

YACIMIENTOS CARBONIFEROS FISCALES



RECOPILACION DE DATOS ESCOGIDOS

DE DIVERSOS AUTORES SOBRE ESTUDIOS EFECTUADOS EN LA MINA

DE SALAGASTA - MENDOZA

POR EL

INGENIERO E . A. FAGALE

-1941-

DATOS ESCOGIDOS SOBRE ESTUDIOS YA HECHOS SOBRE LA MINA DE SALAGASTA.-

Según dice el "Memorandum sobre la mina de carbón de Salagasta" de propiedad de la Compañía de Cales y Cementos Argentinos Ltda.:

"La mina de carbón de Salagasta está situada a inmediaciones de la estación La Hullera del F.C. Pacífico a 21 km. de la ciudad de Mendoza y de dicha estación sale un ramal hasta la estación Los Cerrillos, más o menos donde comienza la parte sur de la cuenca de Salagasta".-

Según Windhausen: "La región minera de Salagasta se encuentra en el borde oriental de la pre-cordillera de Mendoza y muestra las características de esta situación en el sentido de su tectónica, es decir, que se halla afectada por una serie de perturbaciones, las cuales han dislocado sus estratos de una manera tal que la explotación de los yacimientos de carbón ha tropezado hasta ahora con serias dificultades".-

Mi propósito es recaudar todos los estudios hechos hasta la fecha sobre esta cuenca carbonífera, que sin duda me serán de sumo beneficio, si bien mi finalidad es el estudio sobre el carbón existente, verificar si su cantidad es digna de tenerse en consideración, y además su calidad y ver si es posible su "enriquecimiento", si este resultara de escaso rendimiento, con establecimientos adaptos a tal fin, mirando desde luego y sobre todo la conveniencia, es decir, si es verdaderamente comerciable.-

Para demarcar las zonas carboníferas, haré y me valdré de los estudios hechos más antiguos hasta los últimos y tratar de sacar provecho y orientarme sobre ellos.-

En Memoria y Balance presentado a la Asamblea General de Accionistas, edición 1910, dice que se contrató al Ing^o Lahave, quién levantó por cuenta de la Compañía un plano de yacimientos minerales y estudió durante ocho meses la cuenca de Salagasta, presentando antes un informe geológico y las ideas eran las siguientes: "Temo mucho que las perturbaciones y las numerosas fallas del terreno hayan hecho desaparecer el carbón en hondura y me inclinó a pensar por lo que he visto que no se puede calcular a la mina sino una profundidad mediana de 150 m. con un manto de un metro de potencia".-

Pero días antes de partir decía: "La perforación N^o 1 se practica a distancia muy grande al este del afloramiento del carbón (ver plano geológico levantado por el mismo), a 260 m.- En mi opinión ha debido ubicarse a 120 m., de modo de cortar el carbón a 300 m.-

En el punto donde se realiza no se alcanzará el manto sino después de los 600 m. y si por cualquier accidente no se le cortara, eso no probaría que el carbón no llegue a los 300 m.- La Compañía de Cales y Cementos tendría el carbón necesario para todas sus industrias, si estuviese demostrado que el carbón alcanzaba tan solo esa profundidad de 300 m.-

Siguiendo el Directorio la opinión del geólogo de la Compañía Dr. Schmierer y de su Ingeniero señor Detloff, encontraron a la profundidad de 606 m. el manto de carbón, como lo había previsto el geólogo Schmierer.-

El nuevo geólogo de la Compañía Perforadora Dr. Mohering, dice que la perforación ha demostrado que el ala oeste de la cuenca geológica de Salagasta se compone de estratos cuya colocación "normal" es, y no está impedida por las fallas tan temidas por otros geólogos, por-

que dichas fallas son solo superficiales y en su conjunto no han perturbado mayormente la estratificación total de la cuenca.-

Al carbón extraído de 606 m. se le hicieron varios análisis:

