

# Boletín Informativo Sociedad Nacional de Minería



## CREDITO

Una línea de crédito por 14 millones de dólares para la pequeña y mediana minería, será abierta por el Banco del Estado, con el aval de la Empresa Nacional de Minería.

En declaraciones formuladas por el presidente de SONAMI, Fernando Marín, que reprodujeron los principales medios informativos del país, se señaló que este crédito está dirigido a ayudar a esta actividad a salir de la aflictiva situación provocada por la sostenida baja del precio internacional del cobre.

Los préstamos serán a cuatro años, con un año de gracia; se expresarán en unidades de fomento y tendrán un interés de un 14 por ciento anual.

El presidente de SONAMI destacó, entre otras materias, los estudios que realiza la entidad gremial para crear un fondo de reaseguro de manera que los pequeños mineros y pirquineros puedan acceder al crédito y dar cumplimiento a las exigencias de avales de ENAMI.

OCTUBRE • 1977

Nº 24

TARIFA REDUCIDA DE PUBLICACIONES  
PERIODICAS REG. Nº 256 DE 1975

## EN ESTE NUMERO

- PRODUCCION MUNDIAL DE METALES NO FERROSOS  
Estadísticas desde 1921 a 1975.
- SALITRE Y YODO  
Producción y exportaciones.
- TARIFAS DE OCTUBRE  
Informaciones legales y otros antecedentes de interés.

# TARIFAS DE ENAMI PARA LAS COMPRAS DE MINERALES Y PRODUCTOS

La Empresa Nacional de Minería ha fijado para el mes de Octubre de 1977 los precios de adquisición de minerales y productos, los que comparados con el mes anterior, quedan como sigue:

COBRE:	Sep. \$	Oct. \$	Variación o/o
<b>1) Minerales de Fundición:</b>			
Base 8 <sup>o</sup> /o: Cobre Total	108.-	176.-	63.-
Escala: Subida y bajada (1 <sup>o</sup> /o)	253.-	276.-	10,8
<b>2) Concentrados de Fundición:</b>			
Base 20 <sup>o</sup> /o: Cobre Total	3.123.-	3.463.-	10,8
Escala: Subida y bajada (1 <sup>o</sup> /o)	253.-	276.-	
<b>3) Minerales de Concentración:</b>			
Base 3 <sup>o</sup> /o: Cobre insoluble (1 <sup>o</sup> /o)	252.-	289.-	14,7
Escala: Subida y bajada (1 <sup>o</sup> /o)	156.-	172.-	
<b>4) Precipitados de Fundición:</b>			
Base 65 <sup>o</sup> /o: Cobre Total	14.920.-	16.303.-	9,3
Escala: Subida y bajada (1 <sup>o</sup> /o)	253.-	276.-	
<b>5) Minerales de Lixiviación:</b>			
Base 3 <sup>o</sup> /o: Cobre soluble	16.-	39.-	143,7
Escala: Subida y bajada (1 <sup>o</sup> /o)	119.-	133.-	
<b>6) Min. Mixtos de Lixiviación:</b>			
Base 3 <sup>o</sup> /o: Cobre soluble	16.-	39.-	143,7
Escala: Subida y bajada, Sol.	119.-	133.-	
Escala: Cobre insoluble (1 <sup>o</sup> /o)	62.-	69.-	
Consumo de Acido: Se aplica un castigo o premio de			

Consumo de Acido: Se aplica un castigo o premio de \$ 12,36 por ton. métrica seca de mineral y unidad de ley de cobre por consumo de ácido que exceda o baje de 4 Kg. de ácido por Kg. de cobre.

## BASES DE CALCULOS

Precio promedio del cobre, mes anterior	52,57	54,227
Bonificación	6,00	6,000
Subtotal	58,57	60,227
Fondos Desarrollo soc. y Fomento Min.	-	-
Precio final en Tarifas de ENAMI	58,57	60,227

## PARIDAD CAMBIARIA

1 dólar es igual a	23,44	24,71
Conversión: Libra/Dólar	1.739,66	1.743,01
Precio del Cobre en Libras Esterlinas	666,14	685,89
Precio del cobre electro en US\$	1.158,86	1.195,51

## PLATA:

<b>1) Minerales de Plata Fundición:</b>		
Base 2.000 GXT métrica seca	3.347.-	3.549,00
Escala: Por cada gramo, Subida y Bajada	2,50	2,60

<b>2) Concentrados de Plata Fundición:</b>		
Base 3.000 GXT métrica seca	6.721,00	7.120,00
Escala: Por cada gramo, Subida y Bajada	2,80	3,00
<b>3) Minerales de Concentración:</b>		
(Solamente en Agencia M.A. Matta)		
Base: 200 GXT m. seca	129.-	138,00
Escala: Por cada gramo, Subida y Bajada	1,70	1,80

## Plata como subproducto

<b>4) Mineral de Fundición Directa</b>	2,50	2,60
<b>5) Concentrados de Fundición</b>	2,80	3,00
<b>6) Minerales de Concentración</b>	1,70	1,10
<b>7) Minerales de Lixiviación</b>	1,00	1,10

## Precio Venta Plata Metálica ENAMI.

Enami vende el kilo de plata en el mercado interno a razón de (c/IVA) (incluido) 4.080.- 4.500.-

