

# Boletín Informativo

---

# Sociedad Nacional de Minería



## Negociación en el Cobre

Ha finalizado en la Gran Minería del Cobre el proceso de negociación colectiva que tuvo la particularidad de efectuarse después de un período de receso y bajo normas nuevas establecidas en el Plan Laboral.

Los resultados pueden ser considerados como ampliamente satisfactorios. A pesar de que las cuestiones debatidas eran complejas y potencialmente conflictivas, se lograron acuerdos en las cuatro grandes minas, de propiedad del Estado: Chuquicamata, El Salvador, Andina y El Teniente. En general, los trabajadores obtuvieron mejoramientos de remuneraciones entre un 8 y un 10 por ciento, en términos reales, además de otros beneficios de consideración.

El feliz término de la negociación, tras superar algunas dificultades, muestra el espíritu de responsabilidad y el realismo con que ambas partes encararon el proceso.

Este resultado asegura que este sector vital de la economía nacional podrá dedicarse exclusivamente, durante un tiempo prolongado, a mantener y tratar de mejorar sus niveles de producción, cosa extremadamente importante en un momento en que el cobre se está transando a mejores precios.

La solución alcanzada, es por lo tanto, una buena noticia para el país en su conjunto.

Tarifa reducida de Publicaciones  
Periódicas. Registro N° 256 de 1975

MARZO - 1980

N° 53

### EN ESTE NUMERO:

- Tarifas de Enami para las compras de Minerales y Productos.
- Lixiviación de Minerales de cobre por Percolación.
- Proceso de Obtención del Cobre
- Reactualización Escalas para aplicación Impuesto a Cobre, Oro y Plata.
- Informaciones Estadísticas.

# EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA

## OFICINA CENTRAL

Mac Iver 459 — Fonos 396061-398051 — Casilla 100-D

Dirección Telegráfica: "ENAMI"

## OFICINAS PROVINCIALES

### ANTOFAGASTA

Edificio Centenario 3er Piso  
Teléfono 22913  
Casilla 451

### ATACAMA

Colipí 260  
Teléfono 135  
Casilla 72  
Copiapó

### COQUIMBO

Eduardo de la Barra 205  
Teléfono 846  
Casilla 107  
La Serena

## PLANTAS DE BENEFICIO

"José Antonio Moreno" (Taltal) — "Osvaldo Martínez" (El Salado) —  
"Manuel A. Matta (Paipote), "El Arenal" (Illapel)  
y PLANTA EL PARRAL - (Combarbalá).

## FUNDICIONES

### PAIPOSE

REFINERÍA ELECTROLÍTICA DE COBRE  
VENTANAS

### VENTANAS

## COMPRA DE MINERALES

COBRE, ORO Y PLATA

## PODERES COMPRADORES EN:

Antofagasta, Taltal (José Antonio Moreno), El Salado  
(Osvaldo Martínez), Paipote, Matta, Coquimbo (Guayacán), Andacollo,  
Combarbalá (El Parral), Illapel (El Arenal), Ventanas.

### DIRECTOR:

Ramón Zuleta Baeza  
Av. Tamar 173 Fono 743164  
Las Condes

### SUBDIRECTOR:

Juan L. Ossa B.  
Moneda 920 - Of. 607  
Fono 85910, Stgo.

### IMPRESOR:

Impresora Printer Ltda.  
Miguel Claro 1789  
Fono 235538 Santiago.

### REPRESENTANTE LEGAL.

Fernando Marín Amenábar  
Teatinos 20 - Of. 33  
Teléfonos: 81652 - 81696,  
Santiago.

# Tarifas de Enami para las compras de minerales y productos.

La Empresa Nacional de Minería ha fijado para el mes de MARZO de 1980 los precios de adquisición de minerales y productos, los que comparados con el mes anterior, quedan como sigue:

## COBRE:

	Febrero	Marzo	Variación
<b>1) Minerales de Fundición</b>			
Base 8%: Cobre Total	\$ 2.908,00	3.755,00	+29,12
Escala: Subida y bajada (1%)	928,00	1.050,00	
<b>2) Concentrados de Fundición</b>			
Base 20%: Cobre Total	14.528,00	16.836,00	+15,88
Escala: Subida y bajada (1%)	928,00	1.050,00	
<b>3) Minerales de Concentración</b>			
Base 3%: Cobre insoluble	1.562,00	1.874,00	+19,97
Escala: Subida y bajada (1%)	682,00	786,00	
Planta M. Matta: Ley mínima 1,70% sin equivalente.			
<b>4) Precipitados de Fundición.</b>			
Base 65%: Cobre Total	56.767,00	64.562,00	+13,73
Escala: Subida y bajada (1%)	928,00	1.050,00	
<b>5) Minerales de Lixiviación.</b>			
Base 3%: Cobre soluble	1.007,00	1.315,00	+30,58
Escala: Subida y bajada (1%)	563,00	666,00	
<b>6) Min. Mixtos de Lixiviación.</b>			
Base 3%: Cobre soluble	1.007,00	1.315,00	+30,58
Escala: Subida y bajada (1%)	563,00	666,00	
Escala: Cobre insoluble (1%)	273,00	314,00	

**Consumo de Ácido.** Se aplica un castigo o premio de \$ 22,00 por ton. métrica seca de mineral y unidad de ley de cobre por consumo de ácido que exceda o baje de 3,5 Kg. de ácido por Kg. de cobre.

### Bases de Cálculos.

Precio promedio del cobre, mes anterior, aplicado en tarifas	117.950	132.30
<b>Paridad Cambiaria.</b>		
1 dólar es igual a	38.805	38.805
Conversión: Libra /Dólar	2.26410	2.289120
Precio del Cobre en Libras Esterlinas	1.14859	1.274.76

## PLATA

<b>1) Minerales de Plata Fund.</b>			
Base 2.000.- GXT métrica seca	66.782,00	66.782,00	
Escala: Por cada gramo, subida o bajada	35,10	35,10	
<b>2) Concentrados de Plata Fundición.</b>			
Base 3.000 GXT métricas seca	114.515,00	114.515,00	
Escala: Por cada gramo subida y bajada	39,30	39,30	

## 3) Minerales de Concentración

(Solamente en Agencia M.A. Matta)			
Base: 200 GXT m. seca	\$ 4.393,00	4.393,00	
Escala: Por cada gramo, Subida y bajada	24,70	24,70	
<b>Plata como Sub-Producto.</b>			
4) Mineral de Fund. Directa	35,10	35,10	
5) Concentrados de Fundición	39,30	39,30	
6) Minerales de Concentración	24,70	24,70	
7) Minerales de Lixiviación	14,80	14,80	
<b>Precio Venta Plata Metálica ENAMI.</b>			
Enami vende el kilo de plata en el mercado interno a razón de (c /IVA)	60.000,00	54.000,00	