1º).-por el químico Dr.Francisco P.Lavalle.- en Buenos Aires con fecha 23 de Mayo de 1910.-

Materias volátiles.....	26,03%
Carbón fijo.....	67,042"
Cenizas.....	6,239"
Impurezas y Pérdidas.....	0,689"
Total.....	100,00 %
Calorías.....	5416

2º).-por los químicos Dres.J.J.Kyle y J.T.Raffe, en Buenos Aires con fecha 11 de Junio de 1910.-

Humedad a 105°.....	4,60%
Cenizas.....	14,15"
Materias volátiles.....	33,02"
Carbón fijo.....	48,23"
Total.....	100,00%
Calorías.....	7221,40

3º).-por la Dirección de Minas y firmado por E.Hermitte, en Buenos Aires con fecha 30 de Junio de 1910.-

Humedad.....	4,20%
Cenizas.....	11,13"
Materias volátiles.....	20,79"
Carbón fijo.....	63,88"
Total.....	100,00%
Calorías.....	5630

El Ingº Farquet encontró en un análisis:

Cenizas.....	53,24%
Carbón fijo.....	22,21"
Materias volátiles.....	22,21"

y en otro análisis por el mismo:

Cenizas.....	64,00%
Carbón fijo.....	16,00"
Materias volátiles.....	19,17"

Ciertamente estos análisis fueron hechos con muestras de carbón aflorante o semi aflorante y desde luego según los análisis lo revela como combustible muy inferior.-

Reporta análisis de un carbón de Pensylvania publicados en la obra del Ingº Eckel (Limes and Cements), pág. 513:

Materias volátiles.....	32,90%	28,10%	31,38%	35,41%
Carbón fijo.....	54,66"	53,24"	58,23"	56,15"
Azufre.....				1,30"
Cenizas.....	10,25"	8,06"	9,42"	6,36"
Mezcla y Pérdidas.....	2,19"	0,60"	1,03"	2,08"

Según ellos el carbón encontrado a 606 m. es de llama larga y calificados entre los mejores para la fabricación de cemento.-

Las perforaciones que se hicieron terminaron a 634 m. siempre en terreno rético.-

Por lo que respecta a la explotación el señor German Gassmann propuso continuar en dirección Norte la galería del nivel 105 que estaba cerrada desde tiempo atrás por un incendio que allí se había propagado.-Así que, se empezaron los trabajos y a 70 m. al Norte se ha encontrado el manto de carbón de una potencia de 350 a 5,00 m.-

El análisis hecho del carbón de ese manto, con fecha 11 de Junio de 1910 por los químicos J.J.Kyle y J.T.Raffo, es:

Humedad a 105°.....	8,95%
Materias volátiles.....	23,25"
Carbón fijo.....	38,85"
Cenizas.....	28,95"
Total.....	100,00%
Calorías.....	4836,40

El Directorio en dicha fecha dijo que habían 300,000 tn. de carbón.-

La concesión de dicha Sociedad tiene 2.000 m. de este a oeste y 10.000 m. de norte a sur.-El manto aflora al oeste en toda la extensión de los 10.000 m.-Calculando ellos un afloramiento de 4.000 m. en vez de los 10.000 m. y una potencia media de 2 m. creen tener solo en la parte oeste alrededor de 5.000.000 tn. de carbón.-

Según los análisis reportados parece ser que el carbón mejorase de calidad en las partes más profundas, hasta convertirse en un carbón bituminoso de calidad mejorada y según ellos para cualquier uso industrial.-En los últimos análisis el carbón contiene alrededor del 29% de cenizas y 25% de materias volátiles, según opiniones, apto para accionar motores a gas pobre.-

El pique actual profundizado por la Compañía de Salagasta ha sido desde un principio mal concebido y peor construido.-No puede tener sino una jaula y carece de contrapeso en su funcionamiento.-Sirve para la extracción de 50 tn. diarias.-Es imprescindible profundizar un nuevo pozo de extracción en el sitio que se indique como más conveniente y explotándose la mina en el sentido más moderno para requerir la extracción de 250 tn. por día.-