## ORO:

<b>1) Mineral de Fundición:</b>			
Base: 40 GXT m. seca	1.824.-	2.031.-	11,3
Escala: Subida y Bajada	87.-	94.-	
Ley mínima: 30 gramos sin equivalencia			
<b>2) Concentrados de Fundición:</b>			
Base: 40 GXT m. seca	2.232.-	2.473.-	10,8
Escala: Subida y Bajada	97.-	105	
<b>3) Minerales de Concentración:</b>			
Base: 12 GXT seca	424.-	472.-	11,3
Escala: Subida y Bajada	53.-	58.-	
<b>4) Tarifa Especial Oro Concentración:</b>			
(Minas Burladora y otras de Concentr.)			
Base: 12 GXT m. seca	318.-	354.-	11,3
Escala: Subida y Bajada	40.-	44.-	
Descuento: 0,30 gramos de la Ley			

## Oro como subproducto

<b>5) En concentrados de Fundición</b>	97.-	105.-
<b>6) En Minerales de Fundición</b>	87.-	94.-
<b>7) En Minerales de Concentración</b>	53.-	58.-
<b>8) En Minerales de Concentración, minas Burladora y otras de Illapel</b>	40.-	44.-
<b>9) Minerales Mixtos, Taltal (Lixiviación)</b>	16.-	17.-

Norma General: Se descuenta de la ley 0,30 gr. y se paga el saldo.

## 10) ORO METALICO

Oro en barra, fundido por Enami, fino el gramo	95.-	102.-
<b>11) Oro de Lavaderos</b>	78,80	84,70
<b>12) Oro amalgamado</b>	72,20	76,50
<b>13) Oro de chafalonía</b>	92,70	99,60

## SUBPRODUCTOS DEL COBRE

Selenio Kg. (más IVA)	820.-	820.-
Sulfato de cobre Kg. (más IVA)	16.-	16.-
Sulfato de Niquel Kg. (más IVA)	27.-	27.-

## COTIZACIONES DE MONEDAS EXTRANJERAS

Al 30 de Sep. de 1977

Moneda	Tipo de Cambio (en \$)	Unidades por dólar
Dólar	24,25	1,0
Libra esterlina	42,311	0,573
Dolar canadiense	22,579	1,074
Marco alemán	10,448	2,321
Florín holandés	9,830	2,467
Franco suizo	10,363	2,340
Franco belga	0,678	35,792
Franco francés	4,934	4,915
Yen	0,091	266,220
Corona noruega	4,408	5,501
Corona sueca	5,014	4,836
Chelín austríaco	1,461	16,598
Peseta	0,287	84,600
Dólar australiano	26,974	0,899

Fuente: Banco Central de Chile.

### NUEVA ESCALA DEL DOLAR Diario Oficial N° 29.879

El Comité Ejecutivo del Banco Central de Chile acordó el siguiente tipo de cambio diario para el dólar norteamericano, por el período: 5 de Octubre al 4 de Noviembre de 1977:

OCTUBRE: Día	\$
5	24,39
6	24,42
7	24,45
8	24,48
9	24,51
10	24,53
11	24,56
12	24,59
13	24,62
14	24,65
15	24,68
16	24,71
17	24,74
18	24,77
19	24,80
20	24,83
21	24,86
22	24,89
23	24,92
24	24,95
25	24,98
26	25,01
27	25,04
28	25,07
29	25,10
30	25,13
31	25,16

**Sociedad Nacional  
de Minería**



# Directorio

**Presidentes Honorarios**  
Sr. Hernán Videla Lira  
Sr. Francisco Cuevas Mackenna.

**Presidente**  
Sr. Fernando Marín A.

**Vicepresidente**  
Sr. Gunther Rochefort E.

**Vicepresidente Adjunto**  
Sr. Manlio Fantini B.

**Secretario General**  
Sr. Horacio Meléndez E.

**Asesor Legal**  
Sr. Juan Luis Ossa B.

**Oficinas**  
Teatinos 20 Of. 33-35  
Teléfonos 81696-81652 Casilla 1807

NOVIEMBRE:	1º	25,18
	2	25,21
	3	25,24
	4	25,26

### COTIZACION PROMEDIO DEL DOLAR:

Enero 1977	\$ 17,96
Febrero	19,04
Marzo	18,30
Abril	18,69
Mayo	19,39
Junio	20,23
Julio	20,96
Agosto	21,96
Sep.	23,86
Octubre	24,71

## COTIZACION INTERNACIONAL DEL ORO

El precio del oro en dólares por onza, al 3 de Octubre fue de:

Londres	155,875
París	158,810
Francfort	155,570
Zurich	155,650
Hong Kong	152,690

## FONDO MONETARIO INTERNACIONAL

El F.M.I. efectuó el día 5 de Octubre de 1977 la venta de 524.800 onzas de oro, fluctuando su valor entre 154,99 y 157,05 dólares por onza, con un promedio de US\$ 155,14.

## PRECIO PARA MONEDA DE CIEN PESOS ORO

Al 3 de Oct. 1977  
Banco Central de Chile

Precio comprador del Banco Central	... \$	2.184
Precio vendedor del Banco Central	.....	2.492

## VALOR DE UNIDADES TRIBUTARIAS

1977	Enero	\$	492
	Febrero		517
	Marzo		548
	Abril		580
	Mayo		615
	Junio		644
	Julio		668
	Agosto		690
	Septiembre		717
	Octubre		741
	Noviembre		768

## INFORMACIONES LEGALES

Principales disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de interés para la minería, publicadas en Diarios Oficiales del mes de Septiembre de 1977:

### MINISTERIO DE MINERIA

Decreto N° 63, Diario Oficial N° 29.853. Dicta el Reglamento del artículo N° 7 del Decreto Ley N° 1.759 de 1977. (Renuncia a una o más pertenencias mineras). El Decreto N° 1.759 se refiere a alza de Patentes Mineras y Renuncia de Pertenencias.

### MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION

Diario Oficial N° 29.876, N° 447. Modifica Impuestos Especiales y Específicos del Monto Fijo a la Bencina y Demás Combustibles. Precios combustibles:

Regiones	Bencinas		P. Diesel \$ por m3	Petróleos Combustibles	
	Especial \$ por m3	Corriente		N° 5 \$ por tonelada	N° 6
Primera	7,53	6,14	5,00	3.894	3.294
Segunda	7,53	6,14	5,00	3.804	3.204
Tercera	7,40	6,02	4,97	3.723	3.123
Cuarta	7,34	5,90	4,80	3.646	3.046
Quinta	7,20	5,89	4,71	3.563	2.963
Sexta	7,20	5,89	4,70	3.563	2.963
Séptima	7,20	5,89	4,70	3.563	2.963
Octava	7,20	5,89	4,70	3.534	2.934
Novena	7,24	5,97	4,82	3.534	2.934
Décima	7,24	5,97	4,93	3.711	3.111
Décima 1ª	7,53	6,32	5,33	4.141	3.541
Décima 2ª	7,53	5,90	5,24	4.075	3.475
Isla de Pascua	7,66	6,48	5,48	-	-

### MINISTERIO DE MINERIA

Diario Oficial N° 29.877, N° 43. Otorga concesión de exploración carbonífera "Cristián", comuna Lota, Provincia de Concepción, VIII Región. Otorga concesión de exploración carbonífera a don Luis Miguel Riquelme Arriagada, con una extensión de 5.320 hectáreas ubicadas en el fundo "Colcura" de propiedad de la Sociedad Agrícola y Forestal Colcura S.A.

## EL CENTRO DE INVESTIGACION MINERA Y METALURGICA

A través de la Subdirección de Servicios a la Investigación ofrece por sus Departamentos de:

- Análisis Clásico
- Análisis Instrumental

Servicios de análisis y ensayos químicos cualitativos y cuantitativos de minerales, concentrados, relaves y otros materiales.

- Microscopía

Servicios de identificación y cuantificación de especies mineralógicas.

Para llevar a cabo estos trabajos de análisis químico, el Centro posee modernos equipos de

Fluorescencia y Difracción por Rayos X, Espectroscopía de Emisión, Espectroscopía por Absorción Atómica, Ultravioleta-visible, Infrarrojo, etc. Y para análisis microscópicos, modernos microscopios como Microvideomat y Microscopio Electrónico.

Los servicios analíticos y de caracterización se ofrecen a todas las empresas de la Gran, Mediana y Pequeña Minería tanto para control como para arbitrajes de todo tipo.

Para mayor información dirigirse a Subdirector de Servicios, Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, Avda. Parque Institucional N° 6500, Casilla 170 - Santiago 10 - Teléfono 289544 - Santiago.

### PRODUCCION Y EXPORTACION DE SALITRE Y YODO

Fuentes: Dirección de Estadísticas y Censos y Superintendencia de Aduanas

AÑOS	SALITRE		YODO	
	Producción Tons. brutas	Exportación Tons. brutas	Producción Kg. netos	Exportación Kg. netos
1960	930.305	778.848	1.853.381	1.956.583 <sup>1/</sup>
1961	1.110.405	1.092.487	2.451.613	2.312.350 <sup>1/</sup>
1962	1.102.542	912.497	2.189.393	2.277.823
1963	1.172.912	910.195	2.161.586	1.992.431
1964	1.157.995	897.410	2.280.524	2.262.061
1965	1.157.995	897.410	2.280.524	2.262.061
1966	1.061.607	852.604	2.930.780	3.384.343
1967	871.250	617.936	2.216.096	2.343.440
1968	678.865	516.411	1.964.026	1.904.748
1969	781.668	537.407	2.448.809	2.459.078
1970	673.850	451.980	2.222.699	2.123.448
1971	824.056	567.044	2.660.284	2.379.684
1972	709.174	435.699	2.101.116	2.204.000
1973	696.464	429.272	2.168.432	1.805.111
1974	734.576	510.221	2.277.155	2.618.481

1/ Expresada en Kg. brutos.

### EXPORTACIONES DE SALITRE POR AREAS

(Miles de toneladas brutas)

Fuente: Superintendencia de Aduanas

DESTINO	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Estados Unidos	267	204	217	162	243	121	78	140
Europa	215	199	222	186	211	154	130	149
América Latina	72	68	73	69	67	87	95	78
Demás países	64	45	25	35	45	73	126	143
TOTAL	618	516	537	452	566	435	429	510

## NOMINA DE MIEMBROS DEL CONSEJO DE SONAMI

### GRANDES PRODUCTORES DE CARBON

Francisco de Mussy Cousiño  
Carlos Soto S.  
Enrique Reynolds Zegers

### PRODUCTORES DE SALITRE

Luis Díaz Baltra  
Roberto Oñat Cabezas

### SUBSTANCIA NO METALICAS

Patricio Velasco Barahona  
Vicente Torres Irrarázabal

### PRODUCTOS ORO MINAS

Alejandro González Soto  
Juan Luis Ossa B.

