

EL CARBON DE CHILE

I SU DISTRIBUCION GEOGRÁFICA

POR

Miguel R. MACHADO
Jefe de la Sección de Jeología

En 1905 i en 1907 hemos publicado algunos trabajos sobre la estension de la formacion carbonífera de Chile que hemos dividido en zonas indicando las principales minas que ellas encierran.

Estos estudios han servido de base al presente trabajo, puesto que las exploraciones que se han hecho posteriormente no han dado resultados importantes capaces de hacer cambiar nuestras primeras conclusiones.

Casi toda la literatura publicada hasta aquí se encuentra en el *Boletín de la Inspeccion de Jeografía i Minas* i en las *Actas de la Sociedad Científica de Chile*.

Los principales autores de estos artículos son los señores Alfonso Nogués, José del C. Fuenzalida, Eduardo Lemaître, Julio Duplaquet, Miguel R. Machado, Jorge Westman i algunos otros.

Este carbon pertenece a la variedad llamada «lignita» i se puede asegurar que los mantos de carbon pertenecen al período terciario, pues la mayor parte de los fósiles de la formacion son de esta época. A pesar de esto, hai zonas que contienen restos orgánicos pertenecientes al cretáceo superior del período secundario.

Estos seres vivieron al mismo tiempo, lo que es raro en otras formaciones

El señor Alfonso Nogués asegura que la formacion que se encuentra al occidente de la cordillera de Nahuelbuta, de Concepcion a Lebu (grupo de Arauco) es un equivalente de la formacion Ramie, de los Estados Unidos i de Chico-Tejon, de California.

Dividió este grupo chileno de carbones segun sus fósiles i el lugar que estos ocupan en la roca de sus estratas, en tres pisos:

1.º El Quiriquiniano que comprende los depósitos de la zona de Qui-

riquina. Tiene afinidades paleontológicas con el cretáceo superior i con el eoceno, que es el piso inferior del grupo «Arauco».

2.º El Lautariano. Este comprende los depósitos de la zona de la isla «Santa María» i descansa sobre el anterior.

3.º El Lebusiano que comprende los terrenos que se encuentran al sur del golfo de Arauco.

Los carbones del centro i del sur del país pertenecen al grupo de Malleco i algunos son del piso Angoliano, que han depositado en el mioceno superior.

Agregaremos además, que en Chile, las plantas Dicotiledóneas con flores verdaderas i hojas caedizas, han aparecido mucho antes que en el viejo mundo. Los vegetales han ido adelante en su desarrollo, mientras que los Moluscos Cefalópodos, Ammonites i Belemnites vivían en la América Meridional cuando habían desaparecido completamente de la Europa.

Zona carbonífera de los alrededores de la isla Quiriquina

Esta zona limita con la península de Tumbes al Oeste i el río Bio-Bio al Sur. Al Norte limita con los afloramientos de Dichato i al Este con una línea N. S. paralela a Tumbes i que pasa por Concepcion i Tomé.

Se puede decir que en esta zona hai 98 km². de formación carbonífera terrestre i 196 de formación submarina, lo que hace un total de 248 km². Al Oeste de estos yacimientos se ha explotado hace algún tiempo los del «Morro de Talcahuano».

Se sabe que desde 1842 a 1845 se sacaron mas o ménos 54,000 toneladas de carbon.

En la mina «Cármen o Porton» se ha hecho un pique profundo que alcanzó a 222 metros; a una profundidad de 188 metros se encontró una capa de 30 centímetros de espesor. En este pique no se ha cortado mas que una sola capa explotable que es superficial, de 1 metro de espesor i que se encuentra a 10 metros de profundidad. El señor Guillermo Wheelwright explotó esta capa i fué él quien fundó la industria carbonífera en el país.

Al Sur de estos yacimientos se han explotado hace tiempo los mantos «Las Higueras» en un lugar llamado «Las Vegas de Talcahuano».

Del lado Este, de esta zona se ha trabajado en los lugares siguientes: «Tierras Coloradas» cerca de Concepcion i en las orillas del río «Andalien».

Mr. Mac-Kay explotó en 1844 un manto que tenia un espesor de cuatro pies.

