominco na mina Red Dog no Alasca, EUA, que produziu 538.000 t a partir de 1990, quando entrou em operação (TABELA III.4).

A produção mineral do Canadá nestes últimos três anos conviveu com graves problemas, como greve dos trabalhadores e fechamento de algumas minas durante seis a dez meses. A produção canadense declinou 30.000 t entre 1989 e 1990. Em 1987 a produção canadense foi a maior década de 80, atingido 1.500.000 t.

Em 1990 a Austrália aumentou sua produção em 11% (32.000 t) em relação a 1989, com a expansão de novas minas, como Hellyer, Hilton e Thalanga, atingindo 921.000 t.

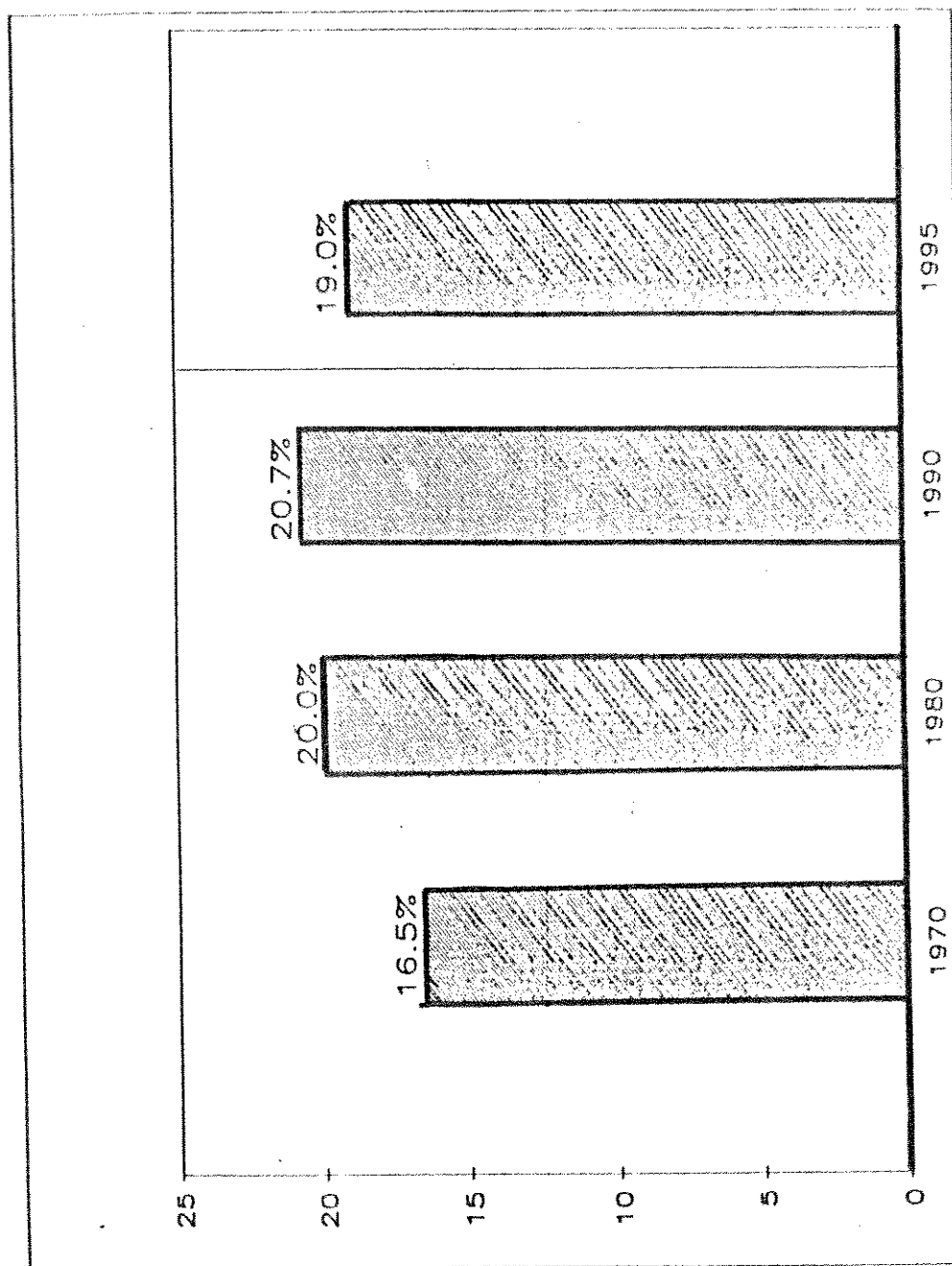


FIGURA III.7 PRODUÇÃO MINA DE ZINCO EM AMÉRICA LATINA
(PARTICIPAÇÃO X DO TOTAL DE MUNDO OCIDENTAL)

FONTE: YATES (1991)

No Perú, devido a instabilidade política, sua a produção se reduziu em 1990 de 2% em relação de 1989, atingindo 585.000 t.

TABELA III.4 PRODUÇÃO MUNDIAL DE MINÉRIO PRIMÁRIO DE ZINCO.

(1.000 t de metal contido)

Países	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
EUROPA	1.114	972	1.062	1.043	1.118	1.138	1.082	1.089	1.063	984	936
Irlanda	253	117	167	186	206	192	182	117	177	168	167
Espanha	183	176	168	171	229	234	227	273	272	270	258
Suécia	167	182	185	203	208	212	216	219	191	154	157
Outros Países	511	497	542	483	675	500	457	480	423	392	354
ÁFRICA	248	267	291	283	294	286	299	325	282	283	263
AMÉRICA	2.323	2.321	2.513	2.392	2.557	2.524	2.598	2.844	2.636	2.649	2.912
Canadá	1.059	1.095	1.207	1.069	1.207	1.172	1.291	1.504	1.332	1.216	1.177
México	238	217	245	241	304	291	285	282	300	271	299
Perú	488	497	546	560	555	582	598	619	485	597	585
EUA	368	343	334	302	278	252	221	233	264	296	538
Outros países	170	169	185	220	213	227	203	206	255	269	313
ÁSIA	381	396	415	425	460	489	457	395	380	386	347
Japão	238	241	250	256	253	253	222	166	147	132	127
Outros Países	143	155	165	169	207	236	235	229	233	254	220
OCEANIA	463	454	636	247	634	713	665	721	753	789	921
Austrália	463	454	636	247	634	713	665	721	753	789	921
TOTAL	4.529	4.410	4.917	4.779	5.063	5.150	5.101	5.374	5.114	5.091	5.379

Fonte: Mining Annual Review, 1980, 1982, 1985, 1988, 1991.
(Compilação do autor)

A partir de 1991, a produção de zinco dependerá da solução de problemas graves nos produtores importantes, como Canadá e Perú, entre os quais podemos citar os preços frente à concorrência dos

produtores europeus e as taxas de câmbio desfavoráveis.

A produção de zinco refinado do mundo ocidental durante a década de 80 está apresentada na TABELA III.5.

Em 1990 a produção cresceu 50.000 t em relação a 1989, atingindo 5,275 milhões de t. Houve problemas na produção, particularmente no Canadá, que caiu 78.000 t em 1990, atingindo em 592.000 t, em consequência de dois meses de greve nas usinas de refino.

No Perú a produção de zinco refinado esteve continuamente interrompida por motivos de greves e ataques de grupos terroristas. A queda da metal refinado no Canadá e no Perú foi em grande parte compensada pelo aumento da produção da Europa e da Ásia.

Em 1990, surgiu uma tendência de formar um mercado único entre vários países produtores de zinco refinado, entre eles a Bélgica, França, Suécia, e EUA. O Japão no ano de 1990 está investiu em pesquisa de refino de zinco-chumbo para melhorar o aproveitamento deste metais.

Para 1991, existem projetos de expansão de usinas de refino de zinco da Alemanha, Austrália e Índia, devendo o incremento da capacidade de produção de zinco metálico a nível mundial atender ao aumento da demanda de zinco para os próximos anos.

O crescimento da capacidade produtiva de zinco metálico nas décadas de 60, 70, 80, é apresentado na FIGURA III.8. Ao examinar a produção e a capacidade das usinas constatamos que existiu uma capacidade ociosa grande, principalmente durante os anos 1974 até 1983 (BILLARD, 1991).

TABELA III.5. PRODUÇÃO MUNDIAL DE ZINCO METÁLICO (1.000 t)

Países	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
EUROPA	1.824	1.824	1.770	1.853	1.930	1.968	1.990	2.090	2.145	2.118	2.151
Bélgica	247	235	228	223	271	271	269	284	298	287	289
França	253	257	243	249	259	247	257	249	274	266	264
Alem.R.Fed.	365	366	335	357	356	367	371	378	352	348	336
Outros Países	959	966	964	1.024	1.044	1.083	1.093	1.178	1.221	1.217	1.262
ÁFRICA	189	203	214	214	220	216	196	191	184	189	193
AMÉRICA	1.279	1.363	1.215	1.376	1.479	1.518	1.378	1.454	1.539	1.554	1.455
Canadá	592	619	512	617	683	692	571	610	706	670	592
México	145	130	128	179	180	182	176	186	191	195	199
Perú	66	128	162	154	149	163	156	145	123	139	117
EUA	370	363	287	303	331	334	316	343	346	361	366
Outros países	106	123	126		136	147	159	170	173	189	181
ÁSIA	873	831	828	873	1.001	1.001	982	1.005	1.062	1.068	1.110
Japão	735	670	662	701	740	740	708	665	678	664	688
Outros Países	138	161	166	172	261	261	274	340	384	404	422
OCEANIA	306	300	296	303	293	293	308	312	306	296	302
Austrália	310	306	300	296	303	293	293	308	312	306	302
TOTAL	4.471	4.521	4.323	4.643	4.968	4.996	4.854	5.052	5.236	5.225	5.275

Fonte: Mining Annual Review 1980, 1982, 1985, 1988, 1991.

Compilação do autor.

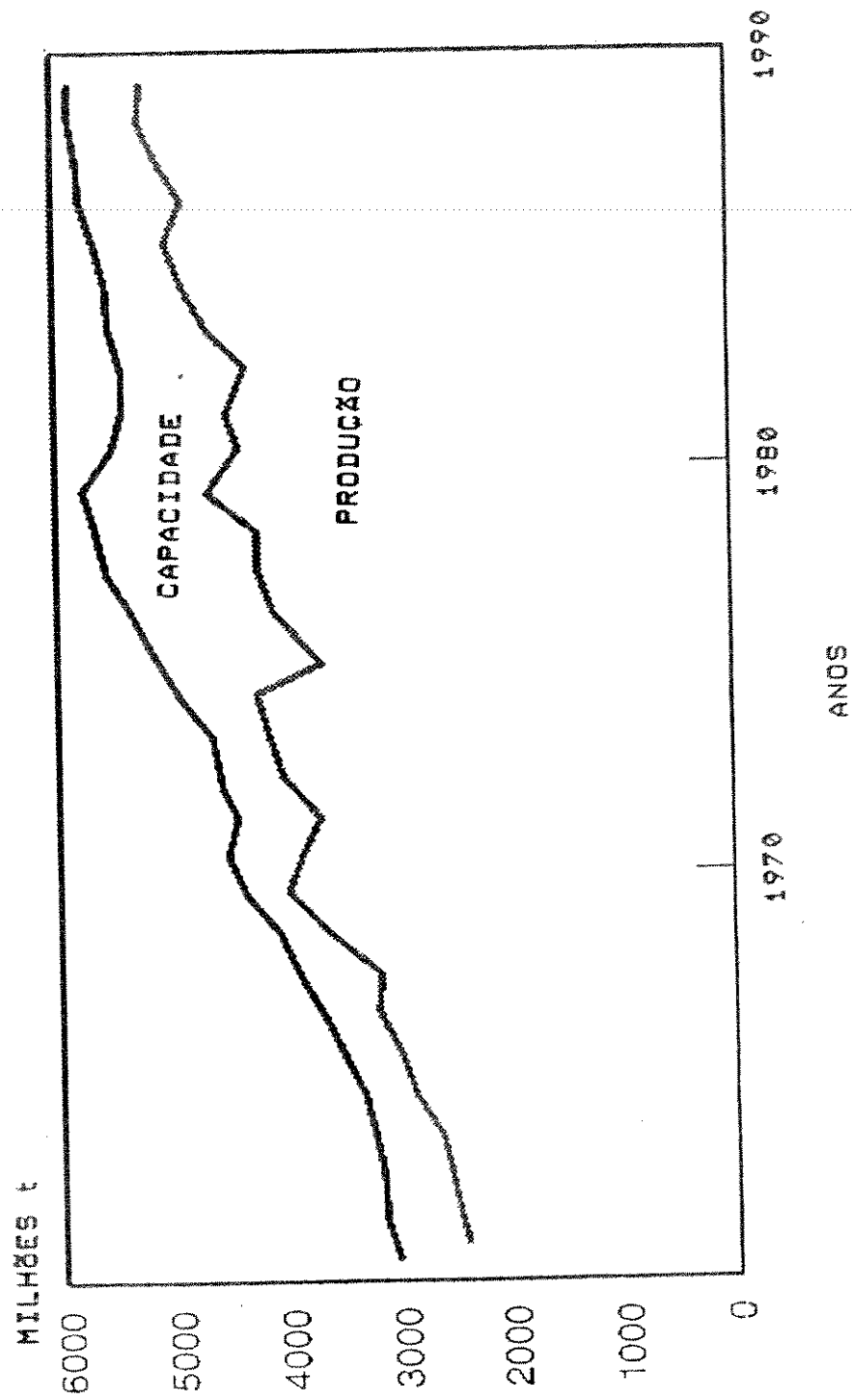


FIGURA III.8 PRODUÇÃO DE ZINCO METÁLICO NO MUNDO OCIDENTAL E CAPACIDADE DE USINA

FONTE: YATES (1991)

III.I.1. Principais Minas Produtoras de Zinco no Mundo.

A significativa produção de zinco no mundo deve-se à quantidade de reservas, à tecnologia utilizada e aos investimentos de alguns países. Uma abordagem geral das minas importantes dos países produtores é ilustrada na TABELA III.6.

O Canadá, apesar dos problemas que tem em sua produção, continua sendo o primeiro produtor mundial, não obstante em 1990 ter sofrido um decréscimo na sua produção. A sua produção média anual é cerca de 1,2 milhões de t. Suas melhores minas são New Brunswick, Sullivan, Faro e Kidd Creek, entre outras.

A Austrália, segundo maior produtor mundial em 1990, incrementou sua produção em 11%, alcançando 921.000 t. Suas melhores minas são Hellyer, Hilton, Elura e ZC.

Nos EUA, a produção aumentou fortemente com a entrada em operação da mina de Red Dog que poderá colocar num futuro próximo os EUA como terceiro produtor mundial, suplantando o Perú.

O Perú continua sendo o terceiro produtor mundial, apesar dos problemas já comentados anteriormente. Outros países, como o México, estão fazendo investimentos em novos projetos o que, em 1993, incrementará a produção. O mesmo ocorre com o Chile, Bolívia e Brasil.

TABELA III.6 PRINCIPAIS MINAS DE ZINCO NO MUNDO

Continente	Mina	Localização	Produção	Produto	Lavra
AMÉRICA DO NORTE					
CANADÁ	Faro	Yukon	A	Zn, Ag, Au, Cu	P
	Sullivan	BC	A	Zn, Ag, Pb	U
	Brunswick	New Brun	A	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Kidd Creek	Ontario	A	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Geco	Ontario	B	Zn, Pb	U
	Polaris	NWT	B	Zn, Ag, Au, Cu	U
	Lyon Lake	Ontario	C	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	U
	Matagami	Quebec	C	Zn, Ag, Au, Cu	U
	Trout Lake	Manitoba	C	Zn, Ag, Au, Cu	U
EUA	Montana Tunnels	Montana	A	Zn, Ag, Au, Cu	P
	Elmwood/Godonsville	Tennes.	B	Zn	U
	Red Dog	Alaska	B	Zn, Ag, Pb	P
	Tennessee Ops.				
	New Market/Young				
	Immel/Coy Zinc	Tennes.	B	Zn	U
MÉXICO		Tennes.	C	Zn	U
	Santa Barbara	Chihuahua	B	Zn, Pb, Cu	U
	San Francisco	Chihuahua	B	Zn, Pb	U
	Charcas	SLP	B	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	San Martín	Zacatec	B	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Clarines	Chihuahua	B	Zn, Pb	U
	Taxco	Guerrero	B	Zn, Pb	U
	Fresnillo	Zacatec	C	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	U
	La Minita	Mich	C	Zn, Pb	P
AMÉRICA DO SUL	Naica	Chihuahua	C	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	P
ARGENTINA	Aguilar	Jujuy	C	Zn, Ag, Fe, Pb	U
PERÚ	San Vicente	Junin	B	Zn, Pb	U
	Cerro de Pasco	Cerro de Pasco	B	Zn, Ag, Pb	P/U
	San Cristóbal	Junin	C	Zn, Ag, Cu, Pb, W	P/U
	Morococha	Junin	C	Zn, Ag, Cu, W	U
	Milpo	Cerro de Pasco	C	Zn, Ag, Pb	U
	Atacocha	Cerro de Pasco	C	Zn, Ag, Pb	U
	Huarón	Cerro de Pasco	C	Zn, Ag, Pb, Cu	U
	Yauricocha	Lima	C	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Casapalca	Lima	C	Zn, Ag, Pb	U
	Huansalá	Huarás	C	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Raura	Huánuco	C	Zn, Ag, Pb, Cu	U

AUSTRÁLIA	Elura	NSW	B	Zn, Ag, Au, Pb	P
	ZC	NSW	B	Zn, Ag, Pb	U
	Hellyer	Tas.	C	Zn, Ag, Pb	U
	Woodlawn	NSW	C	Zn, Ag, Cu	U
	Hilton	Old	C	Zn, Ag, Pb	U
	North	NSW	C	Zn, Ag, Pb	P/U
	Rosa bery	Tas.	C	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	U
	Scuddles	WA	C	Zn, Ag, Au, Cu	U
	Thalanga	Old	C	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	P
EUROPA					
ESPANHA	Aznalcollar	Sevilla	B	Zn, Pb, Cu	P
	Reocin	Santander	B	Zn, Pb, Pyr	P/U
	Rubiales	Lugo	B	Zn, Ag, Pb	U
	Silicatos	Murcia	B	Zn, Ag, Pb	P
	Sotiel	Huelva	C	Zn, Ag, Cu, Pb	U
ITÁLIA	Masua	Cagliari	C	Zn, Ag, Pb	U
	Montevecchio	Cagliari	C	Zn, Pb	U
	Raibli	Udine	C	Zn, Pb	U
PORTUGAL	Aljustrel	Alentejo	C	Zn, Ag, Cu	U
SUECIA	Boliden	Boliden	B	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	U
	Kristineberg	Kristineb.	B	Zn, Ag, Au, Cu, Pb	U
ÁFRICA	Alabed	W. Alg	C	Zn, Pb	U
	Kherzet-Youcef	W. Alg	C	Zn, Pb	U
NAMÍBIA	Rosh Pinah	Aus	C	Zn, Ag, Pb	U
ÁSIA					
JAPÃO	Kamioka-Tochibora	Gifu	B	Zn, Ag, Pb	U
	Hanaoka(Ezuril/ Fukasawa/Matsu-				
	Kosaka(Uchinotai)	Akita	C	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Kamioka-Mozum	Gifu	C	Zn, Ag, Pb	U
	Toyaha	Hokkaido	C	Zn, Ag, Pb	U

Fontes: (1) Mining Magazine 1991

(2) Anuario Mineral- Ministerio de Energía y de Minas 1986-1988.