El 28 de Agosto de 1910 se hizo un experimento con el gas pobre producido por dicho carbón; se le empleó en los motores Westinghouse de 250 caballos de fuerza.-Ha generado electricidad iluminando los talleres y moviendo las poderosas máquinas de esa empresa.-

Se pensaba en esa época fabricar con la Usina de Gas Mond, sulfato de amoníaco, siendo éste un sub-producto del carbón, utilizable como excelente abono nitrogenado en los viñedos de Cuyo.-

El Ing^o mecánico Harry E. Walker (F.C.del Sud) con fecha 5 de Septiembre de 1910 pasó un informe de los resultados obtenidos con el carbón de Mendoza y dice: "Los resultados obtenidos en el ensayo de gasificación en una retorta sistema "Mond" con el carbón proveniente de Mendoza, fueron sumamente satisfactorios y se probó de un modo concluyente la posibilidad de emplear dicho carbón para producir gas utilizable, ya sea como fuerza motriz o en hornos donde la temperatura requerida no sea mayor de 1500° Centígrados.-

La gasificación de este combustible se hizo en diferentes temperaturas, habiendo sido ésta primeramente elevada hasta el punto de fusión de las diferentes materias silicias contenidas en el carbón, las cuales formaron una capa de escorias muy duras hasta imposibilitar la combustión en la retorta.-A este punto la temperatura fue bajada paulatinamente hasta nuevamente impedir la combustión, formándose una masa compacta de carbón producida por el exceso de vapor.-

Entre estos dos límites de temperatura ha sido posible obtener una temperatura media, que sin ser demasiado elevada para producir escorias, era lo suficiente para mantener y permitir una combustión completa.-

La gran cantidad de cenizas y polvo contenido en este combustible hacen difícil la combustión completa en la retorta, sin tener cuidados especiales, pero es mi opinión que en una retorta especialmente construida para esto, las dificultades que se presentan en la retorta "Mond" desaparecerían por completo y admitiendo el aire mismo en el propio centro de la retorta, a más de los costados, esto solo bastaría para mejorar las distribuciones de la misma en toda la masa del combustible; también creo que será posible obtener la extracción de las cenizas por algún medio mecánico, evitando un trabajo manual que podría ser en este caso excesivo.-

El gas obtenido fué sometido a pruebas caloríficas y se ha podido observar la constancia del mismo por el término de varias horas.

El poder calorífico del gas es de 90 calorías inglesas por pié cúbico o sea las 2/3 partes del gas ordinario obtenido en las retortas "Mond" empleándose carbón bituminoso conteniendo el 65% de carbón. Se ha comprobado que no contiene elementos dañosos para ser usado en motores y es carente de alquitrán, evitando así los lavados.-

Durante los experimentos de gasificación se puso en movimiento un motor de 230 caballos alimentado exclusivamente con gas obtenido con el carbón de Mendoza.- Se notó en dicho motor una regularidad completa, variando la carga, llegando ésta a superar los 200 caballos.-

En mi opinión se podrían extraer de 100 a 120 piés cúbicos de gas.-

Estoy convencido de la adaptabilidad de este combustible para producir gas pobre, lo cual sería la forma más adecuada para resolver el problema de la fuerza motriz.-

Boletín N°:12-Edición 1920.-En Combustibles sólidos de la República Argentina por el Dr. Hector H. Alvarez, hay una parte que se refiere a la cuenca carbonífera de Salagasta.-

La importación de carbón al país que sumaba en 1913 la cantidad de 4.000.000 tn., han ido disminuyendo durante los años de la guerra europea hasta llegar a un mínimun en 1918, fecha en que la importación fué inferior a 1.000.000 tn.-