### GRANDES PRODUCTORES DE FIERRO

Jorge Strauszer Fanth

### EMPRESAS INDUSTRIALES SIDERURGICAS

Agustín Argaluz Fano

### PEQUEÑOS PRODUCTORES DE FIERRO

Alberto Guerrero Mercado  
Carlos Salgado Vargas  
Manuel Feliu Justiniano

### COMPRADORES DE MINERALES

Walter Hochschild Kaufman

### MAQUINARIAS MINERAS

Elías Daniels Salom

### METALES QUE NO SEAN CU NI ORO

Horacio Meléndez Villalobos  
Jorge Wenderoth Krause

### SOCIOS ACTIVOS

Pedro Alvarez Suárez  
Jaime Zegers Alcalde  
Jorge Laso Gana  
Agustín Mena Arroyo  
Fernando Varas Aguirre  
Joaquín Figueroa Puga

### INSTITUTO ING' DE MINAS

Augusto Millán Urzúa  
Juan Montoya Carrera  
César Aime Fuentes

### ASOCIACION MINERA DE ILLAPEL

Héctor Aguirre Bustamante  
Enrique Brajovic Villalobos

### ASOCIACION MINERA DE SALAMANCA

Leonardo López Santa Cruz  
Diego Barbas Valdés

### ASOCIACION MINERA DE CABILDO

Günter Rochefort Ernst  
Horacio Meléndez Elgueta  
Amado Rivera Alcayaga

### ASOCIACION MINERA DE LLAY LLAY

Germán Silva Astorga

### ASOCIACION MINERA DE VALPARAISO

Jorge Rojas  
Vasco Valdevenito García  
Alberto Callejas Zamora (Socio Honorario)

### ASOCIACION MINERA DE CATEMU

Eduardo Izquierdo García

### ASOCIACION MINERA DE PUTAENDO

Fernando Godoy González  
Pedro Bahamondes Silva

### ASOCIACION MINERA DE RANCAGUA

Juan Muñoz Muñoz

### ASOCIACION PRODUCTORES NO METALICOS DE SANTIAGO

Jesús de Iriarte y Bernaola  
Antonio Zotti R.  
Eduardo French Davis

### GRANDES PRODUCTORES DE COBRE

Valerio Rioseco Van Cauwelaeri  
Héctor Flores Willians

### MEDIANA PRODUCCION DE COBRE

Rafael Errázuriz Subercaseux  
Enrique Morandé Tocornal

### PEQUEÑOS PRODUCTORES DE COBRE

Jorge Manterola Fighetti

### SINDICATO PIRQUINEROS TIERRA AMARILLA

Samuel Burgos Burgos  
Francisco Molina Placencio

### ASOCIACION MINERA DE VALLENAR

José Zorzetto Fabro  
Aldo Galdavini Molina

### ASOCIACION MINERA DE FREIRINA

Alejandro Noemi Huerta

### ASOCIACION MINERA DE DOMEYKO

Arnaldo Del Campo P.

### ASOCIACION MINERA DE LA HIGUERA

José Luis del Río Rondanelli

### ASOCIACION MINERA DE LA SERENA

Oswaldo García Escribano  
Eduardo Berríos Marín  
Jerónimo Pérez Zañartu

### ASOCIACION MINERA DE ANDACOLLO

Manlio Fantini Barberó  
Fernando Marín Amenábar  
Julio Ascúf Latorre

### ASOCIACION MINERA DE COQUIMBO

Mario Amenábar Chadwick  
Gerardo Findel S.  
José Miguez de Soto

### ASOCIACION MINERA DE OVALLE

Horacio Palacios Palacios  
Andrés Peñafiel Illanes  
Hugo Zepeda Barrios

### ASOCIACION MINERA DE PUNITAQUI

Jaime Zegers Hochschild

### ASOCIACION MINERA DE COMBARBALA

Alberto Caballero Geisse  
Gustavo Alvarez Rivera

### ASOCIACION MINERA DE ARICA

Raúl Artigas Jara  
Carlos Reymond A.

### ASOCIACION MINERA DE IQUIQUE

Jorge Hidalgo Rojas

### ASOCIACION MINERA DE TOCOPILLA

Juan Luis Maurás

### ASOCIACION MINERA DE ANTOFAGASTA

Hernán Rojas Gatica  
Bartolomé Marré Grande  
Alfredo Gutiérrez Samohod

### ASOCIACION MINERA DE TALTAL

Hernán Brucher Encina  
Oswaldo Frías de Mendoza  
Zacarías Rojas González

### ASOCIACION MINERA DE CHAÑARAL

Domingo Moretta Pérez  
Andrés Eguiguren Rozas  
Sergio Hurtado Goycolea  
Alberto Moreno Fontané

### ASOCIACION MINERA DE EL SALADO

Oscar Rojas Garín  
Guillermo Valenzuela F.  
Francisco Cuevas M.

### ASOCIACION MINERA DE PUEBLO HUNDIDO

Sergio Valverde Cristi

### ASOCIACION MINERA DE INCA DEORO

Manuel Magalhaes M.  
Joaquín Lanas Troncoso  
Mauricio Jungk Stalh

### ASOCIACION MINERA DE COPIAPO

Jorge Pizarro Espoz  
Pedro Legarreta Peña  
Enrique Escala

# PRODUCCION MUNDIAL DE METALES NO FERROSOS DESDE 1921

(En 100 metric. tons.)