MINA «SANTA ANA»

Se encuentra al Este de Penco. Se han explotado solamente tres mantos.

En la ciudad de Tomé se encuentra una mina que tiene un manto de 60 a 80 centímetros de diametro.

La produccion es mui limitada. Cerca de esta ciudad se ha hecho un sondaje de 135 metros, que es el grueso del terreno terciario i que no dió resultados.

A unos 1,200 metros al Norte de Penco existen las minas de «Cerro Verde», que comprenden un total de 150 hectáreas.

En 1909 se reunió un capital de 700,000 francos para explotarlas. La explotacion es casi totalmente submarina. La inclinacion de los mantos es de 14° al Este. El que se encuentra a 30 metros tiene un grueso de 110 a 120 centímetros i es éste el que se explota. El tercero se halla a 51 metros con un grueso de 30 centímetros.

En esta pertenencia hai pocas fallas.

El campo explotado se encuentra al Sur i al centro. Se puede decir que los mantos se encuentran en casi todas las pertenencias i en cada hectárea se encuentra mas o ménos 13,000 toneladas de combustible.

MINA «LIRQUEN»

Está a 3 kilómetros al Sur de «Cerro Verde». Se conocen los afloramientos desde el año 1821.

El señor Thomas Smith explotó en 1843 algunas 12,000 toneladas de carbon. En 1905 se formó una Sociedad con un capital de 900,000 francos con el objeto de explotar el carbon submarino. Los primeros propietarios no habian sacado mas que el terrestre.

Esta mina tiene 450 hectáreas. Se explota el carbon por una galería inclinada que penetra bajo el mar.

Esta gran zona carbonífera descansa al lado Oeste en las filadas primitivas que son brillantes, plegadas i desprovistas de fósiles. Estas filadas

están cubiertas de esta formación particular, que encierra a la vez fósiles pertenecientes a los períodos secundario i terciario. Así, se han encontrado en la isla «Quiriquina» una gran cantidad de vértebras, i estremidades posteriores (de mas de un metro de largo) que pertenecian al *Plesiosaurus chilensis*, mezclados con especies que vivieron solamente en el período terciario.

Esta zona se inclina de 12 a 16 grados hácia el mar, en que se encuentra un sinclinal. Está atravesada en algunas direcciones por fallas, de las cuales la principal es la que corre a 45° al Este.

Parece que el manto superficial que aflora al Este de esta zona, es el mismo de Talcahuano; pero debemos confesar que aquí no hemos encontrado los mantos profundos.

El carbon de esta zona tiene una fractura irregular i se reduce fácilmente en pequeños fragmentos. Calentado en un crisol cerrado no se aglomera.

El señor Eduardo Lemaître ha calculado que existe en esta zona 150.000,000 de toneladas de carbon, suponiendo que el manto sea continuo. Necesariamente estos datos son poco exactos, puesto que no se han hecho muchos estudios.

Las minas de Dichato pertenecen tambien a este mismo grupo. Se encuentran al Norte de la zona de que acabamos de hablar. Se han hecho algunos trabajos desde 1853 hasta 1888, pero no se han obtenido buenos resultados.

LAS MINAS DE COBQUECURA

Están comprendidas igualmente en esta zona.

El carbon tiene 6,000 calorías, con 17,5% de cenizas; 39% de gases; 39% de coke i mas o ménos 5% de agua.

La formación terciaria tiene un espesor de 25 metros i el carbon se encuentra en tres mantos de 10 a 12 centímetros de grueso.

Cerca de Chanco i de Constitucion han aparecido otros mantos tan gruesos como los anteriores, pero que tienen un poder calorífico menor, porque el carbon se encuentra mezclado con arcilla.

Se han encontrado yacimientos de carbon en los lugares siguientes: Llico, Hidango, cerca de Alcones, San Antonio i otras localidades.

Segun el cuadro de análisis, se verá que el poder calorífico de los carbones de esta zona es de 5,000 a 6,000 calorías (Mahler). El que se en-

cuentra a 188 metros de profundidad, da 7,000 calorías i se puede considerarlo formado en la misma época que los de la zona «Santa María». Estos ensayos han sido hechos por el señor Westman, jefe del Laboratorio del Ministerio de Industria i Obras Públicas.

