

SANTIAGO MARÍN VICUÑA

Miembro del Instituto de Ingenieros de Chile,
de la Sociedad Geográfica de Lima,
de la Sociedad de Geografía e Historia de Chile, etc.

LA INDUSTRIA DEL COBRE EN CHILE

PROBLEMAS NACIONALES

Ninguno ama a su patria porque
es grande, sino porque es suya.

SÉNECA.



Santiago de Chile
IMPRENTA UNIVERSITARIA
Estado 63
1920

BIBLIOGRAFIA

del Autor

	Páj.	Año
1.—A través de la Patagonia.....	202	1901
2.—Tabla para la cubicación del movimiento de tierras..	17	1901
3.—Los ferrocarriles de Chile (1. ^a edición).....	200	1901
4.—El laudo arbitral de S. M. Británica.....	28	1902
5.—El regadío del país.....	12	1905
6.—El regadío de Talhuén (Ovalle).....	35	1906
7.—La minería de Combarbalá.....	15	1907
8.—La minería en Illapel.....	20	1907
9.—Informes sobre el ferrocarril longitudinal.....	117	1908
10.—El ferrocarril longitudinal.....	25	1908
11.—La ley de regadío de la República Argentina.....	25	1908
12.—La ley de regadío de la República de Chile.....	18	1910
13.—Los ferrocarriles de Chile (2. ^a edición).....	193	1910
14.—El ferrocarril de Freire a Cunco.....	15	1910
15.—Informe sobre el puerto de Mejillones.....	42	1911
16.—Chile ante el Congreso Científico de Buenos Aires...	380	1911
17.—El régimen administrativo de los F. C. del Estado....	112	1912
18.—La sección de ingeniería del 1. ^{er} Congreso Pan-Ame- ricano. (Vol. I).....	505	1912
19.—La sección de ingeniería del 1. ^{er} Congreso Pan-Ame- ricano. (Vol. II).....	325	1912
20.—Los ferrocarriles de Chile (3. ^a edición).....	190	1912
21.—Informes de la Comisión Inspectora de los F. F. C. C. del Estado.....	145	1913
22.—La explotación del ferrocarril longitudinal.....	55	1914
23.—Ferrocarriles Internacionales.....	53	1914
24.—La nacionalización de la industria minera.....	16	1915
25.—El ferrocarril Pan-Americano.....	18	1916
26.—Los ferrocarriles de Chile (4. ^a edición).....	520	1916
27.—El ferrocarril Pan-Americano (2. ^a edición).....	40	1917
28.—El avalúo territorial de la República.....	90	1917
29.—Problemas nacionales.....	102	1917
30.—El mineral de El Teniente.....	36	1917
31.—La navegación fluvial.....	23	1917
32.—La valorización territorial de la República.....	325	1918
33.—La futura ley de caminos.....	30	1919
34.—La división comunal de la República.....	250	1919
35.—La industria del cobre en Chile.....	43	1920

Para completar esta nota bibliográfica se podría aún agregar:

1.^o Todos los artículos publicados en la prensa y revistas del país y extranjeras, cuya nómina sería largo de consignar; y

2.^o Todos los estudios científicos-profesionales publicados en los Anales del Instituto de Ingenieros, cuya nómina completa se puede consultar en el *Índice General* de esa publicación mensual, que acaba de imprimir el Instituto y que abarca un periodo de 30 años, o sea hasta la entrega correspondiente a Diciembre de 1918.

La industria del cobre en Chile

(Conferencia dada por el autor en la Biblioteca Nacional)

SUMARIO.—La industria minera en Chile.—Producción de un decenio.—60 millones de libras esterlinas extraídas en 1918.—Hojeada histórica sobre la industria del cobre.—Dificultades de explotación y movilización de los productos.—Cuarenta años de estadística.—Cobre producido por el país hasta hoy.—Evoluciones en los sistemas de beneficios.—Los hornos de manga.—Los hornos de reverbero.—Las riquezas de Tamaya.—Mr. Lambert y los escrúpulos de un minero.—Agotamiento de los minerales de alta ley.—Mr. Braden y los procedimientos modernos.—Resurgimiento de la producción chilena.—106 mil toneladas de cobre fino producidas en 1918.—Producción cuprífera de un decenio.—Jerarquía que ocupa Chile en la producción mundial.—Los tres grandes productos de la minería chilena.—El salitre, el cobre y el carbón.—Alarmante desnacionalización de la industria cuprífera.—Causales y consecuencias.—Política minera de los Estados Unidos.—Siniestras predicciones de Mr. Sidney Brock.—El mineral de Potrerillos.—La caleta del Barquito y la estación de fuerza.—El ferrocarril.—Una ciudad que surge en el desierto.—El yacimiento mineralizado.—La provisión de agua.—70 millones de pesos invertidos y dos veces esa suma por invertir.—Reflexiones.—Conveniencia de que el capital chileno se interese en la industria del cobre.—Tendencias especulativas de nuestros capitalistas.—Lo que se ha invertido en la minería de Bolivia.—Necesidad de que el Estado coopere a la solución de los problemas mineros.—Números de un programa de política-minera.—Conclusión.

Chile es y ha sido a través de los tiempos, un país eminentemente minero, como que alberga en sus entrañas y quizás sin otra excepción hasta ahora, que el estaño, todos los metales catalogados por la ciencia y utilizados por la industria.

En la época incaica, al decir de los cronistas, los aborígenes explotaban en relativa abundancia el oro, para satisfacer sus tributos y el cobre, para fabricar sus armas.

Vino después la dominación española y es fama que los primeros conquistadores, obsesionados de seguro, por el recuerdo de los tesoros de Atahualpa, dedicaron sus mejores esfuerzos a la extracción del oro, viéndoseles así, a medida que extendían sus dominios, extender también las explotaciones: primero a Marga-Marga, en las vecindades de Valparaíso; después a Quilacoya, en las goteras de Concepción, y por último a Villarrica, en los confines mismos de la cordillera.

Corrieron luego los años, en cuyo interregno los hijos y nietos de esos soldados-mineros, ya con más quietud y conocimiento del país, dieron comienzo a la colonización de los campos; pero decepcionados quizás por los mezquinos rendimientos de las explotaciones auríferas, tornaron sus actividades a los veneros de plata y cobre, que tanto abundaban en el norte y surgieron así a la codicia y admiración del mundo, yacimientos de una extraordinaria potencia y ley, que la historia aun recuerda con los nombres de Chañarcillo y Arqueros, de Carrizal y Tamaya.

Y formando séquito a esos tres magnates de nuestra producción minera, el oro, la plata y el cobre, debemos también citar al fierro, al manganeso, al azufre, al plomo, etc., y a todo un conjunto, de variedad y riqueza admirables, encuadrado al sur por yacimientos carboníferos

que, como *oro negro*, guardan a sus sombras, bosques seculares, y al norte, por pampas salitrales, extensas como un mundo y que encierran depósitos inacabables de *oro blanco*, caldeado por el sol de los desiertos y destinado a rejuvenecer la tierra, mustia y cansada ya de producir.

Traduciendo en números esa curiosa gama productiva, es grato constatar, año a año, un desfile creciente de millones de pesos, que constituyen una legítima compensación del esfuerzo y capitales de miles de obreros y cientos de industriales, que labran así su propio bienestar y ensanchan la prosperidad nacional.

Puede aquilatarse esa riqueza y ese incremento, citándose el hecho de que en el último decenio se haya *triplicado* esa producción, como que de 261 millones de pesos oro de 18d en 1909 ha subido a 772 millones en 1918.

Sesenta millones de libras esterlinas extraídas en un año de la fecunda tierra e incorporadas a la economía mundial!...

De manera que el valor de la explotación minera del año último, suma una cantidad muy próxima al doble de la actual deuda externa del país, que no pasa de cuatrocientos millones de pesos oro de 18d.

Y como para muchos será interesante conocer en detalles esa escala incremental, damos en seguida, expresados en *millones de pesos oro de 18d*, los valores correspondientes al citado decenio:

Año	Millones de pesos	Año	Millones de pesos
1909	261.1	1914	353.7
1910	300.4	1915	297.9
1911	329.8	1916	491.3
1912	372.7	1917	768.7
1913	393.5	1918	772.2

Como se ve, el promedio de esta producción fluctuó al rededor de 300 millones de pesos en los primeros siete años; pero la guerra europea, en su loca e incesante demanda de salitre y cobre, la hizo subir violentamente a 500 y 800 millones!

Los valores correspondientes a 1918 son susceptibles de descomponerse en la forma siguiente:

	Millones	Proporción
Sales naturales (salitre, yodo, etc.)...	521.5	67.5%
Sustancias metálicas (cobre, plata, etc.).....	138.8	17.9%
Combustibles (carbón).....	106.2	13.8%
Sustancias no metálicas (azufre, cal, etc.).....	5.7	0.8%
Totales.....	772.2	100%

Como se ve, de todos los múltiples componentes de esta producción, priman el salitre, el cobre y el carbón, que por sí solos suman 739.3 millones de pesos oro de 18d, o

sea el 95.7% del total, sucediéndoles en jerarquías, el yodo, la plata y el azufre (1).

(1) Chile deslinda con tres repúblicas: Argentina, Perú y Bolivia, de las cuales las dos últimas son netamente mineras por sus producciones. De ahí que sea interesante dar algunas cifras sobre estas explotaciones, que pueden servir de comparación con las dadas sobre la producción chilena.

La producción minera del *Perú* en el decenio 1907-1916, según la última estadística publicada, puede estimarse en un promedio anual de £ 4.3 millones, la que seguramente se habrá incrementado bastante en los años 1917 y 1918.