AÑO	Bauxi- ta.	Alumi- nio.	COBRE		PLOMO	ZINC	ESTAÑO	NIQUEL	CADMIO	MAGNESIO	Año
			Fino	Fino	Fino	Fino	Fino	Fino	Producción		
1921	319	78	528	818	622	105	12			1921	
1922	709	92	863	1.055	923	129	12			1922	
1923	1.195	138	1.250	1.186	1.049	125	31		0,7	1923	
1924	1.161	169	1.331	1.323	1.107	141	35			1924	
1925	1.384	181	1.410	1.501	1.311	147	37		0,7	1925	
1926	1.381	195	1.468	1.579	1.560	145	34			1926	
1927	1.773	220	1.513	1.649	1.581	161	36			1927	
1928	1.844	256	1.716	1.609	1.565	180	51	1,3	2,1	1928	
1929	1.869	282	1.948	1.688	1.703	196	58	1,8	2,5	1929	
1930	1.706	269	1.596	1.603	1.509	173	60	1,9	1,1	1930	
1931	1.146	219	1.387	1.336	1.159	154	40	1,2	1,9	1931	
1932	977	154	897	1.191	923	100	22	0,9	1,7	1932	
1933	1.088	142	1.008	1.163	1.151	92	46	1,7	2,3	1933	
1934	1.249	171	1.267	1.299	1.380	124	72	2,1	5,8	1934	
1935	1.785	258	1.467	1.369	1.501	142	77	2,8	14,1	1935	
1936	2.856	366	1.696	1.482	1.703	184	90	3,3	18,3	1936	
1937	3.713	493	2.285	1.674	1.857	213	115	3,9	20,5	1937	
1938	3.930	589	2.010	1.779	1.837	168	115	3,9	23,1	1938	
1939	4.272	687	2.124	1.718	1.901	170	125	4,2	29,8	1939	
1940	4.345	783	2.397	1.762	1.971	239	138	4,7	39,0	1940	
1941	6.210	1.037	2.525	1.664	2.121	250	159	5,2	60,0	1941	
1942	8.400	1.394	2.672	1.642	2.150	125	158	5,0	105,0	1942	
1943	13.966	1.949	2.693	1.479	2.101	144	168	5,3	237,0	1943	
1944	7.353	1.710	2.509	1.322	1.994	106	154	5,1	209,0	1944	
1945	3.716	870	2.172	1.175	1.555	94	144	4,6	48,5	1945	
1946	4.563	774	1.848	1.144	1.536	95	118	3,9	10,9	1946	
1947	6.306	1.051	2.229	1.351	1.769	120	130	4,8	16,3	1947	
1948	8.476	1.225	2.323	1.440	1.893	160	143	4,9	17,7	1948	
1949	8.542	1.257	2.268	1.540	1.960	172	146	5,3	26,0	1949	
1950	8.418	1.507	2.525	1.686	2.210	177	148	5,8	36,5	1950	
1951	11.147	1.808	2.662	1.733	2.405	179	168	5,9	54	1951	
1952	12.769	2.032	2.766	1.874	2.673	183	187	6,1	120	1952	
1953	13.861	2.454	2.802	1.969	2.742	189	204	7,2	117	1953	
1954	16.253	2.820	2.852	2.079	2.748	190	221	7,6	95	1954	
1955	17.760	3.105	3.112	2.178	2.971	194	249	8,6	94	1955	
1956	18.823	3.333	3.470	2.246	3.151	196	265	9,5	101	1956	
1957	20.482	3.389	3.556	2.336	3.205	193	299	9,9	115	1957	
1958	21.397	3.547	3.449	2.309	3.124	155	227	10,0	70	1958	
1959	23.045	4.086	3.693	2.302	3.152	161	290	10,6	73	1959	
1960	27.620	4.543	4.242	2.376	3.351	177	342	11,4	94	1960	
1961	29.279	4.557	4.394	2.423	3.429	178	378	11,9	104	1961	
1962	31.220	4.960	4.555	2.530	3.544	182	371	12,2	132	1962	
1963	30.457	5.401	4.624	2.547	3.606	181	366	12,3	145	1963	
1964	33.143	6.055	4.799	2.570	3.987	187	397	13,4	152	1964	
1965	37.292	6.586	4.963	2.741	4.274	191	437	12,7	160	1965	
1966	41.057	7.209	5.216	2.900	4.470	202	416	13,8	157	1966	
1967	45.154	7.933	5.058	2.902	4.786	207	479	13,6	187	1967	
1968	46.635	8.515	5.457	3.007	4.976	215	545	14,9	190	1968	
1969	54.596	9.459	5.951	3.268	5.337	211	514	17,3	199	1969	
1970	59.484	10.257	6.387	3.424	5.476	217	666	16,4	215	1970	
1971	65.823	10.936	6.474	3.435	5.514	229	681	15,4	227	1971	
1972	68.968	11.646	7.072	3.493	5.656	236	625	16,8	231	1972	
1973	73.111	12.716	7.591	3.566	5.904	226	677	17,4	239	1973	
1974	81.216	13.911	7.886	3.574	5.887	217	737	17,4	249	1974	
1975	79.442	12.693	7.296	3.556	5.892	206	733	15,6	276	1975	

Fuente: Metal Statistics 1964-1975

# ECOS DEL SIMPOSIUM SOBRE MOLIENDA "EL PROCESO DE TRITURACION"

## Definición y Propósitos:

El objetivo principal del proceso de TRITURACION es liberar las partículas valiosas de algunos materiales heterogéneos y preparar productos de un cierto análisis granulométrico con propiedades particulares de superficie, que los haga aptos al tratamiento químico que normalmente sigue al proceso de Trituración. Por lo tanto, se trata de diseñar equipos que permitan pulverizar las partículas que se alimentan al proceso.

