

## BOLETIN

DE LA

## Sociedad Nacional de Minería

## DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

**Cárlos Besa**

Acuña, Guillermo  
 Aguirre, Cesáreo  
 Aldunate Solar, Cárlos  
 Avalos, Cárlos G.  
 Blanquier, Juan

Barriga, Cárlos  
 Elguin, Lorenzo  
 Gandarillas, Javier  
 Ghigliotto Salas, Orlando  
 Lanas, Cárlos

Vice-Presidente

**José Luis Lecaros**

Lezaeta A., Eleazar  
 Lira, Alejandro  
 Malsch, Cárlos  
 Pinto, Joaquín N.  
 Yunge, Guillermo

Secretario

OSVALDO MARTÍNEZ C.

## Nuevas bases para el establecimiento de la industria siderúrgica en Chile

## I

## EL CONSUMO DE HIERRO EN CHILE

Antes de apreciar la industria siderúrgica chilena, es preciso darse cuenta de nuestro consumo de hierro i acero.

Un análisis de largos años no sería práctico, ya que nuestro desenvolvimiento industrial está cuajado de crisis; notemos sólo las siguientes:

I.—La revolución de 1891.

II.—La de 1895, provocada por las leyes monetarias;

III.—La de 1898, período álgido de nuestras dificultades con la República Argentina, que se prolongaron hasta 1902;

IV.—La de 1906, consecuencia del terremoto de Agosto, agravada por la crisis mundial de 1907.



V.—La de 1914, ocasionada por la gran guerra.

En estos 25 años, apenas si hai cinco, desde 1908 a 1913, que ofrezcan una norma tranquila de progreso, casi metódica, que pueda servir de base para un estudio.

En la primera de estas fechas consumimos 223 000 toneladas de hierro en artículos manufacturados e industriales; en el último nuestras compras llegaron a 266 000 toneladas. El aumento en el quinquenio fué de 20%, en números redondos. El coeficiente mundial de incremento es de 52% por decenio. Creemos que un factor aproximado para calcular nuestras necesidades futuras será la que resulte del promedio de estos coeficientes.

Estos datos nos dan la siguiente escala:

Años	Consumo deducido del factor nacional.	Consumo deducido del factor mundial.	Consumo segun el promedio.
1913.....	266 000 tons.	266 000 tons.	266 000 tons.
1923.....	387 000 »	400 000 »	391 500 »
1933.....	551 000 »	615 000 »	583 000 »
1943.....	794 000 »	934 000 »	864 000 »
1953.....	1 140 000 »	1 420 000 »	1 280 000 »
1963.....	1 646 000 »	2 258 000 »	1 952 000 »

Nuestro consumo actual no alcanza a 70 kilogramos por habitante. Los Estados Unidos e Inglaterra consumen 150 kilogramos; en Alemania este factor es de 380 kilogramos i de 170 en Francia. Creemos que nuestra característica de pais minero i de porvenir manufacturero debe llevarnos a un consumo de 400 kilogramos por habitante; este factor, para una poblacion de 6 millones, en un período de 50 años, nos da 2 400 000 toneladas.

Las facilidades para la provision de Bolivia i de una gran zona argentina, nuestro futuro en materia de comercio marítimo, nos obligan a prepararnos para una gran produccion siderúrgica, libertándonos del proveedor extranjero i conquistando para nosotros los mercados que nos ofrece la naturaleza.

Nuestro pobre consumo actual acusa nuestro atraso industrial por la falta de hierro barato i oportunamente suministrado.

El hierro es tan necesario para el organismo colectivo como para el natural; la sangre necesita hierro para sus glóbulos rojos, los pueblos necesitan hierro para sanar de su anemia industrial.

Los datos anteriores nos indican los siguientes factores de incremento por decenio i por año:



1913-1923.....	125 000 tons. en 1 decenio o 12 500 por año
1923-1933.....	192 000 » » » 19 200 » »
1933-1943.....	281 000 » » » 28 100 » »
1943-1953.....	416 000 » » » 41 600 » »
1953-1963.....	672 000 » » » 67 200 » »

Estos datos nos ofrecen varias enseñanzas. Desde luego, la gran industria siderúrgica al estilo de Alemania, Inglaterra, Estados Unidos o Canadá, no tiene grandes expectativas. En estos países el tipo corriente de instalaciones es para 250 000 toneladas anuales, cifra que representa el mayor consumo que alcanzaremos en 1933 i que es casi igual a nuestras compras de hoy. Una usina semejante se encontraría ante este dilema: o el monopolio de nuestro mercado o una vida lánguida hasta 1933. Lo primero sería ruinoso para el país i lo segundo para la empresa. Semejante instalación sólo podría acometerse para esportar hierro i ello sería posible siempre que nuestros costos sean muy bajos, lo que no creemos.

Por otra parte, semejante usina necesitaría un capital de cerca de 3 millones de libras esterlinas, suma que no está al alcance de los nacionales i que no habrían de invertir los extranjeros para combatir sus propios intereses.

Finalmente, la gran industria siderúrgica tropezaría con problemas técnicos aun sin solución, como ser la adaptación de nuestro carbón fósil para la producción de coque metalúrgico. La gran industria siderúrgica sólo vendrá cuando este problema esté resuelto o cuando podamos tener coque extranjero muy barato. Conviene dar algún detalle sobre el particular.

La tonelada de lingote tiene, en Estados Unidos, el costo mínimo que sigue:

Mineral.....	\$ 11.55 oro de 18 d.
Combustible.....	4.29 » »
Otros gastos.....	4.33 » »
Suma.....	\$ 20.17 oro de 18 d.

Este precio del coque será difícil, si no imposible, obtenerlo de nuestros carbones. De Estados Unidos podríamos tenerlos a \$ 25 oro en las condiciones más favorables, o sea con un exceso de gastos de

$$\$ 25.00 - \$ 8.42 = 16.58$$

La tonelada de lingote saldría así a 36.75, i es evidente que los capitales americanos preferirán producirla en sus usinas, con sus minerales i su combustible.



Del extremo Oriente, talvez de la China, donde el carbon se obtiene a 3 sh., podríamos tener coke, con fletes de 24 sh. a un precio no superior a \$ 20 oro la tonelada en puerto de la usina situado en la rejion minera. En este caso, nuestro costo de fabricacion seria, con buenos minerales que consuman 925 kilos de coke, el siguiente:

Mineral.....	\$ 7.42
Coke.....	18.50
Otros gastos.....	4.33
	<hr/>
Suma.....	\$ 30.25 oro de 18 d,

Este costo nos pondrá al nivel de muchas usinas americanas i de casi todas las inglesas. El problema no es de solucion imposible; léjos de eso es mui hacedero i envuelve un gran interes nacional. En efecto, el mercado de coke oriental nos daria como carga de retorno el salitre, bastando enunciar este hecho para juzgar el interes del negocio bajo el aspecto nacional

En todo caso, estas son meras expectativas, de dilatada solucion, i lo urgente es resolver el problema a corto plazo.

La segunda enseñanza que arrojan los datos anteriores es la pequeñez del incremento anual de nuestro consumo; principia por 12 500 toneladas en el primer decenio i llega a 67 200 anuales en 50 años mas. DE ESTO SE DESPRENDE QUE LA INDUSTRIA SIDERÚRJICA APROPIADA PARA CHILE ES LA PEQUEÑA USINA; DERIVÁNDOSE ADEMAS LA POSIBILIDAD DE CONQUISTAR TODO EL INCREMENTO ANUAL DE NUESTRO CONSUMO, DEJANDO AL MERCADO ESTRANJERO CON SU CUOTA ACTUAL, QUE PODRÁ ELIMINARSE METÓDICAMENTE.

Para que esta solucion sea posible, es preciso contestar afirmativamente las dos interrogaciones que siguen:

¿Tenemos capitales chilenos suficientes? ¿Se pueden alimentar las usinas chilenas con materias primas chilenas?

## II

### CAPITALES CHILENOS E INDUSTRIA SIDERÚRJICA CHILENA

Si admitimos, como es lo corriente, una inversion de £ 12 por tonelada de hierro o acero elaborado anualmente, tendremos las siguientes necesidades anuales por períodos:

#### Primer período, 1913-1923

Provision de 12 500 tons. por año. Inversion de £ 150 000



## Segundo período, 1923-1933

Provision de 19 200 tons. por año. Inversion de £ 230 000.

## Tercer período, 1933-1943

A 28 100 tons. por año. Inversion de £ 337 000

## Cuarto período, 1943-1953

A 41 600 tons. por año. Inversion de £ 499 000

## Quinto período, 1953-1963

A 67 200 tons. por año. Inversion de £ 806 000

El total que se invertiría en 50 años sería de £ 20 millones, o sea una suma inferior a lo que tienen los chilenos en la industria salitrera. Con estas inversiones conquistaríamos todo el incremento del consumo nacional, libertándonos de pagos al extranjero, que sólo en el primer período de 10 años suman mas de £ 5 millones. El hierro nacional fomentaría otras industrias derivadas de la matriz siderúrgica, poblaría la zona minera i valorizaría la zona boscosa del sur, creando riquezas incalculables.

Si los chilenos han podido consagrar su esfuerzo i su dinero a la industria salitrera, no se ve por qué no han de interesarse por la siderurjia, de inversion provechosa i de duracion indefinida. Los capitales que se requieren no son exajerados i, especialmente, la cuota del primer decenio es casi insignificante ante la suma de las disponibilidades del ahorro nacional. Haremos un breve apunte de las ventas mas a la vista i contaremos que el 19% de ella forme, de un modo global, el fondo de ahorros, el de la capitalizacion nacional.

Tenemos:

Ganancias agrícolas; 6% sobre 4 mil millones.....	\$ 240 000 000
Ganancias salitreras; \$ 1,00 sobre 30 millones de quintales chilenos.....	30 000 000
Ganancias industriales; 6% sobre 500 millones en fábricas.....	30 000 000
Ganancias comerciales; estimariamos sólo el 5% sobre transacciones no inferiores a dos mil millones.....	100 000 000
Ganancias capitalistas, bonos hipotecarios i acciones bancarias.....	60 000 000
Sueldos de empleados públicos.....	100 000 000
Salarios de particulares.....	300 000 000
Suma.....	\$ 860 000 000



El 10% de esta suma o sea 86 000 000 es el mínimo de la capitalización nacional posible; la buena dirección de la económica nacional debe tender a procurar la mejor inversión de estos dineros en provecho individual i de la colectividad. Si estimamos el cambio a 10 peniques, como lo haremos en todo estudio al tratar de moneda corriente, esos 86 millones representan mas de 3 millones i medio de libras esterlinas al año. La industria siderúrgica sólo requiere en el primer decenio poco mas de 4% de esta cuota de capitalización nacional.

Basta el enunciado de esta cifra para dejar establecido que podemos hacer hierro chileno con capitales chilenos, siempre que a éstos se les ofrezca una situación de confianza en su inversión, dentro de las modalidades de nuestro mercado.

#### MATERIAS PRIMAS NACIONALES

Todo detalle de este punto estaria fuera de lugar en estos apuntes. Tenemos toda una biblioteca en la cual se establecen los hechos siguientes, confirmados:

I.—Gran abundancia de minerales de hierro de buena lei en las provincias del norte, especialmente Atacama i Coquimbo.

II.—Enormes estensiones de bosques en el sur, cuyas maderas son adecuadas para la fabricacion del coke vegetal que requiere nuestra siderurgia;

III.—Grandes fuerzas hidráulicas en la rejion boscosa que puedan adaptarse a la industria siderúrgica.

IV.—Dilatados yacimientos de carbon fósil, cuya aplicacion a la industria del acero sólo es cuestion de perfeccionamiento de los métodos que se ensayan con buenos resultados.

V.—Facilidades de comunicacion entre la zona minera i la boscosa, a lo largo de nuestra costa, siendo un factor favorable la necesidad de procurar carga de retorno a las naves que proveen de artículos alimenticios a las provincias del norte.

Con esta riqueza se puede acometer la industria siderúrgica con cualquiera de estos métodos:

PRIMERO.—Fundicion eléctrica.

SEGUNDO.—Sistema de carbon fósil directo, miéntras se resuelve la cuestion del coke chileno o el problema comercial del coke extranjero.

TERCERO.—Fundicion con carbon de madera, al estilo corriente en Suecia.

No aconsejamos por ahora ni el primero ni el segundo sistemas; las experiencias están reñidas con la implantacion de una industria nueva en el país, a la cual se quiere hacer marchar con toda velocidad. Se impone, así, el método sueco, perfectamente conocido i único que puede garantizar el



éxito inicial. Este método tiene, además, la ventaja de armonizar los intereses de dos grandes regiones del país, de sus dos extremos, de las provincias mineras del norte i de las boscosas del sur. El lazo creado entre ellas, la marina mercante, encontrará base sólida en el desarrollo de esta industria.

Si hai capitales i materias primas, queda en pie solamente la cuestion del precio de costo. Si esto, incluyendo las buenas ganancias que exigen estos negocios, es igual al que se obtiene en el extranjero, la industria no tendrá competidores desde el primer día, ya que la benefician los fletes i las tarifas aduaneras; si el costo es superior hasta el punto de que la competencia sea posible, aun contando las tarifas i los fletes, será preciso determinar las condiciones racionales de la producción.

Examinemos previamente los precios de nuestros mercados i de nuestros proveedores extranjeros.

## IV

## LOS PRECIOS DEL MERCADO

La cotización media de 1 000 kilogramos, en oro de .18 peniques, ha sido la siguiente ántes de la guerra:

Artículos	EE. UU.	Inglaterra	Alemania	Chile
Lingote.....	\$ 40.00	\$ 45.00	\$ 42.00	\$ 60.00
Vigas.....	68.00	80.00	73.00	115.00
Planchas.....	70.00	82.00	77.00	150.00
Barras.....	66.00	78.00	70.00	120.00
Rieles.....	66.00	69.00	68.00	95.00

Nuestro punto de partida debe ser el mercado americano, ya que su precio es el mas favorable i cuya preferencia se impone por las ventajas del canal de Panamá. El artículo de Estados Unidos para llegar a Chile tiene que vencer las siguientes resistencias traducidas en dinero:

I.—Fletes de las usinas a la nave, \$ 2.80 oro americano, o sea en moneda de 18 d.....	\$ 8.33.
II.—Flete marítimo, incluso derechos del canal, 4 do- lars, o sea.....	11.11.
Suma.....	\$ 19.44 de 18 d.



Contaremos 20 pesos en números redondos, i agregaremos la tarifa de aduana. Esto nos da:

Artículos	Costo a bordo	Aduana	Total
Lingote.....	\$ 60.00	\$ 2.50	\$ 62.50
Vigas.....	88.00	10.00	98.00
Planchas.....	90.00	10.00	100.00
Barras.....	86.00	10.00	96.00
Rieles.....	86.00	10.00	96.00

El precio medio de los artículos resulta:

Lingote.....	\$ 62.50
Hierro o acero.....	97.50

Sobre estos costos conviene hacer algunas observaciones:

1.<sup>a</sup> El lingote vale \$ 40 oro chileno en los Estados del Norte, en la zona de Pittsburgo, pero en los mercados del sur sólo se cotiza a \$ 35. Por consiguiente, nuestro pequeño mercado de lingote podría ser dominado por los productores de esta última zona.

2.<sup>a</sup> Las utilidades en Estados Unidos fluctúan entre 8 i 10 dólares por tonelada, repartiendo las sociedades fuertes dividendos, lo que hace posible dominar la producción chilena con muy poco sacrificio. En efecto, cualquiera fábrica que produzca 200 mil toneladas anuales, puede proveer el incremento anual de nuestro consumo sólo con un 5% de su elaboración; de este modo puede asegurarse nuestro mercado, aun sin ganancias, sin menoscabo apreciable de sus utilidades jenerales.

3.<sup>a</sup> Si admitimos una ganancia media de 8 dólares por tonelada i hacemos la hipótesis de que el fundidor americano renuncie a la mitad de ellas para asegurar su influencia en Chile, debemos asegurar al productor nacional esta misma sobre utilidad de 4 dólares, a fin de que no pueda competir con él la industria extranjera. La garantía de esta ganancia debe ser simplemente transitoria, mientras las empresas nacionales forman raíces sólidas. Los 4 dólares significan 11.11 de 18 d.; de modo que a igualdad de costos globales, nuestras leyes deben garantizar esa diferencia durante el período inicial de la industria siderúrgica chilena.

En estas condiciones tenemos:

Primero.—Si el lingote extranjero se vende a 62.50, el costo de producción, incluyendo el servicio de capitales, no debe exceder de: \$ 62.50—11.11 = \$ 51.39.



Segundo.—Si el hierro o acero elaborado se venden a \$ 97.50 en las mismas condiciones anteriores, su costo en Chile no puede esceder:

$$\text{\$ } 97.50 - 11.11 = \text{\$ } 86.39$$

Investigaremos nuestros precios de costo con el fin de resolver si la industria siderúrgica necesita o no otra protección que la establecida en nuestro arancel de aduanas.

## V

## COSTO INDUSTRIAL DEL HIERRO CHILENO

Las usinas deben establecerse en el sur de Chile por los motivos que se enumeran:

I.—Por encontrarse allí el carbon vegetal, base de nuestra siderurgia en el estado actual de la técnica.

II.—Porque esta ubicacion permite aprovechar las minas de carbon fósil i las caídas de agua cuando se perfeccionen los métodos metalúrgicos que nos permitan hacer coke con nuestro carbon, que aconsejen usar el combustible sin trasformarlo en coke, o bien, los procedimientos de hornos eléctricos alimentados con enerjía hidráulica.

III.—Porque esta ubicacion fortalecerá a nuestra marina mercante, escasa de carga de retorno en la direccion norte-sur i que podrá cargar sus naves con minerales de nuestro desierto.

Partiremos de la base de una instalacion de dos hornos, con coke vegetal, susceptibles de producir 14 000 toneladas de lingote con minerales que rindan 60%.

MINERAL.—Los mejores estudios indican los siguientes precios:

Estraccion por tonelada.....	\$ 2.14 oro
Flete terrestre, promedio de 50 kilómetros.....	1.11
Embarque en puerto minero i desembarque en el puerto de la usina.....	2.00
Flete marítimo.....	4.00
Utilidades del minero.....	1.00
Suma.....	\$ 10.25 oro

La eliminacion de toda contingencia aconseja elevar este precio a \$ 11 i, como se requieren 1 750 kilogramos de mineral por tonelada de lingote, el costo resulta:



$$11 \times \text{tons. } 1750 = \$ 19.25 \text{ oro}$$

Este costo es en Suecia de 14; el mayor precio en Chile se enjendra en el transporte marítimo. Las minas de Suecia están en la zona boscosa, coexistencia que ha permitido que en este país haya más de 400 agricultores propietarios de hornos.

COMBUSTIBLE.—Para producir una tonelada de carbon se requiere:

14 metros cúbicos de madera a \$ 2.....	\$ 28.00 m/c.
Gastos de carbonización.....	5.00
Transporte a la usina.....	2.00
Suma.....	\$ 35.00 m/c.

En moneda de oro resulta a \$ 19.44 la tonelada; admitiremos \$ 200. Como se requieren 900 kilogramos, el costo por tonelada de lingote es:

$$\$ 20 \times \text{tons. } 0.900 = \$ 18$$

El gasto en Suecia es de \$ 26. La diferencia favorable resulta del menor precio de la madera. En Suecia se cotiza a \$ 3 oro el metro cúbico por los pedidos de la exportación i de la industria del papel.

El conjunto madera i combustible es de \$ 40 en Suecia i de \$ 39.25 en Chile, compensándose prácticamente las diferencias de costo del mineral i del combustible.

FUNDENTE.—Se usan 100 kilogramos por tonelada de lingote. El precio del calcáreo es prácticamente igual al del mineral, de modo que contamos, por tonelada de lingote:

$$\$ 11 \times \text{tons. } 0.100 = \$ 1.10$$

OBRA DE MANO.—Los jornales suecos son análogos a los nuestros, de modo que contaremos igual suma de \$ 4 oro por 1000 kilogramos de lingote.

REPARACIONES.—Igual cosa diremos de las reparaciones, estimables en \$ 1 por tonelada.

RENOVACION DE HORNOS.—En Suecia se cuenta 8% del valor del material de hornos. Estimando cada horno de 7000 tons. en 200000 de 18 peniques, resulta una cuota unitaria de \$ 2.20 por tonelada.

GASTOS GENERALES.—La necesidad de técnicos especiales durante el primer tiempo, a fin de garantizar el éxito de la empresa, eleva esta partida de gastos a \$ 5 oro por tonelada. Con esta misma suma se puede atender



a una producción triple, reduciendo la cuota unitaria a \$ 1.67. La diferencia de \$ 3.33 es una ventaja que no se podrá alcanzar sino cuando la industria se haya arraigado sólidamente.

El costo de la tonelada de lingote sería así:

Mineral.....	\$ 19.25
Combustible.....	20.00
Fundente.....	1.10
Salarios.....	4.00
Reparaciones.....	1.00
Renovaciones.....	2.00
Gastos Jenerales.....	5.00
Suma.....	\$ 52.65 oro de 18 d.

El costo actual de Suecia es de \$ 48, proviniendo la diferencia de los mayores gastos jenerales en el primer tiempo. Hemos visto que este exceso es de \$ 3.33, de modo que, rebajando, tendremos:

$$52.65 - 3.33 = 49.32$$

Nuestra siderurgia podrá producir al propio precio de Suecia, una vez alcanzadas las grandes fabricaciones; pero en el primer tiempo será mas cara. Nuestro competidor no es este centro europeo, sino el mercado americano, de modo que con esto tendremos que relacionar nuestro costo final.

La transformación del lingote en hierro o acero vale £ 2 en Inglaterra, un poco ménos en Alemania, i excede lijeramente a £ 1 en Estados Unidos. Nosotros, dado el precio del carbon, tendremos un costo superior al de Inglaterra; admitiremos una media libra de mayor gasto, o sea en total £ 2.5, que equivalen a \$ 33 oro de 18 d.