## ORO:

<b>1) Mineral de Fundición.</b>			
Base: 40 GXT m. seca	23.443,00	23.019,00	- 1,8%
Escala: Subida y bajada	673,00	663,00	
Ley mínima: 30 gramos sin equivalencia.			
<b>2) Concentrados de Fundición</b>			
Base: 40 GXT m. seca	26.806,00	26.332,00	1,70
Escala: Subida y bajada	753,00	741,00	
<b>3) Minerales de Concentración</b>			
Base: 12 GXT. seca	5.161,00	5.065,00	1,86
Escala: Subida y bajada	475,00	467,00	
Ley mínima 8 Gr. sin equivalencia.			
<b>4) Tarifa Especial Oro Concent.</b> (Minas Burladora y otras de Concentración).			
Base: 12 GXT m. seca	3.871,00	3.799,00	- 1,85
Escala: Subida y bajada	356,00	350,00	
Descuento: 0.30 gramos de la Ley.			
<b>Oro Como Sub Producto.</b>			
5) En concentrados Fundición.	753,00	741,00	
6) En Minerales de Fundición	673,00	663,00	
7) En Minerales de Concent.	475,00	467,00	
8) En Minerales de Concent. minas Burladora y otras de Illapel	350	356	
9) Minerales Mixtos, Taltal. Lixiviación	142,00	140,00	
<b>Norma General:</b> Se descuenta de la ley 0,30 gr. y se paga al saldo.			
<b>10) Oro Metálico.</b>			
Oro en barra, fundido por Enami, fino, el g.	792,00	756,00	
11) Oro de Lavaderos	657,40	627,50	
12) Oro amalgamado	594,00	567,00	
13) Oro de chafalonía	760,00	679,00	
<b>Precios de Productos. No incluye IVA.</b>			
Sulfato de cobre Kg.	50,00	50,00	
Sulfato de níquel Kg.	38,00	38,00	
Selenio.....Kg.	1.160,00	1.160,00	

# Lixiviación de Minerales de Cobre por Percolación

— continuación —

## IV.— SISTEMAS DE PERCOLACION

El mineral de cobre chancado a 3/8" se carga en el estanque percolador. A continuación se agrega la solución preparada de ácido sulfúrico diluido al 5%. Esta operación es posible efectuarla de abajo hacia arriba (sentido ascendente), mediante uso de bombas o de arriba hacia abajo (sentido descendente), aprovechando la gravedad. También puede cargarse el mineral al estanque que ya contiene el solvente. En el caso de circulación ascendente, los gases generados y el aire contenido son expulsados por el líquido, evitándose la formación de bolsones impermeables de mineral dentro del estanque.

Una tercera forma de agregar la solución lixivante consiste en vaciar este líquido conjuntamente con el mineral, manteniendo el nivel del líquido unos 10 cm. sobre el mineral.

Suponemos que el mineral se carga distribuyéndolo por toda la sección del estanque y no, como es común, vaciándolo sobre un sector.

Terminada la operación de carguo es aconsejable esperar por lo menos un tiempo prudente (una hora) para permitir la salida de los gases generados. Cuando el burbujeo de los gases tiende a desaparecer, se procede a la recirculación de la solución y empieza el proceso de la lixiviación, o sea, la disolución del cobre por el ácido sulfúrico y su transformación en sulfato de cobre.

La circulación de las soluciones dentro del estanque puede ser descendente o ascendente; se prefiere como norma general ir variando el sentido de las circulaciones. Esta doble operación demanda mayores instalaciones y lo usual es cubrir por gravedad las soluciones en sentido descendente y efectuar las circulaciones en sentido ascendente mediante empleo de bombas o de air-lifts.

Los circuitos de percolación que se conocen se pueden dividir en dos grupos:

1º Circuito Batch, y

2º Circuito en Contra Corriente o por Avance Intermitente.

### 1º Circuito Batch

En este circuito, un volumen determinado de solución, necesario para cubrir el estanque, actúa únicamente sobre el mineral que contiene hasta el total agotamiento de la acidez.

El mineral es tratado por lo general con 4 o 5 ataques de ácido de 50 grs./lt. Las soluciones provenientes

de los 3 primeros ataques se retiran una vez que la acidez alcanza a valores inferiores a 5 grs./lt. de ácido libre y se envían a la precipitación del cobre que contiene. Las soluciones provenientes de los ataques restantes (4º o 5º) quedan con mayor acidez libre y menor contenido de cobre; por lo tanto, son enviados a los estanques preparadores de soluciones fuertes, y desde allí a los estanques cargados con mineral fresco o en tratamiento.

Una vez que el mineral ha sido tratado con soluciones de ataque, se procede a lavarlo con agua simplemente. Estas soluciones de lavado (en parte enriquecidas con ácido y muy poco cobre) se envían también a los estanques preparadores de soluciones de ataque donde se les agrega más ácido y se usan posteriormente en ataques iniciales, finales o a cualquier estanque de tratamiento. No es aconsejable efectuar más de 3 lavados por estanque.

La experiencia y calidad del mineral determinan concretamente el número de lavados necesarios.

Los tiempos de circulación son variantes en los primeros ataques. Estos pueden fluctuar entre 5 y 12 horas y dependerán de la velocidad de disolución (enriquecimiento en cobre). Cuando se ha obtenido la concentración apropiada y la acidez mínima, las soluciones "ricas" son enviadas a la precipitación.

En los ataques restantes (4º y 5º) el tiempo de recirculación aumenta de 12 a 24 horas y la experiencia individual con cada mineral indicará cuándo se procede a retirar las soluciones.

En las operaciones de lavado es suficiente con circular las soluciones 4 a 6 horas y se debe usar la misma cantidad de líquido que la empleada en cada ataque.

### 2º Circuito en Contra Corriente o por Avance Intermitente

En este circuito el volumen necesario de solución para cubrir un estanque actúa posteriormente en otros, de tal modo que en su recorrido de avance la solución más pobre en ácido vaya encontrando el mineral más rico en cobre y, a la inversa, la solución más rica en ácido vaya encontrando al mineral más pobre en cobre.

Este sistema es rígido, porque hay que seguir un recorrido determinado; por lo tanto, exige que los tiempos de carga, circulación, avance y descarga sean fijos.

Su ventaja sobre el sistema Batch no es apreciable, pero se le asigna en

general menor consumo de ácido y una mayor eficiencia en la recuperación del cobre.

Los tiempos de circulación de soluciones para el ataque y lavado oscilan entre 4 a 8 horas y para el avance entre un estanque y el que lo sigue, de 8 a 12 horas.

## V.— SISTEMAS DE CIRCULACION DE LAS SOLUCIONES DE LOS ESTANQUES PERCOLADORES.

La lixiviación en un estanque percolador se puede realizar con y sin circulación de las soluciones. Es aconsejable la circulación y recirculación en ellos, porque la acción dinámica del flujo lixivante permite obtener mayores recuperaciones del cobre y a la vez acorta considerablemente los tiempos de tratamiento, obteniéndose un rendimiento económico mayor y un aumento en la capacidad de la Planta.

Se recomienda circular las soluciones entre 2 o 3 veces el volumen de solución contenida en un estanque durante un periodo de una hora. Para efectuar esta circulación se emplean dos sistemas: por bombas antiácidas o usando aire comprimido (air-lift).

Para hacer circular las soluciones es indispensable disponer en cada estanque un fondo filtrante.

### 1º Circulación con Uso de Bombas Antiácidas.

La circulación de las soluciones con uso de bombas involucra la colocación de bombas en un lugar apropiado. Por intermedio de un sistema de cañerías y de llaves de paso se permite la libre distribución del flujo lixivante, haciéndolo pasar a través del mineral en forma descendente o ascendente. Si la solución escurre libremente de arriba hacia abajo, la operación se llama Drenaje. Cuando la solución escurre en forma forzada de abajo hacia arriba, se llama Rebalse.

Las bombas usadas en estas operaciones difieren de las corrientes, pues deben ser hechas de materiales resistentes a la acción altamente corrosiva de las soluciones ácidas de ataque y también de las soluciones con fuertes concentraciones de sulfato de cobre.