A pesar de que la maquinaria ha progresado en forma verdaderamente rápida en todo lo relacionado a diseño, computación y control de equipo, las teorías sobre trituración no han tenido un desarrollo correspondiente. Esto es, aparentemente, debido a la gran discrepancia que hubo entre las Teorías de RITTINGER y de KICK.

## Teorías sobre Trituración:

### Teoría Rittinger:

El Sr. RITTINGER expuso su teoría alrededor de 1867 y decía que la energía o el trabajo que se necesita para triturar una partícula es **proporcional al área** de esta partícula. Si consideramos una partícula idealmente como una esfera, la energía sería proporcional al cuadrado del diámetro medio de esta partícula.

### Teoría Kick:

Unos años después, en 1885, el Sr. KICK expuso otra teoría y esta dice que la energía o el trabajo necesario para moler una partícula es **proporcional a su peso o volumen**, y por lo tanto sería proporcional al cubo del diámetro de la partícula considerándola una esfera perfecta.

### Teoría Bond:

En los últimos 25 años ha salido la tercera teoría de trituración y es la propuesta por FRED BOND de Allis Chalmers. El señor Bond hace una combinación bastante diplomática entre las dos teorías anteriores. Dice que la energía que se necesita para triturar las partículas es **proporcional a la longitud de la grieta que se produce previamente a la rotura de la partícula** y esto expresado matemáticamente se dice que es proporcional a los cinco medios del diámetro de la partícula.

Estas teorías y sus derivaciones han ganado muchos adeptos, ya que la teoría de Rittinger parece funcionar muy bien cuando se está moliendo fino. La teoría de Kick parece encontrar aplicación en la molienda más gruesa. La teoría de Bond es una combinación entre las dos, como se ve fácilmente en el exponencial cuando lo convertimos en medios:

Teoría Rittinger	$E \propto d^2$	exponencial = 2
Teoría Kick	$E \propto d^3$	exponencial = 2
Teoría Bond	$E \propto d^{\frac{5}{2}}$	exponencial = 2

Estas teorías tienen un objeto básico, cual es el de poder desarrollar modelos matemáticos a nivel de laboratorio para poder diseñar más tarde las instalaciones industriales.

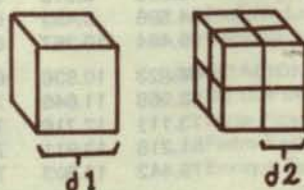
El problema se presenta en que la extrapolación a nivel de laboratorio es muy difícil de conseguir a nivel industrial. La energía que se pueda consumir en el proceso depende generalmente de la velocidad con que estemos moviendo el molino, de la cantidad de material que estemos pasando, de la configuración de las corazas del molino y su desgaste, del desgaste de bolas, del desgaste de todas las partes que están en juego y, por lo tanto, de todas esas variables que están constantemente cambiando.

Hoy día se ha llegado a sofisticaciones bastante grandes. En Dinamarca tienen pruebas de laboratorio que les permiten llegar a diseñar equipos con un margen de 50% de seguridad, o sea, que si viene un cliente y les pide una producción "X" determinada por hora, a una cierta granulometría, ellos hacen todos sus cálculos basados en 105 X. Calculando así hacia atrás llegan a determinar los parámetros de energía. Sin duda que no aplican ni la teoría Rittinger ni la teoría Kick, ni la teoría Bond. Están aplicando otro tipo de Test de Laboratorio. Sin embargo, se siguen estudiando estas teorías y esperamos que algún día se determine alguna teoría práctica que nos permita un trabajo más fácil para evaluar la cantidad de energía que se requiere en la molienda.

La molienda es, sin duda, uno de los costos de operación más caros. De estas teorías podemos sacar como conclusión que mientras más grande sea la partícula, más fácil es su trituración. Dicho de otra manera, la energía que se gasta en moler partículas más pequeñas es mucho más alta. Esto también puede ser demostrado de la siguiente manera:

Si a dicho cubo lo dividimos de tal manera que tengamos el lado "d<sub>2</sub>", al romper esta partícula, el área de superficie N° 2 va a ser  $6(d_2)^2 \times 8 = 12d^2$ .