El valor de esa producción puede detallarse así:

1907.....	£ 3.119,174		1912.....	£ 4.627,963
1908.....	2.418,241		1913.....	4.495,758
1909.....	2.378,519		1914.....	4.169,307
1910.....	3.373,212		1915.....	5.929,845
1911.....	3.699,615		1916.....	8.656,178

Lo que da un total de £ 42.8 millones o sea 570.5 millones de pesos oro de 18 d.

El valor consignado para 1916 puede descomponerse en esta forma:

Cobre.....	£ 4.800,900		Oro.....	£ 247,883
Petróleo.....	1.524,464		Tungsteno.....	217,783
Plata.....	1.332,249		Carbón.....	158,689
Vanadio.....	276,192		Varios.....	198,014

De *Bolivia* sólo tengo datos precisos de los años 1911 a 1915, según los cuales el valor de la producción minera, expresada en *millones de bolivianos* (1 boliviano equivale a 19d o sea \$ 1.05 moneda legal chilena de 18d), fué la siguiente:

1911.....	62.3 millones		1914.....	55.8 millones
1912.....	73.0 »		1915.....	86.7 »
1913.....	77.0 »		Promedio .	71.0 »

En esta producción predomina el *estaño*, siguiéndole, pero muy distanciados, el cobre, la plata y el bismuto, como lo manifiestan los siguientes detalles, también expresados en *millones de bolivianos*:

La estadística correspondiente a 1919, como es lógico suponerlo, no se conoce aún; pero seguramente acusará un descenso, por las dificultades resultantes de la conclusión violenta de la guerra.

Queremos en esta ocasión referirnos únicamente al cobre, la principal de nuestras industrias mineras después del salitre y que constituye un elemento de prosperidad pública que, como ingeniosamente lo ha expresado un escritor, «ha servido al país de andaderas en su infancia y de sólido andamio en el desarrollo de su estructura física y moral», a fin de estudiar así someramente el crecimiento de su producción y los peligros que entraña su desnacionalización.

II

La industria del cobre se remonta en Chile, al decir de cronistas tan antiguos como Mariño de Lobera y Garcilazo de la Vega, a la época incaica, en que los indios lo utilizaban en sus guerras y usos domésticos.

	1911	1912	1913	1914	1915
Estaño.....	52.3	60.2	67.8	42.5	44.9
Cobre.....	1.4	3.4	2.8	4.4	14.0
Plata.....	4.6	4.3	2.8	2.5	3.0
Bismuto.....	2.1	2.1	2.1	2.8	3.7

La producción minera en el decenio 1908-1917 sumó 699.4 millones de bolivianos, o sea un promedio de 70 millones por año, de los cuales correspondieron 495.4 al estaño, o sea el 70%.

De manera que la producción chilena de 1918 superó en valor a la del Perú y Bolivia de los decenios contemplados.

Vino después un largo período de gran estagnación, que duró hasta casi finalizar el siglo XVIII, en el cual la explotación fué muy mediocre y los métodos de beneficio del todo rudimentarios.

En ese largo período sólo puede deducirse el monto de la producción de los *quintos reales* y así se ha podido apreciar que ella ni siquiera alcanzó a un total de 70,000 toneladas, escasísima cifra que se justifica plenamente si se recuerdan las casi insuperables dificultades de movilización de la época y el bajísimo precio a que se le cotizaba.

La explotación se hacía entonces a *rasgo-abierto* y en los macizos de alta ley, ubicados próximos al mar y su precio máximo no subía de cuatro a seis pesos por quintal, a los cuales había aún que descontar un 20% que se aplicaba al tributo real.

En cuanto a la movilización de los productos pasaban entonces cosas que se las estimaría hoy como inverosímiles, entre las cuales cabe citar el hecho de que el cobre que Chile enviaba a la India y a Inglaterra, que constituían nuestros dos únicos mercados, debía viajar primero al Callao, en inseguros y tardíos veleros o a Buenos Aires, en recuas de mulas y vía Los Andes y Mendoza, a fin de que en algunos de esos puertos las autoridades controlaran los quintos reales...!

—Qué estímulo podía existir ante semejantes tropiezos y con tan escasas remuneraciones?

Por fortuna, tras ese período de marmotismo, vino nuestra Independencia Nacional y con ella surgieron la navegación a vapor, los ferrocarriles y las mejores cotizaciones de los productos, con lo cual se abrió para la industria del cobre una era de excepcional importancia, que ha venido después a incrementarse y, sobre todo a

cimentarse, con la multiplicación de los consumos y con la aplicación de métodos y sistemas de beneficios que permiten tratar con extraordinario éxito, yacimientos de leyes inverosímilmente bajas.

Fruto de estas innovaciones y de aquellos progresos son las modernas usinas de Chuquicamata y el Teniente y de las anteriores explotaciones de Puquios, Carrizal, Las Animas, etc., en la provincia de Atacama; y Brillador, La Higuera, Tamaya, etc., en la de Coquimbo; usinas y explotaciones que han dejado en el país una estela de grandiosidad imponderable y que han elevado su nombre a la categoría de los más altos y ricos productores del preciado metal rojo. Y tanto es así, que durante algunos años del pasado siglo, Chile llegó a producir la mitad del cobre que se consumía en el mundo, figurando con ello en primer lugar entre las naciones productivas; categoría privilegiada que ha perdido después, no tanto por el descenso de su producción, como por el extraordinario incremento que ha debido tener la explotación mundial.

Hace cuarenta años, por ejemplo, la producción mundial de cobre apenas llegaba a unas cien mil toneladas y hoy ya toca en los linderos de un millón y medio!

Chile, pues, con ligeras intercadencias, ha mantenido e incrementado su producción; pero su escala de progreso no ha podido marchar paralela al de la producción mundial, como queda de manifiesto en el siguiente cuadro:

Año	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		Proporción	Precio medio
	Mundial	Chile		
1878	109,200	47,600	43.6 %	£ 69 5
1880	156,500	39,579	25.3 %	» 62.14
1890	273,800	26,647	9.7 %	» 54.5
1900	493,900	27,715	5.6 %	» 73.12
1910	880,500	38,238	4.3 %	» 57.19
1918	1,416,124	106,813	7.5 %	» 113.10

De manera que mientras nuestra producción se elevaba a poco más del doble, la mundial se multiplicaba por quince, lo que ha hecho descender nuestra cuota de 43.6% en 1878 a 7.5% en 1918.

Los datos anteriores manifiestan asimismo que el precio medio *Standard* por tonelada inglesa, se ha duplicado en igual período de tiempo.

Según datos que obran en nuestro poder, desde 1856 hasta hoy, los precios *mínimum* y *máximum* registrados son de £ 37.17 en 1894 y £ 143.0 en 1916 por tonelada inglesa, siendo de £ 40.7 y £ 112.19 los precios medios en cada uno de los años expresados.

Como complemento de las cifras que hemos venido dando y a fin de que quede aún más de manifiesto la marcha siempre ascendente que ha tenido en nuestro país la producción cuprífera, damos en seguida una estadística del aporte chileno al consumo mundial, deducida de datos que se estiman oficiales:

Años	Producción total	Promedio anual	Aumento
1600-1699	4,600 tons.	46 tons.	— tons.
1700-1799	62,000 »	620 »	575 »
1800-1899	1.764,680 »	17,647 »	17,030 »
1900-1918	850,720 »	47,260 »	29,610 »
			»
Totales.	2.682,000	8,434	15,738 »

Lo que da un total de 2.7 millones de toneladas de cobre fino extraídas pacientemente y rudamente de nuestros veneros.

Vemos así que en los siglos XVII y XVIII esta industria fué decididamente mísera y lánguida y que en el siglo XIX adquirió relativa solidez, para cimentarse, al parecer en forma de absoluta estabilidad, en el presente.

Con razón ha podido, pues, decir uno de nuestros más populares publicistas, que: «el cobre nació en nuestras abundosas montañas en cuna de plebeyos y así vivió duramente durante cerca de tres siglos; a cuyo postre, el trabajo y la industria, el comercio y la ciencia, de consuno con la libertad, ennoblecieronlo haciéndolo potencia» (Vicuña Mackenna).

III

Analizada ya en forma somera, única compatible con la índole de esta conferencia, el desarrollo progresivo que ha tenido entre nosotros la industria del cobre, conviene ahora agregar algunas noticias sobre la evolución que han experimentado los sistemas de beneficio y de extracción minera.

Al principio, tal como ya lo hemos dicho, la explotación de las minas se hacía a *rasgo-abierto*, siguiendo los anchos y ricos veneros que surgían hasta la superficie; pero ordenanzas posteriores, enseñaron y dispusieron labores distintos y más armónicos con la ciencia y así se ha llegado hasta la perfección presente, que hace honor a nuestro cuerpo de ingenieros.

En cuanto a la fundición de los minerales extraídos se hacía ella en hornos del todo semejantes, salvo sus proporciones, a los hoy en uso para fabricar carbón vegetal y consistían en cámaras ovaladas, de tierra cocida y simétricamente perforadas por una serie de agujeros que establecían el tiraje y la circulación interna del aire. En la parte baja y vecina al piso del horno se colocaban dos troneras o bocas: una que se utilizaba para extraer la *sangría* o cobre líquido y la otra para avivar la combustión por medio de grandes fuelles, que denominaban *mangas*.

De ahí el nombre de *hornos de manga* con que se les conocía.

Como es fácil comprenderlo, estos hornos consumían mucha leña, ya que su carga se hacía en capas alternadas de mineral y combustible y contribuyeron así en forma despiadada, al agotamiento de los bosques naturales, muy comunes y abundantes en esa época en las provincias del norte.

Por algo fué bautizado Copiapó a la fecha de su fundación (1744) con el nombre de *San Francisco de la Selva*.

Este sistema primitivo duró por más de un siglo, como que sólo fué trocado en 1834 por el de los *hornos de reverbero*, cuando el reputado metalurgista don Carlos S. Lambert los introdujo para la explotación o tratamiento

de los grandes desmontes de bronce del mineral de Tamaya.