ANÁLISIS DE LOS CARBONES DE LA ZONA DE QUIRIQUINA

Mantos de afloramiento (De Concepcion a Penco)	Calorías calorímetro de Mahler	Carbon fijo	Materias volátiles	Cenizas	Agua	Azufre
Isla Quiriquina.....	5681	36,19	41,14	11,36	11,30	4,30
Talcahuano.....	6322	50,09	34,33	7,26	8,30	2,86
<i>Mina Cármen</i> (Talcahuano).....	5651	44,62	38,37	4,72	12,27	2,20
<i>El Rosal</i> (Concepcion).....	6692	45,11	40,36	4,66	9,85	0,14
Carbon del pique <i>Cármen</i> a 188 m..	7749	56,26	37,80	2,13	3,80	0,25
Afloramiento submarino entre Tumbes i Quiriquina...	4865	35,41	29,52	23,64	11,43	0,22
<i>El Rosal</i> (Manto Nuevo).....	6174	47,04	32,78	7,62	12,54	0,45

Zona de la Isla «Santa María»

De esta zona se estrae el mejor carbon de Chile. Sus límites son: al Norte, el rio Bio-Bio; al Oeste, el Océano Pacífico; al Este, la cordillera de Nahuelbuta; i al Sur, el paralelo que pasa por Contulmo.

Segun Mr. Raby hai 2,846 km². de terrenos carboníferos de los cuales 2,371 son terrestres i 475 submarinos.

Los mantos que se esplotan son en jeneral tres. Dos de ellos tienen un grueso de 0,90 m. cada uno, i el tercero 1.20 m. lo que hace un total de 3 metros.

Si se toma como densidad 1,2 se deduce que hai 360.000,000 de toneladas por km².

Si reducimos la cantidad de terrenos carboníferos establecida por Mr. Raby, a la décima parte, habria el enorme depósito de 1,026 millones de toneladas de lignita.

Se puede distinguir en esta formacion dos zonas: la del Norte que se encuentra cerca del golfo de Arauco; i la del Sur o zona de Arauco, en la cual los mejores afloramientos se encuentran jeneralmente a gran distancia del mar, i en una direccion vecina a la de N.O. a S.E.

Esta direccion no es mas que la continuacion de una línea que partiendo de Tomé pasa por Buen Retiro, Coronel, Lota, etc. La inclinacion de los mantos es occidental.

Estos terrenos descansan del lado Oeste sobre areniscas de la isla «Santa María».

Del lado Sur, descansan sobre rocas arenáceas que encierran fósiles del período secundario que existen tambien en la costa que se estiende al Sur de Lebu.

Los mantos del lado Oeste se inclinan al Este. Los carbones de esta rejion son inferiores de un 16% a los de Newcastle. Sus principales propiedades son: Densidad de 1 a 1,25; fractura irregular; se presentan en masas compactas i con cierta disposicion estratificada; color opaco i dan un polvo pardo. Arden en el soplete facilmente dando una llama larga i clara con humos negros de olor desagradable. Dejan muchas cenizas. Estas son blancas con tintes amarillo-rojizos i están formadas de silicato de aluminio proveniente de la arcilla que acompaña al carbon. Se encuentra tambien granos de cuarzo provenientes de la arenisca que cubre los mantos. El color rojizo de las cenizas es debido a las piritas i carbonatos de fierro.

Si se destila el carbon se obtienen materias betuminosas, óxido de carbono i anhídrido carbónico i un poco de ácido acético.

Calentado en un vaso cerrado a alta temperatura, deja como residuo un coke lijeramente conglomerado, i si se destila bajo presion, se obtiene un coke de buena calidad.

Esta lignita da a una solucion de potasa caliente una coloracion parda.

El mínimo de calorías encontrado es de 5,500 a 6,500 por medio del método Berthier. Hemos encontrado con el calorímetro Mahler de 7,300 a 7,700 calorías.

La composicion del carbon es la siguiente:

50 a 60% de carbon fijo.

28 a 43% de gas.

3,5 a 5,5% de agua.

Esta lignita es buena para producir vapor de agua i se vende a 30 francos la tonelada, lo que da un beneficio de 11 francos por tonelada. Las minas chilenas producen mas de 800,000 toneladas de carbon por año.