El costo del hierro será así:

Una tonelada de lingote.....	\$ 52.65
Gastos de trasformacion.....	33.00
Suma.....	\$ 85.65

El desarrollo de la industria permitirá rebajar los gastos de fabricación a \$ 28 i, como en este tiempo se habrá alcanzado el lingote a \$ 49.32, el hierro o acero elaborados sólo costarán:

$$\$ 49.32 + \$ 28 = 77.32 \text{ de } 18 \text{ d.}$$



Esta última situación sólo puede contemplarse para un período de 10 o mas años despues de implantada la industria. En el período de su instalación debemos partir de los siguientes costos industriales:

Tonelada de lingote.....	\$ 52.65
» de hierro o acero.....	85.65

## VI

## COSTO CAPITALISTA DEL HIERRO CHILENO

Las grandes instalaciones cuestan de 10 a 12 libras esterlinas por tonelada anual de producción, i los intereses que ellas producen son de 10, 12 i mas por ciento, en dividendos distribuidos. En este capital puede atribuirse un 70% a las obras fundamentales para producir lingote i el saldo al hierro o acero elaborados.

Sobre la base de un dividendo medio de 12% i una cuota de £ 12 por tonelada, factores que corresponderán a Chile, la utilidad distribible debería ser 19.20 por tonelada i, si admitimos que las ganancias brutas consulten siquiera la cuarta parte para fondos de reserva. estas deberán ser de 25.60 por tonelada de hierro. Esta ganancia bruta es inferior a la de 10 dólares que obtienen las fábricas americanas.

Si nuestra siderurjia produjera sólo lingote, lo que no es práctico, las ganancias distribibles serian sólo el 70% de lo indicado, o sea:

$$19.20 \times 0.70 = 13.44$$

En estas condiciones, las ganancias brutas, con reserva de un 5%, deberían llegar a \$ 17.92 por tonelada de lingote.

Tales son los factores que debemos agregar al costo industrial. Si hemos contado ganancias netas de 12%, es porque este tanto por ciento es el que obtienen las empresas similares i, además, porque una remuneración inferior no tentaría a nuestros capitalistas para acometer una nueva empresa.

## VII

## COSTO TOTAL DEL HIERRO O ACERO CHILENOS EN NUESTROS MERCADOS

La suma de los factores anteriores nos da el costo en fábrica; a ellos debemos agregar los gastos de transporte a los puertos consumidores del



centro o del norte de la República. Hemos considerado los artículos americanos a bordo en estos puertos, agregando la tarifa aduanera; en igual condición debemos poner los productos de la industria siderúrgica del sur, sin contar por cierto los derechos aduaneros.

Creemos que una tasa de \$ 5 oro, por fletes i gastos comerciales de navegacion es reducida; a esto agregaremos \$ 1 para el embarque en la usina, formando el total de \$ 6. En estas condiciones tendremos:

## COSTO DEL LINGOTE:

Costo industrial.....	\$ 52.65
» capitalista.....	17.92
Trasporte i gastos comerciales.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 76.57

## COSTO DEL HIERRO ELABORADO:

Costo industrial.....	\$ 85.65
» capitalista.....	25.60
Trasportes i gastos comerciales.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 116.52

Tales son los gastos en el período inicial. Si contamos el período de desarrollo, en el cual no sea preciso formar reservas, tendremos:

## COSTO DEL LINGOTE:

Costo industrial.....	\$ 49.32
» capitalista.....	13.44
Trasporte i gastos.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 68.72

## COSTO DEL HIERRO ELABORADO:

Costo industrial.....	\$ 77.32
» capitalista.....	19.20
Trasporte i gastos.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 102.52



Si en este segundo período de instalacion a firme i de prosperidad las remuneraciones capitalistas fueran de 9% i de 10%, los costos bajarían a:

Dividendos de 9%: Lingote a \$ 65.48.—Hierro o acero a \$ 97.72.

Dividendos de 10%: Lingote a 66.52.—Hierro o acero \$ 99.3.

Estos últimos datos demuestran que una vez formada la industria, puede desarrollarse prósperamente con utilidades de 9 a 10% anuales i, talvez superiores, ya que bajarían los gastos jenerales.

El período delicado es el de desarrollo.

## VIII

### NECESIDAD DE LA PROTECCION INICIAL

Hemos visto en el párrafo cuarto que el costo del lingote no puede, en el período inicial, exceder en Chile de 51.39 i el del hierro o acero de \$ 86.39, a fin de competir favorablemente con el mercado extranjero. Ahora bien: estos costos i sus diferencias son:

#### LINGOTE:

$$\$ 76.57 - 51.39 = \$ 25.18$$

#### HIERRO O ACERO:

$$\$ 116.65 - 86.39 = \$ 30.26$$

En igualdad de precios con el mercado extranjero, las diferencias serían:

#### LINGOTE:

$$\$ 75.57 - 62.50 = \$ 14.07$$

#### HIERRO O ACERO:

$$\$ 116.65 - 97.50 = \$ 19.15$$

Las primeras diferencias de 25.18 i de \$ 30.26, serían las que hubiera de garantir, sin tomar otras medidas de proteccion, que una prima o modificacion de la tarifa aduanera. En cambio, bastarían las segundas si se adop-



ta un sistema que asegure el consumo del producto nacional. Si en vez de 12% de remuneración para los capitales, contamos sólo 10%, los costos iniciales bajarían en \$ 3 para el lingote i en \$ 4.27 para el hierro o acero, rebajándose las diferencias a \$ 11.07 i \$ 14.88. Creemos que éstas son las cifras que hai que contemplar, redondeándolas a \$ 10 i \$ 15 respectivamente, siempre que se tomen medidas para asegurar el consumo nacional.

En estas condiciones, el período inicial de la industria sería:

PARA EL LINGOTE:

Costo industrial.....	\$ 52.65
Ménos la prima.....	10.00
	<hr/>
Diferencia.....	\$ 42.65
Mas los gastos de transporte i otros.....	6.00
	<hr/>
Total.....	\$ 48.65
Ganancia.....	13.85
	<hr/>
Suma igual al precio.....	\$ 62.50

Si las instalaciones valen \$ 112 por tonelada, es decir, si esta suma es el capital unitario de la empresa, se podrá distribuir un dividendo de 8% i reservar \$ 4.89 por tonelada.

PARA EL HIERRO O ACERO:

Costo industrial.....	\$ 86.39
Ménos la prima.....	15.00
	<hr/>
Diferencia.....	\$ 71.39
Mas los gastos de transporte i otros.....	6.00
	<hr/>
Total.....	\$ 77.39
Ganancia.....	20.11
	<hr/>
Suma igual al precio.....	\$ 97.50

Sobre un capital de \$ 160 se podría distribuir 9% i reservar \$ 5.71. Esta prima diferencial estimula la transformación del lingote en hierro o acero i asegura la vida a la fábrica dentro de las posibilidades de capitalistas chilenos.



Una vez asegurada la industria, llevando la producción de 14 mil a 40 mil toneladas, como ántes hemos dicho, los costos bajarían a:

PARA EL LINGOTE:

Costo industrial.....	\$ 49.32
Trasporte i gastos.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 55.32
Ganancias.....	7.18
	<hr/>
Precio de venta.....	\$ 62.50

Las ganancias representan un 6.5% sobre el capital de la empresa.

PARA EL HIERRO O ACERO:

Costo industrial.....	\$ 77.32
Trasporte i gastos.....	6.00
	<hr/>
Suma.....	\$ 83.32
Ganancias.....	14.18
	<hr/>
Precio de venta.....	\$ 97.50

Las ganancias representan un 9% sobre el capital de \$ 160.

Ahora bien, es preciso tomar en cuenta que el precio de \$ 97.50 es un promedio i que, fabricando en un principio barras i planchas, se tendría una mayor utilidad. En cuanto al pobre rendimiento del lingote no puede ser tomado en cuenta, ya que su fabricación es un simple intermediario.

Esto demuestra: PRIMERO:—Que la industria sólo requiere protección en su período de prueba. SEGUNDO.—Que después tendrá vida próspera. Falta por determinar la forma precisa de la protección.

## IX

### FORMA I TIEMPO DE LA PROTECCION

El márgen adicional de \$ 10 i 15 por tonelada de lingote o de hierro elaborado respectivamente, puede asegurarse en diversas formas, a saber:

- 1.—Un derecho aduanero.
- 2.—Una garantía de interés.



3.—Una prima sobre la fabricacion.

Condenamos el derecho aduanero adicional, por cuanto él vendria a gravar a todos los consumidores en forma extraordinaria. La internacion de 8 000 toneladas de lingote i de 172 000 de hierro o acero representaria un recargo de \$ 3 660 000 oro sobre todas las industrias del pais.

La garantía de interes no es fácil de precisar, por cuanto los gastos de las primeras usinas pueden ser mui grandes; esto tiene para el industrial el peligro de recibir una garantía insuficiente. En cambio, si una combinacion de minas i de capitales obtuviera una situacion ventajosa, la garantía de interes podria ser excesiva.

La forma mas correcta parece ser la de la prima sobre la fabricacion acordada sobre las bases que resultan del costo global que hemos analizado.

Esta prima sólo se pagaria a partir de una produccion mínima, de 5 000 toneladas de lingote, por ejemplo, i dejaria de pagarse sobre una produccion máxima. Lo primero estimula la industria i lo segundo evita la especulacion sobre la prima.

Hemos visto que, a partir de una produccion de 40 000 tons., la industria puede marchar sin proteccion i que ésta le es indispensable para una elaboracion inicial de 14 000 tons. Con estos datos, cabe preguntarse: ¿En qué momento debe cesar la prima? Si admitimos una reduccion proporcional de ella, es evidente que las 14 000 tons. producidas en exceso despues de las primeras, sólo han de necesitar la mitad de la prima i que otras 14 000 tons., que forman ya la produccion de 40 000, no han de necesitar proteccion alguna.

El máximo de la prima se determina así:

Primer caso.—PRODUCCION DE LINGOTE:

Sobre 14 000 tons. a \$ 10.....	\$ 140 000
» 14 000 » » 5.....	70 000
Suma.....	\$ 210 000

Segundo caso.—PRODUCCION DE HIERRO O ACERO:

Sobre 14 000 tons. a \$ 15.....	\$ 210 000
» 14 000 » » 7.50.....	105 000
Suma.....	\$ 315 000

Lo mas probable es que una usina como ésta sólo venda como lingote unas 5 000 tons., que necesita el mercado, i el resto en hierro elaborado, resultando el caso real que sigue:



## PRIMER PERÍODO:

Sobre 5 000 tons. de lingote.....	\$ 50 000
» 9 000 » » hierro.....	135 000
	<hr/>
Suma.....	\$ 185 000

## SEGUNDO PERÍODO:

Las primas anteriores i ademas.....	\$ 185 000
Sobre 14 000 tons. de hierro o acero a \$ 7.50.....	105 000
	<hr/>
Prima máxima.....	\$ 290 000

Creemos, en conclusion, que el máximo de la prima debe fijarse en \$ 300 000 oro de 18 d. por año, pagándose sobre las cantidades realmente producidas, desde una suma mínima de 5 000 tons. de lingote, i a razon de \$ 10 o \$ 15 por cada 1 000 kilogramos de lingote o de hierro.

¿Cuál debe ser la duracion de esta proteccion? Si el negocio siderúrgico estuviera bien conocido, es evidente que desde el primer momento podria instalarse una usina para 40 000 toneladas que podria marchar sin primas. Ahora bien, esta usina no se montará por las siguientes razones:

1.º Desconocimiento de los factores precisos de órden técnico.

2.º Elevacion de las inversiones hasta £ 500 000, suma excesiva para la industria en ensayo.

3.º Falta de consumo inicial para la produccion de 40 000 toneladas.

Creemos que una usina de 14 000 tons., montadas por secciones de 7 000 tons. podrá realizarse en unos tres años i que sólo una espermentacion de otro año decidirá su ensanche. Tenemos así 4 años para el período de prueba. Si admitimos un incremento de una seccion de 7 000 tons. por año, se necesitarian otros cuatro años para llegar a la produccion de 42 000 tons. El tiempo mínimo de la prima debe ser así de 8 años; pero creemos que, para asegurar la industria, debe estenderse a 10 años.

El proyecto de prima tendria así las siguientes condiciones jenerales:

1.ª Una prima de \$ 10 oro por tonelada de lingote i de \$ 15 por tonelada de hierro o acero elaborados.

2.ª Estas primas se pagarian por las cantidades realmente elaboradas i no serán debidas por el Estado si no se verifica una produccion mínima semestral de 2 500 toneladas de lingote.

3.ª La prima no podrá exceder, en ningun caso, de \$ 300 000 anuales.

4.ª La duracion de la prima seria de 10 años, a contar desde el primer pago verificado. Las cuotas de un año sobre el máximo de \$ 300 000 no acrecen, en la parte en que no fueren cobrables, a los años siguientes.



5.<sup>a</sup> La concesion se daría con un plazo de tres años para iniciar las instalaciones i de dos años adicionales para iniciar la producción mínima de 2 500 tons. semestrales. Estos plazos son condición *sine-qua-non* del contrato.

6.<sup>a</sup> El contratista, a igualdad de precios i calidades, sería preferible para el suministro de los materiales que soliciten los establecimientos industriales del Fisco.

El Fisco percibe más de \$ 6 000 000 oro por derechos de hierro o acero industrial, de modo que la prima de \$ 300 000 importaría sólo el sacrificio de 5% de esta renta durante 10 años, a fin de formar la industria siderúrgica nacional.

Dentro de las condiciones propuestas, que no son de sacrificio fiscal, i asegurado el comercio del producto nacional, en conformidad a la base 6.<sup>a</sup>, la siderurgia nacional se desarrollará con firmeza, siempre que caiga en manos de hombres competentes i atinados que reúnan los elementos necesarios para formar una empresa seria i no meramente especulativa.

Lo que antes hemos hecho en esta materia ha sido excesivo i ha tentado las especulaciones i no el trabajo.

La ley 1,768 garantizó a los Altos Hornos de Corral las siguientes utilidades:

\$ 150 000	sobre	7 500 tons.	o sea	\$ 20.00	oro	por	ton.
300 000	»	15 000	»	»	»	»	»
250 000	»	250 000	»	»	»	»	»
300 000	»	35 000	»	»	»	»	»
350 000	»	45 000	»	»	»	»	»

Esta garantía duraba 20 años i el estado sólo se reembolsaba de ella cuando las ganancias excedieren de 6% sobre el capital, o sea de:

\$ 24.00	por	tonelada	para	una	fabricación	de	7 000
16.00	»	»	»	»	»	»	15 000
12.00	»	»	»	»	»	»	25 000
10.30	»	»	»	»	»	»	35 000
9.33	»	»	»	»	»	»	45 000

Hemos visto que el costo industrial del lingote es de \$ 49.32 i sus gasto de transporte de \$ 6 000, o sea un total de \$ 55.32; en estas condiciones, la ganancia mínima de los Altos Hornos de Corral debió ser:

$$\$ 55.32 + 9.33 = \$ 64.65$$

Como el lingote se vende aquí a \$ 62.50, no habría obtenido jamás esas



ganancias i, por consiguiente, el Fisco no se habria reembolsado jamas de sus pagos.

Ademas la empresa recibia un regalo de 80 000 hectáreas de terrenos, cuyo valor mínimo era de \$ 800 000 oro de 18 peniques como mínimo. La empresa hacia un excelente negocio porque habia diferencia entre los capitales reales i los garantidos. Sobre la base de \$ 160 oro por tonelada, tendríamos la siguiente escala:

Produccion	Inversion	Garantía	Exceso	% real
7 500	\$ 1 200 000	\$ 3 000 000	\$ 1 800 000	15,00%
15 000	2 400 000	4 000 000	1 600 000	10,00%
25 000	4 000 000	5 000 000	1 000 000	7,50%
35 000	5 600 000	6 000 000	600 000	6,43%
45 000	7 200 000	7 000 000	200 000	5,83%

Tales eran las remuneraciones buscadas por la empresa; pero debemos advertir que los capitales reales se refieren a la produccion de hierro o acero, de modo que la produccion de lingote, que era lo garantido, sólo afectaba al 70% de esta suma, segun las proporciones que ántes determinamos. En el caso de mayor produccion, con la industria ya establecida i asegurada, lo que dicha empresa perseguía era, en realidad, un interes de:

$$5.83 : 0.70 = 8.33\%$$

En el período inicial, en el de experimentacion que hemos llamado, lo buscado era:

$$10 : 0.70 = 14.29\%$$

Estas enormes remuneraciones para el capital francés estimularon la direccion fantástica de los Altos Hornos de Corral hasta el fracaso que se ha querido remediar con la lei 2,759.

Esta atribuye un capital de \$ 11 000 000 para una fábrica que produce 6 000 toneladas de lingote i 15 000 de hierro o acero. La produccion de 21 000 tons. corresponde así a un capital unitario de \$ 523,81. Es sencillamente una enormidad.

La garantía de 5% importa \$ 550 000 anuales, o sea \$ 26.21 por tonelada, en cifras redondas; i sólo despues de estas ganancias se volverá las garantías al Fisco. Cabe preguntarse: ¿A cómo deberá producir la sociedad de Corral para ganar \$ 34 por tonelada? Agreguemos a esta utilidad los \$ 6 de gastos de transporte del lingote i formamos el total de \$ 40; como el precio de venta es de 62.50, queda para la fabricacion un remanente de \$ 23.50 de \$ 18 peniques o sea, en oro americano, 8.10. Este costo no ha



sido alcanzado sino en las usinas que tienen el carbon a seis chelines. Esto basta para demostrar que jamas la empresa de Valdivia habria alcanzado esas utilidades i que el desembolso fiscal tenia el carácter de definitivo.

Ademas la empresa tenia \$ 400 000 oro para pérdidas i un regalo de 50 000 hectáreas. ¡No vale la pena de comentar esta lei desastrosa!

El fracaso de Corral se debe a su excesiva proteccion, jenerosidad provocadora de desórden i del dispendio verdaderamente loco. Este fracaso hará difícil la colocacion de una nueva empresa, la cual sólo podrá surgir si tiene un promotor bien elegido, que inspire confianza i que pueda ofrecer la garantía que el Fisco debe acordarle, en la forma séria i razonable que hemos indicado. Creemos que huelga decir que esta empresa debe tener el carácter netamente nacional, tanto en sus capitales como en sus materias primas. Obligacion espresa debe ser, ademas, su instalacion en el sur, a fin de valorizar una estensa zona de la República que espera un gran porvenir de un primer esfuerzo inicial.

Santiago, Noviembre de 1916.

FRANCISCO RIVAS VICUÑA,  
Injenero.



## Concesiones petrolíferas en Bolivia

Publicamos a continuacion el testo de la lei promulgada por el Gobierno de Bolivia, referente a las adjudicaciones de petróleo, nafta, etc., dictada por la actual lejislatura.

ISMAEL MONTES

*Presidente de la República de Bolivia*

Por cuanto el Congreso Nacional ha sancionado la siguiente lei:

EL CONGRESO NACIONAL

Decreta:

Artículo 1.º Se concede a los adjudicatarios de pertenencias de petróleo, nafta, carbon de piedra, azufre i lignita, por el término de tres años,



a partir del 1.º de Enero de 1917, la reduccion de la patente fiscal a dos centavos por hectárea i por año; debiendo en los dos años siguientes pagar la patente de diez centavos por cada hectárea, sujetándose a las disposiciones vijentes del ramo.

Esta patente se pagará por semestres, quedando desahuciadas de pleno derecho las concesiones que no abonaran la mitad de patente establecida por esta lei, ántes de 30 de Junio i 31 de Diciembre de cada año.

Art. 2.º El Estado se reserva la participacion del 10 por ciento del producto bruto en todas las explotaciones de petróleo.

Art. 3.º Desde la fecha de la promulgacion de la presente lei queda prohibida toda nueva adjudicacion de yacimientos petrolíferos, quedando éstos de propiedad esclusiva del Estado. Las concesiones que cayesen en caducidad o desahucio pasarán igualmente a dominio de éste, sin poder ser nuevamente materia de adjudicacion.

Art. 4.º Serán tambien de propiedad del Estado los aceites minerales que se encuentren en explotacion de concesiones mineras, quedando la propiedad de dichos aceites esceptuada de la que la lei de minería acuerda a los concesionarios sobre todas las sustancias que se hallen en el subsuelo de sus pertenencias.

Art. 5.º Destínase el producto de estas patentes a la prolongacion del ferrocarril de Sucre a Santa Cruz, por Lagunillas.

Comuníquese al Poder Ejecutivo, para los fines constitucionales.

Sala de sesiones del Congreso Nacional.

La Paz, Diciembre 4 de 1916.

Benedicto Goitia, Plácido Sánchez, Ad. Trigo Achá, Senador secretario, J. Enrique Calvo, Diputado secretario, W. González Duarte, Diputado secretario.

Por tanto, la promulgo para que se tenga i cumpla como lei de la República.

Palacio de Gobierno en la ciudad de La Paz, a los doce dias del mes de Diciembre de 1916 años.

ISMAEL MONTES.—A. *Iturricha*, Ministro de Justicia e Industria.—Es conforme: Roberto Zapata, Oficial mayor de Justicia e Industria».





## Nuevas explotaciones de hierro en España

A medida que se han ido agotando los yacimientos del norte de la Península, vecinos de la costa, ha sido necesario abrir otras rejiones a la esportacion de minerales. El distrito de Sierra Menera, en el deslinde de la provincia de Teruel i Guadalajara nuevamente abierto a la explotacion con un largo ferrocarril de 210 Kms. i un puerto en Sagunto, es un ejemplo de este interes de la metalurgia europea.

Segun los datos apuntados en el Boletin de Ingenieros americanos del mes de Febrero de 1916 por Víctor de Yassi, la propiedad minera consta de 25 minas con 1,677 hectáreas a unos de 4,000 piés de altura. El tonelaje contenido se avalúa en 100 millones i el análisis de los diferentes tipos de minerales es:

	Menera	Sagunto Rubio	Briquetas	Nódulos
	%	%	%	%
Hierro.....	54.300	53.500	62	62
Manganeso.....	1.760	0.860	2.040	2.040
Fósforo.....	0.025	0.105	0.030	0.030
Azufre.....	0.013	0.014	0.015	0.015
Libra.....	5.160	9.840	6.010	6.010

El mineral Sagunto Rubio se carga directamente en los vapores sin ningun tratamiento; el resto se harnea. La parte mas gruesa da la clase «menera harneada», los llampos se trasforman en briquetas i aglomerados o nódulos, su tamaño es inferior a 2 m/m.