Normalmente se usan bombas antiácidas fabricadas de plomo o aleaciones de plomo o de acero inoxidable (rico en níquel). También se usan bombas revestidas interiormente de goma, plásticos o resinas epóxicas.

Cuando las bombas son revestidas con resina epóxica los impulsores, ejes, carcazas de recambio, prensas estopas, etc., deben ser hechas de fibras plásticas, de acero inoxidable o de fibras de vidrio.

Hay en nuestro país varios fabricantes de estas bombas, las que tienen virtudes y defectos; sin embargo, creemos que la solución efectiva a este problema se ha conseguido usando las piezas interiores de gomas fundidas altamente anticorrosivas y de fácil cambio.

### 2º Circulación con Uso de Air-lifts.

Los sistemas de circulación por medio de air-lifts pueden aplicarse únicamente en los sistemas de drenajes.

Este sistema de air-lifts requiere de una fuente de aire comprimido, de una red de cañerías para la distribución del aire y de equipos air-lifts propiamente tales.

El air-lifts funciona de la siguiente manera:

Una cañería de 1 1/2", por donde circula el aire comprimido, se introduce dentro de otra cañería de mayor diámetro (2 1/2" a 6") llena de líquido. Al abrir la llave y dar paso al aire se producirá un ascenso del líquido por la cañería más grande. La altura que alcanza el líquido expulsado se regula subiendo o bajando la cañería que contiene el aire.

Mediante este sistema de elevar el líquido, se pueden realizar las operaciones de agitación por aspersión, de circulación por intermedio del fondo filtrante, de traspasos de un estanque al siguiente. Por último, se envían por gravedad las soluciones ricas a la precipitación. Las cañerías portadoras del aire comprimido deben ser de goma antiácida y capaces de resistir altas presiones de aire. Las cañerías portadoras del líquido pueden ser de goma, rocalit o de cajones de madera de sección reducida.

### 3º Decantación de Soluciones Ricas.

Hay plantas de lixiviación por percolación donde se prefiere enviar las soluciones ricas (alta concentración de cobre y baja acidez), antes de precipitarlas a estanques decantadores de finos en suspensión. Con esta precaución se obtendrán precipitados de mejor ley y fácilmente secables.

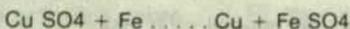
Cuando los minerales chancados han sido clasificados en granzas y finos, no es necesario decantar las soluciones provenientes de la percolación.

Los estanques decantadores deben tener la capacidad suficiente para almacenar todas las soluciones ricas generadas durante 24 horas. Pueden construirse del mismo material usado en los otros estanques (percoladores, preparadores, etc.).

## VI.— PRECIPITACIONES DE LAS SOLUCIONES RICAS.

Los precipitados de cobre de las soluciones que lo contienen al estado de sulfato de cobre, se denominan cementos.

La siguiente reacción química define este proceso:



El consumo teórico de hierro es aproximadamente de 0,88 Kg. de hierro por Kg. de cobre precipitado. Hay un pequeño consumo adicional de hierro por efecto de la acidez contenida en la solución, de modo que consumos normales son del orden de 1,5 Kg. de hierro por Kg. de cobre precipitado.

Las variables más importantes que intervienen en el proceso de la precipitación son las siguientes: tiempo requerido para agotar una solución rica; consumo de hierro por unidad de cobre; ley de cemento de cobre. Estas variables dependen principalmente de la concentración de las soluciones en cobre y ácido, y de la superficie y cantidad de hierro agregado en los estanques de precipitación.

La cementación se puede efectuar en estanques fijos o en precipitadores cilíndricos móviles dispuestos horizontalmente, llamados precipitadores rotatorios.

### 1º Precipitación en Estanques.

Su forma y construcción es idéntica a los estanques decantadores. La capacidad de estos estanques depende del fino a tratar, de la ley de las soluciones ricas, de la calidad del hierro usado y del tiempo de precipitación.

Los estanques se cargan con hierro grueso, chatarra, recorte de planchas, etc. y se acostumbra agitar las soluciones con aire para remover el cemento precipitado, creando siempre superficies libres en el hierro para acortar el tiempo de agotamiento de las soluciones.

Se puede operar por sistema Batch o por sistema continuo. En el primer caso la solución se agota en un solo estanque. En el segundo caso la solución pasa de un estanque al siguiente, de modo que la solución, al salir del último estanque, debe tener indicios de cobre.

Al cosechar los precipitados de cobre ya obtenidos por agotamiento de las soluciones, es conveniente lavarlos con agua metódicamente para extraerles todas las impurezas generadas y finos terrosos portados por las soluciones. Cuando se usa agua de mar, hay que lavar los precipitados con mayor cuidado para extraerles el cloruro de sodio (sal común). Los cloruros cuprosos que son castigados en las tarifas de compra no se disuelven en agua, de modo que deben ser sometidos a otro tipo de tratamiento.

### 2º Precipitación en Barriles Rotatorios.

Los rotatorios o barriles precipitadores se construyen de diferentes tamaños, según sea la cantidad de solución rica enviada diariamente a la precipitación.

Estos barriles precipitadores son cilindros que se apoyan libremente en descansos partidos (tipo molino de bolas) o en rodillos ubicados a cada lado del cilindro. Se pueden mover por medio de una corona y piñón accionados por un motor eléctrico o por un motor reductor con cadena Renault que mueve a una corona ubicada en uno de los ejes de los rodillos.

La velocidad de rotación varía desde 3 vueltas por minuto hasta 1/4 de vuelta por minuto.

Interiormente están revestidos de listones de madera que descansan en planchas de acero inoxidable, de cobre o de goma. Los listones a veces son reemplazados por tacones de eucaliptos pegados con cemento y sika de fraguado rápido.

El empleo de estos precipitadores tiene la ventaja de ocupar menos mano de obra y normalmente las leyes de los cementos son más altas. Otro factor favorable es el menor consumo de hierro, obteniéndose equivalencias del orden de 1,2 Kg. de cobre recuperado.

En los barriles precipitados normalmente no se alcanza a agotar completamente la concentración del cobre, en parte porque la regulación del flujo es deficiente o porque no es constante la concentración de las soluciones ricas.

Para evitar pérdidas se acostumbra hacer pasar las soluciones que salen de los barriles por una batería de estanques agotadores.

La descarga del barril debe ir a un estanque colector que retiene los precipitados y el rebalse de este estanque pasa a los estanques agotadores.

Los barriles precipitadores pueden trabajar en forma intermitente o en forma continua. En el primer caso se carga el barril con hierro y solución. Se tapan las salidas y durante 1 o 2 horas el barril gira lentamente.

Terminado el proceso, se descarga el barril y se inicia de nuevo el proceso. Es conveniente controlar constantemente el consumo de hierro agregado.

Los barriles precipitadores trabajan en forma continua cuando la carga de las soluciones ricas y la descarga de las soluciones agotadas son constantes, graduadas a un flujo determinado.

La carga y descarga de hierro, para este caso, podría definirse como con-

tinua, pues deberá reponerse periódicamente el fierro como consecuencia del consumo originado.

## VII.— CONSUMO DE ACIDO Y DE FIERRO.

### 1° Consumo de Acido Sulfúrico.

Teóricamente el consumo de ácido por cobre disuelto es igual a 1,54 Kg. de ácido por Kg. de cobre.

Los consumos prácticos normales fluctúan desde la cifra teórica (1,54) hasta 3 Kg. de ácido por Kg. de cobre.