En esta zona se encuentran varias minas de las cuales las mas importantes son de N. a S.

«BUEN RETIRO»

Esta mina se encuentra a 23 kilómetros al Sur de Concepcion i a 5 al Norte de Coronel. Limita al Sur con la pertenencia «Boca de Maule».

Tiene una superficie de 150 hectáreas. Se conocen los yacimientos desde 1874 i se explotó en 1880. Hai 14 mantos que se inclinan al Oeste, de los cuales nueve tienen 0,40 m. de grueso i los otros de 0,10 a 0,30 m. solamente.

Se explotan tres capas por medio de dos piques. Actualmente todo el carbon es submarino.

En 1903 se sacaron 90,000 toneladas i en 1906, 50,000 solamente. Se calcula que cada tonelada cuesta mas o menos siete francos.

PUCHOCO SCHWAGER

Estas minas se encuentran al Sur de «Buen Retiro» i al Norte de Coronel. Se conocen desde 1859. Los mantos son submarinos e inclinados al Oeste. Hai nueve de los cuales son explotables tres.

Sus gruesos son: 0,90 m., 1,12 m. i 1,22 m.

La estraccion se hace entre 100 i 400 m. de profundidad.

Esta formacion se encuentra aquí atravesada por dos series de fallas: unas van de Norte a Sur i las otras de Este a Oeste.

Estas minas se dividen en dos grupos: el del Norte o Boca Maule conocido desde 1866. Se saca carbon de los mantos números tres i cinco por medio de un pique inclinado de 14° i que se llama «Chiflon Santa María» que cortó los primeros mantos a los 740 m.

Hai ademas otra galería inclinada de 450 metros que comunica con la anterior.

El segundo grupo se llama «Grupo del Sur» o «Punta de Puchoco». Se estrae el carbon por dos piques inclinados que alcanzaron los mantos a los 800 m.

De las minas de Puchoco Schwager se estrajeron en 1853 mas o menos 1,000 toneladas i en 1909 unas 280,000 toneladas de combustible de buena calidad.

El precio de costo es de 7 francos la tonelada.

«PUCHOCO ROJAS»

Se encuentran al Oeste de Coronel i tienen una superficie de 1,200 hectáreas terrestres i 20 submarinas.

Limita al Norte i al Oeste con la Compañía Schwager.

Se comenzaron los trabajos a 2 kilómetros al Norte de Coronel en 1852 por el señor Jorje Rojas Miranda que la habia adquirido en 1848. En estas minas se han encontrado 11 mantos que se inclinan hácia el mar, de los cuales 5 son explotados. Sus nombres i sus gruesos son:

«El Gas»	0,80 metros
«El San Miguel».....	0,90 »
«El Dolores»	1,10 »
«El Blanco».....	0,80 »
«El Alto».....	1,20 »

Estos mantos han sido explotados por varios piques. Los principales son:

«San José» de 113 metros de profundidad.

«El Dos» de 60 » » »

«El San Luis» de 150 metros con una inclinacion de 16° al N.O.

«El Edgardo» que tiene 406 metros de largo i 16° de inclinacion.

«El Doce», de 200 metros.

«El Nuevo», por el cual se han explotado los mantos llamados «Gas», «Dolores» i el «Alto».

Se ha calculado que hasta 1883 se sacaron 200,000 toneladas i de 1887 a 1889 la estraccion es de 120,000 toneladas por año, i en 1909, 70,000.

El precio de costo es de 7 francos la tonelada.

CANTA-RANA

Al Este de Coronel con una superficie de 50 hectáreas.

Se extraen 1,200 toneladas al mes por medio de tres galerías inclinadas. Hai mucha agua.

«CEMENTERIO»

Esta mina se encuentra al lado de la anterior.

La producción es de 500 toneladas mensuales. Se han construido varias galerías inclinadas. Hai mucha agua.

Se puede decir que el carbon terrestre de esta rejion, lo mismo que los de la zona de Lota se han agotado.