Este ingeniero, nacido en 1794, se había educado con brillo en la Escuela Politécnica de París, y había llegado a Chile en el carácter de ensayador de la Compañía Inglesa de Copiapo. Labró en este país, gracias a su talento y excepcional espíritu de empresa, una cuantiosa fortuna, de millones de pesos que, iniciada en Tamaya, la incrementó considerablemente en Brillador y en su establecimiento metalúrgico de la Compañía, próxima a la ciudad de La Serena. Bastante anciano ya, se trasladó a Inglaterra, desde donde siguió comerciando en la misma industria del cobre y murió en Londres en 1877, rodeado de un alto prestigio industrial o sea en la época en que Chile, mediante los sistemas de beneficio por él importados, producía el 50% del cobre mundial.

El señor Lambert fué a la minería chilena, lo que Mr. Wheelright fué a la movilización del país: un gran innovador.

A él se debe la introducción de los pisones de trituración y de las máquinas a vapor; de la laminación del cobre y de la fabricación de ácido sulfúrico; del uso del carbón en la fundición y del sistema de concentrar la ley de los minerales pobres, etc.; pero ninguna de sus innovaciones tuvo en el país tanta trascendencia como la introducción de los hornos de reverberos, que se multiplicaron después extraordinariamente en todos los centros mineros del norte y sur de la República e hicieron resurgir en forma no vista hasta entonces, una industria que tocaba ya los linderos de la decadencia.

Permítasenos a este respecto referir un curioso incidente, hasta cierto punto familiar; pero que merece los

hombres de ser recordado por la historia, ya que él marca la hora inicial de esta trascendental evolución en el beneficio del metal rojo.

El mineral de Tamaya, el más extraordinariamente rico venero cuprífero que registra la historia y que dio fortuna a tantas ilustres familias de esta capital, contó con una veta real, aparte de las muchas que con ellas se cruzaban, que según reza una carta de la época, llegó a tener «catorce varas de ancho de ricos bronces, con comunes de 60%».

Este mineral perteneció, a principios del siglo XIX, a unos de mis antepasados, don José Fermín Marín y Aguirre, a quien, como descendiente en línea recta del conquistador don Francisco de Aguirre, fundador de la histórica ciudad de La Serena, se le reputó en su época como uno de los más cuantiosos *encomenderos* de la provincia de Coquimbo.

Una de sus hijas, doña Josefa, casó con don Bernardo del Solar y Lecaros y le llevó como dote nupcial las estancias que circundan por el norte y sur el río Limarí y con ellas, el mineral de Tamaya, próximo a la hoy floreciente ciudad de Ovalle.

Don Bernardo dió relativo auge a ese mineral; pero después de explotar con éxito los metales de color (óxidos) de sus pertenencias llegó a la región de los bronces morados y amarillos (sulfuros) cuyo gran valor era en ese entonces absolutamente desconocido, por lo cual, estimándoseles como *broza*, se les tiraba despreciativamente a los desmontes o se les dejaba en *puentes* y *disfrutes* en los laboreos internos, para ahorrarse así el trabajo ingrato e improductivo de *sacarlos al sol*.

De ahí proviene la tan temida y fatídica frase: *se bro-*

ceó la mina, que constituía para los mineros antiguos el fin y remate de sus esperanzas, la mortaja de sus doradas ilusiones.

Atraído por la fama de imponderables riquezas de que gozaba el mineral de Tamaya en todo el país, fué visitado, allá por el año 1834, por el ya nombrado industrial señor Lambert, quien quedó abismado y estupefacto, no sólo de las riquezas internas, sino también de la potencialidad y valía de sus *desmontes*, que brillaban al sol y como él ya conocía, por sus lecturas, el aprovechamiento de las piritas, fundiéndolas en hornos de reverbero, inventados cuatro años atrás, propuso al señor Solar arrendarle para su explotación todas esas rumas inservibles, que ya dificultaban la explotación y ofreció pagar por ellas, a título de canon, una onza diaria, o sea 17 de los fornidos pesos de aquella época.

Don Bernardo miró con no disimulada sorpresa y compasión la fisonomía lampiña e imperturbable de su extravagante huésped; consultó el caso con sus hijos, que ya eran sus socios y terminó por aceptar el negocio; sólo que después, al firmar el contrato, que seguramente consideró demasiado leonino para él, transigiendo con su conciencia de ultra católico exigió que en la escritura se dejara constancia de que «el cánon no se computaría en los Domingos y días festivos consagrados por nuestra Santa Iglesia Católica y Romana».

Este dato de extremada honradez, que hoy tiente a la risa, refleja la psicología moral más que de un hombre, de una generación, distinta a la nuestra, tan fecunda en inescrupulosidades.

Aceptado y firmado, pues el contrato, el señor Lambert

se trasladó a Inglaterra para estudiar en ese vasto campo industrial, todas las novedades metalúrgicas surgidas en su ya larga ausencia y su regreso significó a la minería del país una nueva era de progreso, ya que los hornos de reverbero y demás innovaciones que él trajo, no tardaron en traducirse, como ya lo hemos dicho, en un total resurgimiento de la ya decaída y decrepita industria cuprífera nacional.

Revivió así el mineral de Tamaya, de cuyos veneros surgieron doscientos millones de pesos, y en igual forma los de La Higuera, Carrizal y diversos otros, cuyos laboreos habían ya penetrado en la tan fatídica y temida región de los bronces...

Pero estos dos procedimientos por *vía-seca*, el de los hornos de manga y el de reverbero, destinados al aprovechamiento o fundición de minerales de leyes relativamente altas, no tardaron en agotar la fuente de aprovisionamiento y con ello decayó nuevamente nuestro poder productor, que de 47 mil toneladas en 1877, bajó a 21 mil, en el 1897.

Se redujo a la mitad en un período de 20 años.

Tocaba, pues, nuevamente a su fin la era de los veneros ricos y para conservar e incrementar nuestra entonces decaída producción, fué menester recurrir a los procedimientos modernos por *vía-húmeda*, que trocaron el carácter *eventual* que tenía nuestra industria minera de antaño, por otro de absoluta seguridad comercial, que tiene hoy, sustituyendo así la *calidad* por la *cantidad*.

Esta es la era del presente, en la que se explotan grandes yacimientos con leyes inverosímilmente bajas y cuyos clásicos tipos en Chile los constituyen los establecimientos de fama mundial, que funcionan en Chuquicama-

ta (Antofagasta) y El Teniente (Rancagua) y cuya base científica y comercial está cifrada en la explotación de considerables masas de minerales pobres, de miles de toneladas diarias, que se enriquecen o *concentran* por el sistema de *lixiviación* en ácido sulfúrico, cuando se trata de óxidos o por el de *flotación* en aceite, si son sulfuros.

La característica principal de estos nuevos y potentes procedimientos industriales, es la de requerir para su implantación fuertes capitales, por lo cual hasta ahora sólo han sido acometidos por organismos de potencialidad económica que asombran a nuestra mentalidad, restringida en materia de negocios de largo aliento. De ahí que los capitalistas norteamericanos los tengan casi monopolizados; pero estamos ciertos de que, tarde o temprano, habrán de ser aprovechados por sindicatos chilenos, capaces de reivindicar para el país los fueros de explotar lo propio.

A la sombra, pues, de estos procedimientos modernos, por no llamarlos norteamericanos, ha resurgido una vez más nuestro poder productor de cobre que, el agotamiento producido por la multiplicación de los hornos de reverbero, había enormemente minorado. De ahí que la cuota de 47 mil toneladas que produjimos en 1877 y que había descendido a 21 mil en 1897, se haya elevado en el año último, a la cifra hasta ahora no superada, de 106 mil toneladas, *quintuplicándose* así la producción en un período de 20 años (1).

(1) La producción de cobre fino de 1918, la más alta hasta ahora registrada en Chile, puede descomponerse así, expresada en toneladas y pesos oro de 18 d:

Pero justo es citar a este respecto un otro elemento que ha venido a estimular este aumento de producción y es el creciente consumo del mercado, que ha hecho aumentar la producción mundial del cobre en los últimos cuarenta años en la proporción de uno a quince; como que de cien mil toneladas en 1877, se elevó a setecientos mil en 1897 y a más de un millón cuatrocientos mil en el año próximo pasado.

Por esta misma causal el precio medio por tonelada se ha elevado de £ 69.5 que tuvo en 1877, a £ 113.10 que fué el promedio correspondiente a 1918.

Todas estas características quedan encerradas en el siguiente cuadro que da una serie de elementos útiles de tener a la vista para apreciar las variantes experimentadas en el mercado del cobre y en la producción nacional de los últimos diez años, como ser: el tonelaje mundial y chileno, los precios medios de cotización por toneladas y el cambio medio, que también sirve para apreciar la valoración nacional de este producto.