La grave crisis que provocó la falta de combustibles produjo un sensible malestar en la marcha económica del país, pero al mismo tiempo despertó iniciativas en las explotaciones con el fin de buscar carbón.-

En la provincia de Mendoza es donde se han efectuado los mayores trabajos de investigación para el conocimiento de sus recursos en combustibles sólidos.-

La casi totalidad de los afloramientos descubiertos se hallan situados en la parte noroeste de la provincia, formando un vasto semi-círculo alrededor de la ciudad de Mendoza.-

La casi totalidad de estos yacimientos, han sido hallados en la serie superior de los estratos Gondwana (piso del Rético).-

Yacimiento de Salagasta.-: antiguamente denominado de Las Higueras, (Departamento de Las Heras), descubierto por el Dr. Jose A. Salas.-

La altura del afloramiento es de 960 m. sobre el nivel del mar.- Existen buenos caminos carreteros hasta el mismo yacimiento.- En el yacimiento afloran según Bodenbender, seis mantos de pizarras negras; tres de ellos en los que se han practicado algunos piques,

tienen superficialmente espesores entre 1,50 m. y 5,00 m.- Se ha observado un manto de más de 6 m. de espesor al sur del pique llamado Eloisa.-A 20 m. de profundidad en el pique principal, hay capas de carbón de buena calidad con un espesor superior a 1 m. y se ha comprobado que en profundidad el carbón mejora de calidad.-

Supone Bodenbender que los depósitos carboníferos que afloran en Salagasta, continuarían cubiertos de aluvión en dirección sudeste hasta la misma ciudad de Mendoza.-

El carbón se presenta en trozos de color negro intenso, mate o brillante, según la superficie de la fractura; fractura irregular o conoidal plana según los puntos; estructura algo paralela; raya negra, calentado en tubo abierto, desprende gases de reacción ácida.-El reactivo potásico es fuertemente coloreado en castaño oscuro.-

Arde con llama de color algo rojiza, coke pulverulento, negro opaco, denso.-

Valor del combustible como sustancia productora de gas:

Ensayo sobre 1.000 kg.

Gas producido.....	282,1 m3.
Coke.....	604,4 kg.
Poder iluminante del gas.....	9,36 bujías

Análisis del gas

Densidad.....	0,586
Anhidrido carbónico.....	9,03
Oxido de carbono.....	23,85
Oxígeno.....	0,13
Nitrógeno.....	4,19
Hidrógeno.....	38,23
Metano.....	21,77
Hidrocarburos absorbidos por ácido sulfúrico.....	2,80

Poder calorífico del gas..... 3743 calorías por m3.-

El combustible de Salagasta ha sido ensayado también en la fabricación de aglomerados; una muestra obtenida por aglomeración del referido carbón, con petróleo de Comodoro Rivadavia y brea de gas, tenía el siguiente valor:

Poder calorífico.....3972,66 calorías

Como se ve, el producto manufacturado no posee gran valor como combustible.-

La posición geográfica lo coloca entre los yacimientos de gran porvenir; del combustible no se puede todavía hacer un juicio exacto, dado la gran diferencia entre los numerosos análisis hechos y esto se debe a que las muestras no han sido tomadas por técnicos y por lo tanto mal tomadas.-

La publicación N°:37 de la Dirección de Minas, Geología e Hidrología de Buenos Aires, cuyo título es: Datos geológicos sobre la región de Salagasta por Ricardo Wichman -1920-, hace el estudio geológico de dicha región comprendida entre la Quebrada de las Peñas al norte y los Cerrillos al sur.-

Tomando parte las siguientes formaciones:

1ª).-El Silúrico (Ordoviciano) se presenta en bancos gruesos de calizas gris-azulado-claras, en las cuales Bodenbender encontró algunos fósiles de esta época.-

2ª).-El Devónico, se compone de pizarras arcillosas y grauvacas oscuras fuertemente plegadas, en partes con vetas de cuarzo blanco.-