«LOTA»

Se conocen estas minas desde 1844 i pertenecieron primeramente al señor José Antonio Alemparte. En 1852 las vendió a los señores Matias Cousiño i Thomas Bland Garland. Al fin fué el señor Cousiño el único dueño. El primer pique fué abierto en el sitio llamado «Lota Alto». El segundo se llamó «Las Diucas». En seguida vienen «El Chambique», «El Lotilla», de 100 metros de profundidad; despues «El Centinela» en el límite de la mina llamada «Playa Negra».

En 1853 se estrajeron 10,000 toneladas; en 1856, 20,300; en 1859, 38,000 i una cantidad igual en 1870.

Fué entónces cuando se formó la «Compañía Esplotadora de Lota i Coronel» con un capital de 15.000,000 de francos.

En 1905 se formó una nueva sociedad llamada «Compañía de Lota i Coronel» con un capital de 25,000.000 de francos. Los mantos se inclinan al Oeste i penetran rápidamente en el mar. Los que se esplotan son tres: «La Doble», con dos capas de carbon; la primera de 0,48 m. de grueso i la segunda de 0,56. Estas capas están separadas por una de arcilla de 0,30 m. de espesor. «La Chica» de 1,22 m. i «La Gruesa» de 1,72. Hai ademas otros seis mantos con gruesos que varian entre 10 i 20 centímetros.

El carbon se extrae de una profundidad de 150 a 400 metros.

Se encuentran en esta formacion varias fallas i las unas tienen una direccion N.S. i las otras E.O.

Los trabajos se extienden mas de 4,000 metros bajo del mar.

Estas minas comprenden una estension de 1,000 hectáreas de carbon submarino.

El costo de explotacion por tonelada puede apreciarse en 6 a 7 francos.

«PLAYA NEGRA»

Estas minas se encuentran al Norte del grupo anterior.

Los trabajos se iniciaron en 1853 por el señor Manfredo Rojas, siendo despues el propietario de estas minas el señor Jorje Rojas Miranda.

Los mantos tienen una inclinacion al Este i son los mismos de Lota.

En 1853 se estrajo 3,500 toneladas de carbon.

Al Sur de Lota encontramos en la costa el gneis, la micasquista i el granito. La formacion terciaria desaparece aquí completamente hasta el rio Carampangue.

ANÁLISIS DE LOS CARBONES DE LA Cia. DE LOTA I CORONEL

Mantos	Calorías	Carbon fijo	Materias volátiles	Agua	Cenizas	Azufre
«Gruesa» Pique <i>Cárlos</i>	7290	55,74	34,17	3,61	6,46	0,28
«Gruesa» Galería <i>Cárlos</i>	7681	60,75	33,72	4,59	0,93	0,56
«Gruesa» Pique <i>Alberto</i>	7450	58,35	34,85	4,73	2,05	0,43
«Chica» Pique <i>Cárlos</i>	7591	59,59	34,42	3,93	2,05	0,68
«Chica» Pique <i>Alberto</i>	7588	55,21	37,28	3,91	3,58	0,61
«Chica» Galería <i>Cárlos</i>	7539	58,90	35,10	3,96	2,02	0,71
«Veta de Arriba» Pique <i>Cárlos</i>	6346	49,49	40,64	3,66	6,20	4,83
«Veta de Arriba» Galería <i>Cárlos</i>	7686	55,64	37,58	4,09	2,67	0,20

Minas de la zona Sur o zona de Arauco

«MINA MAQUEHUA»

Es esta una de las minas mas antiguas. Fué explotada ántes de 1874 por los señores Van der Hyde i Mariano Ignacio Prado.

Las capas están separadas unos diez metros i se inclinan unos 14° al Este.

La primera se llama «La Chica», de 0,90 m. de espesor i la segunda, la alta, de 1,65 m. Esta última da un carbon piritoso mezclado con arcilla, motivo por el cual el carbon puro puede estimarse en sólo 0,60 m. de grueso.

La explotacion se hace por dos piques: «El Prado», de 52 metros, i «El Carlos», de 95 metros.

Ha llegado a producir 15,000 toneladas por mes. Al presente pertenece a la Compañía Arauco Limitada.

En esta rejion hai muchas fallas.

La tonelada de carbon estraida cuesta entre 6 i 9 francos.