Las gangas calcáreas consumen ácido por encima de estos valores, porque el ácido sulfúrico tiene mayor preferencia por el calcio que por el cobre. Una vez que se ha neutralizado esta preferencia, recién empieza la disolución del cobre.

Puede suceder que algunos minerales de alta ley de cobre toleren consumos de ácido por encima de valores normales. En estos casos es conveniente estudiar esta tolerancia en relación al costo de tratamiento.

### 2° Consumo de Fierro.

El consumo teórico de fierro en la precipitación del cobre es de 0,88 Kg. de fierro por Kg. de cobre. Los consumos mayores son provenientes de chatarras oxidadas y exceso de acidez. Una recomendación útil para obtener consumos de fierro económicos y precipitados limpios es el de usar chatarra limpia o fierro viejo lo menos oxidado posible. El intercambio iónico entre fierro y cobre se hace solamente con fierro libre. Los óxidos de fierro no reaccionan con el cobre en solución.

Consumos de fierros normales fluctúan entre 1,2 y 2 Kg. de fierro por Kg. de cobre. Mayores consumos serán causa de estudios de la calidad de las chatarras empleadas y de análisis bien exactos de los excesos de acidez en las soluciones ricas.

Son normales valores entre 2 y 5 grs./lt. de ácido sulfúrico libre, siendo el ideal 2 grs./lt. La chatarra usada normalmente tiene oxidaciones superficiales, de modo que pequeñas concentraciones de ácido sulfúrico libre se encargan de limpiar las superficies. La acidez libre no debe sobrepasar, eso sí, los 5 grs./lt.

La equivalencia teórica del consumo de fierro por acidez libre es igual a 0,57 Kg. de fierro por Kg. de ácido.

## VIII.— RECOMENDACIONES PRACTICAS.

### 1° Cantidad de Solución de Ataque para un determinado tonelaje.

Un problema generalizado en las pequeñas plantas de lixiviación es cómo determinar la cantidad de solución que se necesita para un tonelaje molido y próximo a tratar. Si la molienda del mineral se ha efectuado a menos 3/8", se puede conocer el volumen de

agua necesaria, multiplicando el peso del mineral en toneladas por 325. Este número dará directamente el volumen de agua en litros, al cual hay que agregar el ácido sulfúrico concentrado y pesado, de modo que la solución tenga posteriormente 50 grs./lt. de ácido.

Ejemplo:

Peso del mineral = 50 tons.  
Volumen de agua =  $50 \times 325 = 16.250$  lts. agua.

Para obtener una solución al 5% o de 50 grs./lt. de ácido, habrá que agregarles a los 16.250 lts. de agua:

$16.250 \times 0,05 = 812,5$  Kg. de ácido

Antes de agregar esta solución al estanque se debe determinar por análisis químico la acidez libre que ella contiene y con este antecedente se opera posteriormente para los cálculos.

En nuestro ejemplo, la acidez va a ser ligeramente inferior, porque no hemos considerado el volumen que ocupan los 812,5 Kg. de ácido y que son 441 lts. (densidad ácido 1,84).

### 2° Humedad retenida por el mineral.

Una vez que el mineral ha sido cargado y la solución agregada, circulada y agotada su acidez, se obtiene un volumen de ella inferior a la agregada. Este fenómeno ocurre porque el mineral fresco y seco retiene una parte de la solución como humedad. Los minerales molidos a 3/8" o a fracciones parecidas, retienen entre un 7% y un 12% de solución como humedad. Si no hay forma de medir los volúmenes retirados de los estanques, puede estimarse una humedad promedio de un 10% de la solución y descontarla del volumen original cargado y con este valor calcular los finos de cobre enviados a la precipitación.

En el ejemplo anterior se cargaron 16.250 lts. aproximadamente (no se incluye el volumen del ácido) menos un 10%, tenemos 14.625 lts. que serán en definitiva los que se envían a la precipitación.

### 3° Necesidades de líquidos.

Pueden estimarse las cantidades de líquidos necesarias para el tratamiento de cualquier planta de lixiviación en las siguientes equivalencias por tonelada tratada:

Soluciones enviadas a la precipitación	1,2 m <sup>3</sup> /ton.
(3 a 4 ataques)	
Soluciones de lavado	0,6 m <sup>3</sup> /ton.
Total	1,8 m <sup>3</sup> /ton.

### 4° Capacidad de los estanques.

Aplicando las estimaciones prácticas anteriores, obtenemos los siguientes valores para las capacidades de los estanques:

Estanques precipitadores	3,0 m <sup>3</sup> /ton. tratada
Estanques decantadores	1,5 m <sup>3</sup> /ton. tratada
Estanques preparadores	
soluciones	0,5 m <sup>3</sup> /ton. tratada
Barreiles	
precipitadores	0,5 m <sup>3</sup> /ton. tratada

### 5° Cantidad de Estanques Percoladores.

Un estanque cargado con mineral debe estar agotado y lavado después de 150 horas de tratamiento, por lo tanto, con 7 estanques es suficiente para descargar y cargar un estanque diariamente.

## IX.— ANEXOS.

### 1° Método de Análisis.

Se acompañan resúmenes de las marchas para la determinación de cobre en soluciones y para la determinación de ácido sulfúrico en soluciones de lixiviación.

### 2° Cuadros de Control.

Se incluyen algunos cuadros de control interno de plantas en funcionamiento. Estos servirán de información, únicamente, ya que cada planta debe adoptar el sistema más apropiado para sus necesidades.

### 3° Planos.

Se agregan varios planos generales de plantas de lixiviación, que pretenden completar la visión general sobre percolación dada en este folleto.

### Nota:

IX. Anexos: Métodos de análisis, cuadros de control, planos y otros antecedentes, disponibles para su consulta en Biblioteca Enami y Oficina de Sonami.

Ing. Carlos Ralph Latórré



## Nuevos Usos del Oro

Este es el primero de una serie de artículos sobre los muchos usos y métodos para aplicar revestimientos de oro.

Desde garantizar la absoluta confiabilidad de circuitos de alarma a hacer vistosos envases para productos cosméticos, una delgada capa de oro puro o aleación con oro proporciona muchos de los beneficios de este metal. Los revestimientos de oro se usan de muchas formas, pues permiten con una pequeña cantidad de oro, hacer una variedad de trabajos, y los procedimientos son factibles porque las propiedades físicas, químicas y eléctricas facilitan su empleo en tantos y diversos objetivos que finalmente resultan tan eficaces. Los enchapados en oro hacen de él un elemento sumamente económico.

El oro es tan estable y tan buen conductor eléctrico, que los electrónicos, telecomunicaciones e industrias de computación, como las conocemos de simples, no existirían sin estar provistas de revestimientos de oro.

Los contactos de revestimiento de oro dan la absoluta confiabilidad a los circuitos de alarma, que pueden mantenerse por años sin usarse, pero estarán siempre aptos.

Contactos vocales de este metal en circuitos telefónicos dan seguridad y garantía, aun bajo condiciones corrosivas.

Los nuevos medios transistorizados de televisión no serían tan confiables o fáciles de reparar sin las clavijas orificadas y enchufes en su módulo funcional. Contactos corredizos impregnados del metal son esenciales en switches rotativos y cambiables, tales como los canales selectores de televisión que están sometidos a años de uso y desgaste mecánico.

Los satélites de comunicación no podrían operar sin las antenas de transmisión hechas con oro puro.