1918	Cantidad	Ley	Cobre fino	Valor
Barras.....	102,736 Tns.	99.55%	102,280 Tns.	\$ 127,849,341
Ejes.....	7,011 »	46.03 »	3,228 »	3,582,670
Precipitados.....	53 »	68.35 »	36 »	40,494
Minerales.....	5,340 »	23.33 »	1,246 »	1,270,815
Varios.....	605 »	4.00 »	24 »	22,266
Total.....	106,814 Tns.	\$ 132,765,586

He aquí el cuadro a que hemos hecho referencia:

AÑO	PRODUCCIÓN EN TONELADAS		Proporción	Precio medio	Cambio
	Mundial	Chile			
1909...	859,224	42,726	4.97%	£ 59.8	10.8d
1910...	880,514	38,232	4.34	57.19	10.8
1911...	892,221	36,420	4.08	56.10	10.6
1912...	1,026,335	41,647	4.05	73.12	10.1
1913...	1,004,506	42,263	4.20	68.1	9.7
1914...	934,317	44,665	4.78	59.14	9.0
1915...	1,128,482	52,341	4.63	73.5	8.2
1916...	1,465,397	71,288	4.86	112.19	9.5
1917...	1,440,517	102,527	7.11	123.10	12.7
1918...	1,416,124	106,814	7.54	113.10	14.9

Estas cifras nos manifiestan que en el último decenio ha aumentado la producción nacional en 152% y también que en igual espacio de tiempo, hemos pasado en el rango de los países productores de cobre del 5.º al 2.º lugar, como queda de manifiesto en la siguiente lista que da el orden productivo en los dos años extremos que se expresan:

En 1909	Toneladas	En 1918	Toneladas
1. Estados Unidos.	498,124	Estados Unidos.	848,203
2. Méjico.....	57,226	Chile.....	106,814
3. España.....	53,020	Japón.....	95,800
4. Japón.....	47,752	Méjico.....	75,529
5. Chile.....	42,726	Canadá.....	52,693

Y para terminar esta información numérica sobre la importancia específica que tiene el cobre en el capítulo

de nuestra producción minera, agregaremos que, comparado con el valor de otros productos que la forman, él ocupa el segundo lugar. Le antecede el salitre y le sigue el carbón, como lo demuestra el siguiente cuadro que da los valores de producción, expresados en *millones de pesos oro de 18d*, durante el último decenio:

Año	Total	Salitre	Cobre	Carbón
1909.....	261.1	211.8	26.0	11.7
1910.....	300.4	232.4	23.6	15.0
1911.....	329.8	262.0	20.5	20.1
1912.....	372.7	297.4	34.3	25.4
1913.....	393.5	318.8	31.7	24.4
1914.....	353.7	283.3	31.4	21.7
1915.....	297.9	201.9	44.3	29.3
1916.....	491.3	330.9	89.7	38.3
1917.....	768.7	510.4	143.5	87.7
1918.....	772.2	505.4	132.8	106.2

Vemos así que en el año último, por ejemplo, los valores del salitre, del cobre y del carbón representaron el 64.8%, el 17.2% y el 13,7%, respectivamente, de la producción minera, o sea, un total de 95.7%, correspondiendo el 4.3% restante, por orden de importancia, al yodo (17.9 millones), a la plata (3.7 millones), al azufre (3.1 millones) y al oro (2.2 millones), etc.

V

Pero sí del monto y valor de la producción del cobre, pasamos a la nacionalidad de las firmas productoras, sufrimos una cruel decepción al ver los términos alarmantes de su *desnacionalización*.

Hace cincuenta años, por ejemplo, quizás la única firma extranjera que se dedicaba entre nosotros a esa industria era la Sociedad Inglesa de Copiapó, y hoy, a la inversa, y despreciando pirquinerías ni siquiera dignas de mención, tenemos que la única firma chilena que puede citarse es la de Gatico. Todas las demás pertenecen a sociedades extranjeras:

Chuquicamata y Calama a la *Chile Exploration*.

El Salado y las Ánimas a la *Société de Cuivre de Chañaral*.

Caldera y Carrizal a la *América Smelting*.

Guayacán y Panulcillo a la *American Refining*.

Naltagua y Catemu a la *Société de Cuivre de Catemu*.

El Teniente a la *Braden Copper Mining*, etc.

Y no tardará muchos años sin que tengamos que agregar a esa ya larga y decepcionadora lista, el de las empresas de Potrerillos, de la *Andes Copper Mining* y de Lo Aguirre, de la *Santiago Copper Mining*, etc., si es que en ese interregno de tiempo los accionistas de la Sociedad Minera de Gatico no se dejan tentar por alguna oferta de adquisición extranjera...

Y agréguese a esto el hecho digno también de citarse de que actualmente recorren el país, de sur a norte, ingenieros de sindicatos japoneses, con el propósito de establecer en nuestro país usinas que rivalicen en potencialidad con las ya establecidas por los mismos norteamericanos.

¡Brillante porvenir se nos espera!

Y ha llegado a tal punto esta desnacionalización que, según reza la estadística, del valor de 132.8 millones de pesos oro de 18 d, que significó en 1918 la producción de la industria del cobre entre nosotros, sólo el 4.5% per-

tenecía a firmas chilenas, quedando así un 95.5% en poder de firmas extranjeras, como queda de manifiesto en la lista siguiente:

Nacionalidad	Millones de pesos	Proporción
Norteamericanas.....	115.1	86.73 %
Chilenas.....	5.9	4.47
Francesas.....	4.8	3.58
Belgas.....	4.6	3.53
Inglresas.....	2.1	1.57
Varias.....	0.3	0.12
Total.....	132.8	100 %

—A qué se debe esta desnacionalización?

A nuestro juicio, en primer lugar a la idiosincracia de nuestros capitalistas, que otros denominan la *descapitalización* del país, y en seguida al plan metódico y no confesado de política minera, que, sin expresarlo, viene realizando paulatinamente los Estados Unidos, tendiente a *economizar* en lo posible sus reservas nacionales y paralelamente ir *acaparando* los yacimientos mineralizados del extranjero, en especial, los de Sud América, para llenar con ellos los *déficits* del mercado mundial.

Expliquémonos:

Hemos ya dicho que las exigencias de los consumos mundiales han hecho subir la producción mundial de cobre de cien mil toneladas que fué la de 1877, a muy cerca de un millón y medio, a que llegó el año pasado; gran incremento que, con preferencia, ha tocado realizar a los Estados Unidos.

Ese país ocupaba en 1864 el octavo lugar entre las naciones productoras de cobre; en 1882, al producir ya 43,000 toneladas, se niveló a Chile, y desde entonces sus usinas han tomado un vuelo gigantesco, produciendo por sí sólo: 300 mil toneladas en 1902, 430 mil en 1908 y 860 mil en 1918... ..

Como es fácil comprenderlo con estas colosales explotaciones y por muy cuantiosos que sean los depósitos de Arizona, Michigán, Montana, Utah, etc., ellos tienden a un rápido y natural agotamiento, como que la producción de 860 mil toneladas de cobre fino, por ejemplo, que la estadística da para 1918 ha significado el tratamiento de una masa mineralizada quizás no inferior a 70 millones de toneladas.

—A dónde puede llevar a un país un consumo de esa cuantía?

Estudiando esta seria cuestión, el geólogo metalurgista Sidney Brook ha llegado a conclusiones por demás alarmistas y que condenan al mundo a un próximo agotamiento de sus fuentes productoras de cobre:

«Las grandes minas de Norte-América, dice en una parte de su estudio, y las dos gigantescas usinas de Chile, (Chuquicamata y El Teniente) no darán, al paso que va el consumo, para más de 27 años.»

No participamos de la alarmante predicción de Mr. Brook que condena a un fracaso mundial a corto plazo; pero, en todo caso, el problema de la *descuprificación* mundial es muy serio y del todo digno de ocupar la mente de nuestros pensadores, tanto más, cuanto que la estadística calcula que, a pesar de los colosales incrementos de la producción anual que hemos citado, el mercado del co-

bre habrá de cerrar en 1925, con un *déficit* de siete millones de toneladas.

De ahí que una elemental previsión está induciendo a los industriales de Norte-América, no sólo a economizar, en lo posible, los yacimientos regionales, sino también a adquirir y explotar, a la medida de las necesidades, los depósitos, o *reservas* de Sud-América, casi vírgenes todavía.

A este respecto, los campos hasta ahora preferidos por esta no confesada política de *expansión* y *penetración* minera norteamericana, son los de Chile y el Perú; pero empiezan ya a extenderlos a Bolivia, Ecuador y Colombia, etc., y las manifestaciones, en nuestro país, iniciadas en el mineral de El Teniente y que siguieron después en Chuquicamata, tendrán muy luego dos nuevos y potentes incrementos en las usinas de Potrerillos y Lo Aguirre, ya en preparación (1).

(1) A fin de que se compare y aprecie la desnacionalización de la industria del cobre con la de otros productos mineros del país, doy en seguida la cuota *chilena* de la producción de 1918, expresada en *millones de pesos oro* de 18d, de las siguientes pastas:

	PRODUCCIÓN		Proporción
	Total	Chilena	
Salitre.....	500.4	251.2	50.21%
Cobre.....	132.8	5.9	4.47
Carbón.....	106.1	92.1	86.73
Yodo.....	17.9	8.4	47.01
Plata.....	3.7	0.9	23.33
Azufre.....	3.1	1.5	46.32
Oro.....	2.2	0.6	29.10

La cuota chilena más alta corresponde a la industria del carbón y la más baja al cobre.

En nuestro libro *Problemas Nacionales*, nos hemos dado la satisfacción de describir las dos primeras y queremos ahora ampliar ese estudio dedicándole algunas páginas a la tercera, Potrerillos, poderoso yacimiento que, por la magnitud de su cubicación, ha llegado a compararse a los de Utha de los Estados Unidos.

VI

El mineral de Potrerillos está ubicado como a 110 kilómetros al oriente del puerto de Chañaral (26°22, de latitud Sur) o sea en los propios contrafuertes de la cordillera andina de Atacama.

En el siglo pasado, fué objeto de algunas explotaciones en sus veneros más ricos; pero su lejanía de la costa y la crudeza del desierto que lo intercepta de su puerto de exportación, concluyeron por hacerlo olvidar.

Años después se interesó por él una Compañía francesa, que renovó algunos laboreos; pero el verdadero resurgimiento del mineral sólo vino a iniciarse en 1897, con la terminación del ferrocarril de Chañaral a Pueblo Hundido (65 kms.), que facilitando considerablemente su explotación, estimuló la formación de una Sociedad chilena para trabajarlo en forma más científica y adecuada.