Compilação do autor.

A= Maior que 3 milhões t/ano

B= Maior que 1 milhão e menor que 3 milhões t/ano

C= Maior que 500 mil e menor que 1 milhão t/ano

U= Lavra subterrânea P= Lavra a céu aberto

III.2. CONSUMO E DEMANDA

A demanda mineral de uma forma geral e particularmente dos minerais não ferrosos, tem sido fortemente influenciada pela expansão ou recessão da economia nos países industrializados. Na década de 90, pelos sinais indicadores do seu início, pode-se prever que dificilmente se conseguirá evitar uma recessão mundial na sua primeira metade. A profundidade e duração da mesma terá como na década de 80, grande repercussão na demanda mineral.

Vários problemas que marcaram a década anterior não deverão estar superados até meados da década de 90, entre eles, o da dívida externa, das altas taxas de juros, da reorganização do Leste Europeu e dos países da ex-União Soviética. Estes problemas, não irão favorecer, como na década passada, o crescimento da produção industrial e da demanda mundial de metais.

Na TABELA III.7 tem-se uma estimativa do crescimento da produção industrial, segundo ROBERTS (1991), a qual, a maioria das estimativas disponíveis não oferece um cenário muito otimista para a primeira metade da década de 90. Embora previsões possam sempre se modificar em razão de inúmeros fatores, existe uma concordância predominante no sentido de que deverá ocorrer um crescimento muito pequeno na primeira metade da década e um crescimento maior nos últimos cinco anos.

Apesar dessas perspectivas para o crescimento da produção industrial, ROBERTS (op.cit.) acredita que a tendência de crescimento da demanda de zinco na década de 90 será melhor que nas décadas de 70 e 80. Como no caso das décadas passadas, ele acredita que o

crescimento será mais intenso não nos países industrializados (OCDE) e sim nos países em desenvolvimento, por estarem em processo de reconstrução de suas infra-estruturas, principalmente o México, o Brasil e outros países da América do Sul e Central.

TABELA III.7. PRODUÇÃO INDUSTRIAL MUNDIAL E TENDENCIA DE CRESCIMENTO X.

PAÍSES	1990-1994	1995-1999	1980-1989
Europa Ocidental	0,9	3,9	1,6
EUA	-0,8	3,4	3,0
Japão	1,2	4,3	3,9
OECD	0,3	3,8	2,4
Outros Países Ocidentais	3,0	6,7	4,9
Mundo Ocidental (total)	0,9	4,5	2,9
Preço médio do petróleo por período			
1980-84	1985-89	1990-94	1995-99
\$46/bbl	\$22/bbl	\$24/bbl	\$18/bbl

FONTE: ROBERTS (1991).

O comportamento da demanda dos insumos minerais tradicionais, nos países do âmbito da OCDE, a partir da Segunda Guerra Mundial, provocou crescente preocupação, nos países consumidores, especialmente naqueles dependentes da importação de matérias-primas minerais, e apresentou duas fases distintas, segundo SOUSA (1990).

A primeira fase estendeu-se do início dos anos 50 até o início dos anos 70, e caracterizou-se pelo crescimento exponencial da demanda, com a consequente preocupação, a nível mundial, com a possível exaustão das reservas dos principais bens minerais. Tal fenômeno levou o Clube de Roma a fazer um estudo denominado "Os Limites para o Crescimento", publicado em 1973, que teve grande

repercussão mundial.

A segunda fase estendeu-se a partir de fins de 1973, e teve como característica principal um acentuado declínio nas taxas de crescimento do consumo dos principais metais nas principais economias industrializadas, como consequência de mudanças estruturais na demanda por bens minerais, como pode-se observar na FIGURA III.9. (GEMG, 1989)

Esta queda no crescimento da demanda foi devido principalmente ao decréscimo nas taxas de crescimento das principais economias mundiais pela adoção de políticas macroeconômicas recessivas para fazer face ao primeiro choque do petróleo. Concomitantemente a este processo, entretanto, ocorreram também transformações estruturais nestas economias, resultando em um declínio ainda maior na demanda de metais. Para analisar este processo e verificar quais os fatores determinantes desta variável, pode-se utilizar a equação:

$$D = PNB \times IU$$

D= Demanda mineral em um ano qualquer
PNB= Produto Nacional Bruto
IU= Intensidade de uso.

A variável intensidade de uso é definida como sendo a quantidade de metal consumido por unidade de produto. Usualmente é expressa em toneladas de material por bilhão de dólares. Por exemplo, se o PNB de um país qualquer for dez bilhões de dólares e a intensidade de uso de um metal é 500 toneladas por bilhão de dólar, a demanda mineral será 5000 t. Usando-se a definição anterior para o zinco e outros metais nos períodos 1960-1973 e 1973-1984, conforme GEMG (op.cit.) e comparando as alterações verificadas no consumo de

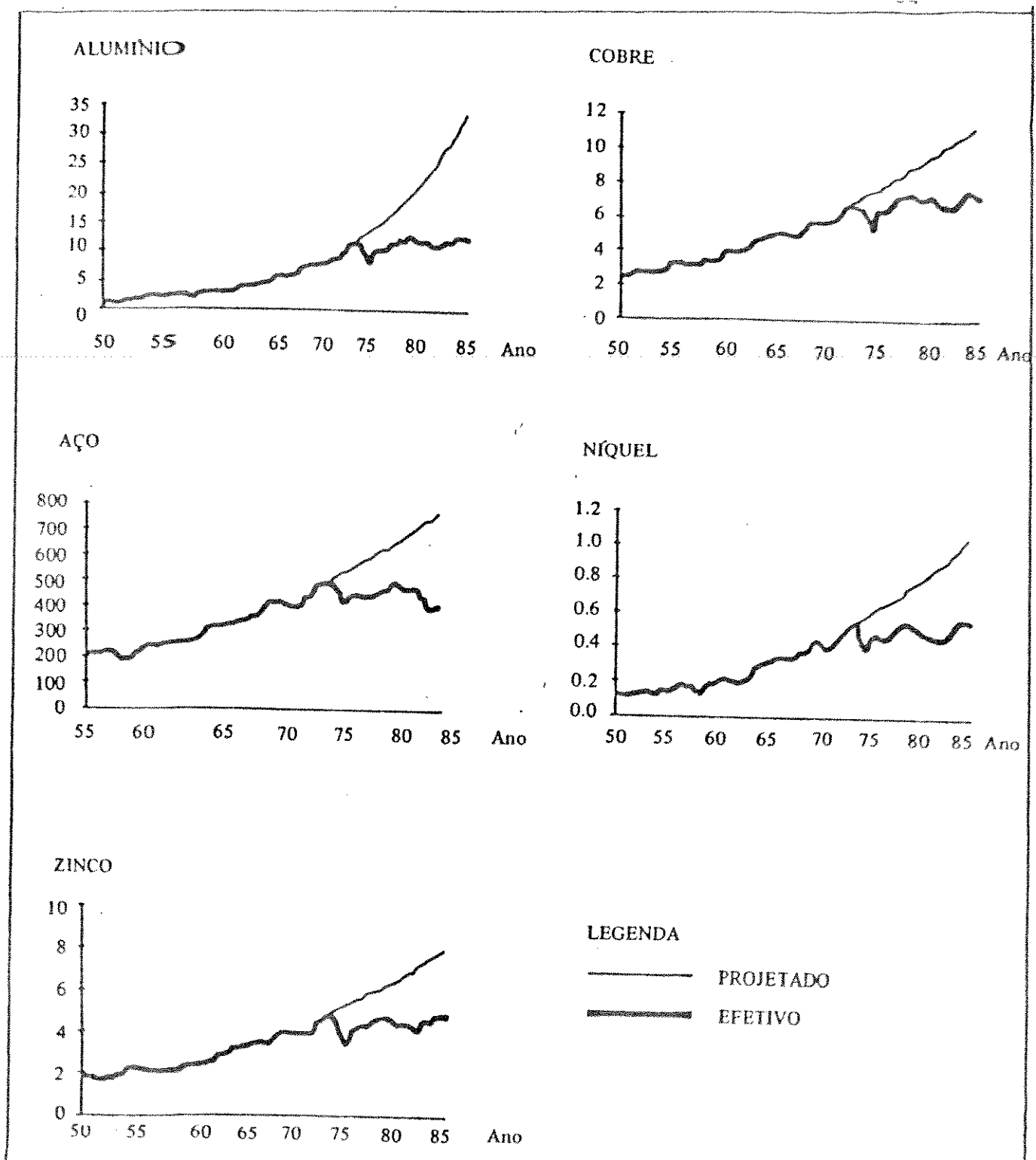


FIGURA III.9 CONSUMO DE METAIS SELECIONADOS NAS ECONOMIAS OCIDENTAIS 1950/1985 (Em milhões de toneladas).

FONTE: TILTON, John E. (1985). Apud GEMG (1989).

metais antes e depois da ruptura ocorrida em 1973, verifica-se que, embora o declínio nas taxas de crescimento do PNB tenha contribuído para uma queda no consumo dos metais, as alterações na intensidade de uso são também importantes (TABELA III.8). No caso do zinco, a demanda cresceu 5,6% ao ano entre 1960-1973, devido ao aumento de 5,1% no PNB, e de 0,5% na IU. No período 1973-1984 houve um decréscimo de 0,3% na demanda devido a uma redução de 2,6% na taxa de crescimento do PNB e um decréscimo de 2,8% a.a. na IU. Cada bilhão de dólares de produtos dos países ocidentais passou a contar com quantidades cada vez menores de zinco, sendo que o nível de decréscimo foi, na média, 1,5% ao ano. (GEMG, 1989).

TABELA III.8. COMPORTAMENTO DO CONSUMO DE METAL, INTENSIDADE DE USO, E PNB NO MUNDO OCIDENTAL.

METAL E PERÍODO	CONSUMO DE METAL (%)	PNB %	IU %
ALUMÍNIO			
1960 - 73	9,9	5,1	4,7
1973 - 84	1,1	2,6	-1,5
COBRE			
1960 - 73	4,6	5,1	-0,4
1973 - 84	0,8	2,6	-1,7
AÇO			
1960 - 73	5,6	5,1	0,5
1973 - 83	-2,2	2,6	-4,9
ZINCO			
1960 - 73	5,6	5,1	0,5
1973 - 84	-0,3	2,6	-2,8

Fonte: TILTON, J. 1985. Apud GEMG (1989).

Durante a década de 60 e início dos anos 70, a demanda de zinco metálico nos países da OCDE cresceu a uma taxa anual de 5,6%. Em 1973 atingiu 4,8 milhões de toneladas, o dobro de 1960 (FIGURA III.10). Em 1975, a demanda de zinco metálico caiu para 3,5 milhões de t. Entre 1975 e 1979, ocorreu uma certa recuperação nas taxas de crescimento dos países em desenvolvimento. Adveio então a segunda crise do petróleo, e uma segunda queda até fins de 1982.

Existem, entretanto, possibilidades de melhoria no consumo de zinco, como foi experimentado no período de 1982 a 1988, quando cresceu à taxa de 3,9%.a.a.

Segundo a previsão do Banco Mundial para a década 1985-1995, o consumo de zinco metálico crescerá a uma média anual de 2,3% nos países industrializados e de 3,1% nos países em desenvolvimento. Estas taxas são claramente muito altas em comparação com outros metais básicos. (MUNERA, 1988).

Pode-se ilustrar graficamente a demanda das diferentes substâncias minerais que os consumidores gostariam de adquirir a diferentes condições de preço e renda com o esquema da FIGURA III.11. A demanda por zinco, não difere significativamente deste esquema geral. A demanda é uma relação temporal de preço-quantidade e pode ser diferenciada do consumo, que representa a quantidade das necessidades, possuindo esta última uma certa invariância e inflexibilidade em relação ao preço, enquanto que a demanda é caracterizada por diferentes elasticidades.

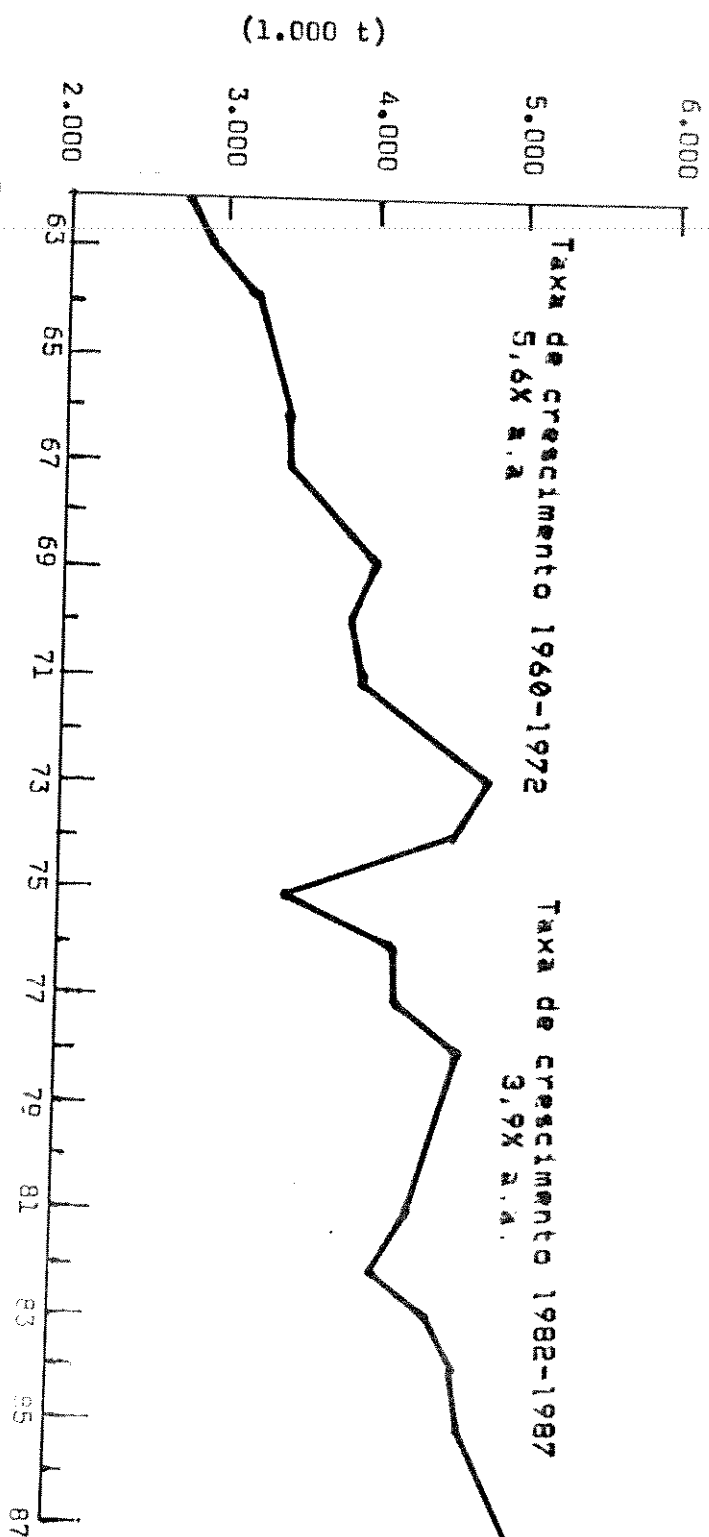


FIGURA III.10 CONSUMO DE ZINCO METÁLICO EM PAÍSES OCDE (1962-1987),

FONTE: MUNERA (1988)