MINA «QUILACHANQUIN»

Se encuentra a 20 kilómetros del mar i al Norte del rio Carampangue. Limita al N. con Maquehua; al S. i E. con las minas «Peumo» i «Colico».

Fueron descubiertas por el señor José Francisco Vergara en 1872 i el señor Mariano Ignacio Prado las compró con una estension de 5,000 hectáreas.

Fué explotada en 1877 a 1878. El señor Prado vendió sus derechos a Compañía Arauco Limitada. Algun tiempo despues fué abandonada.

Mas tarde, los señores Juan Castellon i Lisandro Martínez compraron la mina i formaron la Compañía Carbonífera Carampangue con un capital de 1.600,000 francos.

Se han hecho varios piques i galerías. Hai tres mantos: uno tiene un metro i otro 0,80 m.

En 1903 se han estraido 6,290 toneladas i en 1904, 6,690 toneladas.

MINA «PEUMO»

Limita al N. i E. con Quilachanquin; al S. con las minas de «Colico».

Está a 45 kilómetros de Coronel. Se explota con regularidad desde 1889 por varios piques i galerías inclinadas. El pique número 1 corta a 150 metros un manto de 0,75 m.; a 177, otro de 0,80 m., i a 190, uno de un metro de espesor. Hai dos capas delgadas de siete a diez centímetros.

El pique número 2, de 40 metros de profundidad, corta a 30 metros una capa llamada Peumo.

La galería número 1, de 525 metros, explota el manto Peumo de 0,80 metros.

La galería número 2, de 340 metros, corta el manto Peumo de donde se estraen 80 toneladas por día.

Hai muchas fallas.

En 1909 se estrajeron 125,000 toneladas.

MINAS DE COLICO (SAN JOSÉ DE COLICO)

Está a 51 kilómetros de Coronel. Limita al S. con «Los Rios de Curanilahue» i al N. con la mina «Peumo».

Las capas se inclinan al E.; hai diez, de las cuales cuatro explotables: «La Mora», «La Fortuna», «La Alta Primera» i «La Alta Segunda».

Hai varios pozos: el número 1, de 260 metros; el número 2, de 149, i el número 3, de 183 metros.

El manto «La Mora» se encuentra a 150 metros i con un espesor de 0,55 m.; «La Fortuna» a 181 metros con 0,45 m. de espesor.

En estas minas hai muchas fallas en todas direcciones.

El pique número 6 corta «La Mora» a 51 metros, esta capa tiene aquí 1,10 m. de grueso. El mismo pique corta «La Fortuna» a 75 metros con un espesor de 1,22 m.

Ha llegado a producir hasta 4,000 toneladas por mes.

MINAS DE CURANILAHUE

A 63 kilómetros de Coronel Limitan al N. con las minas de Colico i al O. con «Los Rios de Curanilahue». Las capas se inclinan 15° al E. i son tres, de las cuales dos explotables: «La Doble», de 0,90 m.; «La Rauch»,

de 0,10 m.; «La Alta», de 0,98 m. Estas capas son cortadas por varias fallas.

En 1905 se han explotado 120 toneladas por día.

A un kilómetro de Curanilahue se encuentra la mina número 2, en la cual el carbon se estrae por una galería de 500 metros i por otras galerías transversales.

La mina número 4 está a un kilómetro al Sur de la anterior, donde el carbon se explota por una galería de 400 metros i que avanza al Norte.

La mina número 6 tiene una galería de 70 metros al Oriente.

Estas minas producen 5,000 toneladas por mes.

Compañía carbonífera de «Los Rios de Curanilahue»

Esta sociedad se formó con 3.000,000 de francos en 1905. Las minas se encuentran a 64 kilómetros de Coronel i tienen una superficie de 1,631 hectáreas.

Hai tres capas, de las cuales dos explotables. «La Doble» de 0,90 m; «La Rauch» de 0,10 m. i «La Alta» de 0,98.

El carbon se explota de las minas llamadas «Chiflon», «Nivel» i «Laurela». La primera tiene una galería de 400 metros; «La Nivel», una de 700 i la «Laurela» una inclinada 15° i de 150 metros de lonjitud.

En todas estas minas se puede explotar de 500 a 1,000 toneladas por día.