3ª).-Los estratos de Paganzo, (viene el nombre de la sierra de Paganzo, provincia de La Rioja; terreno metamorfoseado (esquistos cristalinos) de granitos de areniscas (con esquistos carboníferos).)-

De composición petrográfica variada (areniscas finas coloradas amarillentas, grises y verdosas, areniscas margosas y arcillosas, estratificadas en capas delgadas con rippelmarks y surcos de desecación; pizarras margosas, abigarradas, en parte bituminosas y conglomerados) y presentan gran extensión; solo se observan al sur, en el cerro Negro, donde están constituidos de areniscas gruesas, rojas y de conglomerados del mismo color en bancos gruesos.-

4ª).-El Rético, formado por areniscas abigarradas (blanquecinas coloradas, verdosas y amarillentas) margosas, muy blandas y además de margas y pizarras arcillosas, claras y negruzcas, en parte bituminosas, con intercalaciones de un banco de conglomerado rojo claro.- Son las pizarras bituminosas las que contienen la conocida veta de carbón.-

5ª).-Cretáceo superior, de poco espesor que aparece en forma de areniscas violáceas y coloradas.- (En la región de Salagasta las areniscas cretáceas pasan en paulatina transición a las capas arenosas del terciario).-

6ª).-Los estratos calchaqueños, formados por areniscas de color rojo hasta violáceo; areniscas margosas gris rojizas y conglomerados en partes gruesos, con grandes fragmentos y bloques de andesita y en parte también con mucho material de cal silúrica.-

7ª).-Redados antiguos, dislocados, de edad supra-terciaria-diluviana.-

8ª).-Terreno de acarreo y ripio.-

La sierra de Las Peñas, en cuyo extremo meridional se halla Salagasta, tiene un rumbo norte-sur y es cortada en su mitad por la honda y estrecha quebrada de las Peñas, que corre al pie de los más altos picos del cerro Escarpado (1953 m.) y del Farellón Picudo de este a oeste.-

Pasando del oeste esta quebrada, se observa que la parte occidental y más alta de la sierra está formada por los estratos de Paganzo, presentando aquí un sinclinal de alas muy oblicuas.-

De este lugar hacia el sur, el ala occidental se pierde poco a poco debajo de los terrenos de acarreo del valle de las Higueras y queda solamente el ala oriental, cuyas capas siguen hasta el cerro Negro, donde terminan un poco al sur del mismo, cortadas por una falla transversal.-

Los estratos de Paganzo al norte de la quebrada de las Peñas, tocan en el este, debido a una gran falla longitudinal que en parte presenta el carácter de un escurrimiento que se puede seguir muy lejos tanto al norte como al sur, con los estratos calchaqueños que tienen aquí una posición casi vertical.- (Los estratos calchaqueños en la altura de la quebrada de las Peñas forman un anticlinal, el cual más adelante (en el sur) se convierte en el sinclinal de Salagasta.-

Al sur de la quebrada mencionada, están encerrados en la falla

entre las dos formaciones, algunos escollos chicos de cal silúrica (aquí en la falla se encuentra, en la barranca septentrional de la quebrada de las Peñas, un reducido yacimiento de Magnesita), la cual se ensancha después en una lomada que termina cerca de Salagasta al norte de la mina, en el llamado cerrito de Cal de Salagasta.- Al oeste de las capas silúricas vienen las grauvacas plegadizas del devónico, sobre las cuales se hallan en discordancia los ya mencionados estratos de Paganzo.-

Al sur del cerrito de la Cal, punto extremo de la lomada del silúrico, la falla longitudinal ha apoyado el rético contra el devónico y después contra los rodados antiguos dislocados, como puede notarse al sur de la mina y de los Cerrillos.-