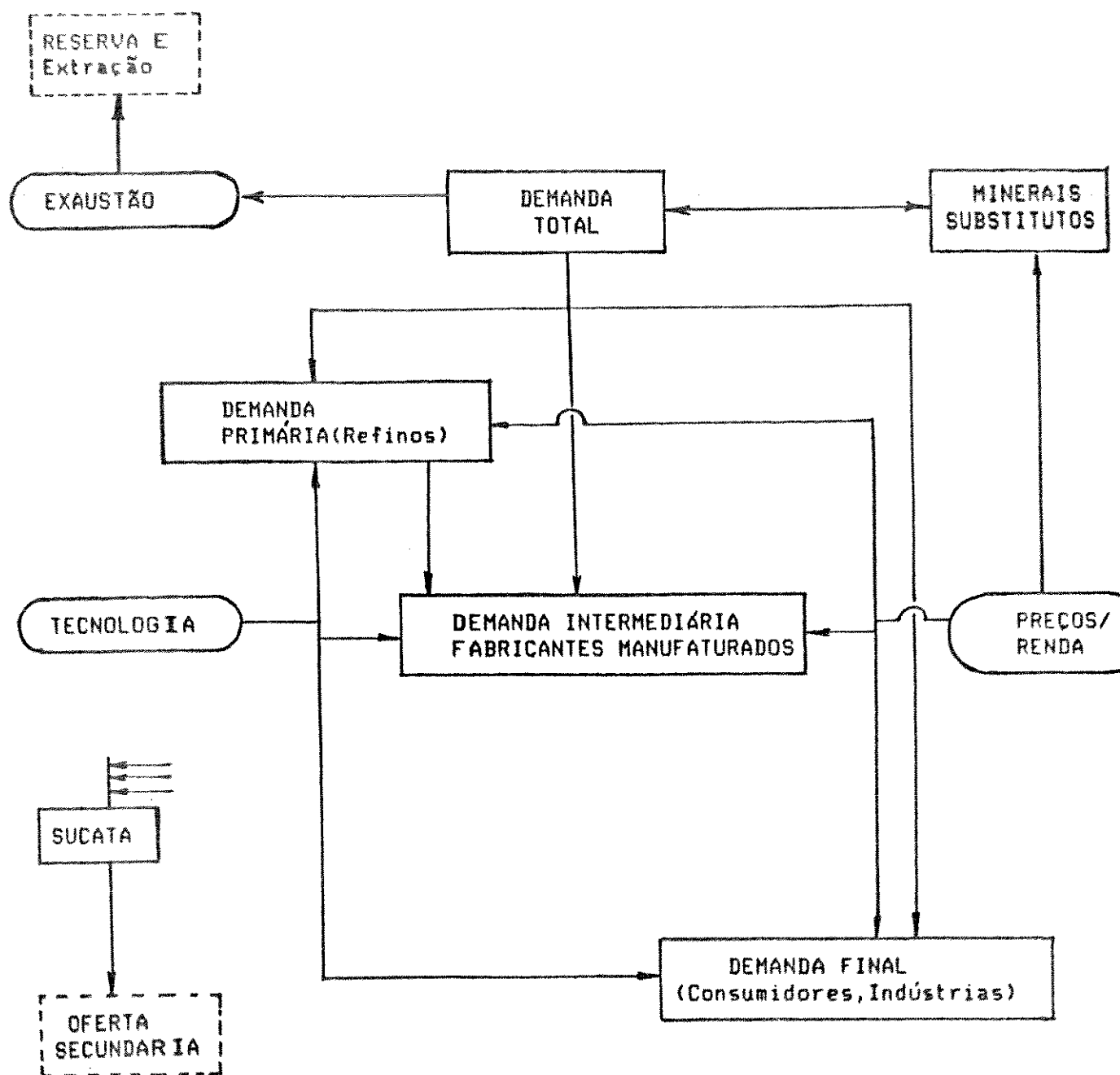


FIGURA III.11 O PROCESSO DA DEMANDA MINERAL

FONTE: Compilação do autor

Nas últimas décadas, o foco das discussões envolvendo os recursos minerais e a economia sempre concentrou-se no campo da oferta, ou seja, a disponibilidade física, econômica ou política de uma determinada substância mineral. Esta postura justifica-se na medida em que se tomava como premissa que o crescimento da demanda repetiria as taxas de crescimento experimentadas em passado recente, acompanhando o crescimento da renda. Entretanto, os pesquisadores constataram que os métodos de previsão não poderiam basear-se somente neste pressuposto (SUSLICK, 1990).

No século XX, o consumo mundial de zinco experimentou diferentes etapas de crescimento. Em 1984 o consumo foi de 4,7 milhões t que representa onze vezes o consumo em 1900. Durante o longo período de expansão da indústria nos países desenvolvidos depois da II Guerra Mundial, a economia norte-americana concentrou a maior parte do capital internacional. Para ampliar sua possibilidade de expansão econômica os EUA iniciaram o apoio à reconstrução das economias européia e japonesa mediante amplos programas de assistência econômica, de investimento direto e principalmente mediante abertura de seu mercado à nova produção européia e japonesa. Essas iniciativas tiveram um enorme impacto nesse período de crescimento. Caso venha ocorrer um esforço de magnitude equivalente para a reconstrução do Leste Europeu e das novas repúblicas da Comunidade de Estados Independentes que substituíram a União Soviética, poderá ocorrer crescimentos similares no consumo de zinco e de outros metais.

As TABELAS III.9 e III.10 mostram o consumo e crescimento mundial de zinco desde 1900 até 1984, em anos selecionados, onde se inclui alguns minerais para efeito de comparação. Em termos percentuais houve um incremento 2% ao ano para o chumbo e aproximadamente de 3% ao ano para zinco. (HISCOCK, 1985).

TABELA III.9. CONSUMO MUNDIAL DE VÁRIOS METAIS (1.000 t)

Substâncias	1900	1938	1950	1960	1970	1980	1984
Chumbo	839	1,423	1,688	2,426	3,483	3,952	3,943
Zinco	436	1,276	1,829	3,898	3,898	4,484	4,707
Cobre	483	1,631	2,619	5,835	5,835	7,117	11,969
Alumínio	7	437	1,339	7,935	7,935	7,549	12,656

Fonte: Hiscock (1985).

TABELA III.10. TAXA DE CRESCIMENTO POR ANO (%)

Sustâncias	1900-1938	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1984
Chumbo	1,4	3,7	3,7	1,2	0
Zinco	2,9	3,1	4,7	1,4	0,5
Cobre	3,3	3,9	4,3	2,0	5,3
Alumínio	11,5	9,2	9,3	-0,5	5,3

Fonte: Hiscock (1985)

Segundo HISCOCK, (op. cit.), as duas áreas industrializadas mais importantes no início do século XX, os EUA e Europa (FIGURA III.12), eram responsáveis por 98% do consumo mundial de zinco. Na (FIGURA III.13), são representadas as porcentagens de consumo de zinco de 1900 até 1984 nos países desenvolvidos.

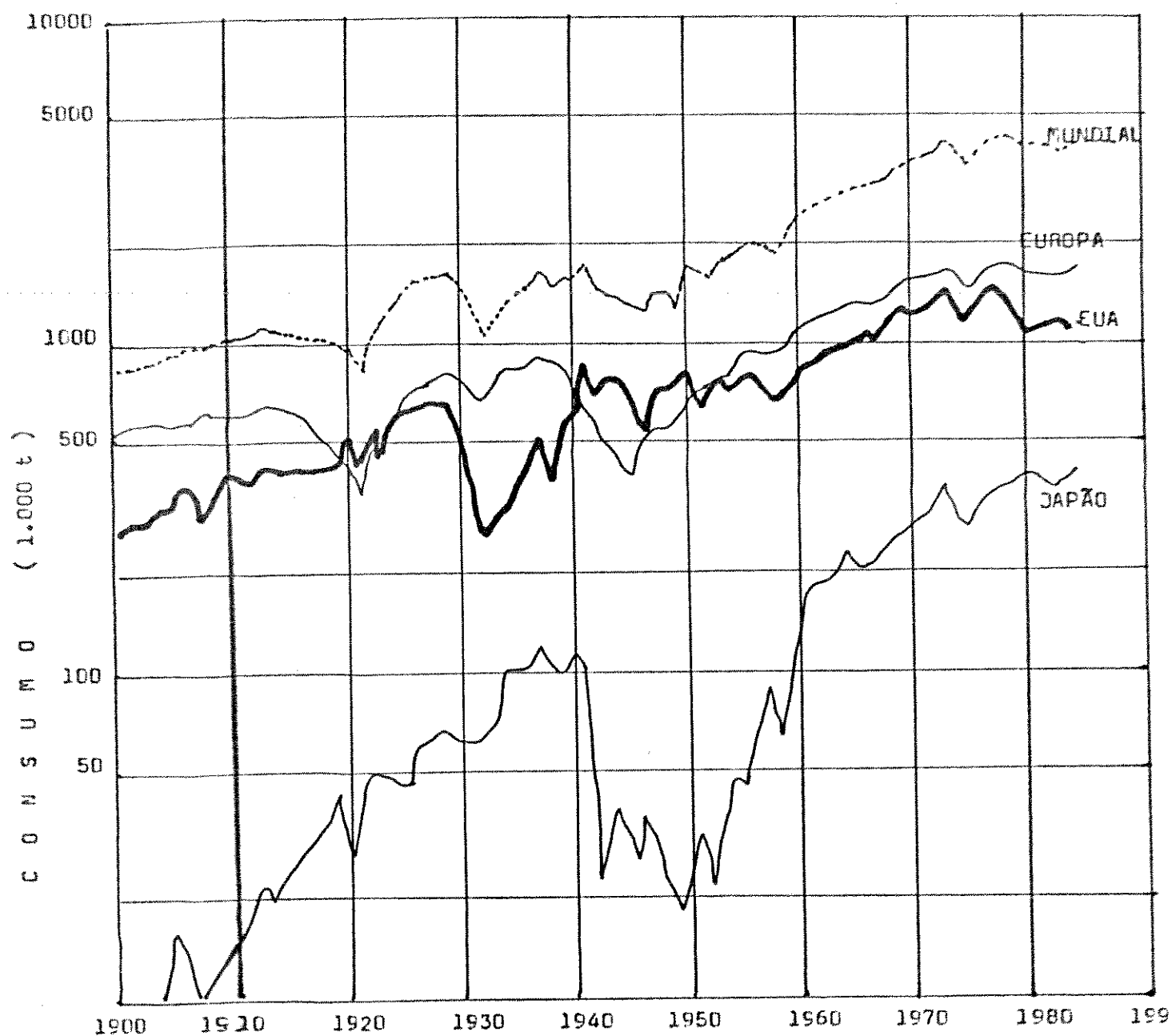


FIGURA III. 12 CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ZINCO EM PAÍSES DESENVOLVIDOS 1900/1984.

FONTE: HISCOCK (1985).

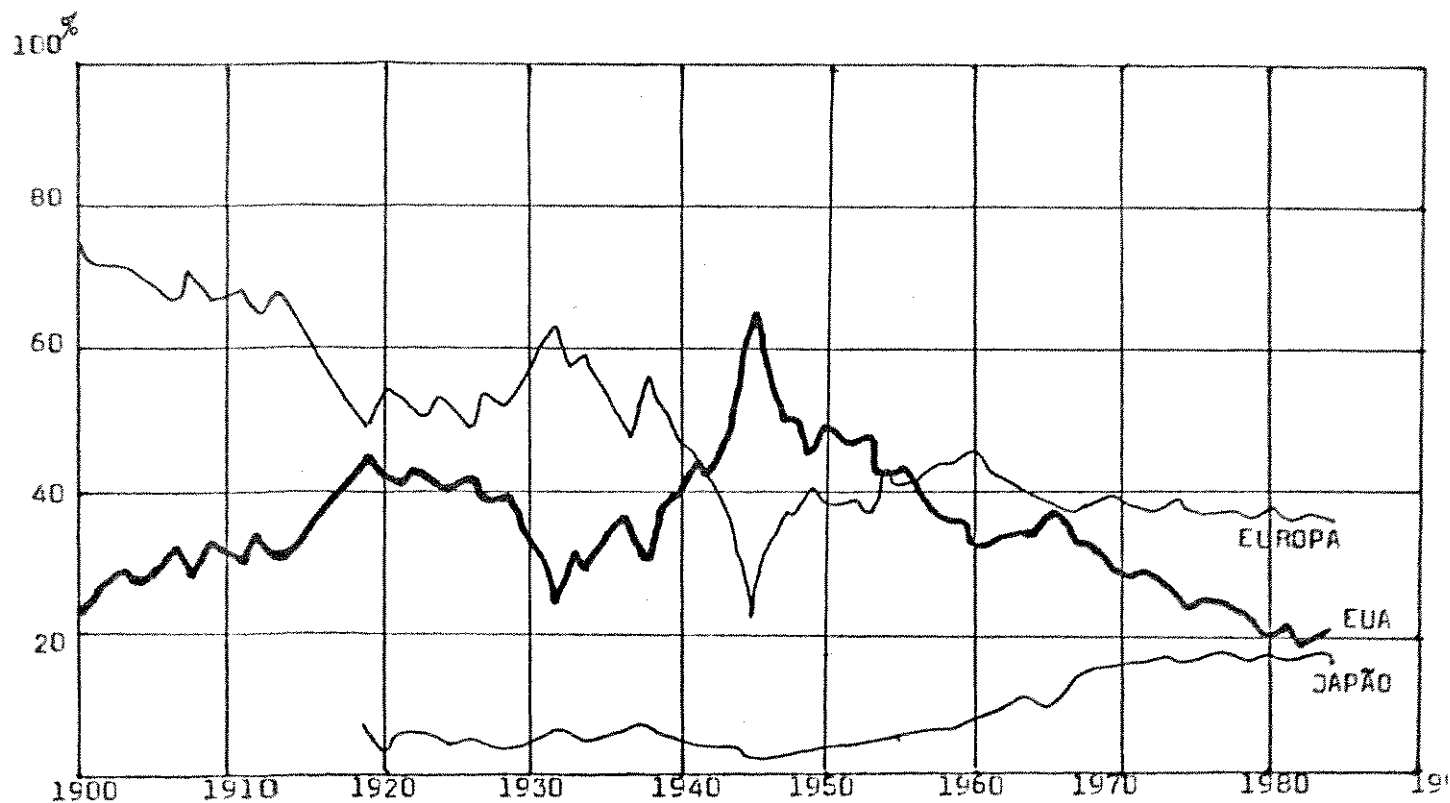


FIGURA III.13 PARTICIPAÇÃO PORCENTUAL DO CONSUMO DE ZINCO EM PAÍSES DESENVOLVIDOS 1900/1984.

FONTE: HISCOCK (1985).

Segundo ROBERTS (1991), o consumo do zinco no ano 1990 foi marcado por uma recessão, devido a alta nos preços do petróleo e a Guerra do Golfo Pérsico. Para 1991 e 1992 não é esperado nenhum crescimento na demanda. Para 1993, é possível que a recuperação econômica estará ligada a fatores técnicos, como um aumento de consumo de produtos manufaturados no Leste Europeu.

A recessão de 1981-1982 foi menos pronunciada que a recessão de 1973 e 1979. A recessão de 1991 e 1992 deverá ser menor que as anteriores, podendo possibilitar uma recuperação mais rápida na demanda de zinco. O consumo de zinco metálico primário e secundário na indústria automobilística e de construção civil continuará sendo um dos principais fatores determinantes no consumo anual de zinco.

Na FIGURA III.14 pode-se observar a evolução da demanda entre os países industrializados e os países em desenvolvimento, bem como as previsões para esses dois grupos para o ano 2000, indicando um crescimento superiores para os países em desenvolvimento. Na FIGURA III.15, tem-se a curva do consumo de zinco dos países de economia de mercado, com as taxas de crescimento de 50-73, 74-89 e as previsões para 1990 a 2000.

Entre 1976 e 1989 o uso de zinco em galvanização cresceu aproximadamente 50% e foi responsável por mais de três quartos da receita obtida na indústria de zinco. A galvanização permanecerá como o setor consumidor mais importante de zinco na década 90, mas o aumento de mercado pode ser mais lento que na década passada. Entre 1990 e 2000 espera-se que o uso de zinco em galvanização tenha um crescimento de 20%. Para outras áreas o incremento da demanda deverá se situar em torno de 10%, como mostra a FIGURA III.16.

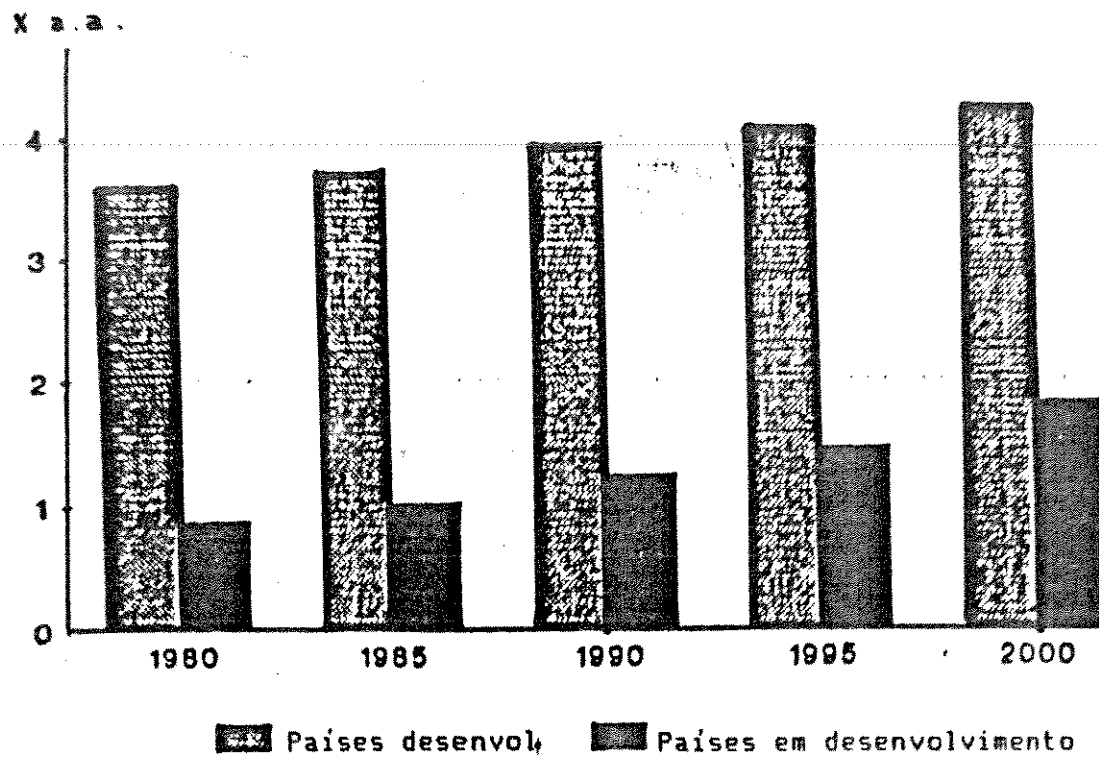


FIGURA III.14 TENDÊNCIA DO CONSUMO DE ZINCO POR REGIÕES

FONTE: ROBERTS (1991)