El ferrocarril ha sido una obra difícil. Es de un metro de trocha i sale al puerto de Sagunto atravesando las provincias de Teruel, Castilla i Valencia. Tiene un viaducto de 48 ms. de altura

El puerto de Sagunto está en el golfo de Valencia entre Valencia i Castilla a 12 millas de la primera i 25 del último .

Tiene un rompe olas de 750 ms. de largo perpendicular a la playa i un cabezo de 250 ms. normal al rompe olas principal. Dos vapores de 350 piés de largo i 30 piés de calado pueden cargar simultáneamente. Cuando el trabajo queda completo este número podrá aumentar.

La planta de carga i descarga tiene una capacidad de 600 toneladas por hora. Las canchas pueden contener 100,000 toneladas.

Las instalaciones para fabricar aglomerados tienen una capacidad de 1,105 toneladas de briqueta al día.

A fin de dar un detalle minucioso de esta nueva empresa, copiaremos



íntegro la memoria para el año de 1912 reproducida en la Revista Minera de Madrid del 8 de Mayo de 1913.

La Junta jeneral de esta gran empresa dirigida por los señores Soto i Aznar, se ha celebrado en Bilbao el día 29 último, dando cuenta los directores de su jestion en el ejercicio de 1912.

*Ferrocarril.*—Se han trasportado por él durante el año (ademas de los materiales, combustibles, etc., necesarios para los servicios) 934,444 toneladas de mineral, 145,951 mas que en 1911.

El costo del transporte ha tenido un pequeño aumento de 0.22 pesetas en tonelada, que procede de la subida del precio del carbon i de la escasez de agua.

Recibido el completo del pedido de vagones contratado con los *Talleres de Miravalles*, serán entregadas dos locomotoras de tipo medio encargadas a la *North British Locomotive Co., Ltd.* Entónces el ferrocarril contará con 4 locomotoras «Mallet» de 115 toneladas en servicio, 16 de 100, 6 de 39 para maniobras, 6 pequeñas para servicio de las minas i puerto, 600 vagones tolvas de acero de 20 toneladas de cabida, 36 plataformas de madera de 12 toneladas, 2 furgones i 2 coches, i podrá trasportar fácilmente 1.250,000 toneladas anuales, cifra a la que no se llegará ántes de dos o tres años.

En el Inventario figura el ferrocarril en 31 de Diciembre por 28.423,352.95 pesetas, o sean 587,929.29 mas que en el balance precedente.

*Puerto.*—Se continuó durante el ejercicio la construccion del rompeolas de abrigo, habiéndose arrojado 26,300 metros cúbicos de piedra, que constituyen 62 i medio metros lineales de escollera.

Su fondeadero ha sido conservado dentro del calado de 30 piés ingleses.

Se esportaron 862,591 toneladas de mineral i se importaron 74,655 de carbon i otros materiales. En el costo del embarque se obtuvo una economía de 0.05 pesetas con respecto al anterior ejercicio.

El puerto ha costado hasta el 31 de Diciembre 3.719,091.63 pesetas, correspondiendo por apuntes del año 111,531.31 pesetas, todas ellas invertidas en el rompeolas.

*Minas.*—Se explotaron en el ejercicio 216,280 toneladas de minerales cribados, 63,005 de minerales sin cribar, 274,391 de la clase llamada Sagunto, 77,646 de tierras para el lavadero, 91,296 de residuos de criba para embarque i 235,343 de la misma clase destinados a *briquetteo* i nodulizacion; total 957,961 toneladas o sean 98,470 mas que en 1911.

Ademas se desmontaron 814,909 metros cúbicos de estéril.

Las minas se hallan preparadas para producir con holgura todo lo que el mercado permita colocar a precios remuneradores.

El programa de produccion para 1913 es el siguiente:



Minerales cribados.....	260,000	toneladas
Id. Sagunto.....	320,000	—
Id. Lavado.....	45,000	—
Id. Residuos de criba.....	120,000	—
Id. sin cribar.....	80,000	—
Id. Residuos de lavado (Miñon).....	10,000	—
Briquetas.....	190,000	—
Nódulos.....	25,000	—
<hr/>		
Total.....	1.050,000	toneladas
<hr/>		

*Esportacion.*—Se arrancaron, como se ha dicho, 957,961 toneladas, se trasportaron por el ferrocarril 934,444 i se embarcaron 862,591.

El costo total del mineral puesto a bordo tuvo un aumento de 0,23 pesetas en tonelada, debido, casi esclusivamente, al encarecimiento del transporte por las causas apuntadas.

*Lavado, briqueteo i nodulacion.*—La produccion de los talleres del lavado fué de 39 899 toneladas de mineral número 1 i 12 605 de *miñon*, bastante menor que la de 1911, por haber creido conveniente suprimir el trabajo de noche.

La planta de *briqueteo* de *Ojos Negros* produjo 47 574 toneladas i la de *Sagunto* 102 954, en junto 150 528, o sean 51 193 toneladas mas que en el año precedente.

Los directores están satisfechos del cambio de sistema de calefaccion de los hornos, cambio ya operado por completo, pues ha aumentado considerablemente la produccion i obtenido mui apreciable economía en el costo, que hubiese sido mucho mayor si el carbon, que representa el renglon mas costoso de esta operacion, no hubiese experimentado una subida de 30 por 100. La instalacion de *Ojos Negros* ha tenido que luchar con la falta de agua, efecto de la pertinaz sequía que nos ha privado, unas veces por completo i otras parcialmente, de la fuerza eléctrica.

La produccion de *nódulos* ha tenido una marcha mui deficiente por escasez de carbon en polvo.

Los talleres de lavado figuran en el Inventario por pesetas 252 233,45, o sean 4 000 pesetas mas que en el ejercicio anterior, importe de un nuevo trómel. Las instalaciones de *briqueteo* por 3 794 643,51 pesetas, i la de *nódulos* por 843 321,07, correspondiendo a apuntes del año actual pesetas 212 673,91 i 35 320,06, respectivamente.

*Balance.*—Habidas en cuenta las adversas circunstancias en que la Compañía ha trabajado durante el ejercicio, los directores califican éste de completamente satisfactorio.

Así es en efecto. La subida extraordinaria del precio del carbon i la



anormal seguía espermentada en la rejion que atraviesa el ferrocarril, que han encarecido el trasporte i la produccion de briquetas; el alza de los fletes tan violenta, que superó a lo que los mismos navieros esperaban i no obstante la precaucion adoptada de contratar una buena cantidad de tonelaje, hizo pagar, especialmente en Otoño, fletes subidos, recargando el término medio calculado para los trasportes; la huelga de carboneros ingleses que perturbó i redujo la esportacion, i por último, el haberse servido en el ejercicio contratos antiguos a precios bajos, son, entre otras, causas suficientes para haber mermado las utilidades considerablemente.

Sin embargo, el Balance arroja un saldo de beneficios de 2 871 212,85 pesetas, o sean 218 977,70 mas que en 1911.

Deducidas 1 085 825,37 pesetas por intereses i descuentos, quedará una utilidad líquida de 1 785 387,48 pesetas, que con 166 151,40 pesetas remanente del ejercicio anterior hacen un total disponible de 1 951 538,88 pesetas. Destinadas 1 850 000 pesetas a *Fondo de Amortizacion*, queda un saldo en la cuenta de *Pérdidas i Ganancias* de 101 538,88 pesetas.

Tomadas de la citada cuenta de *Fondo de Amortizacion* 800 000 pesetas para repartir el dividendo núm. 5 de  $2\frac{1}{2}$  por 100 en Diciembre último, quedan disponibles 1 050 000, se destinan ahora 960 000 al pago de un dividendo núm. 6 de 3 por 100, haciendo un total repartido de  $5\frac{1}{2}$  por 100.

1913.—Tiene la Compañía contratadas para entrega durante el año actual las siguientes cantidades:

Minerales cribados.....	187 506 toneladas
Sagunto.....	303 561 —
Lavado.....	42 628 —
Miñon.....	20 735 —
Residuos de criba.....	127 405 —
Mineral sin cribar.....	47 340 —
Briquetas.....	172 849 —
Nódulos.....	32 275 —
Total.....	934 299 toneladas

Pero como aspira a esportar 1 000 000 de toneladas, será preciso colocar todavía unas 150 000 toneladas de cribados, Sagunto, Briquetas i Menara sin cribar, guardando una prudente reserva para los acostumbrados retrasos.

Para plazo largo cuenta con los siguientes contratos:



Entrega de 1913 a 1915.—Cribado.....	220 000 toneladas
— 1913 a 1920.— — .....	240 /400 000 —
— 1913 a 1917.—Sagunto.....	475 000 —
— 1913 a 1915.— — .....	180 000 —
— 1913 a 1914.—Briquetas.....	75 000 —
— 1913 a 1915.— — .....	130 000 —
— 1913 a 1920.—Residuos de criba...	800 000 —
<hr/>	
Total.....	2 120 /2 280 000 toneladas

Si bien es de temer que el carbon se mantenga caro durante todo el ejercicio, con la produccion proyectada, fletes seguramente mas bajos que el pasado año, mejores precios en los nuevos contratos i mayor regularidad en los talleres de aglomeracion, no parece demasiado optimista augurar una mejora. Esto es lo que respecta al año actual especialmente.

En cuanto al porvenir en general, pasado ya el período de instalacion, no habiendo por consiguiente necesidad de repetir los considerables desembolsos que se han venido efectuando por este concepto i abierto estenso mercado a los productos, la Compañía habrá de dedicarse de preferencia, con toda calma i sin las naturales impaciencias experimentadas, a afianzar la clientela ganada i mejorar los precios de los minerales, que fué preciso sacrificar en las primeras ventas, dejando el aumento en la esportacion para cuando las circunstancias permitan realizarlo en buenas condiciones.

Así proseguirán, agregan los directores, sobre sólida base el desarrollo de la potente empresa i serán remunerados los sacrificios de los accionistas, al propio tiempo que reducirán las cargas, tarea que debiera comenzarse al cerrar el balance del ejercicio en curso.

### Resúmen del inventario del capital activo i pasivo formado en 31 de Diciembre de 1912

#### ACTIVO

	Pesetas
Minas de Sierra Menera: Valor de la transferencia de arriendo de las minas.....	9 500 000,00
Costo de las minas <i>Zoila</i> i <i>Carlota</i> .....	150 259,56
Costo de la mina <i>La Casual</i> .....	5 422,52
Costo de apertura de canteras i asiento de via en las minas, etc.....	2 398 908,22
Cánones de superficie. Importe a que ascienden los mismos.....	8 183,60



Derechos de la escritura de arrendamiento.			
Importe a que ascienden los mismos.....	214 146,50		
Instalacion del cribado. Costo de la misma...	286 983,06	12 563 903,46	
<hr/>			
Instalaciones de preparacion mecánica. Costo de las mismas hasta la fecha, como sigue:			
Planta de briqueteo en Sagunto. 2 347 339,80			
Idem id. en Ojos Negros.....	1 447 303,71		
	<hr/>	3 794 643,51	
Plantas de nodulizacion.....	843 321,07		
Lavaderos de mineral.....	252 233,45		
	<hr/>		4 890 198,03
Ferrocarril: Costo del mismo, como sigue:			
Estudios.....	134 342,67		
Escritura de concesion.....	98 285,22		
Efectos de escritorio i de campo.....	33 014,16		
Replanteo.....	162 301,3		
Espropiacion.....	1 710 503,03		
Escavaciones.....	6 229 678,78		
Obras de fábrica.....	3 568 826,28		
Túneles.....	1 256 635,82		
Puentes metálicos.....	107 097,26		
Superestructura.....	6 828 260,11		
Material móvil.....	5 608 396,91		
Direccion i estudios (construccion).....	712 198,47		
Tomas de agua.....	232 301,45		
Telegrafía.....	206 559,74		
Inspeccion facultativa del Gobierno.....	36 306,24		
Apartadero de Caudé.....	45 874,16		
Idem de Albalat.....	23 350,73		
Conservacion (a cargo de la construccion).....	148 079,49		
Direccion i administracion.....	510 883,83		
Gastos de oficina.....	60 442,50		
Diversos.....	327 086,26		
Edificios.....	391 888,52		
	<hr/>		28 420 35 ,95
Gastos de constitucion: Importe a que ascienden los mismos.....			103 504,05
Cánones de arriendo (reintegrables): Saldo deudor de esta cuenta.....			1 244 263,97
Gastos de las emisiones de obligaciones: Saldo deudor de esta cuenta.....			261 892,34
Cargamento por cobrar: Saldo deudor de esta cuenta.....			343 586,81



Sucursal del Banco de España en Teruel: Saldo deudor de esta cuenta.....		1 000,00
Vapores en <i>Time Charter</i> : Saldo deudor de esta cuenta.....		89 436,54
Valores en cartera: Valor de 500 acciones de 10 pesetas de la Cooperativa de Ojos Negros.....		5 000,00
Dividendos activos: Dividendo núm. 5 repartido a cuenta de beneficios contra cupon núm. 5.....	788 287,50	
A deducir: Por 205 cupones núms. 1, 2, 3 i 4 sin cobrar en esta fecha.....	2 572,50	
	<hr/>	785 715,00
Puerto: Costo del mismo hasta la fecha.....		3 719 091,63
Edificios: Costo de los construidos hasta la fecha, como sigue:		
En las minas.....	492 824,42	
En Sagunto.....	301 168,27	
	<hr/>	793 992,68
Depósito de mineral: Costo de los mismos, como sigue:		
En las minas.....	37 526,54	
En Sagunto.....	145 639,11	
	<hr/>	183 185,65
Teléfonos: Costo de los mismos, como sigue:		
En las minas.....	12 000,00	
En Sagunto.....	8 000,00	
	<hr/>	20 000,00
Caballerías: Costo de las mismas.....		23 679,1
Saltos de agua: Costo de los mismos.....		126 496,35
Tren de limpieza i servicio del puerto: Costo de la draga, remolcador, gánguiles, etc.....		214 619,28
Central eléctrica de Sagunto: Costo de la misma.....		443 936,81
Dragado i conservacion del puerto: Saldo deudor de esta cuenta.....		247 685,00
Almacén: Valor de las existencias.....		703 181,88
Caja: Existencia en metálico.....		1 262,31
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras.....		837 612,88
Minerales: Importe de 153 254 475 kilogramos de mineral en los depósitos de Ojos Negros i 19 886 447 kilogramos en los de Sagunto.....		517 121,40
	<hr/>	
Importe a que asciende el activo.....		56 543 718,14



## PASIVO

Capital: Emision de 64 000 acciones núms. 1/64 000 a pesetas 500 cada una.....		32 000 000,00
Obligaciones: Emision de 10 000 obligaciones núms. 1/10 000 de pesetas 500 cada una (1. <sup>a</sup> hipoteca).....	5 000 000	
Emision de 10 000 obligaciones núms. 1/10 000 de pesetas 500 cada una (2. <sup>a</sup> hipoteca).....	5 000 000	
	<hr/>	10 000 000,00
Banco de Bilbao, cuenta de crédito: Saldo acreedor de esta cuenta.....		1 120 000,00
Obligacionistas por intereses: Intereses correspondientes al 2. <sup>o</sup> semestre de 1912, cupon núm. 13 (1. <sup>a</sup> hipoteca)....	125 000	
<i>Ménos:</i> Impuesto del timbre de 1 por 1 000 correspondiente al 2. <sup>o</sup> semestre del año sobre 5 000 000 pesetas	2 500	
Por igual concepto del 3,30 por 100 de utilidades s/ 125 000.....	4 125	
	<hr/>	6 625
		<hr/>
		118 375
Intereses correspondientes al 2. <sup>o</sup> semestre de 1912, cupon núm. 9 (2. <sup>a</sup> hipoteca)	125 000	
<i>Ménos:</i> Impuesto del timbre de 1 por 1 000 correspondiente al 2. <sup>o</sup> semestre del año sobre 5 000 000 pesetas	2 500	
Por igual concepto de 3,30 por 100 de utilidades s/ 125 000.....	4 125	
	<hr/>	6 625
		<hr/>
		118 375
		<hr/>
		236 750,00
Préstamo con garantía especial para la instalacion del briqueteo en Sagunto: Saldo acreedor de esta cuenta.....		1 175 000,00
Efectos a pagar: Saldo acreedor de esta cuenta.....		435 291,46
Prestamistas por intereses: Saldo acreedor de esta cuenta...		35 387,25
Adelantos a cuenta de fletes: Saldo acreedor de esta cuenta.		13 159,58
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras.....		9 576 590,97
Pérdidas i ganancias: Saldo acreedor de esta cuenta.....		101 538,88
Fondo de amortizacion: Saldo acreedor de esta cuenta.....		1 850 000,00
		<hr/>
Importe a que asciende el pasivo.....		56 543 718,14



## Cuenta de Pérdidas i Ganancias

Pesetas

Minerales.....	8 290 677,95	
Fletamentos.....	2 571 726,56	
Efectos a negociar.....	839 026,65	
		<u>11 701 431,16</u>

## MENOS:

*Explotacion:*

Costo de la misma, como sigue:

Arranque.....	1 828 167,27	
Trasporte.....	2 548 472,28	
Embarque.....	497 876,78	
Briquetes i nodulizacion.....	2 542 619,38	
Lavado de mineral.....	67 072,33	
Inspeccion facultativa del Gobierno.....	120 500,00	
Diversos.....	198 542,03	
Impuestos.....	282 737,39	
Direccion i administracion.....	107 501,67	
Cánon de arriendo.....	735 301,18	
Cánones de superficie.....	1 428,00	
		<u>8 830 218,31</u>

Beneficio en la explotacion.....	2 871 212,85	
Intereses i descuentos.....	1 085 825,37	

Utilidad líquida..... 1 785 387,48

Remanente del ejercicio anterior.....	193 179,33	
Ménos: Impuesto sobre dividendo.....	27 027,93	
		<u>166 151,40</u>

Total..... 1 951 538,88

Destinado a fondo de amortizacion.....	1 850 000,00	
Remanente.....	101 588,88	

Total..... 1 951 588,88



## Estadística siderúrgica de España. Año 1915

---

Con los datos que se consignan en las memorias de los ingenieros jefes de los distritos mineros, publicadas en la «Estadística Minera de España», que acaba de aparecer, hemos formado un cuadro de nuestra producción siderúrgica, por provincias i fábricas, durante el año 1915.

Los datos en cuestión no permiten completar mas que dos columnas: una de «lingote o hierro colado» i otra de «hierros i aceros manufacturados», rótulo este último en que comprendemos los hierros pudelados i aceros Bessemer i Siemens, que han experimentado las operaciones siderúrgicas propiamente dichas, que suelen ser el forjado (laminación i martillado o prensado) o el moldeo.

Para formar columnas completas de las producciones de hierro pudelado bruto i de lingotes de acero Bessemer i Siemens, no hai en las memorias de los distritos suficientes informes, y hemos de prescindir de ello aunque esos datos se hacen figurar en toda estadística siderúrgica.

Las fábricas que están en la lista son las que producen lingote de hierro, hierro pudelado i acero, o alguna de esas tres materias primeras, pero hai algunas en España que compran el acero para moldearlo o forjarlo i que no se incluyen en la «Estadística Minera».

Hai establecimientos de Vizcaya i quizá de Barcelona que afinan el lingote en hornos Siemens i en convertidores, para forjarlo o moldearlo, que faltan en la «Estadística Minera». Nosotros hemos añadido la fábrica de la *Sociedad Basconia*, por ser de mucha importancia, i la única de que tenemos datos.

Algunas de las cifras de la segunda columna son calculadas, si bien hemos procurado hacerlo con la mayor aproximación posible. Cifras exactas es imposible, porque en las relaciones de productos de las fábricas dan a veces productos intermedios (como el llanton i la palanquilla) en lista con los productos siderúrgicos concluidos que se derivan de ellos, i con artículos de transformación ulterior como la hojalata o el alambre, i es difícil discernir el caso.

Una parte de esos artículos intermedios es vendida a otras fábricas de transformación, o es esportada, pero nosotros la incluimos entre lo manufacturado, así como tambien comprendemos esos productos avanzados, pues el error seria mayor de no hacerlo.



## PRODUCCION SIDERÚRJICA EN 1915

PROVINCIAS	FÁBRICAS	Lingotes	Fierro i acero
		Toneladas	manufacturados Toneladas
Álava.....	Fábrica de Araya.....	4 988	3 589
Guipúzcoa.....	{ Fábrica de Vergara.....		5 200
	{ Fábrica de Elgoibar.....		4 405
Málaga.....	Antigua Ferrería Heredia.....		950
Navarra.....	Fábrica de Vera.....	2 607	2 507
	Fábrica de La Felguera.....	39 123	26 708
Asturias.....	{ Fábrica de Mieres.....	18 160	18 650
	{ Fábrica de Moreda.....	4 468	16 449
	{ Fábrica de Trubia.....		4 198
Santander.....	{ Fábrica de Los Corrales de Buelna.....		8 000
	{ Fábrica de Nueva Montaña.....	53 125	
	{ Fábrica de Baracaldo.....	163 541	116 000
Vizcaya.....	{ Fábrica de Sestao.....	112 196	79 000
	{ Fábrica de San Francisco.....	38 342	35 000
	{ Fábrica de Basconia.....		34 000
	Fábrica de Sta. Ana de Bolueta.	3 300	3 000
Totales.....		439 850	357 656



## Estadística Minera de España Año 1915

---

Acaba de publicar el Consejo de Minería la estadística minero-metalúrgica de España correspondiente al año pasado. De esta manera se ha hecho desaparecer el retraso de un año con que venia apareciendo esa importante publicacion desde hace algun tiempo, debido a ciertas dificultades. Es mui loable que se hayan vencido, pues es indudable que una gran parte de la utilidad i del interes de las estadísticas estriba en su oportunidad, i eso ocurre mayormente en la estadística minera, ya que a las razones jenerales se agrega la circunstancia de incluirse en los tomos las memorias de los ingenieros jefes con mui útiles reseñas i noticias referentes a cada distrito, i que son informaciones muchas de ellas de mera actualidad.