Esta Compañía, organizada por don Vicente Echeverría después de valorar someramente sus existencias, y de comprobar que la verdadera importancia del mineral no estaba en sus veneros, sino en sus depósitos o *impregnaciones*, lo transpasó al reputado hombre de negocios Mr. William Braden, figura prominente de nuestra historia minera y feliz iniciador en Chile, de las grandes empresas beneficiadoras modernas.

El señor Braden llegó a nuestro país hace unos 25 años, con motivo de la Exposición Minera que se celebró en nuestra capital en 1894 y no tardó en impresionarse favorablemente de nuestra potencialidad industrial, y después de recorrer algunos centros mineros, inició las exploraciones del mineral del Teniente, y formó después, para su explotación, la famosa Compañía The Braden Copper Mining, bautizada con su nombre en honor a su constancia y tenacidad.

El señor Braden es joven aún, como que nació en 1871 en el Estado de Indiana, y después de educarse en la Universidad de Boston, ha dedicado todos sus esfuerzos a los grandes negocios sudamericanos; principalmente a los del cobre de Chile y del petróleo de Bolivia.

Volviendo al mineral de Potrerillos, agregaremos que los sondeos y estudios practicados por el señor Braden, en compañía de los ingenieros Hamilton y Müller, sus más esforzados y constantes cooperadores, manifestaron la existencia de un enorme depósito mineralizado de baja ley, y con estos antecedentes constituyó en los Estados Unidos, a la sombra potente de la Compañía Anaconda, una gran empresa de explotación, que pasó a denominarse *The Andes Copper Mining*; sociedad que colocó a la cabeza de sus trabajos a un alto y experimentado ingeniero, educado en el distrito minero de Arizona, Mr. Luis R. Wallace, quien, desde 1916, viene desarrollando, con todo tesón e ilimitados recursos financieros, un vasto plan constructivo, cuyos principales elementos son:

- 1.º El puerto y la estación de fuerza;
- 2.º El ferrocarril;
- 3.º La ciudad y el molino;
- 4.º La mina, y

5.º La provisión de agua.

De los cuales, sólo el segundo está ya terminado; pero todos ellos en paralelo y activo trabajo.

A fin de que se aprecie la magnitud e importancia de la empresa acometida por la Andes Copper Mining, pasamos a dar algunos datos generales sobre cada uno de los números a que hemos hecho referencia.

VII

1.º Cuando se llega por mar a la extensa bahía de Chañaral, se entristece el espíritu ante la sequedad impresionante que muestra el litoral:

Un puñado de casas, de aspecto modesto, espaldeadas por un alto y estéril cerro, de negruscas y recostadas estrías.

A la derecha de ese caserío, antiguo centro de *changos* y en el recodo sur de la costa, se dibuja el nacimiento de un embarcadero, donde ya se han construido una veintena de *chalets*, grandes estanques almacenadores de petróleo, extensas bodegas, etc., y un sólido muelle de fierro de cien metros de largo, cimentado en gruesos tubos, rellenos de concreto y provisto de una moderna utilería.

Esa es la caleta del Barquito, la primera avanzada de las grandes obras que construye la Andes Copper y en ella se ha iniciado ya la fundación de una poderosa estación de fuerza, de unos 70 mil kilowatts, generados por petróleo que serán conducidos y repartidos en las diversas faenas, hasta la mina; o sea en una extensión no inferior a 150 kms.

Como aun falta mucho tiempo para el empleo industrial de toda esa fuerza, la planta actual está limitada a

una turbina de 2,000 kilowatts y tres calderos de 500 H. P. que se dedica a los trabajos de perforación y al aprovisionamiento de luz eléctrica del Barquito y Potrerillos.

El voltaje del dinamo es de 2,300.3 faces, 60 ciclos y en la transmisión a la mina alcanza a 70,000 volts, con 3 transformadores de 800 kilowatts. La línea de transmisión es de 125 kms. y el cable es de $\frac{3}{8}$ de pulgada de acero galvanizado.

2.º Desde el ya citado muelle arranca, asimismo, el ferrocarril hacia el interior, que en sus primeros cuatro kilómetros sigue paralelo a la costa, hasta empalmar con la línea de igual trocha (1.00 m.) que va, con 65 kms. de desarrollo, por el valle del río Salado, a Pueblo Hundido, estación del ferrocarril longitudinal, ubicada a 784 mts. de altura y a 220 kms. al norte de Copiapó.

Desde esta estación sigue el ramal hacia el oriente, en demanda de la cordillera, por el citado valle seco del Salado, internándose entre altas y abruptas serranías, que impresionan al viajero por sus variadas e inverosímiles formas y multiplicidad de colores.

En los primeros 48 kms., a partir de Pueblo Hundido, el desarrollo del ferrocarril es fácil; pero desde que dobla a la izquierda y se interna a la quebrada de Pasto Cerrado y sobre todo desde que abandona la estación de la Cortadera (km. 71) el movimiento de tierra aumenta, se suceden altos terraplenes y cerradas curvas y la línea va atravesando, en fatigosa pendiente de 3.5%, una serie de túneles, hasta que llega a su estación terminal, Potrerillos, con un desarrollo total de 155 kms. y 2,900 mts. de altura, lo que da una desnivelación-media de 1.9%.

3.º En esa parte, formada por una serie de colinas suaves

y redondeadas, se está actualmente construyendo una ciudad, que una vez concluída tendrá capacidad hasta para 15,000 habitantes, caracterizada por innumerables *blocks*, asientos de los grupos de casitas de obreros, de los chalets para empleados y de costosos edificios destinados a oficinas y servicios públicos; todo lo cual será en lo futuro ornamentado por caprichosos parques y amplias canchas de juegos.

Los edificios en construcción son:

700 casitas para obreros.

300 id. id. mayordomos.

25 chalets id empleados y

20 casas para hoteles y empleados solteros.

A la vista tenemos un plano de esta curiosa ciudad, que esta surgiendo en medio del desierto, muy próxima a las nieves y es digno de citar, como ejemplo de buen gusto y armonía, su curioso y artístico trazado: en su parte más oriental y alta, o sea en las proximidades de la estación del ferrocarril, se dibuja un parque y, diseminados en él, se han ubicado hermosos edificios, que habrán de ser destinados a la oficina central, club, teatro, iglesia, instrucción y a los servicios postales y bancarios, etc. y desde ahí arrancan tres anchas avenidas radiales, cortadas por calles de menor ancho y ornadas asimismo, por calles de menor extensión, con lo cual se forman manzanas y dentro de ellas están los *blocks* de casitas y chalets a que hemos hecho referencia y que se especializan por su higiene y comodidad interna.

Anexo a ese conjunto se pueden citar el observatorio meteorológico, que en nada desdice al de nuestra Quinta Normal; el Club Hípico, el de Tiro al Blanco, las canchas de tennis, golf, etc., y más allá, quebrada de por medio, se

ha iniciado ya la construcción de un gran hospital clínico, para el cual se tiene presupuestado un millón de pesos (200 mil dolares).

Esto es la ciudad en su parte esterna; pero si se penetra al interior de lo ya hecho, son dignas de anotarse la comodidad, si no el relativo lujo, de la distribución y la amplia dotación de agua, luz e higiene.

En una palabra, en la ciudad de Potrerillos existe el sello de una adecuada grandiosidad y la vida social se desarrolla en el ambiente sano que prohija la absoluta abstención de alcohol y la abundancia de sanos e higiénicos pasatiempos; o sea un conjunto del todo similar al de los centros mineros de Chuquicamata y El Teniente, tan apreciados en todo el país y que hemos descrito en otras ocasiones. (*Problemas Nacionales*).

En una extensa planicie ubicada en el deslinde oriente de la estación del ferrocarril, se levantará también la gran planta concentradora, y beneficiadora de minerales, que se proyecta construir para el tratamiento de unas 20 mil toneladas diarias de minerales, o sea tanto como la suma de lo que hoy trabaja Chuquicamata y el Teniente; anexa a la cual se construirán las maestranzas, la fábrica de ácido sulfúrico y todos los elementos complementarios de la gran instalación que se proyecta.

Dada la naturaleza de los metales que forman el yacimiento, los procedimientos que se emplearán habrán de ser los de *lixiviación* para los óxidos y de *flotación* para los sulfuros, o sea un procedimiento mixto de los que con tanto éxito, funcionan hoy en las citadas plantas de la Chile Exploration y de la Braden Copper, en Chuquicamata y El Teniente.

4.º De la parte alta de esta planta beneficiadora arranca

un otro ferrocarril, que va hacia el mineral propiamente dicho. Gran parte de su recorrido (12 kms.) lo hace por subterráneo, en previsión de los obstáculos invernales y penetra al yacimiento mineralizado por medio de un túnel, de doble vía y 4,000 metros de largo, que cuelga como 360 metros de altura y permitirá una explotación muy económica y fácil, de abajo hacia arriba, para lo cual se empleará un sistema hasta ahora desconocido en Chile; pero que ya se ha aplicado con éxito en Dacotta, Alaska y otros puntos de los Estados Unidos.