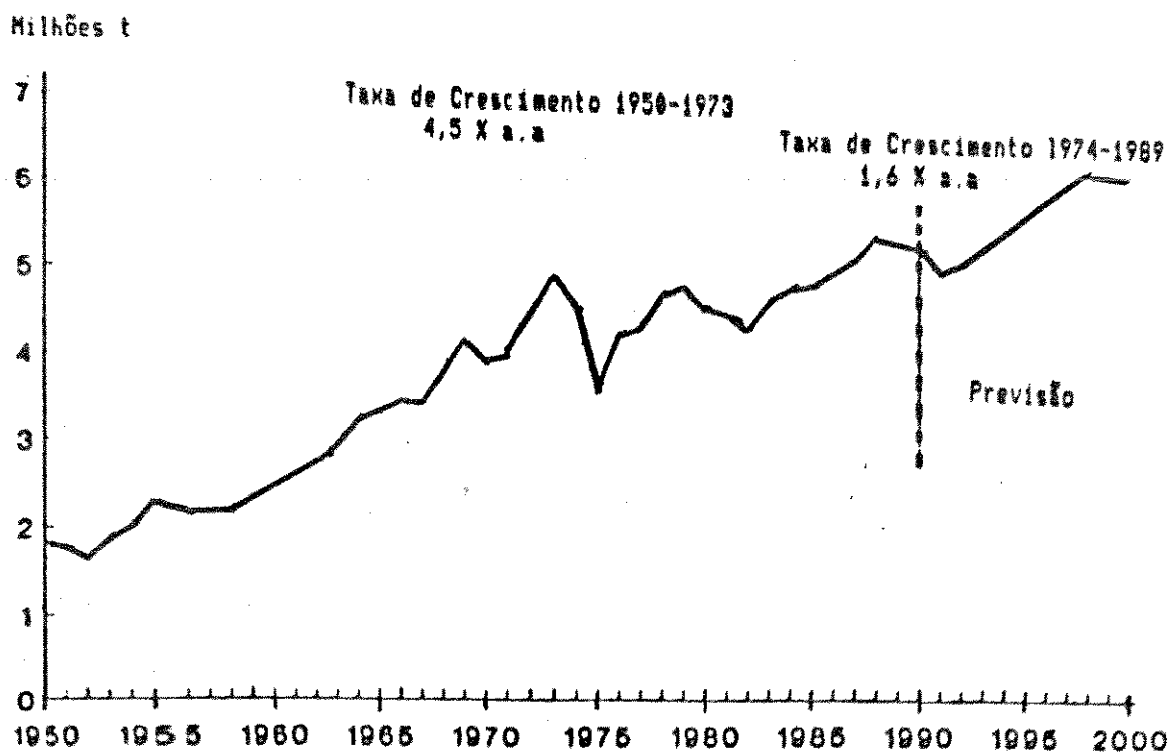


FIGURA III.15 CONSUMO DE ZINCO REFINADO DO MUNDO OCIDENTAL

FONTE: ROBERTS (1991)

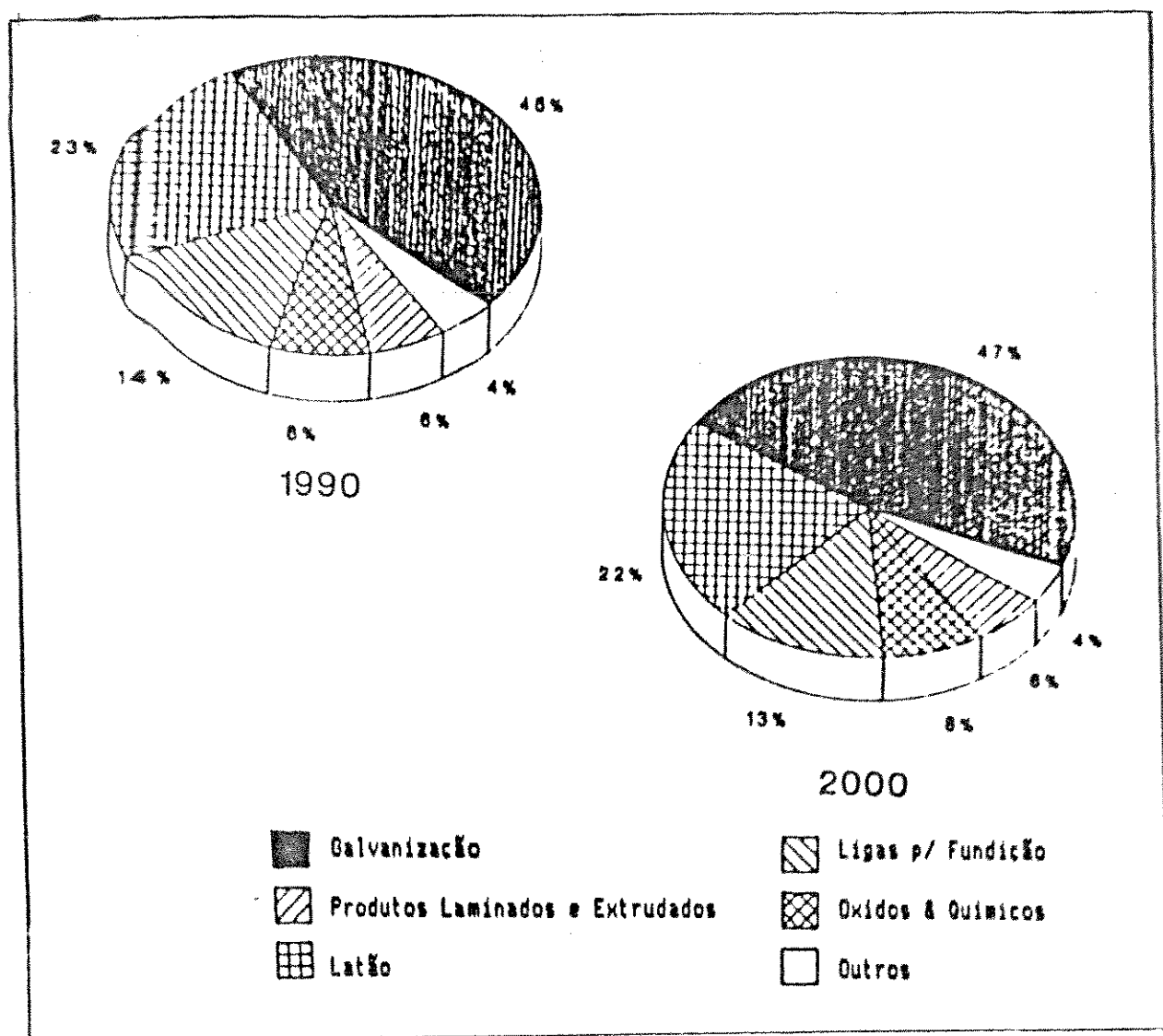


FIGURA III.16 MUDANÇA DO CONSUMO FINAL DE ZINCO NO MUNDO OCIDENTAL.

FONTE: ROBERTS (1991).

Nos dois setores industriais que mais utilizam zinco, a construção civil e a indústria de automóveis, o uso predominante é na galvanização do aço. Muitos investimentos têm sido feitos para o desenvolvimento de novos produtos a ser empregados como revestimentos, implicando, na maior parte dos casos, no aumento da demanda de zinco para galvanização. O progresso na tecnologia de galvanização vem permitindo o uso de quantidade cada vez menor de zinco por tonelada de aço galvanizado. Ao mesmo tempo este progresso reflete negativamente no consumo, reduzindo o consumo unitário, torna o mesmo acessível a um maior número de aplicações.

As possibilidades de uso de zinco como cobertura se ampliou significativamente com a introdução da electro-galvanização e com o progresso na execução de galvanização de aço para aplicações específicas. No momento, o uso de zinco nos motores dos automóveis está conduzindo a uma utilização de cobertura mais fina. Ao lado disso, como não poderia deixar de ocorrer, novas ligas com alta porcentagem de outros metais como alumínio ou níquel, estão substituindo o zinco em certas aplicações. O preço relativo do mesmo frente a outros metais, como o alumínio, tem sido um dos fatores determinantes no processo de substituição. O uso de menor quantidade de zinco também está reduzindo o seu consumo em outras áreas, especialmente na indústria automotiva.

Segundo THILTHORPE (1991), o consumo de zinco em países de economia de mercado manteve um nível crescente em 1990 atingindo 5,27 milhões de t. Em 1988, o consumo de zinco foi de 5,29 milhões de t, alcançando o nível mais alto da década de 80, e declinando em 1989 para 5,23 milhões de t, como mostra a TABELA III.11. Em 1990, o

aumento do consumo na Europa e na Ásia, com destaque para o Japão, que elevou seu consumo em cerca de 5% em relação aos anos anteriores, alcançando um pouco mais de 800.000 t, foi balanceado pelo decréscimo do consumo na América e na Oceania. Nos EUA houve uma diminuição do consumo de zinco, a uma taxa de 6,5%, atingindo 997.000 t, pois a produção de automóveis declinou em 10% e a indústria de construção civil não compensou este decréscimo. (YATES, 1991).

TABELA III.11. CONSUMO DE METAL REFINADO NOS CONTINENTES (1.000 t.)

Países	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
EUROPA	1.720	1.604	1.552	1.645	1.676	1.665	1.703	1.725	1.806	1.841	1.913
França	330	270	264	270	282	247	260	247	290	279	284
Alem.R.Fede.	406	376	370	406	425	410	434	452	446	448	485
Itália	236	232	202	219	210	218	232	245	250	262	270
UK	181	190	182	181	182	189	182	188	194	194	189
Outros Países	567	536	534	577	577	601	595	593	626	658	685
ÁFRICA	153	160	169	160	169	142	146	148	151	156	155
AMÉRICA	1.348	1.358	1.187	1.362	1.472	1.489	1.533	1.632	1.678	1.626	1.493
Brasil	134	106	109	102	114	141	151	164	144	156	126
Canadá	132	131	120	144	146	156	154	158	159	146	126
EUA	879	917	772	919	980	862	997	1.052	1.100	1.062	997
Outros Países	203	204	186	197	232	230	231	258	275	262	244
ÁSIA	1.149	1.116	1.127	1.251	1.301	1.342	1.395	1.413	1.520	1.511	1.619
Japão	752	698	703	771	774	780	753	729	774	768	814
Outros Países	397	418	424	480	527	562	642	684	746	743	805
OCEANIA	112	110	99	100	97	107	99	98	108	106	95
Austrália	96	94	81	79	77	86	81	86	90	88	75
Outros Países	16	16	18	21	20	21	18	12	18	18	20
TOTAL	4.482	4.348	4.134	4.518	4.188	4.745	4.917	5.029	5.293	5.233	5.275

Fonte: Mining Annual Review 1980, 1982, 1985, 1988, 1991. Compilação do autor.

Segundo os dados de evolução do consumo de zinco primário, prevê-se que a oferta será suficiente para atender o consumo na década 90. Caso se confirme as previsões de que a partir da metade da década 90 a demanda crescerá mais fortemente será necessário desenvolver novas minas e expandir as minas conhecidas para abastecer o consumo até o ano 2000.

O consumo em países em desenvolvimento deverá crescer 4% ao ano, que é o dobro do crescimento previsto para os países desenvolvidos. O crescimento nestes países será conduzido pelo recente desenvolvimento da indústria dos países asiáticos YATES (op. cit).

Segundo BILLARD (1991), o zinco refinado é, entre os metais mais consumidos, o mais condicionado a ser substituído por novos materiais, particularmente polímeros. Isso é corroborado pelo comportamento da intensidade de uso de zinco nas economias desenvolvidas, que apresenta um declínio histórico, em contrapartida com um maior crescimento em países menos desenvolvidos, nos quais o uso em projetos de infraestrutura é elevado.

III.3. PREÇOS.

Talvez o aspecto mais difícil da avaliação de um projeto mineiro seja a previsão dos preços futuros que se irá obter pela venda do produto da mina. Os metais são vendidos nos mercados mundiais e em geral o produtor não tem qualquer controle sobre os preços que recebe por seus produtos.

Quando a oferta e a demanda estão em equilíbrio, os preços são remuneradores para a maioria dos produtores. Devido a que, no

curto prazo, a oferta é inelástica com respeito aos preços, um aumento relativamente pequeno na demanda produz um aumento desproporcional nos preços.

Os movimentos nos preços tendem a ser amplificados, também, por ação de especuladores que compram e vendem metais no mercado. Eles compram quando a demanda pode exceder a oferta e buscam assim obter certo lucro. De modo inverso, quando sentem que a oferta passa a se aproximar da demanda, vendem para comprar outra vez suas posições a preços mais baixos. Neste caso sua ação deprime os preços.

Os produtores de zinco, no momento, terão que superar o ciclo de preços baixos com reduções de custos e aumentos de produtividade. Está previsto que para 1993 o crescimento econômico dos países OCDE volte a ocorrer em níveis mais altos e se sustentar até os anos 1995-1997. A partir desse momento, os produtores que mantiverem sua competitividade poderão obter melhores vantagens de uma alta dos preços dos metais (HUNT, 1991).

Para analisar os comportamentos dos preços médios anuais do zinco, no fechamento usa-se três cotações de preço. O primeiro, é o preço do produtor americano em centavos de dólar /lb, publicado no "Metals Weeks" e baseado em metal de alto teor. É uma cotação média de preço dos produtores de EUA (Prime Western). O segundo, é o preço do produtor europeu em US\$/t, constituído desde 1964 pelos produtores da Europa, Canadá, e Austrália. É uma cotação de preço de uma marca de boa procedência GOB (Good Ordinary Brand), é equivalente ao Prime Western e é usado basicamente para concentrados destinados a Europa para a obtenção do metal. O terceiro, é o preço do London Metal Exchange (LME), em centavos dólar/lb. É o preço de fechamento do

pregão realizado naquela bolsa.

Em 1980, o "High Grade Zinc", substituiui o "Prime Western Zinc" como unidade de preço nos EUA, tendo em vista que as usinas com processo electrolítico produzem o High Grade e o especial High Grade zinco com uma pureza de 98%. (JOLLY.,1985).

Historicamente, a demanda de zinco guarda uma grande relação com a atividade econômica nas diferentes áreas do mundo. Como pode-se observar durante os períodos de recessão econômica, os preços caem e os setores produtores tem dificuldade em cobrir seus custos operacionais. Em contrapartida, nas épocas de bonanza, em que os preços sobem, as empresas podem se capitalizar e investir em expansões ou novos projetos. Fortes aumentos de preço devido a aumentos da demanda ocorreram durante o esforço para reconstruir a Europa depois da segunda guerra mundial e durante a guerra da Coreia de 1948 a 1953. Durante as tensões políticas entre os EUA e a União Soviética ocorridas de 1958 até 1970 prevaleceu um período recessivo com preços baixos.

Na TABELA III.12 podemos observar a cotação do zinco do mercado produtor americano e preço do London Metal Exchange, sendo atualmente o LME o de maior importância e de maior influência nos contratos internacionais.

Durante a década 60 os preços mantiveram-se quase constantes durante os primeiros anos, com altas na segunda metade da década.

Segundo LEY (1990), no início da década 70 o preço do zinco começou a subir devido ao aumento na demanda em razão do grande crescimento da produção de automóveis nos EUA e Japão. Em maio de 1974, os preços chegaram ao maior nível, 81 cents/lb, tendo uma média

anual durante a década de 56 cents /lb. Em 1976 ocorreu uma demanda fraca, devido a redução da produção de automóveis. Os altos custos energéticos após o primeiro choque nos preços do petróleo contribuíram para a redução do tamanho dos automóveis, tendo o zinco que competir com plásticos e fibra de vidro nos novos modelos. Finalmente, o alto estoque de zinco pressionou os preços para baixos. Em 1977 e 1978 muitos produtores fizeram cortes voluntários em sua produção e o preço chegou a uma média anual de apenas 27 cents/libra em 1978.

Durante a década de 1980 os conflitos no Golfo Pérsico originaram uma diminuição da atividade industrial. A situação para os produtores de zinco tornou-se mais difícil, prolongando-se até 1986, com os elevados estoques existentes a nível mundial, melhorando em 1987, 1988 e 1989. Como consequência do aumento da demanda do setor de galvanização, o preço LME de zinco chegou a uma média de 74,10 cent/libra.

Em 1990, o preço LME inicial do ano foi de 58,70 cents/lb. O mercado tornou-se algo deficitário frente a problemas de produção. Em maio chegou ao pico de 80 cents/lb, para setembro chegar a 69,80 cents/lb. Em dezembro registrou-se o preço mais baixo do ano, 57 cents/lb. O preço médio LME em 1990 foi de 68 cents/lb.

Segundo ROBERTS (1991), a previsão para 1990 era de 54,0 c/lb e na realidade foi maior. Para 1991 a 1995 a previsão média é de 43,0 c/lb, e para a metade da década será de 66,0 c/lb. Segundo a análise deste autor, serão muitas as racionalizações na indústria durante esta primeira metade da década, permitindo prever melhores resultados para a segunda metade.

TABELA III.12 EVOLUÇÃO DO PREÇO DO ZINCO

ANO	Produtor Americano (c US\$/Lb)	Produtor Americano Preço const. US\$ 1990 (1)	LME (c US\$/Lb)	LME Preço const. US\$ 1990 (1)
1950	13,87	60,12	15,15	65,65
1955	12,30	48,78	11,43	45,33
1960	12,95	47,66	11,38	41,73
1961	11,55	42,51	9,88	36,36
1962	11,63	42,72	8,59	31,55
1963	12,01	44,28	9,75	35,95
1964	13,57	49,94	14,93	54,95
1965	14,50	52,30	14,33	51,69
1966	14,50	50,56	12,92	45,05
1967	13,85	48,21	12,53	43,61
1968	13,50	45,87	12,06	40,97
1969	14,65	47,89	13,29	43,45
1970	15,32	48,34	13,32	42,03
1971	16,13	49,26	14,21	43,39
1972	17,75	51,89	17,14	50,11
1973	20,70	53,52	38,64	99,91
1974	35,95	78,23	56,16	122,20
1975	38,96	77,57	33,83	67,36
1976	37,01	70,33	32,32	61,42
1977	34,39	61,61	26,80	48,02
1978	30,97	51,47	26,91	44,72
1979	37,29	55,48	33,73	49,82
1980	37,43	48,43	34,53	44,47
1981	44,55	52,85	38,97	46,23
1982	38,47	44,74	33,76	39,26
1983	41,39	47,55	34,57	39,71
1984	48,60	54,49	40,49	45,40
1985	40,36	45,48	34,26	38,72
1986	38,00	44,10	34,19	39,68
1987	41,92	47,38	36,20	40,42
1988	60,19	65,41	67,00	72,81
1989	82,02	84,95	74,10	76,75
1990	74,59	74,59	68,00	68,00

FONTE: Metallgesellschaft (1980-1990)

Metals Week (1980), Apud Anuario de la Minería del Perú (1977-1985)

(1) Compilado pelo autor.