No tendríamos de calculadoras de bolsillo baratas o juegos populares electrónicos, sin que las piezas o micro-procesadores funcionales estén revestidos de oro.

Los revestimientos de oro facilitan la vía conductiva para el funcionamiento de tarjetas perforables y cintas grabadoras.

Carbones de resistencia, bobinados en capacitadores y potenciómetros son más eficientes si tienen terminales conductores bañados en oro.

El mejoramiento y avance en los computadores serían imposibles sin absorber los muchos revestimientos de oro y contactos.

Al mismo tiempo, los enchapados de oro son esenciales a la industria y nos permiten disfrutar del reconocido y universalmente calificado precioso metal en estos tiempos. El oro puede ser aplicado a marcos de anteojos, relojes y pulseras, joyería, porcelana, cristalería, botellas decorativas, cerámica satinada, juegos de lapiceros y lápices o prácticamente cualquier superficie a la cual se desee dar duradera refulgencia.

Un uso de revestimiento aurífero que hace resaltar no solamente su esplendor sino también su conveniencia económica, es el empleo de este metal en adornos de botellas, tapas y envases de muchos productos cosméticos. Los fabricantes de cosméticos saben que nada mejor da a sus productos la calidad y prestigio semejándolos al oro real y pueden revestir lo suficiente esos subproductos que le resultarán muy económicos para un amplio uso de distribución.

Tantos diferentes usos de revestimientos de oro son posibles porque éstos pueden aplicarse de tantas diversas maneras.

Oro puro y aleaciones pueden emplearse por métodos electrolíticos o químicos. Hay diversidad en éstos tales como dorados o selectivos que pueden dar un baño a únicamente parte del artículo que se desee revestir, dorado de cintas o franjas que aplica una cobertura pareja a un grupo de pequeñas e intrincadas partes y un revestimiento electro aplicado con la mayor exactitud y rapidez de lo que no fue posible conseguir antes.

Los revestimientos de oro pueden ser aplicados mediante el grupo de procesos generalmente conocidos, como el depósito físico en vacío (Physical vacuum deposition - (PVD) tal como el dorado "ion", electrolítico, testimonio en vacío y pulverizado.

Otros métodos para dorar con aleaciones o mezclas son pintando, o rociando residuos de pinturas y preparados de oro, seguidos de acción de encendido o fuego.

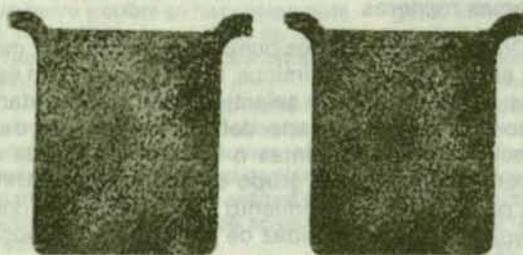
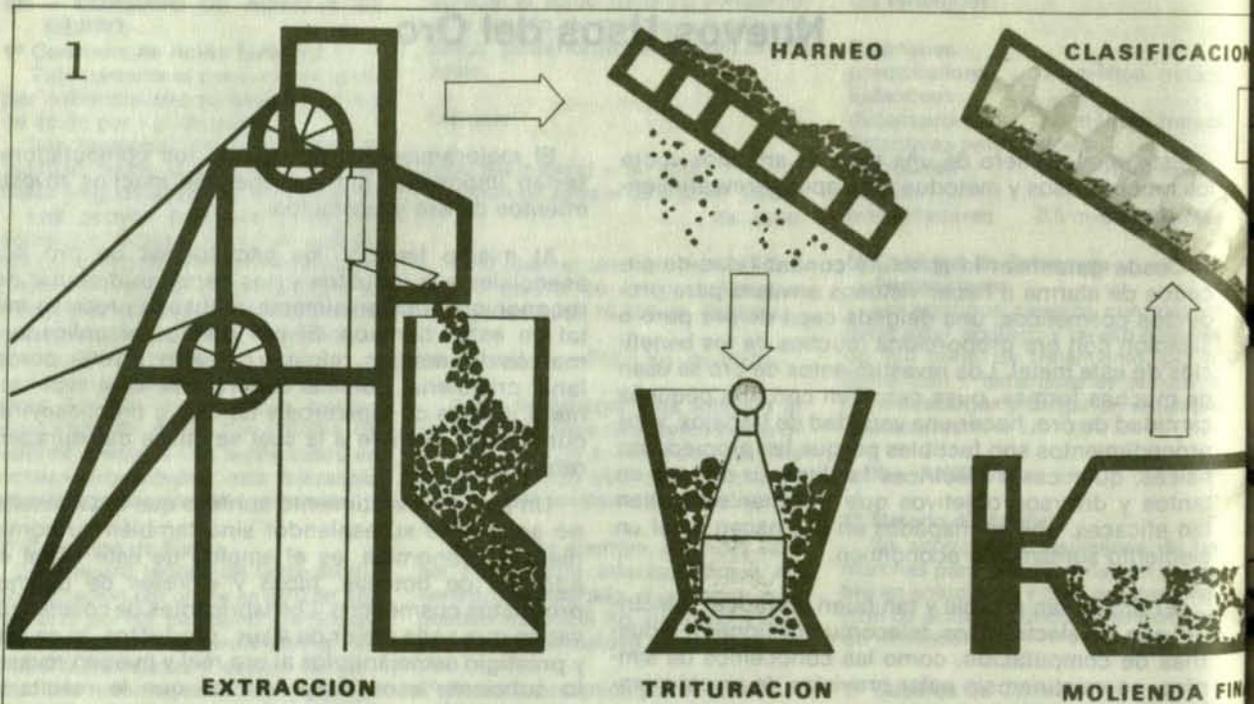
Revestimientos de oro también pueden hacerse rotando éste en otro metal para obtener láminas doradas por un lado y del segundo metal indicado por el otro.

¡Revestimientos de oro... tan útiles, tan preciosos y con todo tan económicos!

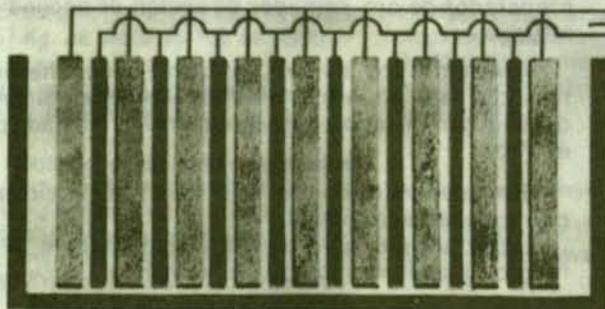
Extractado de la revista The Gold Institute, Washington-Estado Unidos de Norteamérica.