En 1909 se explotaron 118,979 toneladas. El precio de explotacion varía entre 6 i 9 francos por tonelada.

Al Sur de las minas de «Los Rios de Curanilahue» se ha principiado a explorar encontrándose algunas capas de mas de un metro de espesor. Así entre Pilpilco i Trongol hai dos galerías inclinadas que sirven para estrae el carbon.

Se han hecho algunos otros estudios con buenos resultados en las rejiones siguientes: «Quebrada del Zapallo», «Quiriquilis», «Tronco», «Laurela», lo que indica que la formacion se estiende al Este.

En todos los terrenos los afloramientos se inclinan al Oeste.

El señor Lemaitre calcula una estension de 8 a 10 kilómetros de Este a Oeste para esos carbones.

Mas al Sur de las anteriores existen los afloramientos «Melita» con una capa de un metro, «Mattinson», «Hermosilla», con una capa de 1,85 m. Estos afloramientos continúan en direccion al Sur.

Se calcula que los yacimientos de carbon de Arauco tienen una estension de 18 kilómetros por 20, lo que da una superficie de 1,600 km².

Para la zona al Sur de Curanilahue, el señor Lemaitre calcula mas de 187 millones de toneladas de carbon.

TABLA DE ANÁLISIS DE ESTOS CARBONES

MINAS	Calorías	Carbon fijo	Materias volátiles	Agua	Cenizas	Azufre
Mina Chiflon, comun	7425	56,74	35,0	4,52	3,62	0,44
Chiflon inferior, comun	6465	55,33	37,50	4,19	2,96	0,22
Veta Doble.....	6582	49,52	40,93	2,26	7,27	2,96
Veta alta, comun...	7332	56,51	36,80	4,01	2,66	0,76
Chiflon doble.....	7175	43,81	43,68	2,15	10,34	3,97
Chiflon alto, comun.	7446	55,79	35,70	3,71	4,79	0,64
Nivel doble.....	7611	49,79	42,83	2,16	5,20	3,52
Nivel alto.....	7370	54,66	35,73	4,07	5,33	0,34
Mattinson.....	7442	51,66	39,13	3,92	5,27	0,85
Melita.....	7333	49,61	41,70	4,59	4,09	2,16

Rejion carbonífera de Lebu

En esta rejion las capas que se encuentran al E. tienen una inclinacion occidental, teniendo una direccion contraria a las de Colico, Curanilahue, etc. Las que están al S. se inclinan al N.

Las capas que están vecinas al rio Lebu, se inclinan al S. i al N., segun el lado que tiene con respecto al rio.

Esta rejion carbonífera tiene 2,150 hectáreas.

Los trabajos fueron principiados en 1872. Los primeros propietarios fueron los señores Urmeneta i Errázuriz Urmeneta.

Actualmente pertenecen a la Compañía Chilena de Fundiciones i la produccion de las minas se estima en 60 a 70 toneladas por dia

Se han encontrado ocho capas, de las cuales tres explotables: «La Buitrera», de un metro; «La Chica», de 0,70 m., i «La Alta», de 1,50 m.

La inclinacion de estas capas es mui variable, lo mismo que su espesor. Se puede decir que el espesor de toda la formacion es de 180 metros. La primera capa está separada de la última por este espacio.

En los yacimientos se encuentra una piritita de fierro que se oxida rápidamente al aire i produce un calor capaz de incendiar el carbon.

En 1909 se produjeron 33,000 toneladas.

Esta rejion minera se divide en tres grupos:

GRUPO BOCA LEBU

Las capas tienen un espesor de 3,20 a 3,50 m. El carbon explotable es estimado en 45,000 toneladas, el cual se estrae por varios pozos, de los cuales el mas importante es el llamado «Amalia», que se encuentra a un kilómetro al S. de la ciudad.

Este pozo tiene 334 metros de profundidad i corta a «La Buitrera» a 170 metros; a «La Chiflon» a 290 metros i a «La Chica» a 322 metros.

El pique «Cármen», de 220 metros, sirve solamente para aerear la mina i estrae el agua.

GRUPO CONQUIL

Estas minas se encuentran al Norte del rio Lebu.

Hai capas mui gruesas, pero son atravesadas en todos sentidos por fracturas.