IV. A INDUSTRIA DO ZINCO NO PERU

No século XIX, a mineração no Perú só extraía minerais de prata, ouro e cobre que eram os metais procurados tanto para consumo interno como para o mercado externo.

Em 1900 se formou a empresa Cerro de Pasco Mining Company, com fortes investimentos no projeto e construção da primeira usina metalúrgica para refinação de metais localizada em Oroya, e usinas de beneficiamento de concentrados em pequena escala, para minerais de cobre, chumbo, e finalmente a construção da estrada de ferro entre Oroya e Cerro de Pasco. Em 1904 conclui-se a estrada de ferro e iniciaram-se pequenas minerações, como a minas de Casapalca, Morococha e Cerro de Pasco e San Cristóbal, que exportaram minério e concentrado de cobre e chumbo com conteúdo em prata, para os EUA, até final do ano 1920.

Em 1930, os EUA foi o primeiro país consumidor de zinco do mundo que passou a ter importância, principalmente, na industria automobilística. Na segunda metade desta década apareceram investidores estrangeiros, como norte-americanos, franceses, japoneses, pela importância da demanda de zinco, dando início à mineração de algumas empresas e comercializando seus minerais. Entre estas empresas podemos citar a Cerro Pasco Mining Company.

Durante a década de 40, devido ao incremento da produção de zinco, houve expansão das usinas de beneficiamento. Em 1947, finalmente entrou em produção a usina de refino e fundição da Cerro de Pasco Mining Company em Oroya, para minerais de zinco, chumbo, cobre, bismuto, prata, ouro, cádmio, antimônio, selênio, telurium, índio,

tungstênio.

A partir do ano de 1950, as minas de Cerro de Pasco e outras minas de zinco passaram a adquirir uma grande importância na economia peruana.

IV.1. ASPECTOS TÉCNICOS.

IV.1.1 . Recursos e Reservas

Os recursos minerais de zinco estão associados ao chumbo, prata, cobre, ouro e ocorrem principalmente em rochas sedimentares do Triássico Pucará ou Paria em contacto com "stock" monzoníticos.

As reservas minerais dos produtores de zinco no Perú estão localizados em rochas sedimentares do Cretáceo Superior, particularmente da Formação Jumasha, que é favorável à ocorrência de depósitos minerais. Esta formação é encontrada nas minas de Yauricocha até o distrito mineiro de Santander e ao norte as minas de Uchucchacua, Raura, Iscay Cruz, Pachapaqui e Contonga, FIGURA IV.1. Estas faixas é de mais ou menos 1.000 km de comprimento, na qual as rochas calcárias ocorrem associadas.

Os depósitos do tipo estratiforme (depósito de Huansalá) ocorrem em rochas da Formação Santa, existindo também algumas rochas mais antigas da Formação Jumasha (BENAVIDES, 1990).

No Perú existe só um depósito do tipo "Mississipi Vaeley" EUA, que é o depósito de San Vicente, que apresenta altos teores de zinco, e chumbo como sub-produto. Está situado a leste, em rochas carbonáticas do Triássico Superior-Jurássico Inferior do Grupo Pucará,

na Cordilheira Oriental (FONTBOTÉ et alii., 1990)

A geologia regional das minas da região central de Perú, onde se localizam os distritos mineiros mais importantes do País, estão em uma série de "faixas " que se orientam no sentido noroeste/sudeste, ou seja na direção dos Andes (BENAVIDES, op.cit.), por cerca de 1.000 km de extensão. Na parte central dos Andes, localiza-se o Grupo Mitu, pertencente ao Paleózoico Superior, onde ocorrem diversas mineralizações. Este grupo está situado no complexo calcário do Grupo Pucará, do final do Triássico e começo do Jurássico e compõe-se de três faixas que, de sudoeste para noroeste, são as seguintes:

- Faixa Cenozoica Ocidental (Cordilheira Ocidental)
- Faixa Mesozoica Central (Cordilheira Central)
- Faixa Paleozoica Oriental (Cordilheira Oriental)

Na segunda destas "faixas" encontra-se os jazimentos de Atacocha, Milpo, Morococha, Cerro de Pasco, Brocal e Huarón.

Entre os minerais de valor econômico dos depósitos acima mencionados, está o sulfeto de zinco (ZnS), também chamado blenda ou esfalerita, que possui duas variedades: a martita, de cor marron escura, e a blenda, de cor amarela clara, que constitui um minério muito importante devido aos seus altos teores de zinco e conteúdo de cádmio.

Encontra-se também, na maiorias dos depósitos, associações com minérios de chumbo, cobre, prata e ouro e com ganga de pirita, calcita, fluorita, arsenopirita, marcasita, aragonita, e realgar.

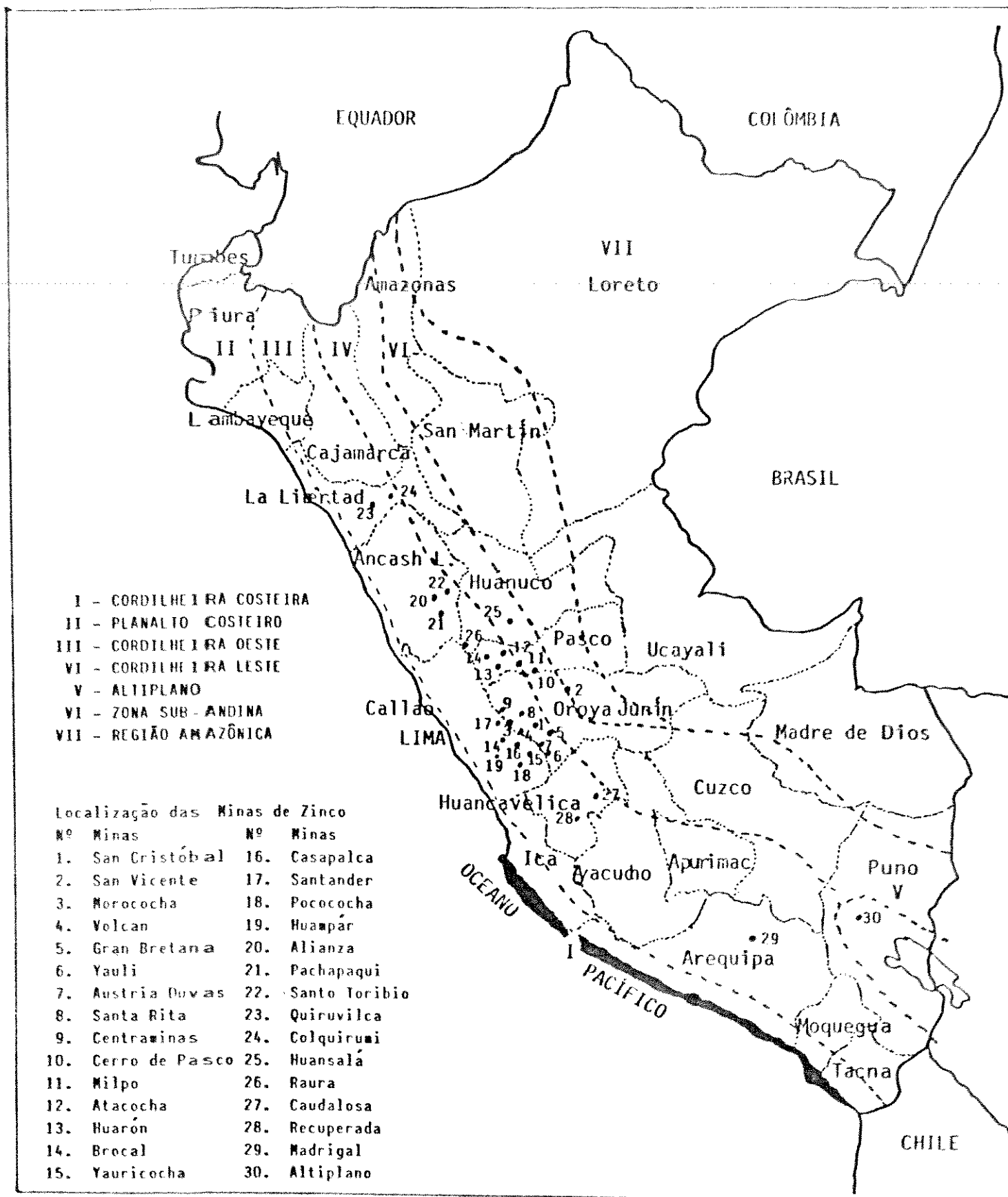


FIGURA IV.1. PRINCIPAIS MINAS DE MINÉRIO DE ZINCO

Fonte: PETERSEN et alii, 1990 – Anuário de la Minería del Perú

A FIGURA IV.1 e TABELA IV.1 mostram os depósitos importantes e as reservas de zinco do Perú, por Departamento, destacando-se as maiores reservas na região central do País.

TABELA IV.1 RESERVAS DE ZINCO DO PERÚ POR DEPARTAMENTO - 1987.

DEPARTAMENTO	1.000 t	PARTICIPAÇÃO %
Cerro de Pasco	4.316.0	36,60
Ancash	1.957.1	16,60
Lima	1.877.1	15,90
Junin	1.698.2	14,40
Huánuco	667.1	5,70
Piura	621.8	5,30
La Libertad	311.9	2,60
Cajamarca	122.5	1,01
Outros	208.6	1,80
TOTAL	11.780.30	100 %

Fonte: Oficina Estadística MEM 1966-1988 Lima Perú.

IV.1.2. Lavra e Beneficiamento

Tendo em conta a magnitude de produção de zinco, pode-se avaliar que 40% é produzido pela grande mineração, 50% pela média mineração e 10% pela pequena mineração. Para produzir uma tonelada de minério, o investimento necessário varia de acordo com a seleção do sistema de lavra, que por sua vez, depende do tipo de jazimento, das características da mineralização, do tipo de rochas hospedeiras, para que se possa proporcionar uma boa produtividade e rentabilidade.

Quase todas as empresas produtoras de zinco do Perú têm usina de concentração de minerais, com o objetivo de recuperar os materiais valiosos contidos no minério de zinco até a obtenção do concentrado. Mediante uma concentração se agrega valor ao mineral e

facilita o seu transporte e sua comercialização.

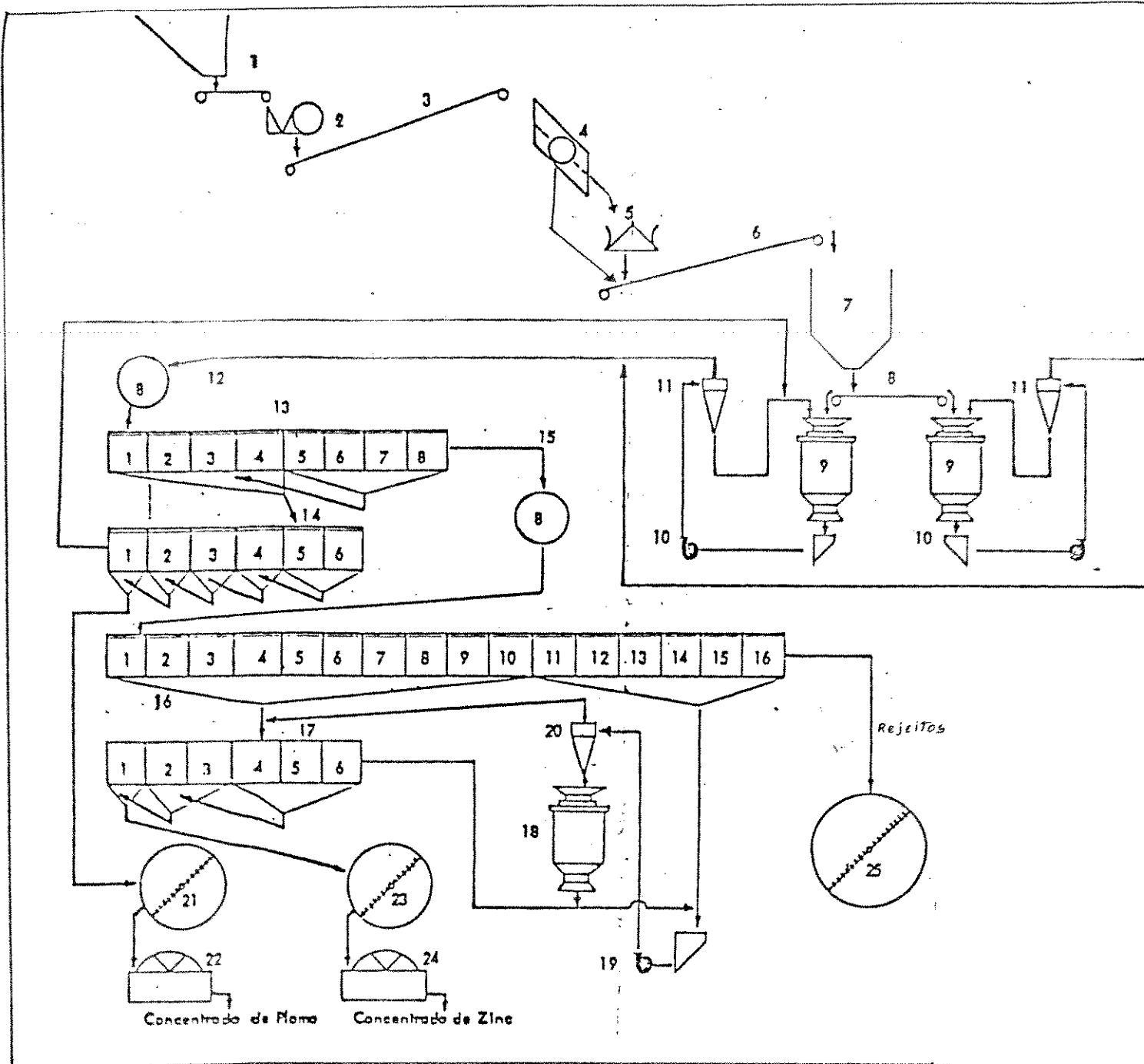
O método de tratamento do minério mais utilizado é a flotação diferencial, que separa os minerais, sendo que um dos sulfetos se decantará durante a flotação. O processo é repetido até se obter concentrado de zinco com um teor que varia geralmente entre 55% e 62%, de zinco contido.

O fluxograma de uma usina típica de beneficiamento de zinco é apresentado FIGURA IV.2.

IV.1.3. Mineração e Meio Ambiente

O Perú tem uma legislação relacionada à conservação do meio ambiente, das espécies de flora e fauna, e do patrimônio cultural e científico. Existe também um Código de Segurança e Higiene Mineira. Através da lei Nº 25238 de 1990, aprovou-se o Código de Meio Ambiente e Recursos Naturais.

Segundo MAINETTO (1990), para promulgação do Código de Meio Ambiente e Recursos Naturais, deveria ter sido feita uma avaliação profunda da Legislação e do Código de Minas existentes, e os resultados de sua aplicação prática o que não ocorreu. Assim o conteúdo do atual Código possui conceitos que constituem verdadeiras violações legais e constitucionais, que podem contribuir para agravar mais o futuro desenvolvimento econômico do País. Apesar disso, já era sentida a necessidade de que fosse introduzidas mudanças para se ter um Código Ambiental moderno equilibrado que ao mesmo tempo que promovesse uma indústria mineira não polvente.



LEGENDA

Item	Descrição	Quantidade	Especificações	Item	Descrição	Quantidade	Especificações
1	Alimentador	1	40"x12"	14	Células de Flotação Cleaner-Pb	4	25 ft ²
2	Britador de Mandíbula	1	25"x40"	15	Acondicionador	2	5'x5'
3	Correia Transportadora 1	24"		16	Células de Flotação Rougher-Scavenger Zn	16	100 ft ²
4	Peneira Vibratória	1	6'x14' sobre piso	17	Células de Flotação Cleaner Zn	4	100 ft ²
5	Britadora Cônica	1	4.1/4"	18	Moinho de Bolas	1	6'x6' Ø
6	Correia Transportadora 1	24"		19	Bomba	1	
7	Silo de Fino	2	400 t	20	Ciclones	2	4"
8	Correia Alimentadora com balança	2	20"	21	Esspessador Conc. de Pb	1	20'8" x 16'
9	Moinho de Bolas	2	8'8" x 16'e 8'8" x 12'	22	Filtros de Discos Conc. de Pb	1	4'8" x 3'
10	Bombas	2	5"x5"	23	Esspessador Conc. de Zn	1	33' 6"x14'
11	Ciclones	3	20"	24	Filtros de Discos	1	6 discos
12	Acondicionador	1	5'x5'	25	Esspessador de Rejeitos	1	50'8" x 10'
13	Células de Flotação Rougher-Scavenger Pb	8	100 ft ²				

FIGURA IV.2 FLUXO DE USINA DE BENEFICIAMENTO DE ZINCO

A legislação sobre meio ambiente que embora conceitualmente era necessária a mineração, na prática veio tornar ainda mais débil segurança do título mineiro, que já era precária, colocando em risco, não só o desenvolvimento de novos projetos mineiros, como sobrevivência das atuais operações. (BALLON, 1991). Sua aplicação ainda não gerou os conflitos que estão sendo previstos, mas se supõem que diversos ajustes vão ter que ser intruduzidos para solucioná-los.

IV.2. ASPECTOS ECONÔMICOS.

IV.2.1. Produção

A produção peruana de zinco iniciou-se os últimos anos na década de 30, segundo PEHRSON (1939). Em 1937 a produção mineral 35.000 t, caindo em 1938 para 30.000 t de minério de zinco, produzido pela empresa Cerro de Pasco Mining Company. Nesta década o Perú começou produzir minério e concentrado de zinco, exportando 90% da produção para os EUA. Durante este período começaram pequenas operações nas minas de Hurón, Milpo, Atacocha, Santander, localizadas na região de Cerro de Pasco, Junín e Lima. A FIGURA IV. 3, mostra a produção de minério primário e zinco metálico a partir de 1944.