He aquí las cifras globales de la produccion de 1915:

### VALOR DE LA PRODUCCION DEL RAMO DE LABOREO (1)

Año de 1915.....	254 010 162 ptas.
Año de 1914.....	217 443 330 —
	36 566 832 ptas.

### VALOR DE LA PRODUCCION DEL RAMO DE BENEFICIO (2)

Año de 1915.....	371 597 406 ptas.
Año de 1914.....	244 749 799 —
	126 847 607 ptas.

En los anteriores aumentos se refleja principalmente el crecimiento de los precios de algunos minerales i metales.

A continuacion insertamos los dos estados de conjunto referentes a la produccion minera i a la produccion metalúrgica:

---

(1) Valor calculado a boca-mina.

(2) Valor calculado a pié de fábrica.



# RAMO DE LABOREO

SUSTANCIAS	Concesiones productivas		Número de operarios	MÁQUINAS						PRODUCCION	
	Minas	Demasías		Hidráulicas		De vapor		Eléctricas		Toneladas	Valor a boca mina Pesetas
				Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos		
Aguas subterráneas.....	35		69			3	620			38 837 850	1 914 757
Ambligonita.....	1		38							100	10 000
Amianto.....	1		3							39	7 800
Antimonio.....	4		103							300	52 500
Antracita.....	15	1	1 619			20	806	17	1 280	222 621	4 758 598
Arcilla.....	3		42							5 570	17 793
Asfalto.....	7		47							4 521	55 373
Azogue.....	17	2	1 334			9	325			20 717	4 098 996
Azufre.....	6	1	793			2	25	14	347	28 937	206 187
Barita (sulfato de).....	3		24	2	10					4 218	76 480
Bismuto.....	2		52			1	16	1	40	16 805	23 579
Caolín.....	3		28							4 700	22 750
Cinc.....	50		2 469	3	255	25	442	29	1 096	81 921 851	6 127 703
Cobre (mineral de).....	10		1 179	2	200	38	2 993	16	421	23 067 871	1 964 476
Cobre (pirita de).....	3		80	2	230	18	552			2 001 43	160 958
Cobre (pirita ferrocobrizada).....	45	1	14 983	2	297	150	20 980	61	6 745	1 464 349 716	22 601 777
Estaño.....	4		125	3	215	2	50			102 400	140 848
Esteatita.....	3		24	2	150	2	125			963 500	8 040
Espato fluor.....	1		64			1	13	5	57	370	8 510
Fosforita.....	3		264			3	38	10	625	9 080	149 165
Grafito.....	2		4							30	90



SUSTANCIAS	Concesiones productivas		Número de operarios	MÁQUINAS						PRODUCCION	
	Minas	Demasias		Hidráulicas		De vapor		Eléctricas		Toneladas	Valor a boca mina — Pesetas
				Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos		
Granate.....	2		135							1 183 015	82 811
Hierro (pirita de).....	20		3 863	1	125	58	2 895	25	3 570	730 568	8 272 892
Hierro (mineral de).....	367	32	19 325	5	325	190	5 867	119	7 497	5 617 839	35 601 403
Hulla.....	742	306	29 857	1	20	278	16 837	227	14 089	4 135 919	94 588 603
Lignito.....	54	1	2 303	1	250	12	599	4	68	328 213	3 589 637
Magnesia (carbonato de).	2		49							1 400	5 180
Manganeso (mineral de).	11		273							14 328	274 841
Ocre.....	2		28							1 500	30 000
Plata.....	2		299	4	440	9	445	9	270	210 398	109 957
Plomo (mineral de).....	8		24 433			5	170	3	43	285 265 796	66 857 402
Plomo arjentifero.....	6		223	1	200	1	6			2 934 639	213 975
Sal comun.....	39		1 496	1	200	11	270	1	20	305 035	1 740 207
Sosa (sulfato de).....	5		10			2	46			191	4 000
Tierras aluminosas.....	5		54							314	10 990
Wolfram.....	13		403	1		3	142			511 300	218 321
Wulfenita.....	1		11							26	9 646
Totales.....	1497	344	106 206	31	2962	843	54 262	614	36 168		254 010 162



RAMO DE BENEFICIO

SUSTANCIAS	Fábricas en actividad	Número de obreros	PRODUCCION		
			CLASE DEL PRODUCTO	PESO Tonelada	Valor total al pié de fábrica Pesetas
Aglomerados de carbon...	15	575	Aglomerados de carbon...	555 357	17 248 086
Idem de hierro.....	1	700	Idem de hierro.....	132 218	2 033 451
Albayalde.....	2	97	Albayalde.....	2 132 475	1 710 780
Alquitran.....			Alquitran.....	19 413	873 585
Asfalto.....	3	42	Asfalto.....	2 671	159 200
Ácido sulfúrico.....	2	288	Ácido sulfúrico.....	50 467	2 967 700
Azogue.....	5	683	Idem arsenioso.....	83 300	33 320
			Azogue.....	1 222 157	13 289 159
Azufre.....	4	136	Azufre.....	9 670 100	1 118 453
Benzol.....			Benzol.....	1 308	594 000
Carburo de calcio.....	7	353	Carburo de calcio.....	11 653	3 070 720
Cemento natural.....	57	1 178	Cemento natural.....	300 749	4 164 525
Idem portland.....	11	1 714	Idem portland.....	275 506	12 427 456
			Cinc laminado.....	1 715	3 087 000
Cinc.....	2	742	Idem en galápagos.....	1 489	858 036
			Idem refinado.....	4 913	8 843 400
			Cáscara de cobre.....	12 374 125	13 286 912
Cobre.....	25	3 586	Cobre Blister.....	19 058	35 447 880
			Lingote de cobre.....	1 767	2 407 043
			Alambre de cobre.....	1 500	4 500 000
			Lingote de hierro.....	439 835	(1)12 373 253
Hierros i aceros.....	15	12 858	Hierros i aceros.....	387 314	85 622 881
Hulla (cok).....	17	489	Cok.....	623 353	22 411 359
Minio de hierro.....	2	27	Minio de hierro.....	2 218	289 580
Idem de plomo.....			Idem de plomo.....	640	499 200
Plata.....	2	18	Plata.....	kgs. 142 003	12 451 358
Plomo.....	14	3 439	Plomo.....	ton. 171 472 700	79 760 324
Sal comun.....	157	2 085	Sal comun.....	488 305	2 993 165
Sosa cáustica.....	1	135	Sosa cáustica.....	18 270	5 292 000
			Cloruro de cal.....	4 075	407 500
			Ácido clorhídrico.....	1 140	34 200
Sosa i subproductos.....	1	182	Hipoclorito de sosa.....	171	17 100
			Pinksalt.....	20	25 000
			Clorato sódico.....	152	106 400
			Idem potásico.....	152	106 400
Sulfato de amoniaco.....			Sulfato amónico.....	7 450	2 123 050
Idem de cobre.....	1	32	Idem de cobre.....	1 126 800	1 183 140
Idem de hierro.....	1	18	Idem de hierro.....	815	28 525
Idem de sosa.....	1	39	Idem de sosa.....	80 500	3 320
Superfosfato de sosa.....	10	1 099	Superfosfats.....	194 157	17 549 045
Totales.....	356	30 515			371 597 406

(1) Valor del lingote de hierro vendido.



Se comprende que en el anterior estado del ramo de beneficios son incompletas algunas de las cifras de produccion, pues se contraen a las cantidades que se obtienen en fábricas dependientes de sociedades o establecimientos mineros. Tales son el albayalde, el alquitran, el ácido sulfúrico, minio de hierro i de plomo i abonos. La produccion total del pais es mui superior, ya que no están comprendidas las fábricas de gas i muchas de productos químicos.



## La produccion i consumo del carbon i su influencia en el desarrollo económico de las naciones

(Continuacion)

Los sistemas de transporte por la vía fluvial con la canalizacion del rio Kanawha i Big Sandy permiten tener fletes mui bajos hasta el rio Ohio i Mississipi.

### ILLINOIS

El estado de Illinois viene en tercer lugar, su produccion fué de 61 millones 618 000 t. Hasta 1909 ocupó el segundo. Es el estado que tiene mayor número de condados productores de carbon, pero los mas importantes están hácia el Sur. Williamson produce 7 640 000 i Franklin 6 070 000. Aunque las capas son gruesas i se prestan para la extraccion a máquina, todavía solo un 53% se efectúa de este modo.

El precio del carbon ascendió a \$ 1.14 en 1913.

Mas de 4 190 000 t. se lavan ántes de ir al consumo.

t.

La produccion llegó a.....	1 000 000	en 1864
»   »   » .....	2 624 000	» 1870
»   »   » .....	6 115 000	» 1880
»   »   » .....	15 191 000	» 1890
»   »   » .....	25 767 000	» 1900
»   »   » .....	45 900 000	» 1910

En este estado se encuentra el tranque de Keokuk que trasmite fuerza a 250 millas a la redonda i evita un consumo de carbon de 3 000 toneladas diarias.



## OHIO

La producción de este estado fué de 36 200 000 t.

El trabajo de las minas tuvo su origen desde 1838. Ya en 1858 su producción fué de 1 000 000.

En 1870 llegó a.....	2 527 000 t.
» 1880 » .....	6 008 000
» 1890 » .....	11 494 000
» 1900 » .....	18 988 000
» 1910 » .....	34 528 000

El area cubierta por los terrenos carboníferos comprende 12 600 millas cuadradas, o sea un tercio del estado. Hai 16 capas diferentes, encontrándose tambien la de Pittsburg.

Este estado presenta el hecho notable de que todo el carbon es extraido mecánicamente, sólo un 4% se hace a mano. Toda la maquinaria es eléctrica, principalmente del tipo chain-breast o sierra.

La producción por hombre fué de 790 t. i por día 3.85. El precio por tonelada en la mina fué de 1.07 dólar.

Nada diremos de los estados de Kentucky e Indiana, que tienen mucha importancia sin embargo, especialmente el primero por los nuevos ferrocarriles construidos i terminados en 1912 que facilitarán la producción. Cuentan con carbones bituminosos en capas gruesas i numerosas.

## ALABAMA

Este estado aunque ménos importante por su producción que el de Kentucky citado anteriormente, lo es mas desde el punto de vista de sus yacimientos de fierro considerables que están solamente esperando la inversión de mayores capitales para aumentar su producción. Con la adquisición de la Tennessee Coal, Iron & Railroad Co., efectuada en 1907 por la Steel Corporation que tiene un valor capitalizado de 44 millones, la producción de Alabama puede tomar en cualquier momento un impulso mucho mayor, y su vecindad al Golfo i a Panamá, hacen que para nosotros pueda llegar a ser un centro de intercambio de productos.

La Steel Corporation adquirió reservas de fierro por la cantidad de 400 a 700 millones de toneladas en el distrito de Birmingham, tiene planteles de acero en Emley i en Bessemer, en Alabama. Los carbones adquiridos representan de 1 600 millones a 2 000 millones de toneladas.

De esta cifra hai 217 millones de carbones para coke reconocidas i 90 a 250 probables. El coke es de calidad inferior al del Norte.

Los depósitos de carbon están en las cuencas de Warrior, Basin, Cahaba,



i Coosa, en el distrito de Birmingham. Mas adelante daremos algunos datos sobre el costo del lingote por tonelada en esta rejion.

La produccion del estado de Alabama fué de 17 678 000 t. en 1913. Sólo vino a desarrollarse ésta en 1881 á 82 cuando se entraron a trabajar los depósitos de hierro de Birmingham, i hubo un auje increíble durante algunos años, con decadencia despues:

Tenemos así en 1881.....	420 000 t.
1882.....	896 000
1883.....	1 568 000
1884.....	2 240 000
1890.....	4 090 000
1900.....	8 394 000
1910.....	16 111 462

La formacion de los Apalaches se estiende hácia el Sur, atraviesa al este de Kentucky, Tennessee i viene a morir en una rejion en que se estiende nuevamente en Alabama.

Hai unas 8 400 millas cuadradas de terrenos carboníferos con cuatro cuencas en los distritos: Warrior, la principal, Coosa, Cahaba i Plateau. Se han reconocido 4 000 millas cuadradas de terrenos con carbones.

La cuenca del Warrior pasa por varios condados el Walker, Jefferson, Tuscaloosa i Fayette. Las capas denominadas Brook-wood pratt i Mary Lee son las principales del Warrior i producen carbones para coke. Ellas dan mas de la mitad de toda la produccion del estado.

Los carbones deben ser aquí en su mayor parte lavados. 8 149 000 t. fueron lavadas, o sea una proporcion mayor que en los otros estados. 23% del carbon se estrae a máquina. La extraccion por hombre al año es de 720 i por dia 2.82.

La cantidad estraida con pólvora fué de 7 052 000, o sea 39.9% del total i la estraida a mano 6 315 000 t., o sea 35.7 %. La cantidad trasformada en coke fué de 1 916 000 t. El costo de una tonelada, en término medio de carbon, fué en 1913 de \$ 1.31.

En cuanto al precio del coke segun los libros de la Steel Corporation es alrededor de 2.43 dólar por tonelada (Bee Hive).

Este precio alto proviene del mayor ítem por mano de obra en la extraccion i lavado.

A pesar de esto, en razon del menor precio que tienen los minerales de hierro, el precio de la tonelada de lingote en el Sur es mucho menor, como se verá por el cuadro comparativo siguiente, para 1910, computando los precios de costo netos sin ganancia, ni pago de interes para las compañías intermediarias de minas i trasportes. (Report citado, páj. 417, t. III).



	Bessemer	Básico del Norte	Lingote del Sur
Toneladas producidas en total.....	6 269 534	4 543 177	585 273
Mezcla mineral.....	\$ 4.95	5.28	2.88
Coke.....	3.30	3.31	3.80
Fundente.....	0.41	0.48	0.19
Mano de obra.....	0.55	0.56	0.75
Vapor.....	0.04	0.03	0.12
Reparaciones i Conservacion.....	0.09	0.10	0.19
Materiales i gastos.....	0.38	0.36	0.59
Fondos para revestimiento.....	0.18	0.18	0.20
Gases sobrantes.....	0.19	0.21	0.15
Costo (sin incluir gastos jenerales i depreciacion.....	9.71	10.09	8.57
Precio de la mezcla mineral bruta.....	2.80	2.67	1.15
» » » » » neta.....	2.72	2.58	1.08
Rendimiento en %.....	55	49	37.4
Precio del coke por tonelada neta.....	2.97	3.86	2.47
Libras de coke por tonelada de lingote.....	2.222	2.318	3.077

El costo adicional por gastos jenerales i depreciacion seria de \$ 0.50 por t.

#### CAPITAL INVERTIDO EN LAS ESPLORACIONES

No tenemos a la vista los capitales invertidos de las instalaciones de las carboneras de los EE. UU. Por analogía con los que representan las instalaciones de las minas de Antracita de Pensylvania, i las de la United Steel Corporation se pueden deducir aproximadamente.

Las Compañías de antracita tienen un capital de instalacion i explotacion superior a 275 millones de dólares i como estraen unos 80 millones de toneladas representa esto 3.40 por tonelada. La United Steel Corporation tenia avaluadas sus propiedades carboníferas e instalaciones para fabricar coke en 145 millones de dólares, pero la comision especial designada para verificar sus inventarios i monto jeneral del negocio, las redujeron a 95 millones. Si todavía restamos de esta cifra el valor de las instalaciones para fabricar coke, que es unos 15 a 20 millones, nos quedan 75 millones, que representan el valor de las instalaciones i algunas minas adquiridas en propiedad i de donde se estraen anualmente 25 millones de toneladas de carbon. Así esto seria a razon de 3 dólares por tonelada. Es de advertir que se trata aquí de los mejores carbones para producir coke.

Por otra parte, fundándonos en las afirmaciones de Parker citadas, sobre la utilidad obtenida por tonelada en el estado de Pittsburgo, para las minas de carbon bituminoso, no es posible suponer que las instalaciones



pasen de 1.50 dólares por tonelada, lo que daría un interés de un poco más de 5%, i lo cual se estimaría razonable.

No se estaría distante de la realidad suponiendo, pues, para el término medio de las explotaciones, una inversión igual, que sería el mínimo compatible con la exigencia del capital en la actualidad en los EE. UU. Tendríamos de este modo para 500 millones de toneladas de carbon bituminoso, 750 millones de dólares i 275 millones para las instalaciones de antracita. En total 1 025 millones de dólares.

Esta suma no representa el valor propio de las minas que debería estimarse separadamente. La mayoría de ellas se trabajan pagando una regalía por tonelada, aun cuando existen muchas compañías que son también dueñas del suelo. Tampoco comprende este avalúo los terrenos que están sin explotar. Agregando estos valores al valor de las instalaciones se pasaría de 2 000 millones de dólares.

#### CONDICIONES DE TRABAJO

Los salarios han estado subiendo en los últimos años con el aumento del precio de costo de la vida. En los últimos dos años este aumento ha llegado a 17%. Según las encuestas del Bureau of Labor, el obrero con familia no puede ganar hoy en día menos de 750 dólares al año. Entre 1902 i 1912 se fué subiendo los salarios de 4  $\frac{1}{2}$  % en las minas de antracita.

En 1912 se les hizo un aumento nuevo de 10% i probablemente ahora va a necesitarse hacer otra concesión de 20%. Este aumento se calcula que vendrá a gravar a las familias que consumen esta clase de carbon en sus cocinas, en 23 millones de dólares al año.

El número de días de trabajo al año se calcula en 280 i el salario medio de los mineros que era de 600 dólares al año en 1909, cuando se efectuó el último censo, debe llegar ahora a cerca de 800 dólares. Los sueldos de 80 dólares al mes son corrientes, o sea más de 3 dólares al día. El operario paga de 3.50 a 5 dólares por arriendo de una vivienda i de un dólar a 1.20 por la comida al día, cuando está alojado en una pensión. Las casitas para familia importan de 7 a 9 dólares al mes. En las minas de carbon bituminoso el salario menor al año para todos los días trabajados del año normal llega a 789 dólares. En Abril de 1915 los mineros han obtenido un aumento de 5% de sus salarios.

Cuando se paga el salario por tonelada arrancada, la tarifa más general es de 72 centavos, en las grandes compañías. Las menores suelen pagar menos de 45 a 60 centavos.

En todos los estados no existe todavía una ley de seguro obligatorio, pero casi todos la han adoptado i están adoptándola. El estado de Pennsylvania ha aprobado recientemente una ley de «Compensación» i «Seguro», que promete traer mayores beneficios i dar mayor tranquilidad a la industria.



Se destinan cinco centavos por tonelada para este seguro obrero. En las minas de antracita 65% de los obreros son europeos, eslavos, italianos i del oriente en jenerál. Como hemos dicho anteriormente, el trabajo con máquinas está sustituyendo con mucha ventaja el trabajo a mano. En las minas bituminosas es donde estos sistemas han tomado mas desarrollo i los sueldos que corresponden al personal que las maneja son mayores.

La estadística de 1913 no da sino 56 007 t. estraidas con electricidad de las 91 626 924 t. de antracita. Estas minas tienen muchos gases i los mantos no se prestan para la extraccion a máquina. Miéntras tanto en las minas de hulla de 172 965 569 t. estraidas en este estado, 24 260 320 fueron arrancadas con circadoras de aire comprimido i 66 707 691 t. con maquinaria eléctrica.

El número de locomotoras subterráneas empleado en las minas de antracita fué de:

Vapor 607, aire comprimido 161 i electricidad 781.

En las minas de hulla:

Vapor 148, aire comprimido 168 i electricidad 1 933.

Todos estos dispositivos mecánicos aumentan la produccion en proporciones enormes. Hai minas de antracita que producen 4 500 toneladas en jornadas de 9 horas, empleando unos mil hombres entre mineros i cargadores. Se trabajan 11 mantos.

En otra mina de hulla de Pittsburgo de la Vesta Coal Co., estraen 6 000 toneladas en 8 horas, trabajando un solo manto de 6 piés, 88% de la produccion es arrancada a máquina. Esta compañía está preparando la mina para llegar a una produccion de 15 000 toneladas diarias con un trabajo de 8 horas.

Los sueldos pagados son:

Al circador 6 un cuarto centavos oro americano por tonelada circada i arrancada (2 000 lb.), al cargador de los carros 32½ centavos oro americano por tonelada, los que hacen de 8 a 10 t. al día.

El trabajo de arranque a mano se paga a 0.45 dólares por tonelada.

Los camineros ganan por jornada de 8 horas \$ 2.84.

Los enmaderadores \$ 2.62.

Maquinistas de locomotoras \$ 3.50.

Bomberos pagados al mes 90 dólares.

El total de personal empleado en esta mina era:

750 mineros i cargadores.

Un superintendente.

Un laborero jefe.

Cinco laboreros ayudantes.

Un laborero para el trabajo de noche.

240 jornaleros, incluyendo las cuadrillas nocturnas.

(Samuel Dean. Coal M. State of P. Transact M. E. January 1915).



En la industria del carbon bituminoso el 75% de la produccion está en manos de grandes Compañías que deben hacer frente a las asociaciones o uniones obreras en demanda de mejores condiciones de trabajo. En las minas de antracita existe un «Conciliation Board», análogo al que funciona en Béljica i resuelve las cuestiones que se suscitan entre los obreros i las Compañías.

Se calcula que los aumentos de sueldo, i las modificaciones introducidas por la nueva lejislacion destinada a crear el Seguro obrero aumentará el costo de produccion de 25 centavos por tonelada.

La jornada de 8 horas está establecida por lei en las minas.

#### ESPORTACION

Las esportaciones se hacen por los puertos de Hampton Roads, de Baltimore o de Filadelfia. Nueva York no es puerto de esportacion, sino de cabotaje. Las esportaciones van dirigidas al Canadá, Antillas, Centro América i América del Sur.