Ese procedimiento, conocido en los Estados Unidos con el *Raice System*, permitirá una explotación tan económica, al decir de los técnicos, que con un costo no superior al de \$ 0.18 la tonelada, se podrá explotar y conducir el mineral desde el yacimiento hasta el propio establecimiento beneficiador; procedimiento que en sus términos generales, puede describirse así:

Partiendo del cielo del gran túnel de explotación se abren piques verticales o chimeneas hacia arriba, distanciadas de 40 a 50 metros entre sí, y de unos quince metros de largo, de las que arrancan en sus cabezas superiores por galerías o chiflones inclinados de 54° , que se prolongan hasta que sus extremos superiores disten entre sí de 80 metros y entonces se unen esos remates por nuevas galerías horizontales, con lo cual se forma una gran pirámide con su base hacia arriba, cuya cúspide viene a quedar apoyada en la boca superior de la chimenea de 15 metros ya citada. A la boca inferior de esa chimenea se le adapta una compuerta y queda así una especie de tolva para cargar los carros, pues por ahí debe salir todo el mineral que forma la pirámide, al rededor de dos millones

de toneladas, o sea un cubo suficiente para varios meses de trabajo. El mineral o pirámide impregnada, se ataca por medio de martillos neumáticos y se desprende así el mineral automáticamente, bajando por los chiflones y chimeneas a la tolva y al carro del ferrocarril eléctrico que debe conducirlo a la planta concentradora, ubicada como se ha dicho, en la ciudad ya descrita.

El yacimiento mineralizado, que ha de explotarse por el sistema que acabamos de describir, está ubicado a unos 3,000 metros de altura, en una alta y verdeante serranía, cruzada por una honda quebrada y perforada en todas direcciones por enmarañados túneles de reconocimientos y explotación y en cuya superficie se dibujan múltiples, sendas labradas para bien distribuir los sondajes de cubicación.

Podrán dar una idea del cuidado y costo gastados en esta operación de reconocimiento, los datos siguientes:

Todo el yacimiento ha sido reconocido por una malla de sondas, las que llegan hasta el nivel mismo del túnel de explotación, que, como lo hemos dicho, cuelga 360 metros verticales en la parte más alta; sondas que están distanciadas entre sí de 50 en 50 metros y de cada uno de estos pozos se han sacado muestras de ensaye cada 0,50 metros, obteniéndose así una cubicación y un común muy próximo a la verdad.

Respecto al costo de esos pozos o sondajes, se nos dijo que había subido a un promedio de \$ 117.85 por metro corrido, precio bastante subido, como se ve, si se le compara con los costos medios obtenidos en otras partes: en Arizona, por ejemplo, el costo medio subió a \$ 45 el metro corrido (3 dólares por pie) y en Utah no alcanzó a \$ 60 (3.70 por pie) según nuestras noticias.

En esa forma según se nos dijo, se ha llegado hasta ahora a cubicar un volumen de 500 millones de toneladas, con un común de 1.2% o sea inferior a la ley media obtenida en Chuquicamata y el Teniente y sólo comparable con la que tienen los grandes yacimientos de Utah, donde se ha llegado a una explotación hasta de 50,000 toneladas diarias de minerales de 0.7% de ley.

Hay, pues, que suplir la calidad por la cantidad.

5.º Y llegamos así al número final del programa que nos habíamos trazado para describir las grandes instalaciones que está realizando la Andes Copper, o sea al estudio del aprovisionamiento del agua para la vida de sus obreros y para la atención de sus trabajos; elemento tan indispensable, como difícil de encontrar en esas regiones de suyo extra-secas, y que fué menester ir a buscarlo a las más apartadas y abruptas zonas de la cordillera.

Dos son las fuentes que a este respecto se aprovecharán: una ya en funciones y la otra todavía en trabajo.

La primera está constituida por unas vertientes ubicadas en Quebrada Larga y que se conduce a Potrerillos y al Barquito, siguiendo la línea férrea, por cañerías de madera, que tienen un desarrollo total de unos 175 kilómetros, o sea una distancia parecida a la que media entre, Santiago y el río Teno de Curicó, y la segunda es formada por un verdadero río, denominado La Ola, que se captará totalmente, poco antes de que se pierda en la pampa que rodea la laguna de borato del Pedernal; gran fuente que proporcionará un volumen considerable de agua, no inferior a un metro cúbico por segundo o sea 5.200 toneladas por día, que también será conducido al establecimiento por cañerías de madera.

Nos fue dado recorrer este trazado y visitar así sus

numerosos túneles, con lo cual nos dimos cuenta cabal de su magnitud y costo. En el punto inicial de esta obra se colocará una presa de acero, que permitirá captar superficial y subterráneamente todo el río de La Ola.

Todo este programa de obras (puerto, ferrocarril, ciudad, establecimiento de beneficio, laboreo del mineral, provisión de agua, etc.) constituye en su conjunto la gran Empresa de la Andes Copper y las innúmeras dificultades que ha sido menester contemplar y vencer a diario, se traducen, como es lógico suponerlo, en una inversión muy considerable de dinero, sólo soportables por organismos tan fuertes y potentes como la Anaconda y demás sindicatos financieros que han intervenido en su formación.

Según datos fehacientes que nos fué dado recoger, lo invertido hasta la fecha suma ya la enorme cantidad de 75 millones de pesos (15 millones de dólares) y se cree que para terminar y completar todo el programa trazado, será todavía necesario invertir, según se nos dijo, dos veces más ese capital. De manera que, a ser efectivos esos cálculos, la Andes Copper, antes de iniciar la explotación del yacimiento y de mover los engranajes de su gran establecimiento de beneficio, tendrá ya invertido un capital superior a doscientos millones de nuestros pesos; cantidad fabulosa y que manifiesta las *seguridades* financieras que se tienen en la solución industrial del problema acometido.

Sólo nos resta agregar que la Dirección de todos esos trabajos está confiada a un Gerente, el señor Wallace, quien es asesorado por cinco jefes de *departamentos* y que son los señores Morell (Trasporte), Hoffmann (Construcción), Cotter (Contabilidad), Cook (Bienestar), y Gre-

ninger (Minas). El resto del personal, salvo muy raras excepciones, es totalmente chileno, desde los ingenieros de labores hasta los peones de cancha; personal que, según se nos declaró por su jefe, llena en la mejor y más competente forma sus funciones.

A ellos se deberán, pues, en parte principal, los honores del éxito que no tardará en venir, ya que sobre sus hombros gravita lo más pesado e ingrato de la jornada.

VIII

Los datos y reflexiones preinsertas manifiestan:

1.º Que Chile es uno de los países del mundo más abundantes en cobre;

2.º Que los procedimientos modernos significan para esta industria, a la par de una absoluta *estabilidad* comercial, un horizonte ilimitado en su desarrollo; y

3.º Que desde hace unos diez años se ha iniciado entre nosotros, para esta industria, un período de alarmante *desnacionalización*.

Conviene, pues, bajo todo punto de vista, que nuestros capitalistas se interesen por estas explotaciones; pero para ello y a fin de no ir a un inevitable fracaso es indispensable que se penetren no sólo de su *indole*, sino que también consideren los cuantiosos recursos requeridos para su conveniente desarrollo; elementos que podríamos sintetizar en la forma siguiente:

a) Cubicación y análisis *previo* de los yacimientos por explotar, a fin de conocer así la base industrial de la negociación que se emprenda.

b) Formación de un *programa* completo y científico de explotación;

c) Provisión de los capitales *necesarios* y que permitan trabajar sin zozobras y esperar sin inquietudes, la época de los beneficios; y

d) Como complemento de lo anterior, una dirección *competente, técnica y previsor*a, que maneje todo el conjunto.

De estos cuatro elementos seguramente que el tercero será el más difícil de obtener entre nosotros, no porque Chile carezca de capitales compatibles con estos negocios, sino porque se prefiere las inversiones *especulativas*, a corto plazo, y porque aun no se aprecia bien la *estabilidad* que tienen estas explotaciones en el mundo de los negocios.

Se tiene siempre a la vista o en la imaginación las riquezas eventuales y pasajeras de 'antaoño y se olvida que, con las cubicaciones previas del presente, la industria minera está hoy cimentada en datos *ciertos, positivos, inamovibles* y absolutamente *extraños a toda sorpresa*.

Nos referimos a negocios bien estudiados y no a los de mera especulación.

Lo que hay, pues, de efectivo, a nuestro juicio, es que meditando la seguridad que hoy constituye la base inicial de los grandes negocios mineros, como los del Teniente, Chuquicamata, Potrerillos, etc., habría posibilidad de encontrar capital chileno para industrias similares; pero hay que confesarlo también que éste, por lo general, en materia de minería, prefiere las inversiones *externas*, a las *internas*, guiado quizás por móviles bursátiles o especulativos y, tanto es así, que no trepidamos en afirmar que sería más fácil a este respecto, constituir una Sociedad para explotar un yacimiento cuprífero ubicado en los

linderos del Ecuador y Colombia, que si él estuviera en Las Condes, en las propias goteras de Santiago.

El capital chileno es, en realidad, muy andariego, y más le entusiasma las inversiones extra-territoriales, las conquistas económicas, que explotar lo propio.

Cuando Tarapacá y Antofagasta, por ejemplo, pertenecían al Perú y Bolivia, casi toda la industria salitrera pertenecía a chilenos y hoy, incorporadas ya esas provincias a nuestro territorio, la cuota nacional sólo alcanza a un 50^o/_o: Sobre 500 millones de pesos producidos en salitre en 1918, las oficinas chilenas sólo produjeron por un valor 251 millones.

Y por otra parte ¿no vemos hoy que casi el 90^o/_o del estaño boliviano está en poder de Sociedades radicadas en Chile, en manos del capital chileno?

Para probar esta aseveración hemos formado una lista, que quizás no sea completa, de las Sociedades chilenas que comercian hoy en la minería de Bolivia y hemos llegado a resultados que se podrán apreciar a vista del siguiente cuadro, donde al capital suscrito se ha agregado, como dato informativo del más alto valor, la valoración que cada una de esas Sociedades tienen actualmente, ateniéndonos a la cotización en plaza de sus acciones y correspondientes a la primera semana del presente mes de *Enero* de 1920.