Durante a década de 40, ocorreu um incremento na produção de minério, concentrado, em pequena escala, de zinco refinado em uma usina piloto da empresa de Cerro de Pasco. A partir a segunda metade da década apareceram uma nova mina, a Volcan Mines Co, o projeto da Northern Perú Mining S.A., e em 1947 entrou em operação a usina

metalúrgica de refino da Oroya.

Durante a década de 50, as minas da Cerro de Pasco Mining Company passaram a adquirir uma grande importância na economia peruana **BISHOP & MILLER (1957)**. Em 1952 entrou em operação as minas da Northern Perú Mining & Smelting Co. Em 1955 a produção total de zinco no Perú foi 183.000 t, caindo na segunda metade da década devido à queda dos preços. Segundo os autores, nesta década houve um aumento na produção de minério e concentrado, entrando em operação as minas de Huancavelica, da empresa Minas Buenaventura e a usina de beneficiamento de propriedade do Banco Minero do Perú, localizado em Huachocolpa, Departamento de Huancavelica. É importante ressaltar que surgiram outras 40 minas, iniciando-se como pequenos produtores, localizadas no centro, norte e sul do país. Também entraram em operação 04 usinas de beneficiamento, do Banco Minero, em regiões onde se concentraram essas novas minas.

Durante a década de 60 houve uma tendência crescente da produção pela expansão das minas Volcan, Atacocha, Milpo, Huarón, Northern Perú Mining Co., Santender e Cerro de Pasco Mining Company (minas de Casapalca, Cerro de Pasco, Morocha, San Cristóbal). Em 1966 entrou em produção a mina de Yauricocha, localizada em Lima, aparecendo ainda outras pequenas empresas da mineração. A empresa Minas Buenaventura (minas de Julcani, Huachocolpa, Mimosa), incrementou sua produção em 20%. Em 1968 se inaugurou a mina Huansalá da Cia Minera Santa Luisa, produzindo 500 tpd de minério e 5.000 t de concentrado por mês. Em 1969 completou-se a instalação da usina de beneficiamento da mina San Vicente com capacidade de 700 tpd de minério, e 75 mil t a.a no de concentrado de zinco com teor de

60%.

Com respeito ao zinco refinado, a capacidade da usina de refino aumentou em 1966 para 75,000 t ao ano. de zinco a segunda metade deste período.

Durante década de 70, a Centromín Perú (ex-Cerro de Pasco Mininig Company) continuou sendo o maior produtor de zinco, operando 05 minas (Cassapalca, Cerro de Pasco, Yauricocha, San Cristóbal e Morococha). Com entrada em produção da mina San Vicente, produzido 400 tpd de minério, houve um incremento de 50% na produção, em relação à década passada. Isto ocorreu devido à expansão de varias minas do centro e a mina Huansalá. Com respeito ao zinco refinado, sua produção manteve-se igual à segunda metade da década 60.

Durante a década 80 a produção de minério concentrado e refinado de zinco foi formada por um grupo de pequenas, médias e grandes empresas de mineração. A CENTROMIN PERU S.A., empresa de grande porte, com suas 05 minas e a usina metalúrgica de fundição da Oroya, localizada em Oroya, Departamento de Junín, no centro do Perú. A MINERO PERU S.A. outra empresa de grande porte a Refineria de Cajamarquilla, que entrou em operação em 1981, produzindo exclusivamente zinco refinado e cádmio. A maior empresa fornecedora de concentrado é a MINPECO (Minero Perú Comercial), através do tratamento do minério de zinco de varias empresas de pequeno e médio porte.

Cabe destacar que duas refinarias domésticas usam somente cerca de um quarto da produção total de concentrado do Perú, pelo que, nem todo o concentrado de zinco é refinado no país, inclusive da Centromín Perú, sendo parte do concentrado e do minério exportados

(LEY, 1991). Neste período o aumento da produção está relacionado com a entrada em operação da mina Uchucchacua de propriedade das Minas Buenaventura, a mina de Andaychagua de propriedade da Centromín Perú, e expansão da mina San Vicente.

O concentrado das diferentes minas possui teores variando entre 55 a 62 % de zinco (TABELA IV.2). No início da década de 80 a mineração de zinco tornou-se difícil devido aos baixos preços do metal no mercado internacional. A partir de 1982 a média e pequena mineração aumentou sua capacidade de produção a uma taxa média de 40%, ficando a Centromín Perú com uma queda na produção durante a década por problemas trabalhistas.

TABELA IV.2. PRODUÇÃO DE CONCENTRADO DE ZINCO 1980-1988. (1.000 t)

Ano	(1) Grande Mineração	Média e Pequena Mineração	Total
1980	394	430	824
1981	407	422	829
1982	418	575	993
1983	419	643	1.067
1984	373	585	958
1985	455	609	1.064
1986	403	632	1.035
1987	456	592	1.048
1988	334	526	860
1989	n.d	n.d	1.070
1990	n.d	n.d	1.063

Fonte: Of. Geral Estatística MEM. 1986-1988.

Mining Annual Review 1989, 1991.

(1) Centromín Perú

n.d= não disponíveis.

No que diz respeito a quantidade de zinco contido (TABELA IV.3) em 1987 houve um aumento 7.8% em relação aos anos anteriores, alcançando 619.000 t de conteúdo metálico, o maior volume até hoje obtido. Em 1988, devido as greves com objetivo de conseguir o "pliego único minero", a produção caiu atingindo 485.000 t resultando com queda drástica de 19,0%, recuperando-se em 1989 e 1990 em consequência do aumento de preços do crescimento da demanda dos países industrializados.

TABELA IV.3 PRODUÇÃO DE MINÉRIO PRIMÁRIO DE ZINCO
(1.000 t de metal contido)

ANO	(1) Grande Mineração	Média e Pequena Mineração	Total
1980	210	278	488
1981	217	280	497
1982	223	323	546
1983	227	333	560
1984	199	356	555
1985	246	336	582
1986	220	378	598
1987	255	364	619
1988	178	307	485
1989	218	379	597
1990	204	381	585

FONTE: Anuário Mineral 1986-1988. Ministério de Energía y Minas. Lima-Perú
Mining Annual Review 1983, 1985, 1987, 1989, 1990, 1991.
(1) Centromín Perú

A produção de zinco refinado (TABELA IV.4) durante a década 80, aumentou a partir de 1981 ao entrar em produção a refinaria de zinco de Cajamarquilla da Minero Perú, com capacidade para produzir 101.500 t de zinco refinado com uma pureza (teor) 99,98% de zinco (Special High Grade). Como subproduto 250 t de cádmio refinado, 15.000

t de resíduos de chumbo-prata e 1.600 t de cimento de cobre a.a. O Perú tornou assim um importante produtor de zinco metálico aumentando sua capacidade de cerca de 50 % em relação a década passada. As empresas produtoras de zinco refinado são a Centromín Perú e, a partir de 1981, a Minero Perú.

Na década 80, a produção de zinco refinado até 1987 representou o recorde nacional, destacando-se como maior produtor a refinaria de Cajamarquilla. Entre 1988 e 1990, devido a problemas de natureza social e política, houve um decréscimo na produção em relação aos anos anteriores. Pela série histórica da década de 80, pode-se fixar como 170.000 t a capacidade máxima de produção de zinco metálico no Perú. Isso indica que em 1990 a indústria trabalhou com 30% de capacidade ociosa.

TABELA IV.4 PRODUÇÃO DE ZINCO METÁLICO (1.000 t)

EMPRESA	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
CENTROMIN PERÚ	66.0	72.0	72.0	67.9	68.4	72.7	62.9	70.5	53.5	59.5	59.8
Zinco Refinado	63.8	67.9	68.0	64.2	64.7	69.1	59.8	66.3	50.6	56.2	56.6
Zinco em Pó	1.4	2.0	2.0	2.2	2.2	2.5	1.8	2.2	1.3	1.5	1.4
Sulfato de Zinco	2.8	2.5	2.0	1.6	1.5	1.2	1.4	2.0	1.7	1.8	1.9
MINERO PERÚ	--	58.0	92.2	89.7	84.0	93.6	101.0	86.8	79.3	74.2	63.5
Zinco Refinado	--	58.0	92.2	89.7	84.0	93.6	96.0	82.5	75.1	70.5	61.0
Zinco em Pó	--	--	--	--	--	--	5.0	4.3	4.2	3.7	2.5
TOTAL	66.0	130.0	164.2	157.6	152.4	166.3	164.0	157.3	132.8	133.7	123.3

FONTE: Anuário Mineral 1986-1988. Ministério de Energía y Minas. Lima-Perú
Mining Annual Review 1990, 1991.

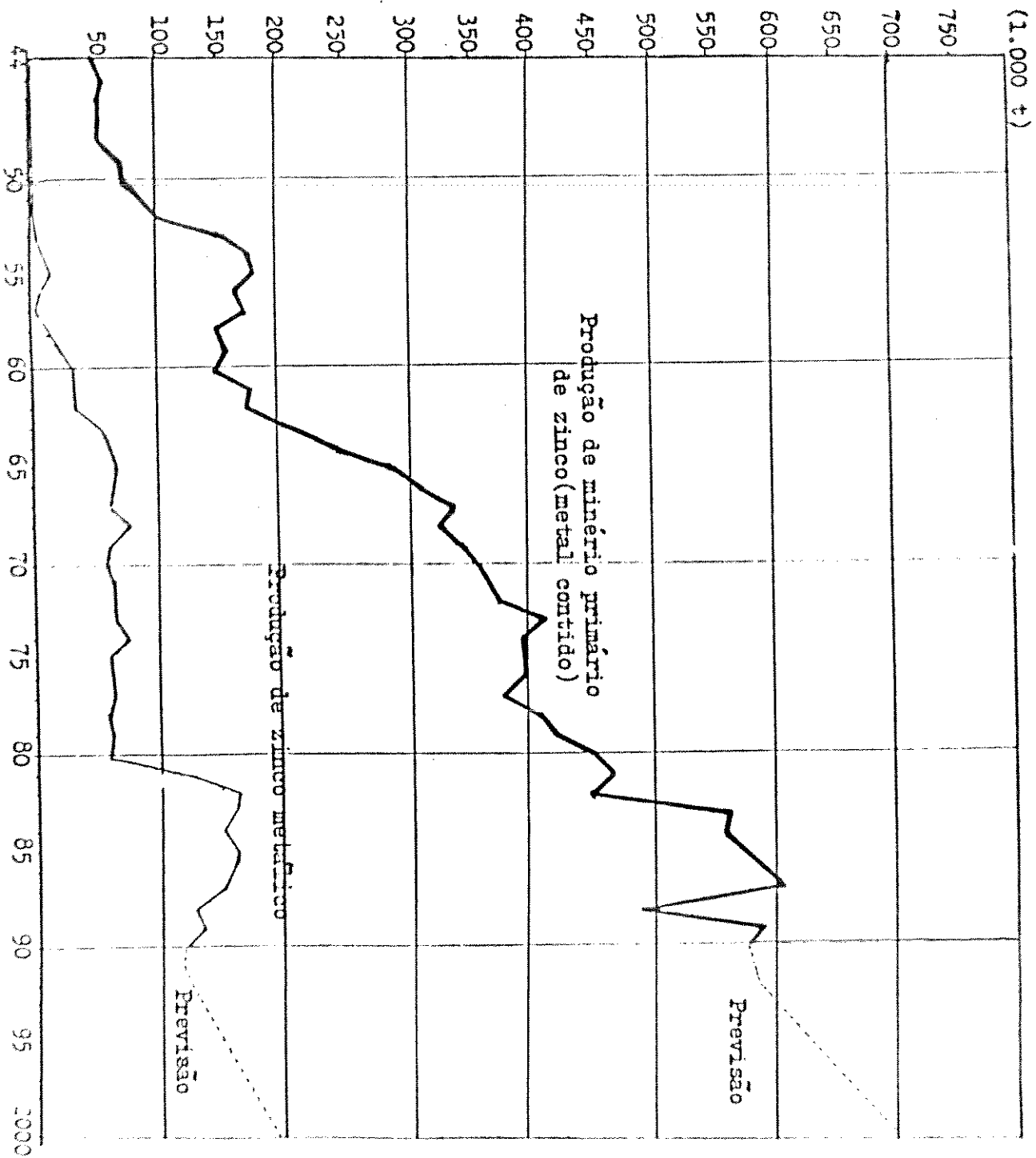


FIGURA IV.03 PRODUÇÃO DE MINÉRIO PRIMÁRIO DE ZINCO (metal contido) E ZINCO METÁLICO.

FONTES: MINERAL YEARBOOK (1939, 1950, 1980)

TABELA IV.5 PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS DE MINÉRIO DE ZINCO.

Departamento	Mina	Empresa	Investimento	Produção t/d	Altitude (3)	Produto	Lavra
Junin	San Cristóbal	Centromín	IN	B	4.300	Zn, Ag, Cu, Pb, W	P/U
	San Vicente	San Ignacio de Morc.	IP	A	1.200	Zn, Pb.	U
	Morococha	Centromín	IN	B	4.500	Zn, Ag, Cu, W.	U
	Volcan	Cia. Mra. Volcan	IP	C	4.300	Zn, Ag, Pb, Cu.	U
	Gran Bretaña	Sociedad Mra. Gran Bretaña.	IP	C	3.800	Zn, Ag, Pb, Cu.	U
	Yauli	Cia. Mra. Yauli	IP	D	4.000	Zn, Ag, Pb.	U
	Austria Duvas	Sociedad Mra. Austria Duvas	IP	D	4.300	Zn, Ag, Pb, Cu.	U
	Santa Rita	Cia. Mra. Sta. Rita	IP	D	4.000	Zn, Ag, Pb, Cu.	U
	Centraminas	Cia. Mra. Centraminas	IP	D	4.300	Zn, Ag, Pb.	U
Cerro de Pasco	Cerro de Pas.	Centromín	IN	A	4.700	Zn, Ag, Pb.	P/U
	Milpo	Cia. Mra. Milpo	IP	B	4.200	Zn, Ag, Pb.	U
	Atacocha	Cia. Mra. Atacocha	IP	B	4.200	Zn, Ag, Au, Pb.	U
	Huarón	Cia. Mra. Huarón	IP	B	4.300	Zn, Ag, Cu, Pb.	U
	Brocal	Sociedad Mra. el Bro.	IP	D	4.200	Zn, Ag, Pb.	U
Lima	Yauricocha	Centromín	IN	B	4.300	Zn, Ag, Cu, Pb	U
	Casapalca	Centromín	IN	B	4.200	Zn, Ag, Pb.	U
	Santander	Cia. Mra. Santander	IP	B	4.300	Zn, Cu, Pb.	U
	Pacococha	Cia. Mra. Pacococha	IP	C	3.800	Zn, Pb, Cu.	U
	Huampar	Cia. Mra. Huampar	IP	C	4.200	Zn, Pb, Cu, Au.	U
Huarás	Alianza	Cia. Mra. Alianza	IP	D	4.700	Zn, Ag, Pb.	U
	Pachapaqui	Cia. Mra. Pachapaqui	IP	D	4.000	Zn, Ag, Pb	U
	Santo Toribio	Cia. Mra. Sto. Torib.	IP	E	4.300	Zn, Pb, Ag.	U
Trujillo	Quirivilca	Corp. Mra. Cort. Perú	IP	C	4.200	Zn, Ag, Cu, Pb.	U
	Colquirumi	Cia. Mra. Colquiru.	IP	E	4.150	Zn, Ag, Cu, Pb.	U
Huánuco	Huansalá	Cia. Mra. Sta. Luisa	IP	B	3.500	Zn, Ag, Cu, Pb.	U
	Raura	Cia. Mra. Raura	IP	B	4.800	Zn, Ag, Pb, Cu.	U
Huanca-velica	Caudalosa	Cia. Mra. Caudalosa	IP	D	4.300	Zn, Ag, Pb.	U
	Recuperada	Cia. Mra. Recuperada	IP	E	4.200	Zn, Ag, Pb.	U
Arequipa	Madrigal	Cia. Mra. Madrigal	IP	C	4.700	Zn, Ag, Cu, Pb.	U
Puno	Altiplano	Cia. Mra. Altiplano	IP	C	4.600	Zn, Ag, Pb, Cu	U
Outros			IP	E	3.500-4.000	Zn, Ag, Pb, Cu.	U

Fontes: 1. Anuário Mineral 1986-1988. Ministerio de Energía y Minas. Lima-Perú

2. Mining Magazine January 1991

A= Maior que 1 milhões e menor 2.5 milhões de t/a

B= Maior que 600 mil e menor que 1 milhão de t/a

C= Maior que 300 mil e menor que 600 mil t/a

D= Maior que 105 mil e menor que 300 mil t/a

E= Menor que 105 mil t/a

U= Lavra subterrâneo P= Lavra céu aberto IN= Invest. Nacional IP= Invest. Privado

(3)= metros sobre o nível do mar. Compilação do autor

A perspectivas para década de 90 segundo LEY (1991), é que Minero Perú continuará a promover seu projeto de duplicação da refinaria Cajamarquilla, para 200.000 t/ano. Este projeto levará algum tempo para se concretizar. Dentro deste cenário, a previsão para no ano 2.000, a previsão de produção de concentrado será 1,500.000 t, desse total uma parte será refinado e outra parte exportado como concentrado, que a produção de minério primário (metal contido) provavelmente atingirá o nível de 800.000 t a.a. Isto será resultado do incremento de produção das minas existentes e novas minas como Iscay Cruz (Zn, Pb, Ag, Au), e Tambo Grande (Cu, Zn, Pb, Au) e da estabilidade nas relações trabalhista. Só este último fator poderia permitir que a produção se recuperar-se para cerca de 615.000 t a.a, um nível próximo da capacidade plena atual.

IV.2.2. Consumo

Durante a década de 80 até 1988, pode-se verificar que o consumo peruano de zinco ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa, de 1980 até 1983, a taxa média de consumo foi de 4,0%. Na segunda etapa, de 1984 até 1988, a taxa média de consumo foi de 12,0%, triplicando em relação aos primeiros anos desta década. (TABELA IV.6. e o mineral de maior consumo é o zinco refinado que guarda uma relação aos porcentagem total. Os setores de maior consumo são os em galvanização com 40%, ligas de latão com 20%, ligas para fundição com 15%, óxidos e pigmentos com 14%, pilhas secas com 6%, ânodos, sulfatos e outros com 5%.