Damos la de los últimos años en toneladas inglesas:

	Antracita	Bituminoso
1909.....	2 842 714	9 693 843
1910.....	3 021 627	10 784 239
1911.....	3 553 789	13 459 978
1912.....	3 688 789	14 459 978
1913.....	4 154 389	17 986 757

#### DATOS SOBRE EL COMERCIO DEL CARBON SEGUN LA ESTADÍSTICA DE 1913

La ciudad de Boston es una de los grandes consumidores de carbon, puesto que absorbe 7 115 993 toneladas inglesas, de las cuales 1 854 450 toneladas de antracita, la mayoría se trasporta por cabotaje con flete de 0.70 a 1 dólar por tonelada (1913).

La ciudad de Búffalo recibe para su consumo i tránsito 8 500 000 toneladas de carbon bituminoso i 8 000 000 de antracita.

El consumo es de unas 450 000 de cada clase. Para el Canadá se hacen embarques a traves de los lagos por 4 997 275, de los cuales, 1 615 176 de antracita, 2 906 682 de carbon bituminoso i 475 417 de coke (1913).

El puerto de Cleveland en el Lago, estado de Ohio, recibe 9 817 157 toneladas de 2 000 libras, los embarques fueron de 4 986 302 i el consumo local de 4 830 855 toneladas. El consumo de coke sólo fué de unas 900 000 toneladas.

Al puerto de Milwaukee (Wisconsin) le llega por la via de los Lagos 5 228 770 toneladas i por riel 631 493 toneladas.

El flete a traves de los Lagos desde Búffalo a Milwaukee es de 0.30. La



carga que se dirige desde Búffalo es de 1 028 491 toneladas de carbon i de otro puerto, Toledo, sube a 1 228 153.

La ciudad de San Luis, vecina de los campos carboníferos del sur de Illinois, recibe anualmente 8 651 156 toneladas de carbon bituminoso. La antracita es de 274 423 toneladas.

Por último, la ciudad de San Francisco de California consume unas 525 toneladas de carbon que van de Nuevo Méjico, Utah, Wyoming. La cantidad recibida por mes es de 193 962 toneladas inglesas para los carbones nacionales i 217 070 para los extranjeros provenientes de Australia, Japon i Colombia Británica. El consumo principal de combustible de California es de petróleo, estimándose en 63 000 000 de barriles, equivalentes a 18 000 000 de toneladas de carbon, lo que denota el grado de adelanto industrial de este estado.

El consumo exterior de carbon que sumó 22 141 143 toneladas inglesas con un valor de 67 209 514 dólares es una prueba de que este ramo carece todavía de la importancia que debe tomar en un pais dotado por la naturaleza de reservas tan inmensas de combustible.

OTROS DATOS SOBRE EL DESARROLLO DE LOS EE. UU.

Comparando el comercio exterior de La Union en la forma de esportacion de mercaderías, su desarrollo ha sido:

1850.....	144 375 726	dóllars
1860.....	333 576 057	»
1870.....	392 771 768	»
1880.....	835 638 658	»
1890.....	857 828 684	»
1900.....	1 394 483 082	»
1910.....	1 744 984 720	»
1914.....	2 045 774 485	durante diez meses hasta Abril
1915.....	2 225 823 986	» » » » »

En 1914 los artículos semi-manufacturados de esportacion tuvieron un valor de 312 500 818 i en artículos manufacturados 608 305 040.

El crecimiento en los primeros cincuenta años es de diez veces mas o ménos.

El aumento de la poblacion fué tambien extraordinario, especialmente en el Oeste. En los estados al oeste del Mississipi habia poco mas de 1 500 000 habitantes en 1850 i en 1910 pasaban de 16 500 000. Por otra parte, el movimiento de poblacion hácia las ciudades desde el campo ha sido mui marcado. En 1880, 29.5% solamente vivia en las ciudades, i en 1910 era un 46.3 por ciento el que vivia en la ciudad. En 1876 como el 72% de las esportaciones provenia del producto de los fundos. En 1914 esta cifra debe subir de 50%.

El valor de los productos manufacturados en los estados de Illinois



Wisconsin o Yowa en 1850 era sólo de 1 420 818 dólares i en 1905 las manufacturas solas de Illinois fabricaban por mil veces mayor valor i por 3 1/3 mas en cada día de trabajo que todo lo que se fabricaba en el estado en un año, medio siglo ántes. (Hill «Highways of Progress»).

Estos cambios considerables han sido favorecidos con otros cambios no ménos sustanciales en las tarifas de los trasportes. Así, por ejemplo, la de los canales i lagos para el bushell de trigo de Chicago a Nueva York ha variado de 22.36 centavos en 1867 a 6.64 en 1907. Entre los años 1850 i 1860 los fletes de ferrocarril eran de 3 centavos por tonelada milla, mientras tanto se rebajan en 1883 a 1.22 y ya desde 1890 sólo se cobraba 0.77. Esto sin considerar las tarifas especiales que, como hemos visto, para el carbon llega a valores inverosímiles.

Un economista americano Edward Atkinson ha traducido este hecho en otras palabras que vale la pena conocer: «Cornelius Vanderbilt,—dice,—consolidó i perfeccionó el servicio de los ferrocarriles en tal forma que la produccion necesaria para un año de pan i carne puede ser trasportada a mil millas desde las praderas occidentales a los talleres del este, al precio de costo del salario de un solo día del mecánico o del artesano de Massachussets, de manera que si el mecánico o el artesano del este suprime un día de fiesta al año, hace desaparecer la distancia de mil millas que lo separan de la fuente de aprovisionamiento de su alimentacion». (Citado en American Farms, de Elliott).

La riqueza del pais por habitante ha pasado mientras tanto por las siguientes fases, segun los censos oficiales i publicaciones del Departamento de Comercio:

	Por habitante	Total dólares
1850.....	\$ 307.69	7 139 millones
1860.....	513.93	16 159 »
1870.....	779.83	30 064 »
1880.....	870.20	43 642 »
1890.....	1 035.57	62 610 »
1900.....	1 164.79	88 517 »
1910.....	1 200.00	110 366 »
1912.....	1 965.00	187 739 »

El comercio exterior del pais es colosal. Así, en 1907, para tomar un año en que se ha comparado el valor de este comercio con el exterior, las importaciones fueron de 1 434 millones de dólares i las esportaciones de 1 881 millones. El comercio interior llegó en ese año a 28 000 millones de dólares, esto es, 24 veces el valor del comercio exterior.

Esta última cifra es tan alta que uno se niega a aceptarla sin una demostracion de ella. Corresponde a una riqueza nacional de 187 739 000 000.



de dólares, o sea mas de 930 millares de francos. Si se piensa que la riqueza de toda Europa era estimada por los años de 1889 en 1 000 millares de frs., por hombres tan notables como Foville, no puede ménos de sorprendernos la rapidez con que los Estados Unidos ha llegado a equipararse con el viejo continente a una distancia de pocos años solamente.

Es una prueba evidente de la gran fuerza económica que poseen i que han desarrollado, gracias a la existencia de sus grandes recursos de combustible. En pocos años su fuerza financiera estará a la altura de su fuerza económica i serán los rivales de los mercados de dinero en Europa.

Esta proporcion de la riqueza, demuestra lo que se podrá esperar respecto de la esportacion de carbones cuando el pais cuente con todos los elementos de transporte de que hoi carece. Hoi dia debe pagar sumas enormes a las marinas extranjeras. En 1904 pagó 184 millones de dólares a estos transportes sobre un total de 200 millones. En 1911 la suma pagada al extranjero ascendió a 300 millones.

Si analizáramos la clase de artículos esportados, veríamos que las esportaciones de artículos alimenticios van cediendo el paso a las manufacturas, prueba evidente de que el pais por su poblacion creciente va absorbiendo su propia produccion agrícola. Para fomentar la esportacion de manufacturas tendrá naturalmente que crear una gran marina mercante i esportar carbon tal como lo han hecho Inglaterra i Alemania. Esto podria ser un factor favorable para nosotros, porque podríamos obtener el combustible necesario para fundir nuestros minerales en condiciones mas ventajosas que con los carbones europeos. Una vez las esportaciones de carbon efectuadas como en Alemania, por intermedio de un Sindicato, los precios serian reducidísimos i podríamos producir fierro i acero a precios aceptables, por lo ménos para nuestro consumo.

Copiamos a continuacion el avalúo de la fortuna nacional de los EE. UU. en 1904 para compararla con la de los demas paises de gran industria.

FORTUNA NACIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS SEGUN EL CENSO DE 1904 SEGUN R. G. LEVY «REVISTA DE AMBOS MUNDOS», T. IX, 1912

	Millares de frs.
Propiedad territorial que paga impuestos.....	291.2
Propiedad territorial que no paga impuestos.....	36.4
Ganado.....	20.8
Material agrícola.....	5.2
Monedas i barras de oro i plata.....	10.4
Maquinaria e instrumentos.....	15.6
Ferrocarriles incluso equipo.....	57.2
Tranvías.....	10.4
Telégrafos.....	1.0



	Millares de frs.
Teléfonos.....	3.1
Productos agrícolas.....	10.4
Productos manufacturados.....	36.4
Equipo rodante de particulares.....	0.5
Barcos i canales.....	4.7
Empresas de Agua Potable.....	1.0
Instalaciones eléctricas.....	3.1
Mercaderías importadas (En aduana).....	2.6
Productos mineros.....	2.1
Trajes i objetos de lujo.....	13.5
Mobiliario i coches.....	31.2
	556.8

Segun el censo de 1912 la fortuna nacional habia llegado a 187.739.071 000 dólares i posteriormente se da la cifra de 41 millar de dólares para el aumento de la fortuna nacional desde esa fecha hasta ahora.

Segun las cifras que da Mulhall en su diccionario, que suponemos sacadas del Censo, los valores anteriores serian en millones de dólares:

	1850	1860	1870	1880	1888
Tierras.....	3 310	6 910	8 320	10 197	12 300
Ganado.....	550	1 080	1 415	1 630	2 405
Ferrocarriles.....	290	1 140	2 047	4 897	9 350
Fábricas.....	520	1 010	1 902	2 790	3 500
Casas.....	1 000	2 600	5 460	10 800	14 000
Muebles.....	500	1 300	2 730	5 400	7 000
Varios.....	466	2 120	4 108	7 928	13 055
	7 136	16 160	25 982	43 642	61 600

## INGLATERRA

La industria del carbon remonta a la Edad Media en Inglaterra. Su comercio entre New Castle i Lóndres existia ya en esos tiempos. Las minas se trabajaban por socavones i hasta donde el agua lo permitia por piques. Sin embargo, con la mayor profundidad adquirida por las explotaciones el trabajo iba siendo mas difícil i costoso. Se dice que en una comunicacion al Parlamento en 1610 se estima que las minas de New Castle no podrán trabajarse por mas de treinta años mas a consecuencia de estas dificultades.

Habia minas en 1700 en Warwickshire que empleaban hasta 500 caballos que les costaban 900 £ por año, en agotar las labores.



La invencion de Newcomen fué unas de las necesidades mas sentidas por la industria de aquellos tiempos. Este inventor que construyó la máquina de vapor atmosférico, o sea con condensacion del vapor dentro del mismo cilindro i trabajo útil del piston gracias a la accion de la presion atmosférica, produjo una verdadera revolucion en la industria carbonifera.

La primera máquina instalada en Griff en 1712 tenia 22 pulgadas de diámetro. Su fuerza era de unos 8 caballos i el consumo de carbon por caballo hora de 25 a 30 kgs.

Mas tarde el ingeniero John Smeaton, modificando con acierto las dimensiones de los órganos de la máquina, pudo construir tipos de 40 caballos con un gasto igual por hora i caballo. En 1767, cerca de New Castle, existian 57 máquinas de este tipo con cilindros de 28 a 75 pulgadas de diámetro i cuya fuerza en conjunto sumaba 1 200 caballos.

El costo de una de estas máquinas al año por el combustible consumido avaluado por su contemporáneo Price, en 1778, era la suma de £ 3 000. Así, pues, las ventâjas que ellas proporcionaban eran adquiridas costosamente. La profundidad de las minas que no pasaba de 360 piés, se dobló con el invento de Newcomen. El precio del carbon era entónces mui bajo, sin embargo, pues el costo de estraccion no subia de 3 sh. Estaba comprendido entre 2 i 3 sh. la tonelada. No podia ser de otra manera con este tipo de máquina del cual decia Watt, cuando realizó su invento, que era mui imperfecta, pues sólo aprovechaba la cuarta parte del vapor introducido en el cilindro, perdiendo las otras tres cuartas partes.

(Citado por Thurston en su historia de la máquina de vapor).

El tipo de máquina ideado por el jenio de Watt, basado en la accion directa del vapor, hizo disminuir a la décima parte el combustible i dió un impulso incomparable a la industria minera del carbon i a la del estaño de Cornwall, abriendo una nueva era para el mundo moderno. La primera máquina de Watt instalada en las minas lo fué en Willington, Northumberland en 1780.

De este modo la produccion que se estimaba por Mulhall en 2 400 000 toneladas inglesas en el siglo XVII, se incrementó a cerca de 5 000 000 en el siglo XVIII i posteriormente al invento de Watt en 1780, pasó ya a cifras mucho mayores. La produccion de 1800 se hace subir a 10 000 000 de toneladas.

En el curso de 1801 a 1820 se producen 210 millones con un valor de £ 105 millones.

Segun un artículo publicado en el *Engineering Magazine* de 1903 en Octubre, por R. A. Redmayne, sobre la industria de las minas de carbon en el Reino Unido, hai ciertas fechas que interesan particularmente a la industria a partir las ya citadas anteriormente. Estas son:

1619 en que Lord Dudley logró fundir el hierro con carbon de piedra hasta llegar a fabricar 3 toneladas por semana.



1719 en que se empleó la pólvora en Somersetshire para el arranque del carbon.

1765 en que se realizaron grandes progresos en la ventilacion con tiraje forzado.

1807 John Buddle introdujo el sistema Compound en la ventilacion, dividiendo la mina en varios distritos, i haciendo recorrer al aire fresco un trayecto mas corto, con lo cual se disminuye la presion. Este sistema se llamaba «Splitting the air» i mejoró mucho los anteriores.

1803. La fabricacion del gas de alumbrado dió un gran impulso al trabajo de las minas cuya produccion aumentó notablemente.

En 1797 un director de mina llamado Carr en Yorshire inventó los trams o carros que se movian sobre rieles de madera i las jaulas para la estraccion. Los carros contenian de 270 a 300 kgs. Pero sólo en 1836 esta disposicion se hizo jeneral en el Reino Unido.

En 1816 el invento de H. Davy, de la lámpara que lleva su nombre, a consecuencia del encargo que recibiera de una sociedad para prevenir accidentes formada en 1813, marcó una época importantísima en las explotaciones carboníferas.

Vino despues el desarrollo que tomaron los vapores i los ferrocarriles hácia 1845 i la produccion de carbon aumentó considerablemente. Segun todos estos datos la estadística del desarrollo de la produccion se esplica fácilmente. Copiaremos a continuacion las cifras dadas por este autor i las citadas por Mulhall que difieren un poco:

Año	Prod. en tons. inglesas	Autoridad
1660.....	2 148 000	Estimacion Royal Commission 1871.
1700 Se aplica el vapor a las bombas.	2 612 000	
1750 Se aplica el vapor a la estraccion	4 773 828	
1800 Id. a las fábricas de gas.....	10 080 300	
1816 Invento Davy.....	27 020 115	Estadística de Samuel Salt
1845 desarrollo vapores ferrocarriles.,	34 600 000	» J. R. Mac Culloh
1855.....	64 307 000	» Royal Commission 1871.
1860.....	84 042 698	
1865.....	98 150 587	
1870.....	112 875 525	
1873.....	128 680 131	Estadística Oficial
1880.....	149 969 409	

Los demas progresos relativos al trabajo de las minas como aquellos destinados a combatir las explosiones con el gran invento debido a Davy, a producir la ventilacion de las labores, etc., han sido obras realizadas por



ingenieros ingleses, ocupando el primer lugar en este jénero de innovaciones.

Hoi dia la Inglaterra cuenta con 3 500 minas en esplotacion i una cifra de operarios que fué igual a 1 072 000 en 1912 lo que corresponde a unos 4 000 000 de personas que viven del carbon.

La produccion marca el siguiente ascenso: Segun Mulhall, i la estadística Oficial de 1873:

1820.....	12 500 000 ton. ing.
1840.....	30 000 000
1850.....	49 000 000
1860.....	82 000 000
1870.....	110 000 000
1880.....	147 000 000
1890.....	181 600 000
1900.....	225 000 000
1910.....	264 400 000

FORTUNA NACIONAL

El aumento de la fortuna nacional del Reino Unido en varios períodos se descompone de la manera siguiente, en millones de libras, segun los datos de Mulhall:

	1812	1840	1860	1888
Tierras.....	1 380	16 80	1 748	1 544
Ganados.....	240	280	350	414
Casas.....	255	740	1 100	2 424
Ferrocarriles.....		21	348	865
Navegacion.....	15	23	44	134
Mercaderías.....	50	70	190	343
Muebles.....	130	370	580	1 212
Metálico.....	23	61	195	124
Empréstitos extranjeros.....	105	330	420	1 460
Caminos, Obras Públicas.....	286	525	675	880
	<u>2 190</u>	<u>4 100</u>	<u>5 560</u>	<u>9 400</u>

RIQUEZA NACIONAL DE INGLATERRA EN 1902. AVALUO DE CHIOZZA MONEY

*Fortuna Pública*

	Millares de Frs.
a) Propiedad del estado.....	12
b) Propiedad de las Comunas.....	29



*Fortuna Privada*

c) Propiedad rural segun renta capitalizada al 5.5 %.....	24
d) Casas habitacion, oficinas, terrenos adyacentes cap. al 6.66%.....	70
e) Diversas entradas rurales no comprendidas en el rubro c, capitalizadas al 4%.....	8
f) Ganada a razon de 150 frs. el acre para 47.5 millones.....	7
g) Deuda del estado.....	20
h) Deuda de los Municipios.....	11
i) Capital de las empresas industriales i comerciales segun la mitad de sus rentas considerada como utilidad i cap. al 10%.....	44
Capital de los pequeños comerciantes que no pagan impuesto sobre la renta.....	2
j) Ferrocarriles segun renta capitalizada al 4%.....	24
k) Minas i canteras segun renta capitalizada al 20%.....	3
l) Empresas de Gas segun rentas cap. al 5%.....	3
m) Forjas i fundiciones siderúrgicas s. r. c. al 20%.....	1
n) Empresas de agua potable s. r. cap. al 50%.....	2
o) Canales segun renta cap. al 5%.....	2
p) Mercados, puentes, cementerios, pesquerías s. r. cap. al 5%.....	1
q) Diversas otras rentas cap. al 5%.....	3
r) Mobiliario, objetos de arte avaluados en la 1/6 parte del valor de las casas.....	12

## FORTUNA POSEIDA POR LOS INGLESES EN EL ESTRANJERO

s) Títulos extranjeros, de la India, Coloniales s. r. c. al 4%...	18
t) Otras colocaciones en la India i Colonias, en el extranjero segun rentas capitalizadas al 5%.....	17
u) Otros capitales colocados en el extranjero.....	10

Ménos las deudas públicas.....

323

31

Fr. 292 mills.

## RIQUEZA NACIONAL DEL REINO UNIDO EN 1914, SEGUN UN AVALUO PRESENTADO A LA SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA DE LÓNDRES

	Rentas	Capital
Tierras.....	£ 52 219 000	1 305 475 000
Casas.....	223 813 000	3 357 195 000



	Rentas	Capital
Utilidad de los agricultores.....	17 457 000	139 656 000
Otras utilidades.....	1 297 000	32 425 000
Valores i obligaciones ménos bonos del Estado.....	35 049 000	700 000 000
Canteras, minas, forjas.....	23 109 000	92 436 000
Fab. de Gas, Agua Potable.....	19 585 000	391 360 000
Canales, Docks, Pesquerías, etc.....	2 607 000	52 140 000
Otras Sociedades anónimas.....	199 082 000	2 986 230 000
Valores extranjeros i coloniales i sus cupones.....	50 828 000	1 016 560 000
Ferrocarriles del Reino Unido.....	28 016 000	560 320 000
Otras utilidades e intereses.....	16 654 000	233 080 000
Oficios i profesiones (un quinto de la renta total de £ 222 676 000).....	44 533 000	667 995 000
Total bajo el Income Tax.....		12 688 727 000
Oficios i profesiones omitidos 20 % de £ 44 533 000.....	8 906 000	
Entradas de las personas que no pagan Income Tax derivados del capital.....	100 000 000	1 400 000 000
Entradas de inversiones fuera del Reino Unido.....	60 000 000	900 000 000
Propiedad mobiliaria que no gana interes, muebles.....		1 000 000 000
Propiedad del Gobierno i Local.....		750 000 000
		16 738 727 000

Como se comprende una trasformacion tan intensa en el dominio industrial ha debido cambiar materialmente la faz del pais, su jeografía misma, especialmente esta que hoi lleva el nombre de jeografía humana, o sea el aporte del trabajo humano a la obra de adaptacion del planeta a nuestras necesidades.

De esta manera, como lo hace notar el sabio profesor del Colejio de Francia, Juan Brunhes, se han yuxtapuesto dos Inglaterra, la una esencialmente industrial ubicada al occidente, enfrente de Irlanda, la otra agrícola bañada por el canal i el mar del Norte.

El oríjen de la riqueza de Inglaterra en la Edad Media fué la crianza de ovejas i la venta de las lanas a los tejedores de Flandes. Aun en el siglo XVIII, segun Boutmy, los ingleses son mas que ningun otro pueblo un sedentario, agrícola i pastoril, i la sociedad tiende a ser mas pastoril que agrícola.