He aquí esa lista:

SOCIEDADES	VALORACIÓN INICIAL			VALORACION ACTUAL	
	N.º de acciones	Valor	Capital	Valor	Capital
Llallagua.....	425,000	£ 1	£ 425,000	\$ 530	\$ 225,250,000
Oploca.....	200,000	1	200,000	214	42,800,000
Totoral.....	200,000	1	200,000	45	9,000,000
Martha.....	430,000	1	430,000	20	8,600,000
Huanuni.....	175,000	1	175,000	136	23,800,000
Anita.....	100,000	1	100,000	20	2,000,000
Araca.....	200,000	1	200,000	88	17,600,000
Yaco.....	60,000	1	60,000	25	1,500,000
San José de Oruro	400,000	1	400,000	3	1,200,000
Antequera.....	400,000	0.5	100,000	4	1,600,000
Huanchaca.....	320,000	5	1,600,000	70	22,400,000
Monte Blanco.....	100,000	\$ 10	\$ 1,000,000	13	1,300,000
Oruro.....	300,000	20	6,000,000	50	15,000,000
Colquiri.....	400,000	5	2,000,000	4	1,600,000
Coro-Coro.....	1,025	1,000	1,025,000	15,000	15,375,000
Totales.....			£ 3,890,000 más	\$ 10,025,000	\$ 389,025,000

Lo que nos da un capital suscrito de £ 3.890,000, que reducidas a moneda corriente al cambio actual, da un total de 87.8 millones de pesos, agregándoles los 10.0 millones de las Sociedades que habían suscrito su capital en moneda del país. Es curioso también anotar el hecho de que esas Sociedades se valoricen hoy en la Bolsa de Comercio en la suma de 389.0 millones de pesos, lo que da un aumento de 301.2 millones, o sea, de 343^o/_o.

Estas son simplemente las Sociedades Anónimas que acuden a nuestra memoria; pero si agregamos las que faltan y el capital de los *Sindicatos* mineros, seguramente llegamos a una cifra muy próxima, sino superior, a 500 millones de pesos. Entre los últimos estarían: el petrolífero de Santa Cruz, estimado en £ 750,000; el de Caracoles, que se avalúa en £ 1.000,000; el de Calacoto, que se aprecia en el doble de esta cantidad, etc.

De manera que bien analizado el problema financiero quizás no sea capitales lo que falte, sino hombría o decisión para propender a nacionalizar nuestra industria minera y de ahí que los ejemplos de constancia, laboriosidad y metodos científicos que nos están proporcionando a diario las empresas norteamericanas pueden constituir un incentivo poderoso para el logro de las aspiraciones nacionalistas que hemos expresado.

IX

Pero anexo a esta acción *particular*, estimamos también indispensable que los Poderes Públicos, principalmente el Legislativo, cooperen a la realización de un programa de política-minera, que, para no pedir mucho, podríamos condensar sólo en estos tres puntos:

1.º A modernizar nuestro actual Código de Minas, creando, para señaladas pastas, como ser el cobre, el fierro, etc., las *reservas* de Estado;

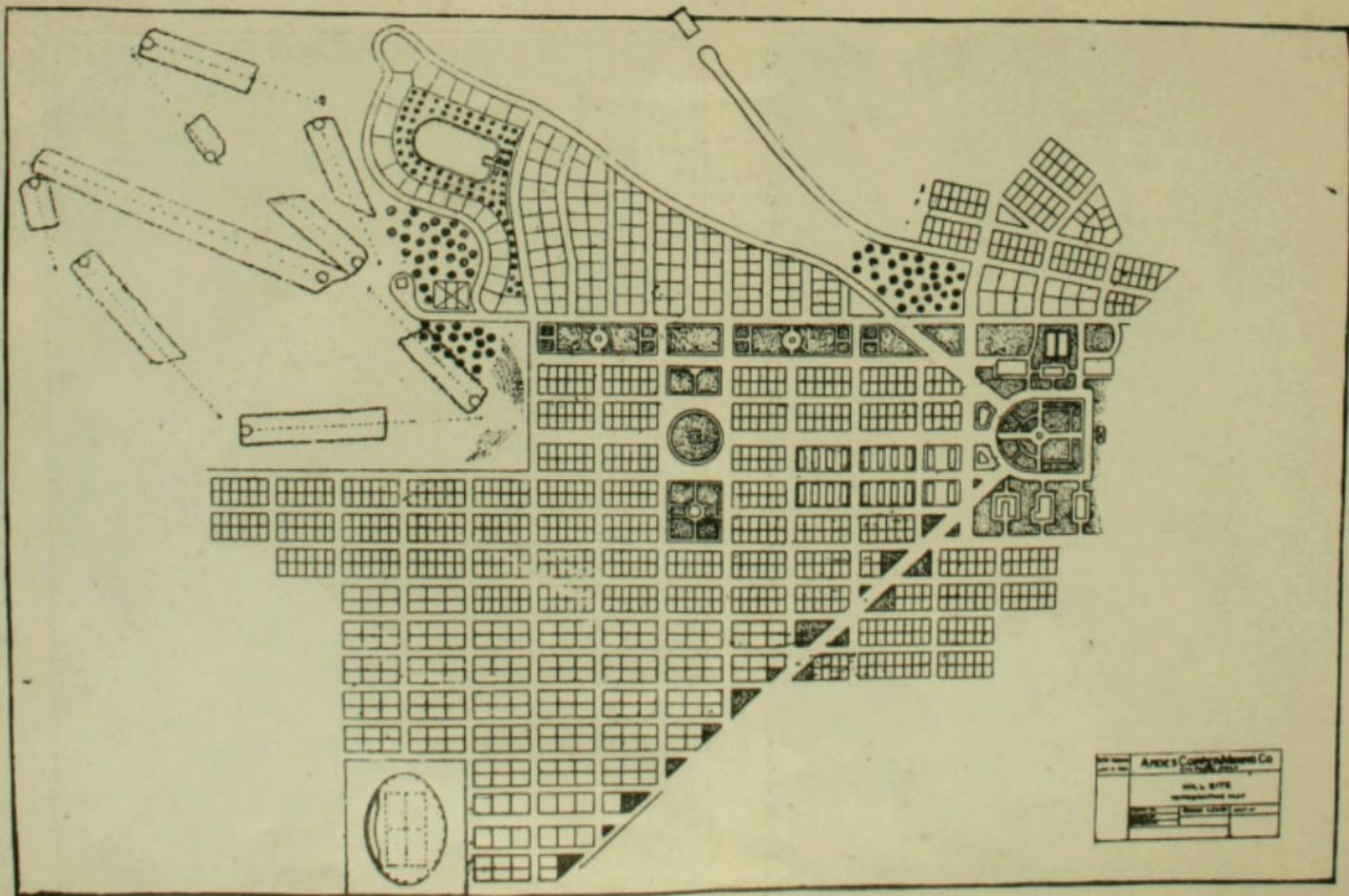
2.º A la dictación de una ley sobre impuestos mineros; y

3.º A la creación de una oficina que se encargue de ubicar y valorar nuestras riquezas naturales.

Sobre cada uno de estos puntos existen, afortunadamente, sendos proyectos que penden de la consideracion del Congreso; de manera que sólo bastaría una acción patriótica de los dirigentes para activar su despacho.

Como la importancia de cada uno de los números de este programa no merece discusión, nos limitaremos sólo a recomendarlos a nuestros legisladores en forma muy somera.

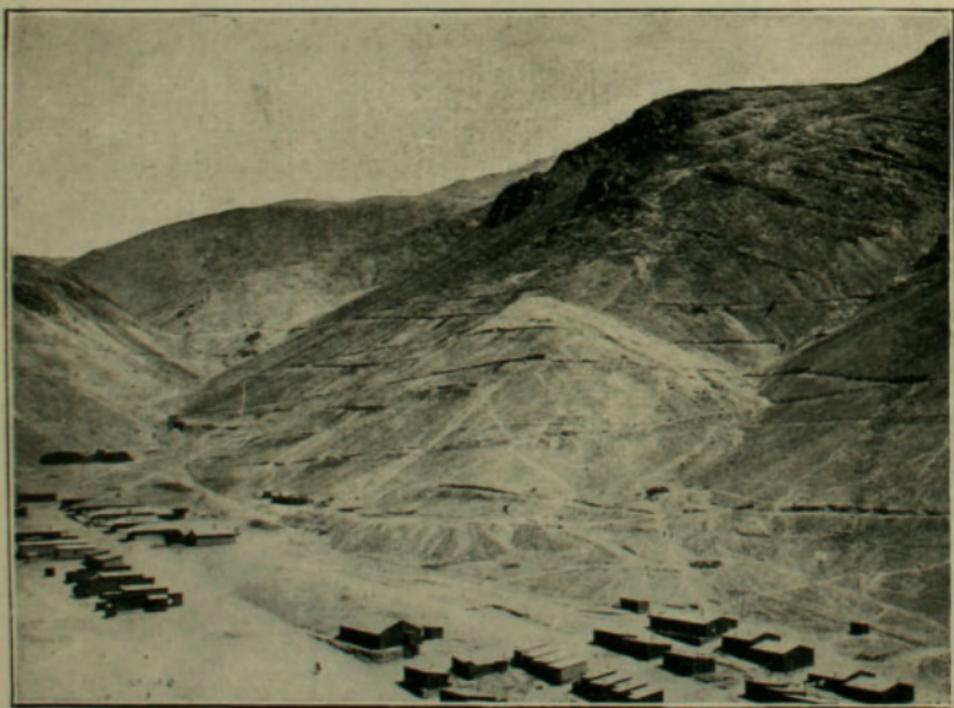
1.º El agotamiento progresivo de los yacimientos mineralizados, sean éstos de cobre, fierro o lo que fuere, está