TABELA IV.6. PRODUÇÃO E CONSUMO DE ZINCO NO PERÚ (metal contido t)

Ano		Refinado	Pó	Sulfato	Concentrado	Total	% consumo
1980	Produção	59.400	1.356	2.872	424.400	488.000	
	Consumo	23.174	82	178	945	24.379	5,0
1981	Produção	126.000	1.993	2.534	366.400	497.000	
	Consumo	13.736	134	254	6.979	21.103	4,0
1982	Produção	160.000	2.124	1.988	381.800	546.000	
	Consumo	7.037	120	207	10.112	17.476	3,0
1983	Produção	154.000	2.102	1.508	402.300	560.000	
	Consumo	15.408	97	217	4.698	20.420	4,0
1984	Produção	148.400	2.189	1.571	402.600	555.000	
	Consumo	30.214	91	132	15.578	46.015	8,0
1985	Produção	163.000	2.462	1.162	415.600	582.000	
	Consumo	62.796	96	89	15.684	78.665	13,0
1986	Produção	156.000	6.788	1.439	434.000	598.000	
	Consumo	47.405	69	6	---	47.480	8,0
1987	Produção	149.000	6.528	2.093	461.700	619.000	
	Consumo	60.143	100	242	47.061	107.546	17,0
1988	Produção	126.000	4.527	1.656	352.800	485.000	
	Consumo	64.978	133	356	13.265	78.732	16,0

Fonte: Anuario Mineral, 1986-1988. Ministerio de Energía y Minas. Lima- Perú.

IV.2.3. Comércio Exterior

Durante o presente século, o Perú foi identificado pelas suas exportações de matérias primas, em especial de minérios, concentrados e metais cujo aporte em divisas é significativo. A TABELA IV.7 mostra os principais dados do comercio exterior de zinco em diferentes décadas e sua importância para a economia do país.

Segundo PEHRSON (1939), o Perú exporta concentrado e minério desde segunda metade da década 30. Em 1937 a exportação foi 29.000 t, diminuindo para 25.000 t em 1938.

Na década 40 ocorreu um aumento nas exportações peruanas devido ao crescimento no consumo dos EUA, possibilitando um aumento de produção nas minas de Cerro de Pasco Mining Company e na usina metalúrgica da Oroya.

Na década 50, como consequência do crescimento da indústria automobilística dos EUA, e dos demais países industriais do mundo ocidental, a exportação foi importante para a economia do país. Em 1957, por exemplo, das 166.000 t de zinco exportadas 75% foram para os EUA, 17% para a Bélgica e 8% para outros países da Europa e Japão.

Na década de 60 o incremento foi mais significativo em quantidade e valor que na década passada, principalmente de 1964 até 1969.

Na década de 70 cabe ressaltar que a quantidade exportada deve-se mais ao forte demanda dos países industrializados da OCDE, segundo WESSEL (1974), em 1973 de 638.106 t de minério e concentrado exportado, 324.310 t foi para Japão, 124.829 t foi para França, 42.207 t foi para Alemanha Ocidental, 29.669 t foi para Itália e de metal 60% foi para EUA e 40% para países do mundo ocidental.

TABELA IV.7. EXPORTAÇÃO DE ZINCO PERUANO 1950-1990 (t).

ANO	MINERAIS E CONCENTRADOS	METAL REFINADO E OUTROS PRODUTOS	TOTAL (Metal Contido)	VALOR MILHÕES US\$ FOB
1950	72.856	1.883	74.739	10.3
1951	98.421	652	99.073	15.1
1952	111.444	1.554	112.998	15.0
1953	88.522	9.238	97.760	7.0
1954	96.597	15.909	112.506	9.1
1955	127.913	18.644	146.557	13.8
1956	136.911	7.025	143.936	14.1
1957	119.548	27.096	146.644	15.1
1958	107.620	28.951	136.571	11.3
1959	130.930	25.642	156.572	14.1
1960	133.276	24.493	157.769	16.7
1961	176.206	30.338	206.544	19.1
1962	144.368	37.299	181.667	15.8
1963	144.138	38.792	186.930	15.8
1964	202.759	72.215	274.974	39.1
1965	211.991	55.716	267.707	35.9
1966	225.730	56.423	282.153	34.0
1967	236.650	64.738	301.388	35.8
1968	248.642	55.146	303.788	33.2
1969	253.115	57.728	310.843	38.9
1970	255.681	65.039	320.720	47.2
1971	295.600	49.607	345.207	47.7
1972	349.838	54.032	403.870	72.1
1973	357.590	35.899	393.489	98.1
1974	365.688	47.052	412.740	175.0
1975	328.538	58.415	386.953	172.5
1976	337.802	73.656	411.458	171.8
1977	309.822	77.582	387.404	139.5
1978	375.218	46.768	421.986	101.4
1979	349.809	56.697	406.506	173.5
1980	411.494	37.863	449.357	209.5
1981	348.878	112.890	461.768	267.4
1982	336.364	148.689	485.053	265.3
1983	354.903	146.461	501.364	291.5
1984	408.858	111.411	520.269	339.8
1985	333.028	119.087	452.115	252.6
1986	371.000	106.000	477.000	245.2
1987	350.000	77.000	427.000	233.5
1988	337.394	57.684	395.078	260.8
1989	n.d	n.d	573.000	415.0
1990	n.d	n.d	508.930	405.1

- Fontes: 1. Anuário de Comercio Exterior 1970 - 1977
 2. Ministerio de Industria, Comercio, Turismo e Integración-Direção de Estatística. 1978 - 1985
 3. Banco Central de Reserva: 1986-1988
 4. Ministerio de Energía y Minas- Anuário de la Minería 1977 - 1985.
 5. Mining Annual Review 1986-1989.
 n.d. = não disponíveis.

Na década 80, o desempenho das exportações de zinco esta muito relacionada com a entrada em operação de novas minas e da refinaria de Cajamarquilla. O mercado externo aumentou cerca de 20% em relação à década passada, com maior destaque em 1989, atingindo 573.000 t de metal contido e 415.0 milhões US\$ FOB. (SOLDI, 1985-1990).

Na década de 90, o Perú deverá continuar a ser um importante exportador de concentrados de zinco provenientes das atuais minas da Centromín Perú e das médias e pequenas empresas da mineração.

Com relação aos países compradores, na TABELA IV.8 estão relacionados os países do mundo ocidental e socialista, compradores de minérios e concentrados de 1978 a 1990. O Perú comercializou a maior quantidade de minério e concentrados de zinco para países industrializados, que preferem estocar para em seguida industrializar e recuperar os metais de prata, chumbo, cádmio, molibdênio, tungstênio e ouro. Em 1978 os países compradores aumentaram suas compras devido ao baixo preço no mercado internacional. Isso vem se repetindo em maior ou menor grau em varios anos da década de 1980. No ano 1988 a queda foi devido a baixa produção que se recuperou em 1989 e 1990.

Segundo o METALLGESELLSCHAFT (1988, 1991), a maior quantidade exportada de zinco é para Japão com uma média de 24%, para a Bélgica, com 13%, França, com 10%, Brasil, com 8%, Alemanha Ocidental, com 7%, Italia, com 7%, Índia, com 5%, EUA, com 4%. Outros países industrializados compradores representam 16%, sendo que na América Latina o Brasil é o maior comprador.

Em relação ao zinco refinado, em 1970 a taxa de exportação foi maior para os EUA com 43%, Europa com 25%, América Latina com 23% e Ásia com 9% (LEON, 1973).

TABELA IV.8. DESTINO DA EXPORTAÇÃO PERUANA DE MINÉRIO E CONCENTRADO DE ZINCO 1978/1990 (1.000 t)

PAÍSES	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	(%)
JAPÃO	291	221	211	230	156	227	242	209	210	210	168	144	196	24
BÉLGICA	119	106	142	85	122	114	138	134	87	112	107	92	139	13
FRANÇA	56	49	42	21	56	82	69	74	124	98	38	21	39	10
BRASIL	--	5	21	25	31	41	48	59	64	81	50	53	56	08
ALEMANHA F.R	29	36	34	67	42	47	39	55	69	69	43	44	70	07
ITALIA	53	46	82	78	67	63	61	54	56	62	48	77	58	07
ÍNDIA	24	37	15	7	34	12	20	40	75	23	35	4	59	05
INGLATERRA	36	41	51	52	43	43	41	8	32	43	26	37	81	04
EUA	24	51	63	45	11	78	44	19	47	15	35	14	75	04
Out. Países	209	151	140	126	92	90	97	95	96	151	144	279	208	16
TOTAL	841	743	801	711	654	797	799	747	861	864	694	765	981	

FONTE : METALLGESELLSCHAFT (1988, 1991)

Outros Países(Coreia, USSR, Espanha, Yugoslavia, Bulgária)

(%)= Participação média 1978-1990

A década de 80 foi importante para a economia peruana, pelo aumento da capacidade de refino de zinco da Minero Perú, ocasionando um aumento da exportação de zinco refinado a partir de 1981 TABELA IV.9. O Perú é o maior exportador de zinco refinado para a América Latina. Em 1988 a exportação de zinco refinado diminuiu fortemente devido a greves dos trabalhadores a nível nacional, a greve da Minero Perú e ataques da guerrilha que fizeram paralisar a produção, recuperando-se parcialmente nos anos 1989 e 1990.

TABELA IV.9. DESTINO DA EXPORTAÇÃO PERUANA DE ZINCO REFINADO 1978/1990 (1.000 t)

PAÍSES	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	(%)
EUA	10	5	5	43	38	48	28	46	35	24	11	40	20	28
VENEZUELA	1	2	3	5	6	8	15	10	9	19	16	4	9	21
CHILE	2	0.7	0.4	3	1	3	4	5	4	7	8	5	4	09
JAPÃO	--	--	--	0.8	6	0.8	19	11	22	6	0.4	7	5	09
COLOMBIA	9	9	7	11	6	10	10	6	5	4	5	3	1	07
BRASIL	20	16	12	6	3	--	--	7	4	9	0.3	5	1	05
ARGENTINA	0.3	--	0.2	0.9	0.4	2	0.7	--	4	0.6	0.1	2	-	02
Out. Países	4.7	4.3	7.2	43	73	71	32	38	24	10	15	25	25	19
TOTAL	49	39	33	113	133	151	109	114	108	80	51	91	65	

FONTE: METALLGESELLSCHAFT (1988, 1991)

Outros Países(Polônia, China, Índia, Korea, Uruguai, Paraguai, Equador, El Salvador).

(%)= Participação média 1978-1990

V. AS DIRETRIZES GERAIS DO DESENVOLVIMENTO MINEIRO E DA INDÚSTRIA DO ZINCO NO PERÚ

V.I. ATUAÇÃO DO GOVERNO: POLÍTICAS E PERSPECTIVAS

Apesar do potencial geológico existente no território peruano, o Perú não teve uma experiência bem sucedida de participação estatal nas atividades de aproveitamento de recursos minerais (mineração, metalurgia, comercialização), tanto de uma forma geral, como no caso da indústria do zinco em particular, embora, tenham anualmente programados investimentos de acordo as necessidades previstas em projetos com reservas economicamente viáveis, e as possibilidades foram negativas. Vários foram os fatores negativos, tanto de natureza interna como externa, que contribuíram para essa situação.

Entre os fatores internos podemos citar.

- Um contexto político desfavorável, caracterizado pela instabilidade política do país, o que impediu o estabelecimento para a inversão de capital em empreendimentos de projetos de mineração.
- A gestão administrativa baseada em interesses de grupos políticos, partidários com perdas e ineficiências que se acumularam por longos períodos.
- Excessiva intervenção do Estado na comercialização de minerais, sob condições não vantajosas para os produtores.
- Conservação de extensas áreas como reservas minerais do Estado fechadas à atividades mineiras produtivas.

- As empresas estatais minero-metalúrgicas ineficientemente administradas, com ausência de metas empresariais e com a contratação excessiva de mão-de-obra sem necessidade.
- Movimento sindical poderoso, com excessivo envolvimento político-ideológico e despreparado tecnicamente.
- Investimentos superdimensionados em alguns projetos com baixa ou nenhuma taxa de retorno.

Entre os fatores externos podemos citar:

- O acirramento da concorrência internacional resultante do enorme esforço que os países desenvolvidos vem fazendo no aperfeiçoamento e desenvolvimento da tecnologia de aproveitamento dos recursos minerais. Especialmente no caso do zinco.
- As reduções de consumo por unidade de produto que estão sendo obtidas com novas tecnologias de aplicação do zinco, sem nenhuma perda de qualidade no desempenho final.
- O aumento de oferta secundária provocada pela reciclagem adicional de sucata e rejeitos que passaram a ser realizada em função de exigências ambientais.
- Novos produtos substitutos resultante de arranjos e combinações, até então inexistentes, de elementos químicos, obtidos como resultado do enorme esforço científico e tecnológico realizado nas ciências dos materiais.

Recentemente o governo deu sinais que pretende apoiar a indústria de mineração, enfatizando a necessidade de reduzir os custos de produção para manter sua competitividade. Entretanto, durante os últimos cinco anos, a produção mineral ficou estagnada, a pequena mineração foi praticamente destruída e a média e grande mineração

entraram em um processo de colapso com grandes prejuízos para a produção, sendo necessárias medidas imediatas para tentar sua reativação.

O Estado não deve descuidar da pequena mineração, dando apoio necessário e justo para que possa competir no mercado internacional. Em 1990, a situação chegou a um horizonte verdadeiramente negativo, com o Banco Mineiro e outras entidades do Estado não cumprindo seu papel, apesar de existirem os instrumentos legais para financiar este setor da mineração de forma realista.

A pequena e média mineração tiveram por vários anos que suportar uma taxa de câmbio supervalorizada que onerava os preços dos metais, trazendo como consequência a queda em seus lucros líquidos. Em relação a isso as empresas estatais também foram de igual maneira, afetadas suportando diversas crises financeiras ainda não superadas.

A política de regionalização, que deveria ser promotora do desenvolvimento, não tem levado em conta as características específicas do setor mineral e corre o risco de debilitar a estrutura administrativa deste setor considerado estratégico para a economia nacional.

Dentro do marco da nova Política Mineira, poderão ser adotadas medidas profundas e drásticas de reajuste estrutural, dentre as quais sugere-se:

1. O desenvolvimento do setor mineral por meio das empresas estatais deve ser repensado, tendo em vista os resultados da experiência de décadas passadas e de outros países.
2. A eliminação dos tributos indiretos, estabelecendo por um período transitório um bonus em moeda estrangeira de subscrição obrigatória

por valores equivalentes a estes tributos, com taxas conversíveis do mercado internacional. Estes bonus seriam livremente transferidos e sua emissão e transferência estariam livres do imposto de renda.

A tributação deve estar planejada de acordo com a experiência internacional de países mineiros, devendo ter características de estabilidade no tempo conforme preconiza WALDE (1991).

3. O refinanciamento das dívidas junto ao Banco Minero e Minpeco da pequena mineração, de forma a tornar possível a recuperação deste subsetor, restituindo a estes produtores a possibilidade de obterem créditos.
4. A reativação da média e pequena mineração através dos seguintes instrumentos financeiros:
 - a. Restabelecimento do "Avío Minero" como instituição jurídica.
(Avío Minero, permite ao minerador de escassos recursos, ou sem vontade de investir o seu próprio capital, obter o capital necessário para invister. É uma espécie de contrato de risco, da dívida será feita com o produto da atividade mineira)
 - b. Financiamento do desenvolvimento e exploração através de programas de risco comparativo entre os diversos grupos receptores de crédito.
 - c. Utilização de equipes e instalações relacionadas com a atividade mineira em poder de entidades do Estado que atualmente se encontram desativadas e em processo deterioração.
 - d. Abertura de uma linha de crédito que permita a utilização dos equipamentos já importados ou em processo de importação do programa de cooperação com o Canadá.

5. Reformulação da legislação mineral e pára-mineral de forma a proporcionar segurança ao investidor recuperando dispositivos do Código de Minas de 1950 e outras medidas específicas com o objetivo de:

- Estabelecer uma política tributária que taxe a renda
 - Estabelecer um regime de tratamento adequado ao capital estrangeiro.
 - Estabelecer uma legislação trabalhista clara e precisa que ampare tanto os trabalhadores, como os empregadores e que despolitize ao mínimo suas relações.
 - Restabelecer o regime de reinversão de utilidades que foi o que gerou fontes de trabalhos no setor mineiro.
 - Estabelecer uma administração adequada dos direitos mineiros do Estado. Lamentavelmente, a partir de 1966, foram emitidos um grande número de títulos de direitos minerais e muitas áreas foram reservadas ao Estado e a particulares, o que impede o desenvolvimento do setor, uma vez que seus detentores não têm os recursos para os programas de exploração e de lavra.
6. Redesenhar os instrumentos de regionalização e defesa do meio ambiente de modo a harmonizá-los com a mineração. Através da legislação sobre meio ambiente, o governo deve fixar princípios e diretrizes gerais para atingir estas metas.

PERSPECTIVAS

A mineração peruana em geral, incluindo a de zinco em particular, tem três fatores fundamentais que a afetam negativamente:

a falta de competitividade monetária, a baixa produtividade, e o novo ciclo de baixos preços dos metais como cobre, chumbo, zinco, e prata (HUNT, 1991).

1. O índice de competitividade monetária mede a variação dos custos de produção expressos em dólares americanos pelo efeito da taxa de câmbio na relação câmbio/inflação.

No caso do Perú, o efeito desta falta de competitividade monetária tem obrigado os produtores mineiros a adiar seus programas de exploração, desenvolvimento de minas e de reposição de equipamentos, forçando-os a uma lavra ambiciosa de suas minas. A manutenção de uma taxa de câmbio baixa, não tem levado em conta o alto custo real desta medida para o futuro da indústria mineira peruana.

2. A produtividade, expressa em Lb Zinco/hora-homem, é um indicador que reflete as condições operacionais uma vez que este inclui a qualidade da mina, método de mineração, a gestão administrativa e a tecnologia. No Perú, devido a baixa capitalização das empresas e sua desatualização tecnológica, esse indicador está muito baixo em relação aos concorrentes internacionais.
3. A ausência de cooperação econômica e de desenvolvimento, e o baixo crescimento econômico na OCDE e nos demais países do mundo ocidental está coincidindo com um incremento substancial da capacidade de produção de alguns metais, como cobre e zinco (minas novas e mais competitivas). Estes fatores contribuirão para que ocorra, teoricamente, um superávit da produção, que deverá exercer uma pressão para redução dos preços e fechamento de minas não competitivas e sem subsídios.