La explotacion es intermitente, por la discontinuidad de los mantos.

MINA «MILLANECO»

Se encuentra a 3 kilómetros al N. de la ciudad de Lebu. El señor Santiago Ripley inició los trabajos en 1883.

Esta mina pertenece a la Compañía Nacional Carbonífera de Millaneco, que aportó un capital de 650,000 francos.

Su estension es de 90 hectáreas.

Hai varias capas cortadas en todas direcciones por muchas fallas.

La producción de estas minas es de 15,000 toneladas anuales. En 1909 se explotaron 10,000 toneladas.

El carbon se estrae por un pozo de 70 metros de hondura.

La formación de esta mina es de un espesor de 66 metros; es decir, la primera capa está separada de la última por esta distancia.

Compañía Carbonífera Victoria de Lebu

Tiene una superficie de 1,225 hectáreas. Sólo se han hecho algunos pequeños trabajos.

En 1909 se explotaron 8,000 toneladas de algunos afloramientos.

Compañía Carbonífera Boca Lebu

Las minas se encuentran al Norte del río Lebu i al Sur de las minas de Millaneco al Oeste del mar.

Se ha hecho un pique de 120 metros que corta una capa de regular espesor i algunas otras de mala calidad. No ha dado buenos resultados.

En 1909 se explotaron 4,000 toneladas.

MINA DE «HUENAPIDEN»

Está situada a 21 kilómetros al Norte i cerca de Punta Yanes i a algunos kilómetros del mar. Esta mina fué abandonada despues de algun tiempo por la pobreza en carbon de esta rejion.

Los capitales reunidos para la explotación fueron invertidos en construir muelles i ferrocarriles, ántes de emprender un estudio serio de las condiciones jeológicas de la rejion, que le habria hecho conocer la estension de los mantos.

Esta sociedad se formó en 1890 i se llama «Colliery Railway C.^o Ld. con £ 200,000 de capital.

Zona carbonífera del Sur de Chile

Esta zona se estiende a los dos lados de la Cordillera de Nahuelbuta, pero del lado del mar alcanza al Sur del paralelo de Contulmo.

Estos carbones producen de 3,000 a 4,000 calorías (sistema Berthier) i de 5,000 a 6,000 calorías con el calorímetro de Mahler. Tienen 14 a 20% de agua; 31 a 37% de gases; 25 a 36% de coke i de 3 a 24% de cenizas.

Estas lignitas son compactas, pero en contacto del aire se ponen frágiles. Arde con poca llama i con un olor desagradable. La fractura es concoídea. Aspecto i brillo del azabache. Color negro-gris.

Hai algunos mantos delgados, que se diferencian por la intensidad del brillo. En jeneral, este carbon es de mala calidad.

Este mineral se encuentra en yacimientos en forma de lentes mas o ménos grandes. Los principales afloramientos se encuentran en los siguientes puntos: Mulpun, Traiguen, Huimpil, Valdivia, Malalhue, Huilma cerca de Osorno, Lumaco, Carelmapu, Ancud, isla de Huafo i en varios lugares de 1ª Patagonia.

Hai tambien en la mina «Loreto» de Punta Arenas i en los rios llamados «Rio de Oscar» i «Rio del Oro». Este combustible encierra fragmentos de ámbar.

Zona de la Cordillera de los Andes

Las lignitas de esta zona presentan todos los caracteres mineralójicos de la Antracita i se encuentran jeneralmente en la Cordillera de los Andes i en sus contrafuertes.

Se han encontrado así hasta hoi en Talca, Curicó, Cordillera del Principal, en frente de Santiago, San Felipe, Illapel, Paloma de Ovalle, Ternera de Copiapó, etc.

Las propiedades de este carbon son: fractura concoídea, reduciéndose a pequeños fragmentos por la accion del calor. Color negro con un poco de brillo metálico. Arde dificilmente i sin llama. Poder calorífico de 5,100 a 7,500 calorías (sistema Berthier). Se puede considerar que casi todos los depósitos se formaron en el período secundario.

Algunos de entre ellos no son sino carbones metamórficos a causa de encontrarse cerca de la salida de erupciones ígneas, que les hicieron desprender todos los gases.