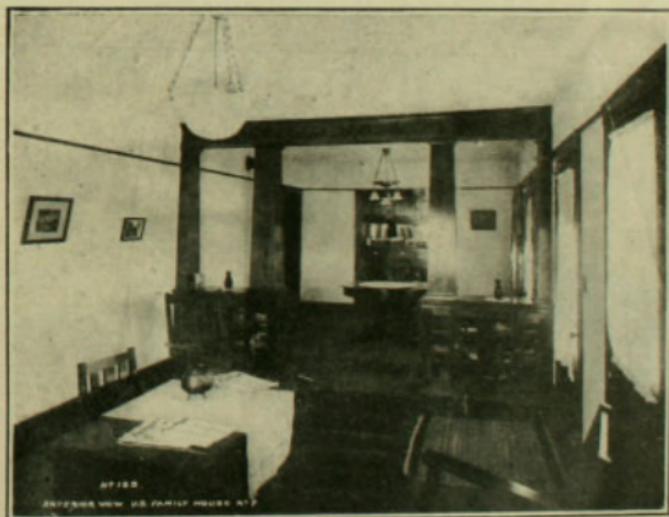
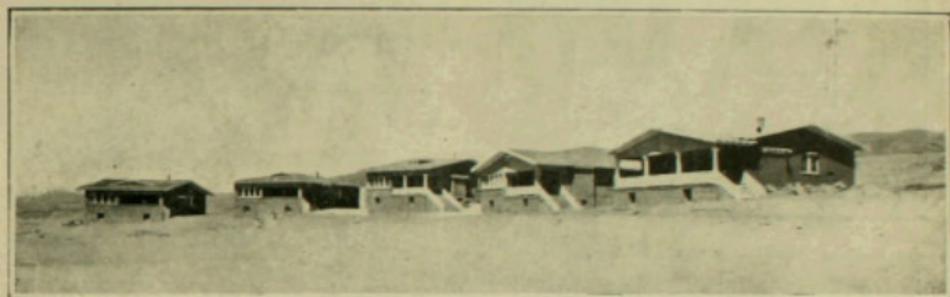
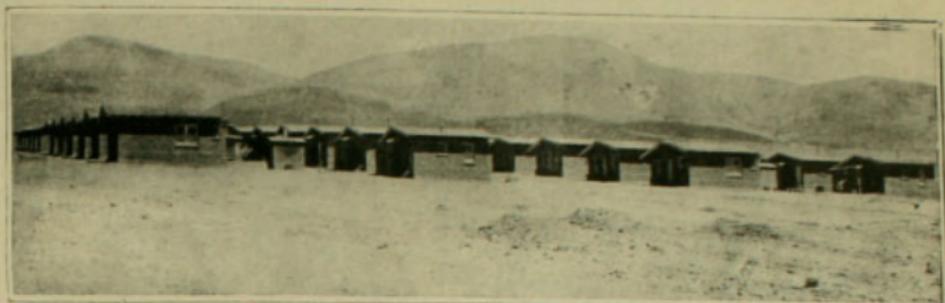
Plano de la ciudad de Potrerillos.



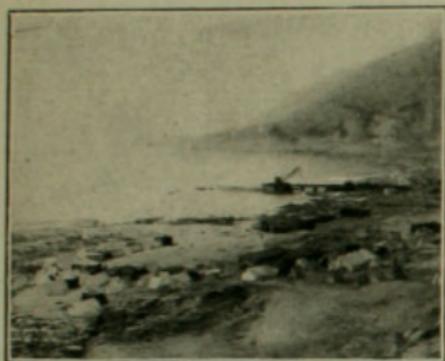
1—Ferrocarril a Potrerillos.—Desarrollo por el valle del río Salado.



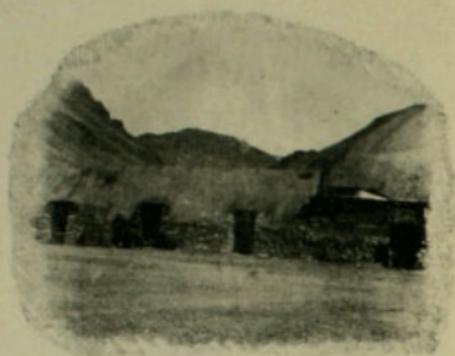
2—Vista general del mineral de Potrerillos



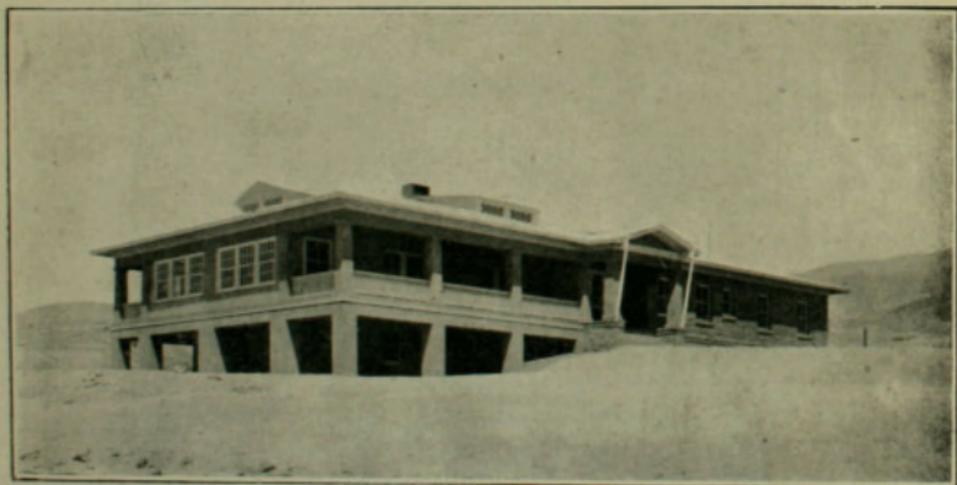
Estas tres fotografías muestran el tipo de las construcciones de la ciudad de Potrerillos: La de arriba muestra los blocks de casitas para obreros; la del medio, los chalets para empleados y la de abajo el interior de estos últimos.



1—Vista general de la caleta del Barquito.



2—Rancho en que vivió Mr. Braden al iniciar el reconocimiento del mineral de Potrerillos.



3—Casa habitación del gerente de la Andes Copper Mining.

impeliendo a muchos Estados al acaparamiento fiscal de estos depósitos, a fin de propender a su nacionalización, o por lo menos, a *controlar* en alguna forma su explotación.

Eso es lo que hemos hecho nosotros, por ejemplo, con el salitre, y conviene, por las razones expuestas, extenderlo a otras pastas; pero esta medida, de tanta trascendencia y previsión, será menos provechosa, mientras más tiempo tardemos en realizarla.

2.º Lo propio pasa también con la *tributación* minera, cuyo aplazamiento no sólo perjudica al Estado, sino hasta a las propias empresas mineras que se están formando a la sombra y amparo de la liberalidad del presente, que todos sabemos no puede, ni debe perdurar.

Sabido es que en la Colonia, por ejemplo, cuando el cobre apenas valía de cuatro a seis pesos el quintal, se cobraba un Impuesto real de 20%; el que subió, en la época de nuestra Independencia (1813) a un 25%, ya que se cobraba entonces un tributo de dos pesos cuando el cobre no valía más de ocho pesos. En 1827 se rebajó este impuesto a un peso, y en 1872 todavía a 0,50 centavos; y así llegó el año 1878, en que se dictó la ley de liberación absoluta en que vivimos hasta hoy y que movió al Gobierno, en 1917, a enviar al Congreso Nacional un Mensaje tributario, que no ha merecido, hasta el presente, los honores de ser considerado.

Este es el estado actual de la cuestión; pero debemos hacer presente que el proyecto enviado por el Ejecutivo a este respecto consulta un impuesto *ad valorem*, reñido hoy con las tendencias modernas, por lo cual, seguramente tendrá que modificarse, haciendo que el tributo sea

una *función*, no del *valor*, sino de los *beneficios* que se obtengan con la explotación.

3.º Por otra parte, es útil aquí consignar que el Mensaje a que hemos hecho referencia, propone que los frutos que se obtengan con esta tributación se destinen, en parte considerable, a la creación de un Cuerpo de Ingenieros de Minas y a mejorar la enseñanza minera, con la cual se tendrían resueltas las aspiraciones que traducen el tercero de los números del programa de política-minera propuesto más atrás.

Dictadas, pues, estas leyes y detenida, por acto consciente de nuestros capitalistas, la desnacionalización de la industria minera a que tantas veces hemos hecho referencia, estamos ciertos que las empresas extranjeras ya en trabajo, se esforzarían con todo empeño, en asimilarse en una forma amplia y efectiva, a las necesidades del país que los alberga, consumiendo en lo posible los productos de nuestra industria y adaptándose al ambiente liberal de nuestras instituciones.

Hace cinco años, nos cupo la honra de tratar este mismo tema, *la nacionalización de nuestra industria minera*, desde la prestigiada tribuna de la Universidad de Chile y como el estado de cosas presente en nada ha variado hasta hoy, terminaremos esta conferencia repitiendo a la letra lo que entonces dijimos y que constituye la síntesis de nuestra concepción.

La importancia, oportunidad y factibilidad del programa nacionalista, sintetizado en esta conferencia, es variable y no significaría en su aplicación un reto o menosprecio al capital extranjero, amparado por nuestras leyes y que ha prestado y, seguirá prestando grandes servicios al progreso del país; pero debemos propender, como *com-*

plemento de esa acción benéfica, a que las empresas extranjeras, que traen elementos de trabajo y de prosperidad del todo apreciables, se *incorporen* de un modo más efectivo y más provechoso a la economía nacional, porque es ley inevitable y, confirmada en otras naciones con dolorosos ejemplos, que un país que *enajena* sus industrias extractivas y fuentes naturales de producción, *pierde* su independencia económica y se constituye *tributario* de ajenas influencias dentro de su propio territorio.

Santiago, 9 de Enero de 1920.

SANTIAGO MARÍN VICUÑA

Ingeniero.—Cienfuegos 87.