# Procesos de obtención del cobre

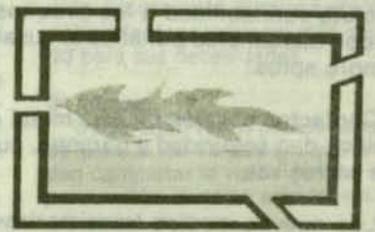
## 1 TRATAMIENTO DEL MINERAL



**ANODOS**  
CONTENIDO DE COBRE  
99.60% DE FINO



**REFINACION ELECTROLITICA**

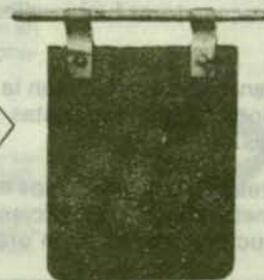
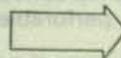


**HORNO DE ANODOS**  
BLISTER LIQUIDO

Cobre blister  
Es el cobre obtenido  
directamente del proceso de  
fundición y conversión a partir  
de concentrados de cobre



**COBRE BLISTER**  
CONTENIDO DE COBRE  
99.30% DE FINO



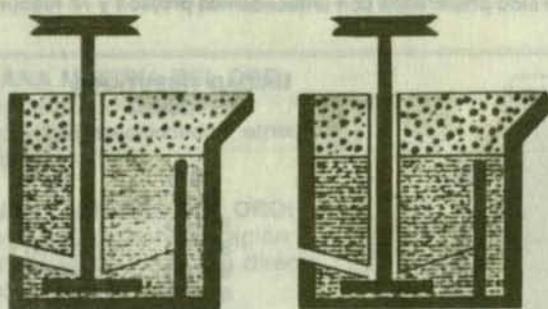
**CATODOS**

3

a partir de minerales sulfurados.

2 FUNDICION

3 REFINACION



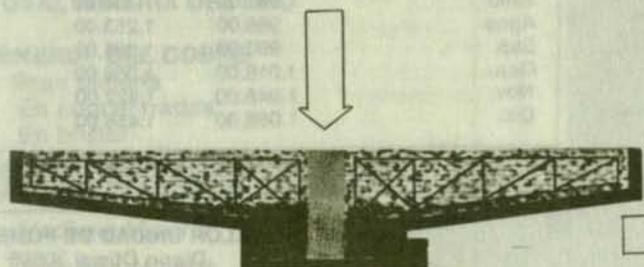
CONCENTRACION POR FLOTACION



FILTRACION

PRESION

CONTENIDO DE COBRE 30 A 50%



DECANTACION

CONCENTRADOS DE COBRE

ELIMINACION DEL AZUFRE A TRAVES DE LOS HUMOS DE  $SO_2$

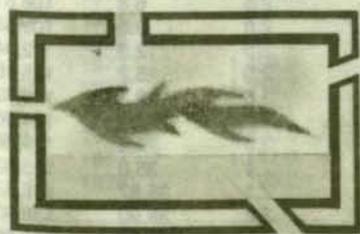
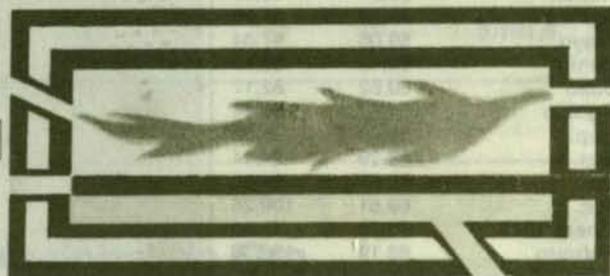


CONVERTIDOR

ESCORIFICACION DEL FIERRO Y DE OTRAS IMPUREZAS

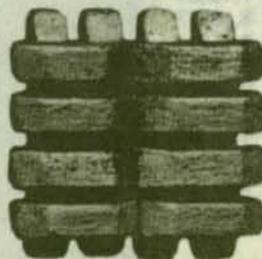
HORNO REVERBERO

CONTENIDO DE COBRE 35 A 55%



FUSION DE CATODOS

WIREBARS  
CONTENIDO DE COBRE  
99,96% DE FINO



Cobre electrolítico  
Es aquel que se obtiene al someter el cobre blister a un proceso de refinación electrolítica; debe poseer un mínimo de fino 99,96%. Se utiliza especialmente en la producción de material eléctrico. Se presenta en forma de barras para alambre, barrotos, cuñas y cátodos

# Informaciones Estadísticas

Mediante este Boletín SONAMI entrega a sus asociados un servicio informativo sobre estadísticas nacionales e internacionales de interés para la minería, que han sido preparadas con antecedentes propios y /o recopilaciones de fuentes especializadas, señaladas en cada caso:

## PRECIO DEL COBRE

Bolsa de Metales de Londres  
Centavos US\$ p. libra Cobre  
Fuente: ENAMI

Febrero 80	Cotización
1	135,429
4	129,587
5	130,485
6	134,174
7	135,212
8	135,370
11	143,885
12	141,470
13	143,036
14	138,832
15	140,715
18	136,724
19	136,985
20	125,810
21	128,131
22	125,606
25	118,119
26	122,362
27	125,707
28	128,322
29	126,116

## UNIDAD TRIBUTARIA

(En pesos)  
Fuente: Publicaciones SII.

Mes	1978	1979	1980
Enero	818,00	1.082,00	1.487,00
Febr.	843,00	1.098,00	1.520,00
Marzo	858,00	1.122,00	1.552,00
Abril	879,00	1.140,00	
Mayo	904,00	1.172,00	
Junio	928,00	1.202,00	
Julio	947,00	1.232,00	
Agos.	966,00	1.263,00	
Sep.	990,00	1.308,00	
Octu.	1.018,00	1.369,00	
Nov.	1.048,00	1.422,00	
Dic.	1.068,00	1.456,00	

## PROMEDIO MENSUAL

Mes	1978	1979
Marzo	56,91	92,98
Abril	58,29	95,20
Mayo	59,06	87,34
Junio	60,43	85,18
Julio	60,62	82,17
Agosto	64,72	89,64
Sep.	65,40	95,06
Oct.	68,29	94,14
Nov.	66,67	94,80
Dic.	69,51	100,26
Enero 1980	75,25	117,95
Febrero	88,19	132,30

## VALOR UNIDAD DE FOMENTO

Diario Oficial 30608

Marzo 1980	Marzo 1980	Marzo 1980	Marzo 1980
10	884,57	26	892,75
11	885,08	27	893,27
12	885,59	28	893,78
13	886,10	29	894,29
14	886,61	30	894,81
15	887,12	31	895,32
16	887,63		
17	888,14	Abril 1980	
18	888,65	1	895,84
19	889,16	2	896,35
20	889,67	3	896,87
21	890,19	4	897,39
22	890,70	5	897,90
23	891,21	6	898,42
24	891,72	7	898,94
25	892,24	8	899,46
		9	899,97

## PRECIOS PROMEDIOS

### ORO Y PLATA

### POR ONZA T.

Londres - Spot - (Contado)

Mes	Oro	Plata
Marzo 1979	242,198	7,41621
Abril	239,675	7,45084
Mayo	257,678	8,39377
Junio	279,213	8,55901
Julio	294,872	9,15617
Agosto	300,805	9,30829
Septiembre	354,497	13,74355
Octubre	390,960	16,6840
Noviembre	391,578	16,6170
Diciembre	463,000	23,1100
Enero 1980	674,580	39,284
Febrero	665,893	35,598

Fuente: ENAMI

## INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: Inst. Nac. de Estadísticas

Diario Oficial 30607

Mes	INDICE GENERAL		Puntos
	Variación	Acumulada	
Marzo 1979	2,8	6,8	106,81
Abril	2,6	9,6	109,58
Mayo	2,5	12,3	112,34
Junio	2,5	15,2	115,16
Julio	3,6	19,3	119,32
Agosto	4,7	24,96	124,96
Sep.	3,9	29,9	129,86
Octubre	2,4	33,0	133,02
Noviembre	2,1	35,87	135,87
Diciembre	2,2	38,90	138,90
Enero 1980	2,1	41,86	141,86
Febrero	1,8	44,45	144,45