Los Estratos Calchaqueños constituyen en la región de Salagasta el núcleo de un sinclinal que tiene rumbo NW-SE y más tarde N-S.- Las dos alas exteriores fuertemente inclinadas, forman sucesivamente las capas del Cretáceo superior y del Rético.- Estos estratos están cerca de la falla longitudinal, aun invertidos.- Además las márgenes de este sinclinal en sus dos lados están dislocadas por fracturas y fallas transversales y de torsión de diferentes direcciones y medidas, que afectan también la gran falla longitudinal.-

Que los movimientos en la región de Salagasta han durado hasta tiempos muy recientes, lo demuestra la posición de las capas réticas perturbadas con espejos de fricción contra rodados y ripios supercretáceos diluvianos, fuertemente inclinados hacia el oeste entre Salagasta y los Cerrillos y al este de Villa Salagasta.-

El Rético además de las areniscas arcillosas abigarradas, contiene algunas pizarras y esquistos de color gris oscuro hasta negro.-

Son estas pizarras bituminosas las que encierran las capas carboníferas.-

Estos estratos negruzcos carbonosos afloran en el norte, al lado del cerrito de la Cal, donde existe también un viejo socavón en el que se puede penetrar solo por algunos metros por haberse derrumbado el techo y a través de cuyas paredes se infiltra el agua de un manantial salado que brota de la cal silúrica de la pendiente.- Las muestras que se pudieron sacar de ese lugar fueron esquistos carbonosos con delgadas capitas brillantes de carbón quebradizo conteniendo yeso y pirita.-

Hacia el sur siguen las capas carbonosas despedazadas por fallas, hasta más allá de la mina Salagasta con un espesor oscilante de varios metros.- Después están tapadas por terreno de acarreo, pero se las ha encontrado otra vez en un pozo al norte de la Bomba (Los Cerrillos) y al oeste de la Aguada de la Chilca, donde aflora por cierto trecho el calchaqueño, el rético y el cretáceo.- Más al sur las capas se hundían desapareciendo en la profundidad, debajo del espeso manto de rodados y material de acarreo, como lo prueba la perforación efectuada 3 km. al este de la Hullera, donde se constató 240 m. de terreno de acarreo y la del Bombollón.-

En la perforación en busca de agua potable, en el ala accidental del sinclinal de Salagasta, entre la mina El Cerrito de la Cal, en las capas calchaqueñas cerca de su borde oriental encontráronse los estratos carboníferos a una profundidad de 606 m.-

También en el ala oriental del sinclinal de Salagasta afloran capas cretáceas de la misma composición que las de la parte occidental con las intercalaciones de pizarras y esquistos negros carbonosos que aquí alcanzan un espesor de 9 m. con mucho yeso.-

El manto de carbón en el pique Eloisa, según Bodenbender, tenía a la profundidad de 20 m., 1 m. de espesor, con estructura esquistosa alternando capitas de hulla negra, lustrosa, compacta y de fractura concoidal, con otras de menor lustre compuestas evidentemente de sustancias más terrosas.-Contiene algo de yeso y pirita.-Arde hinchándose, con llama larga, exhalando un olor y humo desagradables.-

El carbón tiene tendencia a encenderse fácilmente por sí solo, como lo prueba un incendio de gran importancia ocurrido en la 2a. galería.-

En el pique N°:1 de la mina Salagasta, profundizado hasta 130 m. se han trabajado tres galerías a 40 - 80 y 105 m. respectivamente.

Las fuertes dislocaciones que con sus capas carboníferas ha sufrido esta región y que ha despedazado profundamente las vetas de carbón, hace prever que habría muchas dificultades para una explotación en gran escala y que económicamente no daría resultados provechosos si se tiene en cuenta que la veta no es un carbón puro, sino esquistos carbonosos con delgadas capitas de carbón.-

Informe sobre los yacimientos carboníferos de Salagasta, provincia de Mendoza, por el Dr. Anselmo Windhausen.-Año 1930.-