El área de superficie N° 2 va a ser  $6(d^2) \times 8 = 12d^2$



(Continuará)



**PRODUCCION CHILENA DE COBRE COMERCIALIZABLE POR EMPRESAS Y PRODUCTOS**  
(Miles de T.M. de Cobre Fino)

	Año 1976	Acumulado 1976	enero-junio 1977	Variación Miles T.M.	Período Porcentual
<b>A. POR SECTORES Y EMPRESAS</b>					
Gran Minería y Andina <sup>1/</sup>	846,8	408,0	429,2	+ 21,2	+ 5,2
Chuquicamata	445,5	207,5	223,0	+ 15,5	+ 7,5
Salvador	82,7	41,1	39,0	- 2,1	- 5,1
Teniente	261,7	130,6	138,2	+ 7,6	+ 5,8
Andina	56,9	28,8	29,0	0,2	+ 0,7
Mediana y Pequeña Minería <sup>2/</sup>	158,4	81,1	87,4	+ 6,3	+ 7,8
Mantos Blancos	30,1	15,6	18,1	+ 2,5	+ 16,0
ENAMI	74,3	40,0	41,0	+ 1,0	+ 2,5
Disputada	35,7	17,2	18,7	+ 1,5	+ 8,7
Otros	18,3	8,3	9,6	1,3	+ 15,7
<b>Total Período</b>	<b>1.005,2</b>	<b>489,1</b>	<b>516,6</b>	<b>27,5</b>	<b>+ 5,6</b>
<b>B. POR PRODUCTOS</b>					
Refinado	632,0	305,5	330,3	24,8	+ 8,1
Electrolítico	490,3	235,4	252,2	+ 16,8	+ 7,1
Tres Estrellas	116,7	56,8	62,7	+ 5,9	+ 10,4
Mantos Blancos	25,0	13,3	15,4	+ 2,5	+ 15,8
Blister	224,3	112,8	96,7	- 16,1	- 14,3
Graneles	148,9	70,8	89,6	+ 18,8	+ 26,6
Cementos	18,1	7,1	9,4	+ 2,3	+ 32,4
Concentrados	130,4	63,7	79,5	+ 15,8	+ 24,8
Escorias	0,4	-	0,7	0,7	-
Minerales	-	-	3/	3/	-
<b>Total Período</b>	<b>1.005,2</b>	<b>489,1</b>	<b>516,6</b>	<b>27,5</b>	<b>+ 5,6</b>

1/ : Considera productos disponibles de cada empresa para exportación y ventas a la industria nacional. Desde 1976 no se consideran las ventas internas a otras empresas mineras.

2/ : Corresponde a las exportaciones del sector por empresas exportadoras. Incluye las ventas de ENAMI a la industria nacional.

3/ : Cifra inferior a 50 T.M.

**COTIZACIONES PREVISIONALES**  
% Sobre Remuneraciones Imponibles

FONDO	Servicio Seguro Social		Empleados Particulares	
	Imponente	Empleador	Imponente	Empleador
	o/o	o/o	o/o	o/o
Retiro	-	-	5,00	5,00
Jubilaciones o pens.	6,25	14,95	3,00	11,00
Asignación familiar	-	-	-	21,00
Medicina preventiva	-	-	-	1,54
Medicina curativa	-	-	1,00	1,00
Cesantía	-	2,00	1,16	-
Desahucio	-	-	0,6725	0,6725
Accidentes del Trab.	-	1,00	-	1,00
Rev. de Pensiones	1,00	1,00	1,00	1,00
Impto. Reconstrucción	-	-	0,50	0,50
Otros	-	-	0,0125	0,0125
<b>Subtotal</b>	<b>7,25</b>	<b>39,95</b>	<b>12,3450</b>	<b>42,7250</b>
<b>Empleador</b>	<b>39,95</b>		<b>42,7250</b>	
<b>COTIZACION TOTAL</b>	<b>47,20</b>		<b>45,07</b>	

**PRODUCCION ENAP**  
(Mm3)

**Producción, ventas, exportaciones e inversiones**

	1974	1975	1976	1977*
Gasolina automóvil	1.461,7	1.230,9	1.293,2	445,7
Gasolina aviación	27,3	17,0	12,2	5,6
Diesel	1.054,9	981,3	999,7	242,9
Kerosene doméstico	528,5	379,3	452,5	119,8
Kerosene aviación	139,0	116,7	148,7	59,5
Petróleo combustible	1.777,0	1.223,5	1.409,6	455,4
Gas licuado	877,7	830,5	855,7	273,4

**VENTAS INTERNAS**  
(Mm3)

	1974	1975	1976	1977*
Gasolina automóvil	1.574,3	1.171,7	1.175,9	418,9
Gasolina aviación	27,3	19,0	12,2	5,6
Diesel	1.037,8	977,1	985,5	239,4
Kerosene doméstico	524,3	407,2	458,3	99,6
Kerosene aviación	126,5	125,9	137,6	47,8
Petróleo combustible	1.661,5	1.282,7	1.425,0	479,1
Gas licuado	775,9	738,8	770,1	217,2

**VENTAS**  
(Millones de US\$)

Año	Internas	Exportaciones
1974	546	20
1975	450	6
1976	452	10
1977	151	7,7

**EXPORTACIONES DE COMBUSTIBLES**  
(Mm3)

	1974	1975	1976	1977*
Gas licuado	133,0	76,0	79,8	43,0
Gasolina	104,3	52,0	74,0	—

**INVERSIONES**

Año	US\$
1974	25.000.000
1975	31.000.000
1976	39.000.000
1977	31.000.000

\* Hasta el 30 de junio de 1977.

1 Cifras de enero-abril 1977.

2 Cifras aprobadas por el Ministerio de Hacienda.

### NUEVO CONSEJERO

Representante de la Corporación del Cobre de Chile en el Consejo de la Sociedad Nacional de Minería fue designado el Sr. Valerio Riaseco van Cauwelaeri, por el período de 3 años.