# Resumen de la Producción Nacional de Oro

Año 1978

Kilogramos de fino

## MEDIANA MINERÍA DEL ORO:

Concentrado de oro	164,0	
Oro amalgamado	47,0	
Oro en barras	231,0	442,0

## PEQUEÑA MINERÍA DEL ORO:

Minerales de concentración	197,0	
Minerales de fundición directa	59,0	
Oro de lavaderos	19,0	
Contenido en fundentes	12,0	287,0

## TOTAL MINERÍA DEL ORO

729,0

## MINERÍA DEL COBRE

Gran Minería		
En concentrados	138,8	
En blister	206,8	
En metal doré	368,5	
En barras anódicos	404,5	1.118,6

Mediana Minería 523,9

Pequeña Minería 692,0

## TOTAL MINERÍA DEL COBRE

2.334,5

## MINERÍA DE LA PLATA

Mediana Minería	62,0	
Pequeña Minería	56,0	

## TOTAL MINERÍA DE LA PLATA

118,0

## TOTAL PRODUCCIÓN AÑO 1978

3.181,5

# Producción Nacional de Oro

Kilogramos

AÑOS	Minería del Oro		Minería del Cobre y Otras		TOTAL	
	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
1968	159,4	8,9	1.636,6	91,1	1.796,0	100,0
1969	324,9	17,8	1.502,0	82,2	1.826,9	100,0
1970	277,0	17,1	1.345,0	82,9	1.622,9	100,0
1971	581,4	22,6	1.995,9	77,4	2.577,3	100,0
1972	1.024,5	34,8	1.917,0	65,2	2.941,5	100,0
1973	1.409,2	43,7	1.816,9	56,3	3.226,1	100,0
1974	1.218,7	32,9	2.489,3	67,1	3.708,0	100,0
1975	1.828,1	45,8	2.168,4	52,4	3.997,2	100,0
1976	1.820,0	45,3	2.197,7	54,7	4.017,7	100,0
1977	1.111,0	30,7	2.508,7	69,3	3.619,7	100,0
1978	729,0	22,9	2.452,5	77,1	3.181,5	100,0

Fuente: Servicio de Minas de Estado. Anuario 1978.

# PRINCIPALES PRODUCCIONES DE COBRE DE LAS MINAS AGRUPADAS A CIPEC. (Millón tons. métricas en 1978)

Engineering Mining Journal. Noviembre de 1979.

	Mineral	Ley (% Cu.)
<b>PERU</b>		
Cuajone .....	16.780.000	1,00
Toquepala .....	15.380.000	0,90
Cerro Verde .....	5.315.000	1) 1,01
Cobriza .....	727.000	1,80
Morococha 2) .....	479.000	0,75

<b>ZAMBIA</b>		
Chingola .....	9.046.000	3,34
Mofulira .....	6.344.000	2,32
Rokana .....	4.818.000	1,54
Luanshya .....	4.003.000	1,37
Chambishi .....	2.974.000	2,49
Konkola .....	1.669.000	2,99
Baluba .....	1.645.000	2,00
Bwana Mkubwa .....	864.000	3,05
Chibuluma .....	459.000	3,13

<b>ZAIRE</b>		
Gecamines		
Grupo Oeste rajo abierto ..	8.000.000	4,30
Kamoto subterráneo .....	3.000.000	4,20
Kambove .....	1.500.000	3,00
Kakanda .....	700.000	5,00
Kipushi 3) .....	1.400.000	4,10
Sodimiza .....	1.300.000	2,90

<b>CHILE</b>		
Codelco		
Chuquicamata 4) .....	25.400.000	2,13
El Teniente .....	20.000.000	1,54
El Salvador .....	8.600.000	1,13
Andina .....	5.000.000	1,25
Disputada 5) .....	2.335.000	1,45
Enami 6) .....	975.700	11,97

- Oxidos solamente.
- Zinc, plata y plomo son productos primarios.
- Zinc es coproducto.
- Metal sulfuro solamente.
- Incluye solamente 6 meses de producción mina Los Bronces.
- Enami figura en base a contenido de cobre total en minerales comprados, concentrados, precipitados y otros menores fuentes de abastecimiento. Enami también produce cerca de 84.638 tons. metr. por año de 23,5% de concentrados por flotación y 2.900 tons. metr. por año de cobre de plantas de lixiviación.

## CHILE



**LEYENDA:**  
 ○ Ciudades  
 ▲ Minas y Plantas  
 □ Otros yacimientos de cobre

# Ministerio de Hacienda

Reactualiza las cantidades expresadas en centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, las escalas contenidas en los artículos que se indican de la Ley de la Renta.

Núm. 123.— Santiago, 5 de Febrero de 1980.— Vistos: Las facultades que me confieren el N° 1 del artículo 10 del Decreto Ley N° 527, de 1974, y lo dispuesto en el inciso final del N° 1 del artículo 34° de la Ley sobre Impuestos a la Renta contenida en el Decreto Ley N° 824, de 1974, y sus modificaciones, y

## Considerando:

1.— Que el inciso final del N° 1 del artículo 34° de la Ley de la Renta, según texto fijado por el N° 10 del artículo 1° del Decreto Ley N° 1.604, de 1976, dispone que las cantidades expresadas en centavos de dólar de los Estados Unidos de Norteamérica que conforman las escalas contenidas en los artículos 23 y 34, N° 1, de la Ley de la Renta, deben reactualizarse anualmente, mediante Decreto Supremo, de acuerdo a la variación experimentada por el Índice de Precios al Consumidor en dicho país, en el año calendario precedente, según lo determine el Banco Central de Chile, y

2.— Que de conformidad a lo informado por el Banco Central de Chile, el Índice de Precios al Consumidor en los Estados Unidos de Norteamérica tuvo durante el año calendario 1979 un incremento de 13,26% (trece coma veintiséis por ciento),

## Decreto:

Reactualizanse en un 13,26% las cantidades expresadas en centavos de dólar en los Estados Unidos de Norteamérica que conforman las escalas contenidas en los artículos 23° y 34°, N° 1, de la Ley de la Renta, quedando dichas escalas con los siguientes tramos:

a) Escala del artículo 23°: 2% si el precio internacional del cobre, en base al cual se calcula la tarifa de compra de

los minerales, no excede de 96,67 centavos de dólar por libra.

3% si el precio internacional del cobre, en base al cual se calcula la tarifa de compra de los minerales, excede de 96,67 centavos de dólar por libra y no sobrepasa de 124,28 centavos de dólar por libra, y

4% si el precio internacional del cobre, en base al cual se calcula la tarifa de compra de los minerales, excede de 124,28 centavos de dólar por libra.

b) Escala del artículo 34°, N° 1:

4% si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo no excede de 91,13 centavos de dólar;

6% si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 91,13 centavos de dólar y no sobrepasa de 96,67 centavos de dólar;

10% si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 96,67 centavos de dólar y no sobrepasa de 110,47 centavos de dólar.

15% si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 110,47 centavos de dólar y no sobrepasa de 124,28 centavos de dólar, y

20% si el precio promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo excede de 124,28 centavos de dólar.

La reactualización antes señalada regirá en la forma dispuesta en la parte final del último inciso del N° 1 del artículo 34° de la Ley de la Renta.

Tómese razón, comuníquese y publíquese. AUGUSTO PINOCHET UGARTE, General de Ejército, Presidente de la República.— Enrique Seguel Morel, Teniente Coronel, Ministro de Hacienda Subrogante.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.— Saluda atentamente a Ud., Enrique Seguel Morel, Teniente Coronel, Subsecretaría de Hacienda.