Mas llegó la industria i una serie de ciudades se han levantado en rejio-



nes ántes deshabitadas, las que han ido creciendo con la rapidez de los cueutos de hadas hasta dejar atras las ciudades seculares, famosas en la historia, que hasta entónces encarnaban el alma nacional. Este es un fenómeno jeneral que ha ocurrido en todos los paises grandes productores de carbon. La industria manufacturera basada en la explotacion del carbon, i el desarrollo de la marina mercante i de la política colonial, tambien apoyadas en esta produccion mineral, han hecho la Inglaterra de hoi, es decir un pais dotado como ninguno de vias de comunicacion, de puertos que cuestan en conjunto mas de £ 150 millones (Reino Unido), donde el precio de la vida es relativamente mas barato que en los demas paises de Europa, donde el trabajador puede hacer mas ahorros con el salario que recibe. La poblacion de Inglaterra era de 8 000 000 en 1780, en 1850 era de 18 000 000, en la actualidad es de 35. La del Reino Unido era en estas mismas fechas de 12 500 000, de 27 000 000, i de 46 000 000.

La riqueza pasaba en estos mismos períodos por los siguientes valores segun el diccionario de Mulhall i las declaraciones del Times de 3 de Diciembre de 1915, para 1914.

1800.....	£ 1 740 millones
1840.....	4 100 »
1865.....	6 113 »
1885.....	10 000 »
1914.....	16 500 »

El comercio de importacion i esportacion era segun Mulhall:

En 1800 .....	£ 67 000 000
» 1840 .....	114 000 000
» 1850 .....	169 000 000

Período decenal 1861-1870 Importaciones.....	2 701 millones
» » Esportaciones.....	2 129 »
» » 1871-1880 Importaciones.....	3 714 »
» » Esportaciones.....	2 778 »

para llegar en 1913 a:

Importaciones.....	769 millones
Esportaciones.....	525.5 »

La marina mercante inglesa se desarrollaba paralelamente como sigue:

1800.....	1 856 000 toneladas de registro
1820.....	2 654 000 » »
1840.....	3 311 000 » »
1860.....	5 713 000 » »
1888.....	9 050 000 » »
1898-907.....	13 700 000 » »
1914.....	19 000 000 » »



El total del mundo en esta última fecha sólo era de 40 000 000 segun el Bureau Veritas de Hamburgo (Rev. France Amerique, Abril 1914).

La estimacion del valor de esta flota es, segun Kirkaldy British Shipping de £ 165 millones. El monto de los fletes percibidos se calcula en unos 70 millones de libras esterlinas.

Es interesante consignar la proporcion del carbon trasportado en el total del tonelaje que se opera por mar. Segun Mulhall

En 1840	sobre	20 000 000	de tons.	fueron	1 400 000	de carbon.
Entre 1861-1870	»	56 000 000	»	»	20 300 000	»
Entre 1871-1880	»	88 000 000	»	»	30 900 000	»
En 1880	»	113 000 000	»	»	39 200 000	»
En 1887	»	140 000 000	»	»	49 300 000	»

En la produccion del carbon en 1912 correspondieron las siguientes cantidades a los Paises Unidos i Gales, segun la Estadística Oficial:

	Toneladas	Valor
Inglaterra.....	180 832 131	79 044 555
Gales.....	39 975 271	22 222 544
Escocia.....	39 518 629	16 603 665
Irlanda.....	90 307	50 359
Total.....	260 416 338	117 921 123

En este total la antracita figura por 4 699 691 toneladas.

La industria del carbon a su turno depende de otras industrias, por ejemplo, para la enmaderacion de las labores, necesita una enorme cantidad de madera que los bosques del Reino Unido no pueden proporcionar i que hai que importar en un 45%. Con la guerra esta cuestion ha preocupado seriamente a los industriales i se han hecho los siguientes cálculos.

(Hutton Hepplewhite Transact. M. E. London Jan. 1915).

Inglaterra sólo puede producir 55% de las maderas necesarias para la industria del carbon. El área de los bosques en Inglaterra i Gales es de 1 millon 884 110 acres i su valor se computa entre £ 25 i 30 millones. Miétras tanto el valor importado anualmente al pais en maderas i pulpas en 1912 subió a mas de £ 36 millones. El número de cargas de maderas para el consumo de las labores subió de 1903 a 1912 de 2½ millones a 3½ millones.

El costo de la madera por tonelada de carbon estraída es alrededor de 2.4 d., o sea £ 10 000 por cada millon de toneladas: esto es £ 3 000 000 para las 300 000 000 estraídas en 1913. Por este motivo en muchas minas se está sustituyendo el acero a la madera en la fortificacion.

En la actualidad casi toda la madera va de Francia, España i Portugal a Inglaterra: sólo un 4% va de Noruega.



## DISTRIBUCION DE LAS CUENCAS

Las cuenca productoras pueden dividirse en:

- I. Cuenca del Norte.
- II. Cuenca del Centro.
- III. Cuenca del pais de Gales.
- IV. Cuenca de Escocia.

Siguiendo la nomenclatura de J. Brunhes en su *Jeografía Humana*.

*Cuenca del Norte*

Es la principal de todas i su produccion es igual a la de Francia i Bélgica juntas. La rejion entre el rio Tees i Tyne, que ocupa 50 kilómetros de ancho, vive esclusivamente de la hulla. El puerto de Hartlepool no tenia poblacion ninguna en 1840 i hoi dia es un centro que esportó 1 317 401 toneladas en 1912. El puerto de Hull ha alcanzado tal desarrollo que su comercio de importacion i esportacion llegó a £ 80 millones. La ciudad de New Castle on Tyne, con mas de 280 000 habitantes, es la cabecera de la cuenca. Su esportacion ha llegado a 6 607 067 i el cabotaje fué de 2 477 043 toneladas en 1912. Es, ademas, uno de los principales centros industriales de Inglaterra, pues cuenta con los astilleros de Armstrong que ocupan solo 16 000 operarios, i otros de distintas firmas que abarcan una estension del rio de 19 kilómetros de largo. El distrito de minas de hierro de Cleveland se encuentra vecino a esta rejion i la alimenta en parte.

Middleborough es el gran centro donde afluyen los minerales de Bilbao despues de haber sido alimentado por las minas de Cleveland.

La cuenca del Norte produjo en 1912:

51 272 045 toneladas, con un valor de £ 23 253 573, o sea p. t. 9.5.0, 85 d.

El número de operarios ocupados en el interior fué de 175 998 i en el exterior de 218 926.

La produccion por operario en el interior fué de 294 toneladas i por el total de operarios 236. Esta cuenca comprende los distritos de Durham Northumberland i Cumberland.

*Cuenca del Centro*

La cuenca del centro comprende el Stafforshire o Midldand Coalfield, Lancashire, Derby, Cheshire i Yorkshire. Puede decirse que toda esta zona queda al Oeste de la isla dividiendo el Pais Negro del Pais Verde, o sea la zona Industrial i minera de la zona agrícola que fué en un principio la mas rica.



*Staffordshire*

Tiene por centro industrial la gran ciudad de Birmingham con 560 000 i otras menores como Wolverhampton con 103 000. Es un gran centro de fabricacion de maquinarias i de artículos de quincallería, etc. A principios del siglo XVIII la ciudad de Birmingham sólo era una aldea con 4 000 habitantes. En esta cuenca está la veta mas ancha de carbon del pais. Tiene 10 yardas de espesor. En una estension de 25 000 kilómetros cuadrados hai 40 000 talleres i manufacturas.

*Lancashire*

Es el sitio de la gran industria algodonera con Manchester como centro i Liverpool como puerto de acceso. Ambas ciudades están hoi unidas por un canal hecho a todo costo i terminado en 1894. Las dos ciudades tenian en 1696, 6 000 i 4 000 habitantes respectivamente; hoi cuentan con 715 000 i 750 000. Ademas alrededor de Liverpool hai un núcleo de ciudades de mas de cien mil habitantes como Preston, Blackburn, Olgham, Birkenhead, Bolton. Los dos centros grandes de embarque Liverpool i Newcastle se encuentran en las estremidades de un inmenso yacimiento de carbon. En Liverpool se embarcaron 2 152 497 toneladas para el cabotaje en 1912 i mas de 360 000 para la esportacion. Para apreciar la importancia de estas dos ciudades en la vida económica del Reino Unido debe saberse que el comercio de Liverpool, en su mayor parte de esportacion, alcanzó en 1912 la cifra de £ 373 millones de importacion i esportacion i el de Manchester 56 millones, lo que da una suma inferior al movimiento de Lóndres que fué ese año de 383 millones. El total del comercio ingles ese año fué de £ 1 300 millones, de modo que casi una tercera parte en valores corresponde a los puertos indicados.

*Yorkshire*

La cuenca de Yorkshire ha pasado a ser un gran centro industrial con Sheffield a la cabeza en la produccion de los aceros i Leeds en la de la lana. La primera ciudad es la cuna de la ferretería, su poblacion se sextuplicó desde 1801 a 1871. En 1901 tenia 380 000 habitantes i en 1911 455 000. Leeds cuenta con 477 000 habitantes. Su produccion es casi el triple que la de las cuencas anteriores.

La produccion carbonífera en estas cuencas fué en 1912:

	Tons.	Valor de la boca mina	por ton.	Personas en total	Ton. por operario
Middland.....	22 328 042	9 141 984	9.2.27	91 555	256
Lancashire i Ches- shire.....	23 063 198	10 689 259	9.3.23	105 748	220
Yorkshire.....	65 980 984	26 527 913	8.0.49	250 962	265
Otras cuencas dis- persas.....	4 778 360	2 313 939	9.8.32	26 525	182



## CUENCA DEL PAIS DE GALES

Esta rejion cuenta con los puertos de Cardiff i Swansea, el primero con 191 000 habitantes, es el gran puerto de embarque de los carbones para la marina, el segundo es un centro metalúrgico donde se funde estaño despues de haber fundido casi todo el cobre del mundo años atras. Tampoco Cardiff tenia importancia alguna ántes de 1800. Se calcula que su poblacion entera seria de 2 000 habitantes.

La produccion puede dividirse en dos, tomando al distrito del Norte i al del Sur separadamente.

	Tons.	£	Por ton.	Operarios	t. p. o.
Gales del Norte.....	3 250 749	1 445 500	8.10.7	15 680	209
Gales del Sur.....	50 116 264	27 891 043	11.1.5	225 483	223

## CUENCA DE ESCOCIA

La industria carbonífera ha desarrollado a la Escocia como pais industrial lo mismo que a la Inglaterra. La ciudad manufacturera por excelencia, Glasgow, ha eclipsado a la capital, Edimburgo. Cuenta con 860 000 habitantes contra 351 000 que tiene Edimburgo. La posicion del puerto de Glasgow sobre el magnífico estuario de la Clyde, vecino a las minas de hierro de Lanarkshire, i sobre la cuenca hullera han trasformado por completo su antigua fisonomía de puerto comercial notable por el comercio de tabacos con el Sur de Estados Unidos, que efectuaba en el siglo XVIII.

La produccion fué de:

	Tons.	Valor ton.	Por ton.	Operarios	Por op.
Cuenca de Escocia	39 518 629	16 603 629	8.4.8	136 656	296

Por fin, las carboneras Irlandesas produjeron el mismo año:

	Tons.	Valor ton.	Por ton.	Operarios	Por op.
Irlanda.....	90 307	50 359	11.1.8.	862	110

Sumando estas cifras tenemos en conjunto para el

	Tons.	Valor ton.	Por ton.	Oporarios	Por op.
Reino Unido.....	260 398 578	117 917 235	9.0.68	1 072 395	245

## PRECIO DE COSTO DE LA FUERZA EN ALGUNOS DISTRITOS

A pesar de que cada mina tiene un porcentaje de carbon invendible nada despreciable, parece que todo él debiera aprovecharse en jeneral la



fuerza necesaria para accionar toda la maquinaria que se necesita en una mina: estraccion, agotamiento, ventilacion, trasportes, maquinaria de circular, de perforar, etc. En realidad, no ocurre así todavía i se emplean carbones buenos que podrian venderse.

Por otra parte, se ha observado que el conjunto de motores en la mina trabaja con un factor de carga mui bajo, 30% jeneralmente, lo que ocasiona fuertes pérdidas de combustible que se quema inútilmente. De ahí es que se haya pensado en aumentar el tamaño de las unidades, en que se haya introducido algunos tipos nuevos como la turbina de vapor de baja presion que trabaja con el vapor de escape de otros motores, i por último de que ciertas minas compren la enerjía durante ciertos dias de la semana, por ejemplo Sábados i dias de fiesta, a una Compañía central de fuerza, que la distribuye en todo el distrito, aprovechando a su vez algun otro sub-producto como ser el gas que se jenera en los hornos de la fabricacion de coke.

Un ejemplo de esta combinacion es la de la Compañía de Yorkshire, denominada Yorkshire Power Co. La fuerza jenerada con motores de gas se distribuye eléctricamente i vale 0.471 d. por kilowatt hora.

En otros distritos como en Sheffield hai una distribucion de gas para el uso de los motores que se vende a 10 d. los 1 000 piés cúbicos con 400 a 500 B. T., o sea unos 25 piés cúbicos por caballo hora. Este sistema tambien implantado en Essen, Alemania, ha permitido dar un impulso enorme a la construccion de grandes motores de gas i ha producido una economía correspondiente a las minas. En Essen los 1 000 piés cúbicos de gas salen por la mitad del precio citado.

Hai otras Compañías como la South Staffordshire Co. que distribuye gas pobre en un radio de 120 millas: este gas tiene 125 B. u. por 1 000 piés i se vende esta cantidad a razon de 3.5 d.

Segun la opinion de algunos ingenieros ingleses (Transaction of the institution of mining E. Marzo 1915 Power-Costs-Woodhouse) el precio de la enerjía aprovechando el vapor de escape en turbinas de baja presion será aun inferior a la cifra que cobra la Yorkshire Power Co.

Como término de referencia diremos que este precio es mas o ménos la mitad del precio de costo de la enerjía que cobran las grandes Compañías de Fuerza de Lóndres, o sea un penique por kilowatt hora. El gas de alumbrado para fuerza se vendé en Lóndres a cerca de 30 peniques los mil piés: En otras ciudades de Europa, como por ejemplo en Bruselas, se vendia en 1898 a 2.80 frs. los mil piés (0.10 fr. el metro cúbico).

Hai en estas combinaciones una economía positiva que realizar en las explotaciones mineras i en los casos en que, como en Chile, seria relativamente fácil proveer a todas las minas de fuerza eléctrica producida en nuestros rios; no cabe duda que se podrá introducir una mejora de consideracion para abaratar el precio de costo.



## CONDICION DE LOS TRABAJADORES

Del libro *Colliery Working and Management* de Bulman i Redmayne, tomamos los interesantes datos que siguen para ilustrar esta cuestion en Inglaterra.

En 1750 los salarios del obrero en jeneral no subian de 10 a 12 d. al dia. Un artesano, por ejemplo un herrero, ganaba 7 sh. 6 d. por semana; un mecánico o albañil 1 sh. 4 d. al dia; un motorista 8 sh. por semana. Los operarios de las minas de carbon, el minero que lo arranca i corresponde a nuestro barretero i se llama en ingles «Hewer», recibia 3.3 d. por tonelada i el acarreador que tira la vagoneta hácia el pique de estraccion, o sea el «Putter» ganaba 2½ d. por tonelada. Esto corresponde un salario diario de 1 sh. i 9 d. mas o ménos. Pero en ciertas localidades el salario es mayor, llegando a 1 sh. 6 d. para el primero.

En 1786 ya en Durham se pagaba el hewer, que llamaremos minero, 1 sh. 9 d. por dia i hasta 1 sh. 10 d. a fines del siglo. En 1799 se estimaba que los jornales habian subido de 50% en los últimos 10 años. En 1801 habia subido el jornal a 2 sh. 3 d. Hasta 1813 los salarios siguieron creciendo i el minero pasó a ganar desde los 2 sh. 3 d. en 1801 hasta 3 sh. 4 d. en el distrito de Durham siempre.

Del mismo modo ocurre en Northumberland. Los salarios de 1675 de West Cumberland eran de 8½ d. diarios, en 1709 se elevaron a 10 d. En 1781 el costo de arranque era de 9 d. por tonelada i el acarreo (trayling) 5½ d. por tonelada. En 1838 estas cifras habian mas que dóblado, siendo de 2 sh. 9 d. a 3 sh. 3 d.

Los mineros de Newcastle se habian organizado en una asociacion llamada *Pitmen's Union* desde 1826 i a fuerza de huelgas i reclamos fueron obteniendo mayores salarios.

Un cuadro comparativo de los salarios del rio Tyne en 1833 con los de 1905 se reproduce a continuacion:

	Salarios en 1833	Durham 1905	Northumberland 1905
Laborero 1.º.....	24 por semana	54 por semana	54 por semana
Laborero 2.º.....		46 por semana	46 por semana
Delegado.....	3 sh. al dia	4.8 ½ por tarea de ½ h. precio de base	4.9 p. C.
Camineros.....	2.10 al dia	Por 10½ h. 3.5	¾ por tarea p. C
Minero (hewer).....	2.10 por tarea	4.2 p. C.	4.9 ½ a 5 p. C.
Conductor.....	1.2	1.4 10 horas	1.4
Trabajadores de noche (Shifter)...	2.4 a 2.10	3.0 ¾ 8 h. p. C.	3.1 p. C.
Harneadores.....	1.4 a 2.6	2.10 por 10½ h.	2.9 ¾ p. C.



El precio de base indicado por p. C. significa el salario «standard» sobre el cual viene a calcularse un porcentaje diferente segun la localidad que debe agregarse al precio de base para tener el salario efectivo. En Northumberland en 1905 se debia agregar 15%. En Durham 27½ %. En Gales del Sur, Monmouthshire 33¼ %. En Escocia 37 ½. Las cifras correspondientes a Durham i Northumberland espuestas deben, pues, aumentarse de 27 ½ i 15% respectivamente.

#### COMPARACION DE LOS SALARIOS

Por lo espuesto los salarios que eran en el siglo XVIII de 1 sh. 2 d., se habian doblado un siglo despues, siendo a principios del siglo XIX de 2 sh. 3 d. a 2 sh. 6 d. para una tarea de ocho a diez horas. En la actualidad son de 5 sh. a 6 sh. por una jornada de seis a siete horas. Los mineros tienen casi siempre habitacion gratuita i carbon gratuito, lo que equivale a unos nueve peniques por dia de trabajo. Tomando todo esto en consideracion, puede decirse que los salarios han triplicado por cada hora de trabajo efectivo.

Para los otros operarios que trabajan en las minas, el aumento de salarios en los últimos 50 años ha sido de 50% i el trabajo efectivo reducido un 20% ménos.

A los mineros se les retiene de su sueldo por semana unos 2 sh. 5 d. por gastos de hospital, accidentes, agua potable, afiladura de herramientas, etc.

Las trades Unions les cobran tambien quincenalmente de 6 a 10 d.

Tomando en cuenta el mayor poder de adquisicion de la moneda, los economistas ingleses estimaban en 1891 que en jeneral entre 1860 i 1891 los salarios habian casi doblado.

En 1911 hubo una gran huelga de mineros para pedir la fijacion del salario mínimo de 5 sh. por minero i 2 sh. para los ayudantes. El Parlamento votó la lei estableciendo un salario mínimo, pero sin dar cifras que pueden variar de una rejion a otra.

El trabajo de las minas empieza por lo jeneral a las seis de la mañana i se prolonga hasta las cuatro de la tarde durante 10 horas. Algunas minas hacen extraccion en el Este de Durham durante 20 horas diarias empleando tres cuadrillas de mineros i dos de ayudantes. En Northumberland existen jornadas de 10 i 11 horas. Hai que deducir una hora en todas estas jornadas empleada en viajes de entrada i salida de las minas. La mayor parte del tiempo se paga por tarea, equivalente a tantas vagonetas, baldes de carbon o tantas toneladas.

Antiguamente los mineros se contrataban por un año. Hoi el contrato dura quince dias, de pago a pago.

Del libro de Bulman citado, copiamos algunos ejemplos del trabajo efectuado en varios distritos del Reino Unido en distintas capas de carbon que insertamos mas adelante.



Las minas de carbon, junto con propender al desarrollo, han influido poderosamente en la evolucion económica de los pueblos i en el mejoramiento de la condicion de los trabajadores.

Desde fines del siglo XVIII hasta 1850, la clase obrera debió sufrir atrozmente con la trasformacion del trabajo del pequeño taller convertido en gran taller. Especialmente se cita en Inglaterra la reunion de los pequeños talleres de tejedores en 1830 a 1840 que dió oríjen a huelgas i a hambres de la poblacion obrera.

Desde 1833 la jornada de trabajo habia sido reducida por lei a 12 horas. En 1840 se efectuó una encuesta desarrollada sobre la distribucion de los obreros que reveló los datos mas tristes i repugnantes. Poco a poco el Parlamento se vió obligado a dictar nuevas leyes para proteger a los obreros de las minas i de las fábricas. En 1850 se votó la lei conocida con el nombre de Underground Inspection. En 1870 se votó la Mine Regulation & Inspection Bill, el cual prohíbe el trabajo de los niños menores de diez años i de las mujeres en el interior de las minas. Los niños de diez a doce años sólo podian ser admitidos con un certificado de instruccion. En 1862 se volvió a nombrar una Comision de Encuesta sobre el trabajo en jeneral i en 1866 una comision Parlamentaria practicó otra investigacion que se publicó con todos los interrogatorios de los testigos llamados a declarar. En 1872 se dictó la Comprehensive Coal Mines Regulation Act, para poner remedio a las deficiencias que debian subsanarse haciendo responsable a los propietarios de los accidentes acaecidos a los obreros. Desde 1862, despues de un gran accidente ocurrido en las hulleras de Hartley (Northumberland) se dictó una lei obligando a los propietarios a tener dos pozos en cada mina. Los numerosos informes sobre la «Salud Pública» publicados desde 1858 a 66, sublevaron la opinion pública de Inglaterra. Los escritores mas notables como Carlyle i Ruskin marcaron con frases de fuego a los explotadores del trabajo humano. Lentamente se produjo la evolucion hácia una situacion mas tolerable i las leyes que permitieron a los obreros agruparse en sindicatos tales como los Trades Unions, i que reconocieron el derecho o huelga, han marcado un paso adelante de gran importancia para el mejoramiento de la clase obrera. Si no se ha llegado todavía al ideal se está en vias de mejorar el estado actual.