### PRECIO DEL COBRE BOLSA DE METALES DE LONDRES Centavos por libra

SEPTIEMBRE 1977		COTIZACION día
Jueves	1 <sup>o</sup>	53,81
Viernes	2	53,35
Lunes	5	54,40
Martes	6	54,95
Miércoles	7	54,22
Jueves	8	53,95
Viernes	9	53,53
Lunes	12	54,00
Martes	13	53,61
Miércoles	14	53,09
Jueves	15	53,66
Viernes	16	53,94
Lunes	19	54,60
Martes	20	54,63
Miércoles	21	54,95
Jueves	22	55,67
Viernes	23	54,82
Lunes	26	54,02
Martes	27	53,76
Miércoles	28	54,19
Jueves	29	55,07
Viernes	30	54,88

### PROMEDIO MENSUAL B.M.L.

	1977	1976
Enero	63,33	54,11
Febrero	64,67	55,31
Marzo	68,65	60,28
Abril	64,78	68,50
Mayo	62,21	68,60
Junio	59,53	70,30
Julio	56,62	74,69
Agosto	52,57	69,75
Septiembre	54,23	66,22

### VALOR UNIDAD DE FOMENTO

Diario Oficial N° 29.856

Del 7 Sept. 1977

Fija el valor diario de la "Unidad de Fomento", para los días comprendidos entre el 10 de Septiembre y el 9 de Octubre de 1977, en las siguientes cantidades:

#### Día SEPTIEMBRE

	Valor UF \$
10	408,12
11	408,58
12	409,04
13	409,49
14	409,95
15	410,41
16	410,86
17	411,32
18	411,78
19	412,24
20	412,70
21	413,16
22	413,62
23	414,08
24	414,54
25	415,09
26	415,47
27	415,93
28	416,39
29	416,86
30	417,32

#### OCTUBRE

1 <sup>o</sup>	417,79
2	418,26
3	418,72
4	419,19
5	419,66
6	420,12
7	420,59
8	421,06
9	421,53

### VALOR UNIDAD DE FOMENTO

10 de Oct. a 9 Nov. 1977

La Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, fijó la siguiente escala para la Unidad de Fomento.

Fecha 1977	Valor UF \$		
10 Octubre	422,02	25 "	429,51
11 "	422,52	26 "	430,01
12 "	423,01	27 "	430,52
13 "	423,51	28 "	431,02
14 "	424,01	29 "	431,53
15 "	424,50	30 "	432,03
16 "	425,00	31 "	432,54
17 "	425,50	1 <sup>o</sup> Noviembre	433,05
18 "	426,00	2 "	433,56
19 "	426,50	3 "	434,06
20 "	427,00	4 "	434,57
21 "	427,50	5 "	435,08
22 "	428,00	6 "	435,59
23 "	428,50	7 "	436,10
24 "	429,01	8 "	436,61
		9 "	437,13

## PRODUCCION MINERA NO METALICA

		1973	1974	1975	1976
Salitre	ton.	696.509	738.800	726.710	618.980
Carbonato de calcio	ton.	2.122.840	2.659.496	1.576.605	1.725.559
Azufre	ton. de fino	30.897	32.272	21.351	17.762
Yeso	ton	107.967	164.425	131.659	65.079
Cuarzo	ton.	149.337	196.507	130.528	158.915
Guano	ton.	12.976	18.600	13.518	16.107
Baritina	ton.	16.483	6.370	6.299	21.181
Cloruro de sodio	ton.	341.926	239.316	292.795	427.766
Feldespató	ton.	1.745	2.805	3.414	823
Caolín	ton.	61.905	73.027	59.532	66.735
Sulfato de sodio anhidro	ton.	35.950	32.130	22.900	26.300
Talco	ton.	2.875	1.684	474	1.109
Puzolana	ton.	142.415	147.673	88.753	98.681
Arcillas	ton.	121.487	152.632	53.724	41.000
Oxido de hierro	ton.	25.462	10.482	9.085	6.941
Mármol	ton.	785	497	494	3.919
Kieselghur	ton.	885	2.320	186	330
Ulemita	ton.	1.532	967	915	3.432
Cimita	ton.	1.479	4.776	3.498	3.079
Andalusita	ton.	1.440	672	—	—
Bentonita	ton.	—	44	—	—
Yodo	kg.	2.210.560	2.272.850	1.961.600	1.423.500

## PRODUCCION DE COMBUSTIBLES

	CARBON toneladas brutas	PETROLEO m <sup>3</sup>	GAS NATURAL miles de m <sup>3</sup>
1973	1.390.067	1.817.023	7.376.448
1974	1.519.834	1.598.562	7.042.073
1975	1.515.115	1.422.296	7.096.943
1976	1.300.082	1.330.960	7.034.617

## INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR año 1977

Mes	Indice General	Del mes	Variación	
	Base Dic. 1974		o/o	Resp. Dic. 1976 o/o
Dic. 1976	1.208,93	5,1	(174,3)75	
<b>1977:</b>				
Enero	1.280,52	5,9		5,9
Febrero	1.355,12	5,8		12,1
Marzo	1.437,83	6,1		18,9
Abril	1.505,41	4,7		24,5
Mayo	1.562,97	3,8		29,3
Junio	1.615,02	3,3		33,6
Julio	1.678,08	3,9		38,8
Agosto	1.735,12	3,4		43,5
Septiembre	1.799,84	3,7		48,9