## Servicio de Impuestos Internos

(Resoluciones)  
Dirección Nacional

Escalas que se aplicarán sobre el valor neto de las ventas de minerales de oro y plata y a la combinación de esos minerales con cobre.

Núm. 259 exenta.— Santiago, 12 de Febrero de 1980.— Vistos: La facultad que me confiere el artículo 6°, letra A, N° 1, del DL. N° 830, de 1974, sobre Código Tributario, y lo dispuesto en los incisos tercero del artículo 23° y quinto del artículo 34° de la Ley de la Renta, y teniendo presente el oficio Ord. N° 32, de 1980, del Ministerio de Minería, y

## Considerando:

1°.— Que el artículo 23° de la Ley de la Renta establece un impuesto único a los pequeños mineros artesanales por las rentas provenientes de dicha actividad minera y que se aplica en relación a una escala de tasas conformada en base al precio internacional del cobre.

2°.— Que, por otra parte, el N° 1 del artículo 34° de la Ley de la Renta, presume una renta líquida imponible de Primera Categoría determinada de acuerdo a una escala de tasas según el precio

promedio de la libra de cobre en el año o ejercicio respectivo para los mineros de mediana importancia, que no sean pequeños mineros artesanales y con excepción de las sociedades anónimas y en comandita por acciones.

3°.— Que, mediante el Decreto Supremo del Ministerio de Hacienda N° 123, de 5 de Febrero de 1980, se actualizan las escalas de tasas a que se refieren los artículos 23° y 34° de la Ley de la Renta.

4°.— Que, asimismo, las disposiciones legales anteriormente citadas establecen que el Servicio de Impuestos Internos, previo informe del Ministerio de Minería, debe determinar la equivalencia que corresponda respecto del precio internacional del oro y la plata, a fin de hacer aplicables las escalas mencionadas a la venta de dichos minerales y a las combinaciones de esos minerales con cobre.

5º.- Que habiendo informado el Ministerio de Minería por oficio N° 32, de 16 de Enero de 1980, respecto de la equivalencia del oro y la plata, y

Visto, además, lo dispuesto en el artículo 6º letra A, N° 1, del DL. N° 830, de 1974, sobre Código Tributario.

**Se resuelve:**

1º.- Establécense para los efectos de aplicar el impuesto del artículo 23 de la Ley de la Renta, las siguientes escalas que se aplicarán sobre el valor neto de las ventas de minerales de oro y plata y a la combinación de esos minerales con cobre:

a) Respecto del oro

2% si el precio internacional del oro no excede de 207,13 dólares norteamericanos la onza troy;

3% si el precio internacional del oro excede de 207,13 dólares norteamericanos la onza troy y no sobrepasa de 248,56 dólares la onza troy, y

4% si el precio internacional del oro excede de 248,56 dólares norteamericanos la onza troy.

b) Respecto de la plata

2% si el precio internacional de la plata no excede de 207,13 dólares norteamericanos el kilogramo de plata;

3% si el precio internacional de la plata excede de 207,13 dólares norteamericanos el kilogramo de plata y no sobrepasa de 248,56 dólares norteamericanos, y

4% si el precio internacional de la plata excede de 248,56 dólares norteamericanos el kilogramo de plata.

2º.- Establécense para los efectos de la presunción de renta líquida imponible de la actividad minera a que se refiere el N° 1 del artículo 34º de la Ley de la Renta, las siguientes escalas aplicables a la venta de minerales de oro y plata y combinación de éstos con cobre:

a) Respecto del oro

4% si el precio promedio de la onza troy en el año o ejercicio respectivo no excede de 207,13 dólares norteamericanos la onza troy;

6% si el precio promedio de la onza troy en el año o ejercicio respectivo excede de 207,13 dólares norteamericanos la onza troy y no sobrepasa de 220,94 dólares norteamericanos la onza troy.

10% si el precio promedio de la onza troy en el año o ejercicio respectivo excede de 220,94 dólares norteamericanos la onza troy y no sobrepasa de 248,56 dólares la onza troy;

15% si el precio promedio de la onza troy en el año o ejercicio respectivo excede de 248,56 dólares norteamericanos la onza troy y no sobrepasa de 276,16 dólares norteamericanos la onza troy, y

20% si el precio promedio de la onza troy en el año o ejercicio respectivo excede de 276,16 dólares norteamericanos la onza troy.

b) Respecto de la plata

4% si el precio promedio del Kg. de plata en el año o ejercicio respectivo no excede de 207,13 dólares norteamericanos el Kg. de plata;

6% si el precio promedio del Kg. de plata en el año o ejercicio respectivo excede de 207,13 dólares norteamericanos el Kg. de plata y no sobrepasa de 220,94 dólares norteamericanos el Kg. de plata;

10% si el precio promedio de plata en el año o ejercicio respectivo excede de 220,94 dólares norteamericanos el Kg. de plata y no sobrepasa de 248,56 dólares norteamericanos el Kg. de plata;

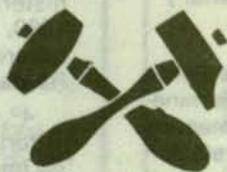
15% si el precio promedio del Kg. de plata en el año o ejercicio respectivo excede de 248,56 dólares norteamericanos el Kg. de plata y no sobrepasa de 276,16 dólares norteamericanos el Kg. de plata, y

20% si el precio promedio del Kg. de plata en el año o ejercicio respectivo excede de 276,16 dólares norteamericanos el Kg. de plata.

3º.- De conformidad a lo dispuesto en el inciso final del N° 1, del artículo 34º, de la Ley de la Renta, las escalas referidas al artículo 23º rigen a contar del 1º de Marzo de 1980, y hasta el último día del mes de Febrero de 1981 y, en cuanto a las escalas referidas al N° 1, del artículo 34º, éstas rigen para el año tributario 1980.

Anótese, comuníquese y publíquese.- Atilio Menichetti Cuevas, Director Subrogante.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Carlos Villarroel González, Secretario General.



# BANCO UNIDO DE FOMENTO

Su Banco que promueve la Minería

Alcántara 30 — Fono 287411 — Santiago de Chile

# ATLAS COPCO CHILENA S.A.C.

Aire Comprimido al servicio de la Minería, la Industria y Construcción

OFICINAS GENERALES: Orrego Luco N° 53  
Fono: 259792  
Santiago

Servicio Técnico, Suministros, Bodega: Rondizzoni N° 2604  
Fonos: 96000 — 91089  
Santiago

SUCURSALES EN: Antofagasta  
Iquique  
La Serena  
Concepción

ATLAS COPCO

**CIA. MINERA Y COMERCIAL**

# **SALI HOCHSCHILD S.A.**

## **OFICINAS GENERALES:**

Alameda Libertador Bdo. O'Higgins 1146 — 6º piso — Santiago

Fono 713118 — Casilla 3127

Dirección: Telegráfica, Hochschild — Santiago

Telex, Salihoch, SGO. 321

## **PLANTAS PRODUCTORAS DE CONCENTRADOS Y**

## **PRECIPITADOS DE COBRE, PLATA Y ORO.**

Representaciones de fabricantes de equipos mineros e industriales,  
artículos de seguridad, reactivos y materias primas  
para la minería y la industria.

Representación de Ford y General Motors  
con sus Estaciones de Servicio y Talleres de Reparación.

## **OFICINAS Y AGENCIAS EN:**

Santiago — Coquimbo — Copiapó — Vallenar — Antofagasta — Concepción