Con motivo de que las explotaciones de las minas de hulla no pertenece al mismo dueño que las minas en Inglaterra en jeneral, pues son compañías que arriendan las minas al propietario del suelo i le pagan una regalía por tonelada, en un principio estas Compañías no tenian interes ninguno por proporcionar a la clase obrera buenas habitaciones, ni comodidad alguna. Estas aglomeraciones eran verdaderos campamentos de obreros nómades, como lo son nuestros obreros de las salitreras por ejemplo. Aun mas, el propietario del suelo no daba facilidad alguna para vender terrenos a los que querian radicarse definitivamente o para ensanchar la poblacion obrera i



darles mayor comodidad. Cuando los contratos de trabajo se hacian por un año el obrero estaba a la merced del patron.

Todas estas libertades i facilidades que ha obtenido la clase obrera han sido el fruto de luchas mui largas entre el capital i el trabajo.

Desgraciadamente haí un límite para obtener mayores ventajas para los obreros impuesto por la competencia con otros países. Como veremos mas adelante las utilidades de la industria carbonífera en Inglaterra han ido disminuyendo en vez de aumentar i son tan moderadas, tan reducidas que no se divisa un medio espedito para hacer cambiar las cosas mas favorablemente. En cambio las utilidades de los dueños del suelo han ido en aumento con la explotación mas intensa de las hulleras. Segun las Memorias del Board of Trade, la comparacion de los salarios medios de todas las profesiones u oficios de Inglaterra con los salarios pagados en otros países seria la siguiente. (Boletín de Instituciones Sociales de Roma, Febrero 1914):

	Ganancia al año en francos	Gastos	Exceso	% Exceso de las ganancias
Inglaterra.....	2 804	2 162	642	23
Estados Unidos.....	3 524	2 675	849	24
Alemania.....	1 674	1 491	183	10.8
Francia.....	2 333	1 715	618	26.5
Japon.....	630	610	20	3.2

La influencia que mencionábamos anteriormente, que las minas de carbon habian ejercido sobre la evolucion económica, proviene de que esta es la primera explotación que ha exigido grandes capitales (Brunhes). De aquí han nacido las sociedades por acciones que se han desarrollado tanto despues i forman la base de los negocios modernos. Pero esto ha dado origen a un mal mui grave i es la separacion completa de los capitalistas i los obreros. Los economistas, como dice el autor citado, no son para los trabajadores sino seres desconocidos que viven lejos, los obreros no son para los accionistas sino seres anónimos. De ahí tantas injusticias i tantas violencias que no han dejado de acompañar las explotaciones hulleras en todas partes. La legislación trata de remediar en todos los países los males que resultan para la higiene con estas aglomeraciones de obreros i con su alimentacion deficiente.

Recientemente el ministro ingles Lloyd George dirijiéndose a una asamblea obrera les dijo que la guerra actual habia puesto de manifiesto los puntos débiles de la organizacion del trabajo i que todo esto se enmendaria con medidas que en treinta años de paz habria sido difícil conseguir.

Es de esperar que entre nosotros, en Chile, se haga algo tambien en este sentido para instruir, educar i cuidar la salud de nuestro pueblo que está siendo víctima del alcohol.



## DURHAM.—CARBON PARA GAS I USOS DOMÉSTICOS

Produccion por quincena	13 155 toneladas.
Número de mantos.....	3 Principalmente para gas. Carbon compacto se explotan 7 000 tirós por quincena.
Espesor.....	3 piés 6" (6 840 t.), 4 piés 8" (5 525 t.), 2 piés 9" (790 t.)
Inclinacion.....	1 en 30.
Profundidad.....	1 pozo 250 yardas 900 tons. al día, otro 176 i 300 al día.
Horas trabajadas.....	10 diarias, 6 A. M. a 4 P. M. durante 10 dias por quincena. 8 diarias 4 A. M. a 12 P. M. 1 dia.
	108 horas                      11 dias.

	Trabajadores ocupados	Salario sh.	Por tarea d.
INTERIOR.—Mineros.....	436	6	6
Id. Avance.....	239	3	10
Acarreadores.....	53	5	
Conductores.....	56	1	8
Delegados.....	29	6	
Auxiliares.....	172	4	
	985		
ESTERIOR.....	207		
Total.....	1 192		
	sh.	d.	
Costos por tonelada. Arranque.....	2	7.14	56%
Otro trabaja interior.....	2	0.70	44
Total.....	4	7.84	100
ESTERIOR.....	0	8.77	
Total.....	5	4.61	
Tonelada por minero i jornada.....		2.84	
Tonelada por cabeza, interior.....		1.21	
Tonelada por cabeza. Total.....		1.00	



GALES.—CARBON PARA PRODUCIR VAPOR

Produccion quincenal.....	19 000 toneladas
Mantos.....	1.
Espesor.....	6 pies 6 pulgadas. No hai arranque con tiros
Inclinacion.....	1 en 9.
Profundidad.....	760 yardas.
Horas de trabajo.....	10 diarias 7 A. M. a 5 P. M. durante 8 dias. 7 diarias 2 P. M. a 2 P. M. durante 4 dias. 108 horas 12 dias por quincena

Trabajadores ocupados	Dias	Noche	Total	%	Salario sh.	p. Tarea d.
INTERIOR.—Mineros.....	360	96	456	35	8	0
Enmaderadores, etc..	251	175	426	33	5	4
Acarreadores.....	73	51	124	10	5	
Ausiliares.....	86	74	160	13	2	10
Delegados.....	8	7	15	1	7	2
Varios.....	56	51	107	8		
	834	454	1 288	100		
ESTERIOR.....			142			
Total.....			1 430			

	sh.	d.	
Costo por toneladas. Mineros. Arranque..	1	7.4	30%
Id. otros trabajos.....	0	10.6	17
Resto.....	2	10.	53
	5	4	

ESTERIOR.....		10.5	
Total.....	6	2.5	

Tonelada por minero por tarea.....	35 toneladas
Tonelada por dia i por cabeza, interior.....	1.22 »
Tonelada por dia i por cabeza exterior.....	1.10 »



NOTTINGHAM.—CARBON PARA PRODUCIR VAPOR, PARA FABRICACIONES I USOS DOMÉSTICOS

Produccion quincenal	
Mantos i naturalezas....	4 El superior i el inferior compactos intermedios blandos.
Espesor.....	Superior 4 piés 4, inferior 2 piés 11½ (6 064 t.) Intermedios 4 6" (9 159 t.) i 3 8" (15 912).
Inclinacion.....	Moderada.
Método de trabajo.....	Long Wall.
Profundidad.....	141,356,409 i 384 yardas.

Trabajadores ocupados	Mantos compactos	Mantos intermedios
Interior.....	1 042	1 029
Exterior.....	263	295
Total.....	1 305	1 324

Salarios por tareas.... 6 sh. 3.7 d. a 7 sh. 6.7 d. 6 sh. 10.2 d. a 7 sh. 7.1 d.  
Niños..... 2 sh. a 3 sh.

Duracion del trabajo de tareas 8 horas, 40 minutos.

	sh.	d.	sh.	d.	sh.	d.	sh.	d.
Costo por tonelada. Interior.	5	8.6	3	11	3	5.9	3	10.9
Exterior.....		11.5		7.9		6.4		8.7
Total.....	6	7.7	4	6.9	4	0.3	4	7.6

Toneladas por minero i tareas.....	2	2,75	2,75	2.6
Toneladas diarias por cabeza interior.....		1.2		1.35
Toneladas diarias por cabeza exterior.....		6		6.15

EMPLEO DE MÁQUINAS PARA EL ARRANQUE

Hemos visto cuánto se ha difundido en EE. UU. el empleo de las máquinas circadoras para el arranque del carbon. Su uso ha aumentado la produccion considerablemente i la ha abaratado.

En Inglaterra su difusion es mucho mas lenta, porque encuentra resistencia en los Sindicatos Obreros (Trade Unions) que en jeneral se han opuesto en este pais a muchos, por no decir a casi todas las invenciones. Esto tiene tambien su explicacion en lo que respecta al uso de maquinarias para minas.



El obrero debe aprender a manejar la circadora i acostumbrarse a un esfuerzo de atencion mucho mayor que el trabajador comun. De ahí que muchos obreros ménos bien dotados las resistan i el sindicato los apoya. La mina por otra parte debe prestarse para el empleo de esta maquinaria. Los trabajos deben llevarse en una forma conveniente i en las minas donde el cambio es difícil de ejecutar, no se admite la entrada de la máquina.

Segun la estadística oficial de los Inspectores de Minas de Inglaterra, en el año 1909 se empleaban 1 691 circadoras de todos tipos i se extraian 13.7 millones de toneladas.

En 1913 las máquinas habian aumentado a 2 894 i la extraccion a 24.6 millones.

Comparando estas cifras con la produccion total del pais se ve que la fraccion no llega a un 10%.

Los ingenieros se esfuerzan por introducir las en todos los casos posibles, por muchas razones de economía entre, las cuales las principales son; 1.º Aumento en los últimos años del costo de la produccion con las nuevas leyes i el aumento del precio de los materiales. 2.º Disminucion de la eficiencia del trabajador a medida que las minas se profundizan i aumentan la temperatura. 3.º Dificultad de obtener un número suficiente de mineros. 4.º Disminucion del interes sobre el capital invertido.

#### MOVILIZACION DE LOS CARBONES

La produccion de los carbones se trasporta por tierra i por mar en su mayor parte. La via fluvial es poco importante i sólo sirve para acarrear 3 600 000 toneladas en el distrito de Birmingham.

El terreno accidentado ademas es otra causa de demoras en la navegacion. Entre Lóndres i Liverpool los sistemas de canales tienen entre 200 i 300 esclusas. Hoi cuenta con mas de 9 000 kilómetros de canales, pero la navegacion no puede hacerse sino por pequeñas embarcaciones porque la ausencia de grandes rios no permite su ensanche.

Los ferrocarriles principales que toman parte en el acarreo son:

Great Central Railway que sirve principalmente los distritos de: Derbyshire, Nottinghamshire, Yorkshire i South Yorkshire, Norte de Gales, etc., tiene un tráfico de.....	13 080 494 tons
Great Northern R., Derbyshire, Nottinghamshire Yorkshire.....	7 313 606 »
Great Western R., Monmouthshire, Somersetshire, Norte i Sur de Gales, etc.....	19 727 668 »



Lancashire & Yorkshire.....	8 693 132 tons.
London & North W. R. Lancashire, Sud Staffordshire Gales del Sur, Warwickshire, etc.....	21 798 218 »
Middland R., Derbyshire, Leicestershire, Nottinghamshire, Warwickshire, Yorkshire i Gales.....	26 003 721 »
North Eastern R. Durham i Northumberland.....	37 872 375 »
North Staffordshire R.....	3 410 000 »
Taff. Vale R. Glamorgan (Gales).....	14 475 068 »

## ESCOCIA

Caledonian Railway, Lanarkshire i Stirlingshire.....	12 387 124
Glasgow and South western.....	3 282 567
North British R., Fifeshire, Lanarkshire (West) Lothians.	20 102 116

## CABOTAJE

El total de 22 546 634 que se movilizó por el cabotaje i por la provision de carbon de las bodegas de los buques del cabotaje (bunker coal), esta última cantidad igual a 2 251 833 toneladas en 1912, salió de numerosísimos puertos, de los cuales 30 movilizaron mas de 100 000 toneladas.

Los principales fueron:

Cardiff.....	2 467 612
Liverpool.....	2 152 497
Newcastle.....	2 477 443
South Shields.....	1 895 162
Sunderland.....	1 385 162
Seaham.....	973 399
Hull.....	1 099 929
Goole.....	1 334 193

## ESPORTACION

La cantidad esportada en 1912 comprendiendo carbon, coke, briquetas, etc., fué de 67 035 848 toneladas, con un valor de £ 42 584 454 i se distribuyó principalmente en los siguientes puertos:

Newport.....	4 115 159
Cardiff.....	17 822 467
Swansea.....	3 736 708



Port Talbot.....	1 811 508
Blyth.....	3 512 320
Newcastle.....	6 607 067
South Shields.....	5 359 332
Sunderland.....	2 836 739
Hartlepool.....	1 317 401
Hull.....	3 707 372
Gool.....	1 131 714
Grimsby.....	2 023 488

## ESCOCIA

Leith.....	1 595 674
Grangemouth.....	1 530 060
Burntisland.....	1 746 117
Methil.....	2 147 732
Glasgow.....	1 726 419

Como lo dijimos anteriormente, los buques que hacen el comercio con el exterior cargaron en sus bodegas para su consumo propio 18 291 370 toneladas aparte del carbon esportado.

Las grandes aglomeraciones industriales como la de Lóndres, ciudad que está situada fuera de la zona carbonífera, da lugar a un transporte intenso de carbones.

En 1801 Lóndres sólo tenía 958 000 habitantes. En 1908 tenía 4 796 000, o sea cinco veces mas, i el distrito de Policía contaba con 7 000 000.

Los trasportes de carbon de Newcastle a Lóndres remontan a la mayor antigüedad. Hai vestijios de transacciones en 1367. El precio en Newcastle era de 1 sh. 5 d. por el «chalder» de 1 tonelada i en Lóndres salía importando 4 sh. 11 d. Como el valor de la moneda de aquel entónces se computa ser diez veces superior a la actual, resulta aquel precio mui superior al actual (Bulman Ob. Citada).

Los precios en el siglo XVI subieron desde 2 sh. 6 d. la tonelada a 9 sh. en Newcastle; en el siglo XVII el precio a bordo en Newcastle fué comprendido entre 10 i 12 sh. Desde 1727 los propietarios de carboneras en Durham formaron un sindicato parecido a los carteles actuales para mantener los precios i prorratarse la produccion en vista del consumo; acordaron entónces fijar los precios en 11 sh. 6 d. la tonelada. Estos precios se doblaron durante las guerras continentales de 1790 i 1815 i los volvemos a encontrar en 1828. La tonelada harneada en Newcastle valia 12 sh. 6 d. en esa fecha. Este precio se mantuvo durante muchos años. El precio correspondiente a la



ciudad de Lóndres era de 23 sh. la tonelada en 1838, pero bajó en 1851 a 15 sh. El consumo de Lóndres en 1750 era ya de 783 341 toneladas i en 1795 habia casi doblado, pues era igual a 1 126 893 toneladas. El precio medio en Lóndres entre 1852 i 1885, o sea 34 años, fué de 18 sh. 9 d. Desde esa fecha hasta 1912 puede decirse que no ha variado gran cosa para el precio medio.

El tráfico entre Lóndres i Newcastle (360 millas) se hace con vapores que ponen tres días i seis horas para cargarse de hulla, ir a Lóndres i volver a Newcastle (Brunhes).

La cantidad de carbón recibida por Lóndres en 1912 por la via marítima fué, segun la estadística de 8 166 227 toneladas. En 1866 la cantidad introducida en Lóndres fué, de 6 013 265, de las cuales 3 033 193 por via marítima i 2 980 072 por ferrocarril. El London & North W. llevó 1 088 966 toneladas; el Great Northem, 1 006 277 i el Great Western 367 908.

Es mui posible que esta misma proporcion se haya mantenido i que el consumo de la poblacion no sea inferior a 15 o 16 millones de toneladas, si se compara con el consumo actual de Nueva York.

El puerto de Lóndres es el gran puerto de importacion del Reino Unido. Su consumo de importacion i esportacion sube a £ 383 millones. Las 4/5 partes de las mercaderías i artículos de consumo se movilizan por medio de balsas o lanchas a vapor de 80 a 150 toneladas, cuyo número asciende a 11 000. La longitud total de los muelles, docks i malecones en las riberas del Támesis se calcula en 44 millas. A la inversa de lo que ocurre en otros puertos la movilizacion de la carga se ejecuta no por ferrocarriles sino por lanchas, haciendo de Lóndres un puerto lanchero (barge port) (Douglas Owen «Ocean Trade and Shipping»).

Los sistemas empleados en los puertos para cargar carbon han recibido notables mejoras en los últimos años i se ha abaratado la operacion de carga i descarga.

Así, por ejemplo, las grúas Lewin Hunter, permiten cargar 290 toneladas en una hora en muchas mejores condiciones que ántes, usando baldes que cargan 10 toneladas de una vez. Buques que cargan 10 000, se cargan con 7 000 toneladas en 24 horas corrientemente. Para los grandes buques «self-trimmers» el precio era hace algunos años de 2½ d. por tonelada. Para los buques chicos varia de 6 d. a 1 sh. Otro tipo corriente de buque carbonero es el «trunk deck». La economía de los grandes tipos de 9 000 toneladas, por ejemplo, que andan alrededor de 11 millas por hora, o sea 267 millas diarias sobre el tipo de 4 000 es de la mitad en el carbon consumido. El primero consume 0.036 lbs. de carbon por tonelada de desplazamiento i por milla i el segundo 0.081.

Estos son los buques que hacen ahora la carrera entre el Tyne i Lóndres. Como dato histórico se puede recordar que el primer vaporcito carbonero el «John Bowes» solo cargaba 270 toneladas i sus máquinas tenían 60 HP. (Seaton Snowdon. Engineering Magz, 1900 Nvb.)



Para terminar con esta cuestion de las mejoras de los trasportes, no debemós silenciar el hecho que el gran gasto efectuado por las Compañías particulares en Inglaterra en la construccion de obras portuarias que llegaba en 1896, segun Colson, (Trasports & Tarifs) a 3 000 millones de frs., contra 1 000 solamente gastados en los puertos de Francia, es lo que ha permitido a los ferrocarriles ingleses, que tienen un corto recorrido hasta la costa, mantener sus elevadas tarifas, sin perjuicio del comercio. El ahorro se hace, pues, en la movilizacion marítima. Es este un principio de mucha importancia que podria servirnos de modelo aquí en Chile, donde precisamente podríamos efectuar una evolucion en el mismo sentido. Todavía mas, los ferrocarriles ingleses son los que han conservado con mas persistencia su equipo antiguo, carros de carga de 10 a 15 toneladas, locomotoras relativamente livianas, porque han tenido en la organizacion de los puertos un poderoso elemento de ayuda que los ha defendido de la competencia con el comercio internacional.

Hoi se comprende que el solo exámen comparativo de las tarifas de los ferrocarriles que suele hacerse con frecuencia para probar tal o cual ventaja no tiene ningun valor, porque no revela el funcionamiento completo del sistema de trasporte.

Comparadas la tarifa por tonelada milla en Inglaterra i Estados Unidos, resulta la primera 2.5 veces la segunda.

Entre nosotros, donde todo está por crearse en materia de obras marítimas, debemos aceptar que la causa primordial que dificulta nuestra expansion es la falta de puertos i medios de embarque, tanto en los centros de produccion del carbon como en los demas puertos comerciales.

#### PRECIO DEL CARBON EN LÓNDRES

La estadística oficial permite comparar con mucha precision el total de gastos que ocasiona el trasporte por mar hasta la metrópoli. El año de 1911 el término medio del precio fué de 17 sh. la tonelada puesto en lancha al costado del buque. El carbon ingles de los puertos de Newcastle i Shields, Sunderland, Hartlepool, Goole, valia en esos mismos puertos en término medio 9/5, 9/9, 9/4, 9/6. El carbon de Hull valia en ese puerto algo mas caro, o sea 10/9. Así, pues, la diferencia entre el precio de Lóndres i del puerto del Norte es alrededor de  $17 - 9/9 = 7/3$ . No conocemos los fletes. Si suponemos que la carga i descarga valga 1 sh. i la ganancia de los comerciantes sea de 1 sh. mas, el precio del flete seria alrededor de 5/3. Como el precio de los fletes para España, Bilbao, han llegado a bajar hasta 4 i 4/6, es mui posible que los fletes efectivos que se paguen por el cabotaje en la costa inglesa no sean superiores. Las distancias recorridas de Lóndres a los puertos carboneros varian de 200 a 400 millas.



## PRECIOS DE COSTO I UTILIDADES DE LA INDUSTRIA

Tomando los datos contenidos en la obra de Bulman, vemos que los precios de costo a traves de los años pueden establecerse del modo siguiente, aproximadamente:

En 1742 la produccion de un grupo de hulleras de Newcastle tenia como precio de costo 3 sh. 3 d. por tonelada i su precio de venta era de 4 sh. 2.9 d. de manera que la utilidad era de 11.6 d. por tonelada, lo que para nuestros dias seria mui bien considerado, pues una gran parte de los propietarios no la obtienen.

En 1830 el célebre injeniero John Buddle, estimaba que las utilidades de la industria, despues de servir la amortizacion del capital, era de 5% en término medio, aun cuando habia casos en que ésta llegaba a 14%.

Sir George Elliot, autor de un proyecto para formar un Trust Nacional de Carbones, pensaba en 1893 que podia obtenerse con un precio de venta en la boca mina de 7 sh. 3 d. de 10 a 15% sobre el capital, acciones que deberia formar las 2/3 partes de su trust i 5% sobre los bonos o debentures que formaban la otra 1/3 partes. Este mismo autor estimaba los costos de produccion en 1889, cuando se produjeron 177 000 000 de toneladas, como sigue:

Salarios.....	55%	£ 30 896 250	
Royalties o regalías.....	8%	4 494 000	equiv. a 5½ d. p. t.
Otros gastos.....	25	14 043 750	
Utilidades.....	12	6 741 000	
Total.....		£ 56 275 000	

Sin embargo, otras opiniones espresadas en 1893 en el Memorial de la Comision del Trabajo sostenian que, considerados los precios comprendidos entre 1883 i 1893 i un capital total invertido en la industria carbonifera de £ 100 000 000, si las utilidades de las Compañías hubieran sido efectuadas en las ventas del carbon solamente, no habria redituado esta industria mas de 6%.

Hai que advertir que al lado de los buenos negocios hai siempre otros malos, como en todas partes, i así, por ejemplo, tres de las grandes Compañías de Gales del Sur con capital de £ 3 750 000 no han pagado en 20 años mas de 1.1, 3.1, i 1.8 % de interes.