V.2. INVESTIMENTOS ESTRANGEIROS E POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO

Os investimentos na mineração peruana vêm diminuindo em razão da falta de geração de lucros das empresas e da ausência de novos investimentos nacionais e estrangeiros. A legislação estabelece um tratamento especial para o investimento estrangeiro e incentivos para o investimento nacional. Estes dispositivos não têm servido para aumentar os investimentos devido a não existência de um ambiente favorável para a atração do capital privado, como também não se tem prestado o apoio administrativo que facilite o investimento.

Durante as décadas de 50 e 60 se produziu uma forte expansão direta das empresas estrangeiras com matriz nos EUA nos setores mineiros e petrolífero, situação essa que reforçou-se nos primeiros anos da década de 70, os restantes anos da década não foi favorável à investimentos estrangeiros devido a repercussão sobre os mesmos que a estatização Cerro de Pasco Mining Company que provocou em 1974. Não obstante, foram concretizados alguns investimentos em projetos de mineração, inclusive algumas "joint ventures" com o Estado.

Até a década de 70 era válido afirmar que o Perú era predominantemente um país exportador de produtos mineiros. A partir dela, o desejo de aumentar o valor agregado dessas exportações gerou, uma forte intervenção do Estado na economia e havia redefinição das relações com o capital estrangeiro, incorporando mudanças significativas nas modalidades de negociação. Estas mudanças tinham vinculação direta com a concepção da política econômica, resultando na aplicação de instrumentos orientados a regular o comportamento das

empresas estrangeiras que na maioria das vezes objetivava restringir em grande medida suas possibilidades de ação. No caso da indústria do zinco, os projetos de mineração de Iscay Cruz e Tambo Grande e expansão de refino de Cajamarquilla.

Surgiram, igualmente, novas formas de associação com o capital estrangeiro para superar com maior fluidez a lentidão dos procedimentos relacionados com a obtenção de concessões mineiras, entre as quais, as "joint ventures" com o Estado, foi também preocupação do Estado de melhorar o processo tecnológico na produção de zinco na indústria minero-metalurgico, de reduzir a exportação de concentrado, substituindo-a pela exportação de mineral e metal refinado.

As relações com o capital estrangeiro foram, não obstante, conflitivas durante a década de 70. Os conflitos foram, de um lado, de caráter administrativo, mas relacionavam-se essencialmente ao problema da propriedade e controle decisório.

Na década de 80, a participação do capital estrangeiro se deteriorou significativamente, não registrando-se novos investimentos. A partir de 1988 e até fins de 1989, ocorreu uma tentativa de expropriação pelo Estado do complexo de jazidas da Southern Perú e de outras empresas privadas, o que não foi feito devido a situação econômica e conjuntural em que se encontrava o país. Nesse período, a política do governo, aparentemente sem rumo, levou a intervenção em bancos estrangeiros, bancos nacionais privados, ou seja, uma política nacionalista e estatizante.

Na década de 90, segundo WALDE (op. cit), apesar do enorme potencial de recursos minerais, não tem existido um ambiente

favorável de investimento nacional e estrangeiro devido aos erros das políticas econômicas que existiram nos diferentes governos anteriores. Destaca-se que os investidores exigem segurança pessoal e que não virão a um país onde o risco é muito alto.

Outro fator negativo é a incoerência existente entre os vários setores governamentais envolvidos com a mineração, particularmente entre os responsáveis pelo planejamento e elaboração das políticas minerais e aqueles responsáveis por sua execução. A existência de atitudes absolutamente contraditórias entre diferentes setores do mesmo governo funciona como um desestímulo até aos investidores nacionais. A presença ou ausência de investimentos nacionais serve como sinalizador para atrair ou afastar investimentos externos, e para isso o Estado deve criar as condições adequadas.

Os anos de 1991 e 1992 representa um marco no esforço de promoção mineira, visando estimular e promover o fluxo de capital e tecnologia do exterior, com a aprovação da lei de tratamento aos investimentos estrangeiros e de contratação de tecnologia, patentes, marcas e licenças estrangeiras.

O investimento estrangeiro, por mais de quatro décadas, foi responsável por 40 % do total de investimento na mineração. Encontra-se fundamentalmente concentrado na Southern Perú, que produz 84% de todo o cobre, e que é responsável por 40% da produção mineral nacional. Também existem importantes volumes de capital acionário estrangeiro em algumas empresas da média e pequena mineração.

O crédito de fomento ao investimento mineiro tem sido canalizado através do Banco Mineiro do Perú, instituição que atualmente não tem contado com os recursos suficientes para assegurar

o desenvolvimento mineiro para os grandes projetos, tão pouco tem se mostrado ágil e eficiente para assumir os riscos e incertezas inerentes à atividade mineira.

Da mesma forma não tem existido sequer os recursos suficientes para apoiar o incremento de capacidade instalada da pequena e média mineração, como também a estrutura operacional de alocação dos recursos existentes não tem sido eficiente para cumprir seus fins.

O crédito comercial interno tem apoiado a pequena mineração de forma muito restrita. Em alguns casos, os empréstimos para inversões que somente ocorrem em situações favoráveis no mercado internacional de metais, tem criado, em períodos de queda de preços e tensões financeiras, grande dificuldades às empresas mineiras, em muito casos obrigando-as a fechar suas minas.

Uma vez que com o decreto legislativo Nº 109 passou a vigorar novas regras ao ser permitido investimentos estrangeiros no setor mineral, o Banco Mineiro tem buscado fontes de financiamento externos sob estas novas condições. Os termos e condições que regulam cada investimento estão estabelecidos em um contrato específico subscrito entre o governo peruano e o investidor.

O capital estrangeiro pode ser atraído ao país na forma de capital de risco, bens de capital, tecnologia, empréstimos, capitalização de créditos. Várias facilidades de remessa de lucros foram concedidas aos investidores, entre a quais pode-se citar:

- Direito de remeter ao exterior todos os lucros gerados pelas inversões efetuadas no Perú.

- Direito de remeter ao exterior o investimento, realizado após um período de carência de três anos.
- Acesso ao sistema bancário peruano para converter a moeda estrangeira trazida ao país.
- Porcentagem significativa do imposto incidindo de forma progressiva em função da renda.
- Invariabilidade das tarifas dos direitos de alfândega e dos sistemas de impostos às vendas e serviços.
- Direitos de fazer o registro nos livros de contabilidade em dólares.
- Direitos de livre exportação de produtos, observando-se as disposições legais e reguladoras correspondentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Peru é um Estado que tem uma grande potencialidade na produção de recursos minerais. Este setor, sempre foi, e deverá continuar sendo um dos principais setores econômicos sobre o qual deverá estar baseado o desenho de uma estratégia de desenvolvimento nacional.

A construção de uma economia moderna e a elevação da qualidade de vida do povo peruano só poderão ser obtidas se forem aproveitadas todas as possibilidades oferecidas pelos recursos minerais existentes em seu território.

O zinco é entre os recursos minerais do Peru, um dos que devem merecer atenção especial em relação à sua política e administração. Sua valorização através da aplicação de tecnologias disponíveis (metalurgia e refino) deve ser uma meta de curto prazo, embora, a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnológicas que o valorizem sua qualidade.

Os países detentores de recursos e reservas de zinco devem envidar esforço para valorizá-los e difundi-los internacionalmente de forma competitiva, uma vez que os países que não o possuem estão a procura de substitutos compatíveis.

A tarefa de administrar eficientemente uma matéria prima mineral (pesquisa e desenvolvimento, produção e comercialização) é uma tarefa multinacional, que deve ser conduzida, portanto, por todos os interessados no insumo mineral (produtores e consumidores). Não se trata de uma tarefa simples e nem viável a curto prazo, seu êxito depende do envolvimento de uma qualificada equipe multidisciplinar que

deve estimular a participação de países e empresas consumidoras.

No âmbito interno do Perú essa administração deverá promover a integração dos produtores de zinco quer com a estrutura produtiva nacional insumos, serviços e equipamentos, quer com a estrutura pública, receita, comércio exterior, quer ainda com as administrações regionais, setores de infra-estrutura e quer finalmente com a estrutura social, órgãos empresariais, sindicatos, partidos políticos, igreja. Essa integração deverá dar especial atenção à harmonização entre a atividade de aproveitamento de recursos minerais e a proteção do meio ambiente.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANUARIO DE LA MINERIA DEL PERÚ. Ministerio de Energía y Minas. Lima-Perú, 1977-1985, 1986-1988.
- ALBAVERA, F.S. El capital extranjero en la economía peruana. Estudios e Informes de La CEPAL - E/CEPAL/G.1300. United States Washington. Naciones Unidas, mar. 1984. 179 p.
- ALVES, Francisco. Peru tenta reativar produção de metais. Revista Brasil Mineral. São Paulo, no 60, nov. 1988, p.70-73.
- ANDREW, C.J. Irish zinc deposits - Style and process in an ore field context. Minerals Industry International. Bulletin of Mining and Metallurgy. London, n.1001, jul. 1991, p 9-16.
- ARZOL, Jacinto. Obtención de zinc refinado. Refinería de Zinc Minero Perú S.A. Anais XVI Concensión de Ingenieros de Mina. Metalurgia, Lima, nov. 1982, p.1-2.
- BALLÓN, David. Razones de emergencia nacional de la minería. Revista Minería, Lima, n. 214, abr. 1991, p.50-51
- BENAVIDES, Alberto. Exploration and mining Ventures in Perú. In: Economic Geology. v.85, no.7, nov. 1990, p.1296-1300.
- BILLARD, Geoff. An overview of the developments and prospects of world zinc smelting: In: Lead and Zinc in the 1990s World and Latin América. São Paulo, 5-7 Feb. 1991, p.311-313.
- BISHOP, O.M & MILLER Esther. Zinc. Mineral Yearbook. Metals and Minerals. Bureau of Mines United States Washington vol. I, 1957 p.1281-1322.
- BOUM, Jong-Choe. Mercado de metais o que ocorrerá depois do auge? Revista Brasil Mineral. no 73, dez. 1989, p.65-75.
- BRAZ, Eliezer. Princípios de economia mineral. Rio de Janeiro, s.c. p., 1988. p. 10-11.
- BRAZZINI, Alfonso. Acción para el cambio en el sector minero. Revista Minería. Lima, n.209, ene/feb. 1990, p.24-29.
- CAMMAROTA, Antony, BABITZKE, Herbert R. and HAGUE, Jhon. Zinc Mineral Facts and Problems. Bureau of Mines United States Washington, 1980, p.1223-1237.
- CONARD, C.K. Modernas aplicações do zinco. Revista Engenharia, Mineração e Metalurgia. São Paulo, Vol. XXXIX, no.34 jun. 1964, p.261-263.
- CUESTA, C & GARCÍA J. Desarrollo de los recursos mineros de América Latina. Estudios e Informes de La CEPAL-E/CEPAL. United States Washington, Naciones Unidas, jul. 1985, p.146.

FELIÚ, Manuel. Ano 2.000 consumo de metais se duplica. Revista Minério Extração e Processamento. São Paulo, maio 1987. p.26

FERNANDEZ, Jorge. Nuevas oportunidades de inversión en el sector minero peruano. Minería Pan-americana. Edición Continental, set. 1991, p.24.

FONTBOTÉ, Lluís & GORZAWSKI. Genesis of the Mississippi Valley - type Zn-Pb deposit of San Vicente, Central Perú: geologic and isotopic (Sr, O, C, S, Pb) evidence. Economic Geology, v. 85, Nov. 1990, N:7, p.1402 - 1409.

GEMG (1989): Ver Governo do Estado de Minas Gerais.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Economia Mineira 1989: Diagnóstico Perspectivas. Belo Horizonte, vol.4, jun.1989, p.65-68.

HISCOCK, A.S. Demand patterns for lead and zinc in the mature economies. Economics of Internatiuonally Traded Minerals. Published by the society of mining Engineers. Littleton, United States Colorado. 1986, p.185-220.

HUNT, S. Perspectivas del mercado de los metales en la década de 90 y la posición competitiva de la industria minera peruana Revista Minería. Lima, n.215, ago.-set. 1991, p.40 - 41.

INSTITUTO DE METAIS NÃO FERROSOS. Anuário estatístico. São Paulo, s.c. p., 1990, 1991. p.17.

JOLLY, James. H. Zinc. Mineral Facts and Problems. Bureau of Mines United States Washington, 1985, p.933-934.

JONG, B. Ch. Mercado de metais o que ocorrerá depois do auge? Brasil Mineral. São Paulo, n. 73, dez. 1989, p.65 - 75.

LEY, Emilio. O futuro dos metais básicos. Revista minérios/extração & processamento. São Paulo, n.170 julho 1991, p.22-23.

-----, Perspectivas de precios de los metales para 1991. Revista Minería. Lima, Perú, n.213, nov.-dic. 1990, p.7-8.

LEON V.A.T. The new general mining, law in Perú and creation of the peruvian mining community. Quarterly of the Colorado School of Mine. v. 68, n. 4, out 73. p.82-85.

MAINETTO, Carlos. Un breve comentario sobre el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Revista Minería. Lima, n.212, set.-oct. 1990, p.12-14.

MARANHÃO Ricardo. A exaustão mineral mundial. Revista Ciencias da Terra. São Paulo, 1982, p.23 - 33.

METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT. Metal Statistics. 1978, 1988, 1990, Edition 76, p.469.

- METAIS & MINERAIS. Annual Review: Mining Journal, London 1991
- MINERAL YEARBOOK. Metals and Minerals. United States, Washington 1939, 1950, 1960, 1980.
- MINERIA PAN-AMERICANA. Edición Continental. Setiembre 1991.p.24
- MINING ANNUAL REVIEW. Mining Journal, London, 1987, 1988, 1989
- MINING WORLD NEW. Exploration R. & (Risks and Rewards), in Latin Americ. USA, Mar./Abr. 1991, p.1-2.
- MINING MAGAZINE. For minerals industry management worldwide, London a Mining Activity in the Western World. jan.1991 p.33- 39.
- MUNERA Gerard. The zinc industry: A european perspective. Natural Resources Forum. United Nations, New York, USA, 1988, Vol.12, no 4, p.393.
- NUEVA LEY GENERAL DE MINERIA. Decreto Legislativo No 109. Promulgada 15 de Diciembre 1980 em Congreso de la República del Perú. Lima, editorial incari, 1980, p.79
- OSORES, Ricardo. La pequeña minería y su futuro en el Perú. Revista Minería. Lima, Perú, nov.-dic. 1989, no 208, p.21-18.
- PETERSEN, Ulrich; VIDAL, Cesar E. and NOBLE, Donald.C.A Special issue devoted to the mineral deposits of Perú. Economic Geology. vol. 85, Nov. 1990, No 7 . p.1287-1295.
- PEHRSON, E. Zinc. Minerals yearbook. Bureau of Mines United States Washinton, 1939, p.147-184-.
- PERU : Politica economica perjudica la minería. Revista Minérios extração & processamento. São Paulo, mio 1980, n. 136, p.30-36.
- PMP(1989): Ver Producción Minera Peruana 1989.
- PRODUCCIÓN MINERA PERUANA 1989. Revista Minería. Lima -Perú, n. 209, ene-fev 1990, p.40
- RAMOS, F. Control de Operaciones Mineras. Lima, Edición San Marcos, 1987, p.338.
- REMY, Felix. World bank financing for the mining sector. In: Lead Zinc in the 1990S world and Latin América. São Paulo, 5-7 Feb. 1991, p.47.
- RIECKHOF, F., Comercialización del zinc. Revista Minería. nov.- dic. 1989, no 208. p.13-18.
- RIVERA, Nelson G. El Banco Minero y las Crisis de la Minería Peruana. Revista Minería. mar. 1985, p.21-30.

- ROBERTS HUW. The outlook for zinc in the 1990s. Minerals Industry International: Bulletin of the Institution of Mining and Metallurgy, No 1001. London- England,, Jul. 1991, p.25-29.
- SOLDI, Carlos. Perú. Mining Annual Review. Mining Journal London, 1988, 1990, 1991. p.A57-A59, p.56-59.
- SOUSA, W. T. Demanda dos principais metais e os novos materiais: análise de tendências. IG/UNICAMP. (Dissertação de mestrado), 1990. p.1-7.
- Projeto mineração na América do Sul. Campinas. UNICAMP/IG., 1989, p.5-6. (Disciplina Estudos Especiais).
- SUSLICK, Saul B. Métodos de previsão da demanda mineral. Campinas: UNICAMP/IG, 1990. 150p. (Tese de Livre Docência). 150p.
- SCAGLIONI, C.V., El Cobre en el Perú. Revista Minería. set./oct. 1990, n.212, p.15-22.
- TIKKANEN, George. D. World resources and supply of lead and zinc Economics of Internationally Traded Minerals. Published by the Society of Mining Engineers. Littleton, United States, Colorado, 1985. p.242-250.
- TILTON, John E. Atrophy in metal demand. Earth and Mineral Sciences. New York, 1985, vol.54, n.2, p.15-18.
- Beyond intensity of use. Materials and Society. New York, 1986. 10(3), p.245-250.
- THILTHORPE R.G. Zinc. Metals & Minerals Annual Review. Major Metals. London. 1991 p. 50-51
- WALDE, Thomas. Posibilidades y políticas de inversión en el sector minero en el Perú. Revista Minería. Lima n.216, jul.-ago.. 1991, p.14-16.
- WASZKIS, Helmut. Stories and histories about mining in the Americas. São Paulo, Brasil, 1991. p. 113, xerox.(Inédito).
- WESSEL F.W. The Mineral of Perú. Minerals yearbook. Bureau of Mines, United states, Washinton, viii, 1974, p.717-728.
- YATES Edward. M. Developments and prospects of world lead and zinc mining. In: Lead and Zinc in the 1990 S world and Latin América. São Paulo, 5-7 Feb. 1991. p. 27.
- YATES Edward. M. Zinc. Market Research Cominco Ltd. London Mar. 1991, p. 21-22.