Posteriormente estas opiniones han sido confirmadas por otras autoridades como sir James Joicey, por ejemplo.

Sólo las cifras dadas por el Board of Trade en el período decenal de 1892-1901 la produccion del carbon habia sido con término medio, de 198



millones 785 000 toneladas evaluadas en £ 73 052 000, o sea, a razón de 7 sh. 4.2 % por tonelada. El número estimado de trabajadores habria sido de 699 500, las toneladas extraídas por cabeza 284 al año. Si los salarios se computan en 28 sh. 3 d. por semana i se toma 55 semanas al año por persona, se obtendria por este capítulo £ 49 382 000, sin dejar ningun márgen para huelgas. Queda de este modo un márgen de £ 23 670 000 que debe comprender otros gastos i las utilidades. Con estas cifras a la vista, Sir James Joicey tomó 1 sh. 6 d. para representar estos gastos varios por tonelada, aunque otros peritos estiman que éstos deben ser mas bien representados por 1 sh. 8 d. a 1 sh. 9 d. Con esta modificación se obtiene el siguiente reparto de los gastos i utilidades por tonelada:

Salarios.....	4 sh.	7.01 d.
Regalías, arriendos.....	0	6.50
Materiales i otros gastos.....	1	1.50
Utilidades.....	0	6.64
	<hr/>	
	6 sh.	9.65 d.

La diferencia entre este valor i el precio de venta de 7 sh. 4 d. deja un fondo de 6 d. para fondos de amortización, i como el capital invertido en la industria se estima en unos £ 110 000 000, resulta un interes inferior a 4.5%.

Este capital estimado para 1901, cuando la producción fué de unas 220 millones de toneladas, representaria exactamente 10 sh. por tonelada.

Por este motivo decia Sir David Dole, Presidente del Iron & Steel Institute, en una alocución en 1895, las siguientes palabras:

«Puede ser que en un tiempo las industrias manufactureras fueran dirigidas para satisfacer de un modo esclusivo las exigencias de los capitalistas. Parece que hoy dia el péndulo ha oscilado hácia el otro extremo i se está verificando como un hecho cierto ese programa de algunos de nuestros socialistas avanzados que desean que el capital i las obras no tengan otro objetivo que el beneficio de los trabajadores.»

I otro economista conocido, el profesor Alfredo Marshall, confirmaba esta tendencia diciendo: «La difusión de los conocimientos, los progresos de la educación, el desarrollo de hábitos prudentes entre las masas del pueblo i las oportunidades que los nuevos métodos de negocios ofrecen para la inversión segura de pequeños capitales, todas estas fuerzas están trabajando mas en favor de las clases mas pobres, tomadas en conjunto con relación a las clases mas acomodadas». Es posible que en el porvenir la cooperación de obreros i capitalistas sea la única fórmula que venga a resolver el problema cada dia mas agudo de la concurrencia industrial.



## RESERVAS DE CARBON

Hace algunos años, ántes de las campañas de sondeos que han aumentado las reservas de Inglaterra hácia la costa del Este, al Este de Midlland i en la prolongacion de las cuencas del Paso de Caláis, cerca de Dover, el profesor Hull estimaba en la siguiente forma la capacidad de las cuencas hasta 4 000 piés de hondura: (Eng. Magz. Junio 1899).

Midlland.....	35 000 000 000 toneladas
Great Northern.....	6 000 000 000 »
North Western.....	11 000 000 000 »
Western.....	2 000 000 000 »
Gales.....	20 000 000 000 »
Escocia.....	8 000 000 000 »
Irlanda.....	155 000 000 »

---

O sea un total de..... 82 155 000 000 toneladas

De este total pueden sacarse 20 millares de toneladas que han existido desde su orijen en condiciones favorables de explotacion, a ménos de 2 000 piés i de los cuales quedaban por explotar, a principios de 1900, 15 millares.

Segun el mismo autor, estas existencias podrian durar cincuenta años despues de los cuales seria preciso pasar a explotar los 67 millones restantes, lo que daria a la industria por mas de dos siglos, pero es preciso observar que tanto la calidad de los carbones como los precios de estraccion serian diferentes de los actuales.

Segun otros críticos como Forster Brown, que publicó un artículo en la Sociedad de Artes, este precio de costo no aumentaria probablemente, sensiblemente en este lapso de tiempo de cincuenta años, pero despues se aumentaria, con seguridad.

Para combatir entónces la competencia de otros paises mas favorablemente dotados, como los EE. UU. i la China, propone un medio de abaratar la produccion nacionalizando los ferrocarriles, esto es, haciéndolos adquirir por el estado. Con los aumentos de utilidades de esta explotacion durante unos treinta a cuarenta años se llegaria al final de este período o a contar con una suma anual talvez no inferior a £ 60 millones que serviria para disminuir las tarifas de trasporte de los carbones. De otra manera si no se aprovecha este período de competencia favorable, Inglaterra puede encontrarse mas tarde en sérias dificultades.

Estas ideas son mui razonables i es mui posible que encuentren aplicacion despues de la guerra actual. En todo caso los competidores de Inglaterra no son desde luego los Estados Unidos sino que es la Alemania. I esta



competencia está basada en un sistema de trasportes a precios bajísimos combinando la vía fluvial con la vía terrestre, que, como se sabe, pertenecen al estado en este país. Como veremos más adelante, el desarrollo de las vías de comunicación en Alemania ha sido materia de un plan largamente estudiado i realizado maravillosamente. El año antes de la guerra las Compañías de Westfalia habían logrado colocar una buena partida de hullas en Londres, para las fábricas de gas en concurrencia con las hulleras de Newcastle.

Las estadísticas comparadas de las esportaciones de ámbos países tomadas del número de 19 de Marzo de 1914 de *Stahl und Eisen*, nos da el cuadro siguiente: (tons. métricas).

	Gran Bretaña	Alemania	%
1900.....	47 401 548	18 904 021	39.88
1902.....	45 978 314	19 830 764	43.13
1904.....	49 411 665	22 698 463	45.94
1906.....	59 132 042	25 376 201	42.91
1908.....	66 888 565	27 723 699	41.45
1910.....	66 059 449	32 049 753	48.52
1912.....	68 635 737	42 031 839	61.24
1913.....	78 545 284	42 866 221	59.67

#### AVALÚO DE LA INDUSTRIA SIDERÚRJICA EN GRAN BRETAÑA

El cálculo exacto de los valores que representa la industria siderúrgica en Gran Bretaña, tan íntimamente ligada a la industria carbonífera, ha sido efectuado por Sir Hugh Bell en una conferencia dada el 15 de Junio de 1910 i que reproducimos en el apéndice por ser un estudio demasiado largo que sólo interesa indirectamente al tema que tratamos.

Vemos que la cifra de £ 105 millones, que representa el valor de la materia prima, salario i utilidades de la obra gruesa de los talleres de fundición i de laminación, se debe aumentar a 232, agregándole el mayor valor que se obtiene para los productos finos confeccionados con estos materiales despues de tomar en cuenta la obra de mano empleada en su elaboración.

El mismo autor citado hace presente la influencia considerable que ejerce en la economía de Gran Bretaña la industria del acero, comparándola con la de los tejidos de todas clases que es también una de las más importantes. La siderúrgica tiene la ventaja de dejar un excedente de £ 59 259 000 de las esportaciones sobre las importaciones, mientras la de los tejidos no deja excedente alguno' (*Journal des Economistes*, Enero de 1911).



COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE ESPLÓTACION EN ESTADOS UNIDOS I GRAN  
BRETAÑA

Aprovechando los datos mui recientes que nos ofrece la discusion habida en el Instituto de Ingenieros de Minas de Lóndres, con motivo de un artículo de Samuel Dean sobre este tópicó i publicados en el número de Enero de 1916 de las Transactions, vamos a tratar de resumir las diferentes opiniones de los técnicos de ámbos lados del océano, en cuanto se relacionan con los diferentes métodos de trabajo empleados en ámbos países.

El señor Dean opina que la superioridad de la produccion por hombre en Norte América depende del uso de las vagonetas de gran capacidad, esto es de 3 a 5 toneladas. Este empleo ha requerido la preparacion de mui buenos caminos interiores, de un carro liviano con relacion al peso útil, montados sobre ruedas que jiran sobre cojinetes de rodillos (tipo Whitney Wonder), con lo cual se consigue disminuir el esfuerzo de traccion, de un riel mas pesado, de una trocha ancha que varia de 48 a 56½ pulgadas i, por último, de un mayor número de carros en servicio activo respecto a los que se están reparando. El empleo de la electricidad i del aire comprimido para las locomotoras es jeneral.

Este autor cita ademas, como un hecho capital para alcanzar la alta cifra de 760 toneladas en las minas de hulla por hombre, el empleo de las máquinas circadoras. En Alemania la produccion es sólo de 300 toneladas por hombre i el empleo de máquinas está recién empezando. Los carros son livianos i de trochas angostas. El número de dias trabajados en el año es ademas de 300 en Alemania en término medio i en Norte América sólo de 238.

Estos carros de trocha de 56½ pulgadas con capacidad de 83 piés cúbicos i cojinetes de bolas en las ruedas cuestan 85 dólares.

Las mas modernas máquinas de circar están reemplazando a las antiguas del tipo Chain-breast. Esta clase, por ejemplo, da abasto a 16 llenadores mientras tanto una del Shortwall necesita de 25 a 30. Esta circadora puede hacer cortes hasta de 10 piés de profundidad, i en una jornada puede cortar de 20 a 25 espacios (rooms) de 25 piés de ancho cada uno. Con cortes solamente de seis piés de profundidad en un manto de 30 pulgadas de espesor, la circadora permite obtener por dia de 130 a 140 toneladas de carbon.

Estas máquinas cuestan de £ 200 a 350 i hai otras aun mas perfectas como la Jeffery Arcwal o bien la Goodman Overcutting, llamada tambien Turret Machine que corta 30 espacios en 8 horas, cuyo valor es de £ 650 a 700.

El autor Dean cree que si se estima en 15 baldes de 10 quintales ingleses cada uno la tarea diaria de un hombre, o sea 7½ toneladas inglesas, con lo cual se gana de 6 sh. 9 a 7 sh., con el empleo de carros de mayor capacidad,



como por ejemplo de  $3\frac{1}{2}$  toneladas, podría llenar 3 en vez de 2 de  $3\frac{1}{2}$ , o sea un 50% mas.

Algunos ejemplos citados por este autor en varios estados de Norte América, con diferentes tipos de máquinas circadoras, nos dan los siguientes datos útiles de conocer para la práctica:

## ESTADO DE ALABAMA

Tipo de máquina.....	Sullivan Continuous cutter
Método de trabajo en la mina.....	Room and pillar
Grueso del manto.....	32 a 36 pulgadas.
Inclinacion del Manto.....	horizontal.
Naturaleza del corte.....	carbon duro.
» del techo.....	bueno
Ancho de los espacios (rooms).....	40 piés
» de las entradas.....	24 »
» de los soportes (pillars).....	20 »
Número de cargadores por espacio.....	2
Carbon cargado por jornada.....	10 toneladas.
Precio pagado por cargar detras de los circadores.....	1 sh. 0. $\frac{1}{2}$ d. (25 cts.) por ton. (Los mineros no enmaderan).
Largo de la barra que corta.....	5 piés 3 pulgadas.
Profundidad del corte.....	5 »
Altura del corte.....	5 pulgadas.
Corte lineal por minuto (término medio).....	21 »
Precio pagado por tonelada por el corte...	6 $\frac{1}{4}$ d. (12 $\frac{1}{2}$ cts).
Trabajo diario de la circadora (t. m.).....	100 toneladas.
Porcentaje del carbon en trozos sobre 3 pulgadas.....	35%
Tipo de máquina.....	Jeffrey shortwall
Método de trabajo.....	Room and Pillar.
Espesor del Manto.....	5 $\frac{1}{2}$ piés.
Inclinacion.....	2 grados.
Naturaleza del corte.....	dureza media.
» del techo.....	arenisca.
Distancia de los piés derechos del frente.....	7 piés.
Ancho de los espacios.....	40 »
» de las entradas.....	16 »
» de los pilares.....	30 »
Número de llenadores por espacio.....	1.



Carbon cargado por llenador i jornada de 9 horas.....	8 toneladas.
Precio pagado por cargar.....	1 sh. 5 6/8 (35 1/4 cts.) incluso explosivos, via, enmaderacion i empujando los carros hasta las galerías de acceso.
Peso de la máquina.....	4 400 libras.
Clase de barra.....	de cadena.
Profundidad del corte.....	5 piés.
Avance lineal por minuto del corte.....	2 »
» » » jornada.....	100 »
Precio pagado por el corte por tonelada.....	4 1/2 d. (9 cts.)
Potencial del tablero.....	250 voltios
Pérdida en el cable.....	20%
Intensidad de la corriente.....	75 amperios.
Potencia distribuida en el circuito.....	25 HP.
» gastada por el motor.....	20 »
Energía empleada por ton. producida.....	1.35 Kw. h. o en 100 tons. por máquina = 15 Kw. por 9 h.
Precio pagado por el trabajo a mano.....	2 sh. 4 7/8 (57 3/4 cts.)
Cantidad estraída anteriormente por hombre	5 toneladas.
Reduccion en el precio total con la máquina	alrededor de 5 d. (10 cts.)

(Continuad)



## Situacion de los mercados de minerales, metales i combustibles

DICIEMBRE 24 DE 1916.

**Cobre.**—Ha estado desanimado este mercado en Lóndres, cotizándose el *standard* de £ 142.10.0 a £ 143 al contado i de £ 136.10.0 a £ 137 tres meses; electrolítico de £ 164 a £ 159 i el *best selected* de £ 167 a £ 162.



**Estaño.**—El mercado de este metal ha sido ménos activo durante la semana i los precios han mostrado ménos firmeza.

Se cotiza el *standard* de £ 184.10.0 a £ 184.15.0 al contado i de £ 186.5.0 a £ 186.10.0 tres meses.

---

**Plomo.**—No se ha rejistrado ninguna variacion en este mercado. El plomo español sigue pagándose en Lóndres de £ 30.10.0 a £ 29.10.0.

En Cartajena los fundidores seguirán pagando las entregas que se les hagan de minerales durante el corriente mes a los precios de *noventa i uno a noventa i tres reales* el quintal de plomo i *once reales* la onza de plata con descuentos de 5 tipos i 5 reales.

---

**Zinc.**—Se cotiza en Lóndres de £ 56.10.0 a £ 52.

---

**Plata.**—Este mercado ha mostrado una firmeza extraordinaria cotizándose la onza de plata en Lóndres a 36 5/8 d.

---

**Antimonio.**—Nominal.

---

**Aluminio.**—Nominal.—Sin embargo, en Inglaterra se ha rejistrado un alza de importancia. Veníase cotizando hace tiempo a £ 155 por tonelada i ahora le ofrecen a £ 200.

---

**Mercurio.**—£ 17.15.0 por frasco.

---

**Níquel.**—£ 225 por tonelada.

---

**Platino.**—£ 290 a £ 260.

---

**Bismuto.**—11 chelines por libra.

---

**Cadmio.**—7 s. 9 d. por libra.

---



**Sulfato de cobre.**—£ 64 a 65 por tonelada.

**Latón:**

*Alambre* 1 s. 5 3/4 d. por libra.

*Tubos* 1 s. 6 3/4 d. ídem.

*Planchas* 1 s. 6 1/8 d. ídem.

**Minerales:**

*Molibdenita* (90 por 100  $\text{MoS}_2$  mínimo) 105 s. por unidad.

*Wolfram* (70 por 100  $\text{WO}_3$  puro) 55 s. ídem.

*Scheelita* (70 por 100  $\text{WO}_2$ ) 55 s. ídem.

**Metales en Bilbao.**—La casa *Enrique Martínez* de Bilbao cotiza los precios siguientes (16 de Diciembre):

Precio como base del LINGOTE de:

Cobre, 420; Estaño, 522; Aluminio, 1,250; Plomo, 76; Antimonio 320 pesetas los 100 kilos.

Metales blancos para antifricción garantizados extra:

Babbit, 360; Tandem, 350; Atlas, 420; Atlas MB, 520; Magnolia 330 pesetas los 100 kilos.

**Metales en Bilbao.**—La casa *Bonifacio López i Cia.*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (24 de Diciembre):

<i>Cobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£ 143. 0.0
— Best selected.....	164. 10.0
• — Electrolítico.....	161. 10.0
<i>Estaño.</i> —G. M.....	184. 10.0
— Ingles, lingotes.....	189. 0.0
— — barritas.....	190. 0.0
<i>Plomo</i> español sin plata.....	30. 0.0
<i>Plata.</i> —En barras stand. por cnza. Peniques.....	36. 5/8
<i>Mercurio.</i> —Por fresco.....	17. 15.0
<i>Antimonio.</i> —Régulo.....	85. 0.0
<i>Aluminio</i> .....	155. 0.0
<i>Sulfato de cobre.</i> —Ingles.....	62. 10.0





**INDICE JENERAL DEL BOLETIN DE MINERIA DE 1916.**

**A**

Accidente topográfico en el Departamento de San Carlos i su espli-  
cacion Jeológica, Un..... 66

**B**

Braden Copper Company. (Seccion informativa)..... 178  
Bibliografía..... 449

**C**

Congreso Chileno de Minas i Metalurjia..... 179  
Campana A., Alfredo..... 223  
Cubillos, Leandro..... 411  
Crisis de los combustibles en Italia, La..... 423  
Concesiones petrolíferas en Bolivia..... 471

**D**

Díaz O., Ignacio.....26, 77, 202  
Depósito de molibdeno i tungsteno de Campanini, Arica..... 202  
Del Perú, Petróleo..... 318

**E**

El problema de la hulla..... 3  
Errata en el Boletin de Setiembre i Octubre de 1915, páj. 386..... 75  
Ensayes de plata, oro, plomo, estaño i cobre, Notas sobre..... 121  
Evolucion de la Industria Siderúrjica alemana, La.....255, 275  
Estadística siderúrjica de España. Año 1915..... 482

**F**

Felsch, Johannes, Dr.....214, 309  
Flotacion reemplaza a la cianuracion, La..... 343

**G**

Gandarillas Matta, Javier.....3, 359  
García Lomas, Adriano..... 350

**H**

Hulla, El problema de la..... 3



## I

Impuesto a los minerales, Lei peruana sobre.....	166
Informe preliminar sobre los reconocimientos Jeolójicos de los terrenos petrolíferos de Magallanes del Sur.....	214, 309
Industria Siderúrgica alemana, La evolucion de la.....	255, 275
Importancia actual del tungsteno iguala a la del oro en 1849, La...	316
Industria Siderúrgica española, La.....	411
Influencia en el desarrollo económico de las naciones, La produccion i consumo del carbon.....	359

## L

Lei peruana sobre impuesto a los minerales.....	166
La importancia actual del tungsteno iguala a la del oro en 1849.....	316
La Flotacion reemplaza a la cianuracion.....	343
La produccion i consumo del carbon i su influencia en el desarrollo económico de las naciones.....	359
La Industria Siderúrgica española.....	411
La crisis de los combustibles en Italia.....	423
Las minas de Vizcaya.....	426
La utilizacion de la enerjía hidráulica en los Estados Unidos.....	443
La Industria Siderúrgica en Chile, Nuevas bases para el establecimiento de.....	451

## M

Mica, Negocio de.....	177
Metal notable, El tungsteno.....	432

## N

Notas sobre ensayos de plata, oro, plomo, estaño i cobre.....	121
Negocios de mica.....	177
Nuevas explotaciones de hierro en España.....	473
Nuevas bases para el establecimiento de la Industria Siderúrgica en Chile.....	451

## P

Petróleo del Perú.....	318
Produccion i consumo del carbon i su influencia en el desarrollo económico de las naciones, La.....	359
Promulgacion de la lei de «Concesiones petrolíferas».....	471

## Q

Química práctica de las fundiciones de cobre.....	26, 77
---	--------



**R**

Relaves del mineral del Teniente de la Braden Copper Co., Tratamiento de los.....	223
Recuperacion de humos por precipitacion eléctrica.....	350
Rivas Vicuña, Francisco.....	45I

**S**

Situacion de los mercados de minerales, metales i combustibles en Europa.....	69, 173, 269, 353, 446	528
Sundt, Lorenzo.....		66
Sundt, Alfredo.....		121
Seccion Informativa.....		178
Siderúrgica alemana, La evolucion de la Industria de la.....	255,	275
Smith, R. W.....		343
Siderúrgica en Chile, Nuevas bases para el establecimiento de la industria.....		45I

**T**

Tratamiento de los relaves del mineral del Teniente de la Braden Copper Company.....		223
Terrenos petrolíferos de Magallanes del Sur, Informe preliminar sobre los reconocimientos jeológicos.....	214,	309

**U**

Un accidente topográfico en el departamento de San Carlos i su explicacion jeológica.....		66
Un metal notable, El tungsteno.....		432

**V**

Vizcaya, Las minas de.....		426
----------------------------	--	-----





Unicos i Exclusivos Representantes para  
Chile i Bolivia de la afamada firma

# Ingersoll, Rand Co.

## NEW YORK.

La mas grande fábrica del mundo en su  
jénero para instalaciones de máquinas  
de aire comprimido; pioneers de los  
mas importantes trabajos de esca-  
vacion mecánica en túneles i

minas,

especialidad adquirida en 40

años de la

mas profunda esperiencia

i

variada práctica.

### Principales

#### Productos:

Compresoras

eléctricas,  
hidráulicas i a  
vapor para aire i gas.

Perforadoras

de rocas de toda clase.

Martillos

telescópicos para trabajos  
de chimeneas i perforacion  
de tiros verticales e inclinados.

Remachadoras de

toda clase i dimensiones  
para trabajo de remacha-  
dura de puentes i cualquier  
clase de armadura de hierro.

Taladradoras "Little David" para  
perforacion de láminas metálicas.

Cortadoras neumáticas

Malacates neumáticos

Afiladora Leyner para barrenos

Estanques de alta presion, etc., etc.

Morandé 530

**INTERNATIONAL MACHINERY Co.**  
Santiago Casilla 107-D