Sin negar las dificultades que se oponen a la explotación del carbón en gran escala, hay que admitir la importancia que este carbón puede adquirir para una industria local que utilice este mineral según métodos de combustión modernos y en combinación con las demás materias primas que en la misma región se encuentran en abundancia.-

Las entidades estratigráficas existentes en la zona son:

1°.-Un complejo de grauvacas y pizarras verdes de edad desconocida (considerado en los informes anteriores como Devónico).-

2°.-Las calizas de edad silúrica que forman una marcada elevación de rumbo N-S. a distancia de unos 2 km. al norte del establecimiento actual.-

3°.-La formación del rético con depósitos de arcillas y mantos de carbón.-

4°.-El cretáceo compuesto de arcillas coloradas, algo arenosas y bancos de yeso.-

5°.-Los estratos calchaqueños del Terciario, areniscas de color chocolate.-

6°.-Ripios, arenas, pedregullo, etc. del Cuaternario.-

La posición de estos estratos es tal que ninguno de ellos, ni tampoco el N°:6, se hallan sin dislocaciones más o menos fuertes.-En general la región ha sido considerada como un sinclinal, algo asimétrico e irregular; pero en la porción norte, al lado de la gran loma de la caliza silúrica, se ve que tal sinclinal no puede constituir el rasgo esencial de la tectónica, sino que el supuesto sinclinal forma parte de un cuadro tectónico de orden superior, cuadro que ahora abarca la formación de mantos de cobijaduras con intervención de fallas longitudinales y transversales.-

La existencia del carbón de edad rética está asegurada en

la parte norte y sur de la región; pero parece que este mineral falta o a lo menos no asoma a flor de tierra en una zona intermedia, situada aproximadamente entre la extremidad austral de la loma caliza silúrica y el terreno que rodea el establecimiento actual con sus dependencias.- La ausencia del carbón en esta zona puede tener dos causas en el sentido geológico: o la existencia de una discordancia erosiva entre las entidades 3 y 4 (Rético y Cretáceo), suposición que tiene solo un alto grado de probabilidad, sino que puede apoyarse también en observaciones directas hechas al lado mismo de la cantera de cal más austral; o el carbón puede encontrarse a mayor profundidad debido a causas de orden tectónico.-

En la parte septentrional su posición puede ser considerada como bastante regular y normal, si bien afectada de vez en cuando por algunas fallas transversales (fallas de torsión) que producen pequeños dilatamientos horizontales.-

La sucesión de los estratos se halla ahí en forma inversa, es decir, la serie sedimentaria de las entidades 3 - 4 y 5 ha sido sobre-elevada por haber sido arrastrada hacia arriba por la masa rígida de la caliza silúrica en el proceso de levantamiento de la montaña, realizado muy probablemente en varias etapas.- La posición de los estratos, incluso los mantos de carbón, no es conocida hacia la profundidad, pero con un alto grado de probabilidad se puede suponer que la sobre-elevación disminuya hacia abajo y que las capas pasen en cierta profundidad a una posición más o menos normal en forma aproximadamente sinclinal.- A lo menos lo hace suponer así la repetición de la misma sucesión estratigráfica en el ala oriental a distancia de 2 km. aproximadamente al este.- En la parte septentrional, al lado de la loma caliza, los mantos de carbón fuertemente inclinados en las partes superiores tendrían pues un ángulo de inclinación menor en la profundidad.-

Son tres los mantos de carbón que se observan en esta zona, lo mismo que en los perfiles de la zona austral.- De estos tres, el manto superior (inferior si se considera la posición inversa de los perfiles debido a la sobre-elevación), situado dentro de las arcillas negras, tiene en general poco espesor.- Los dos mantos principales pasan los 2 m. de espesor, separados por estratos intermedios de carácter pizarroso ("zwischenmittel").- Tomaremos un promedio de un metro de carbón utilizable.-

Para tener un mayor coeficiente de seguridad en los cálculos se han proyectado nuevas labores de exploración en las zonas llamadas E y F, que son dos nuevos piques distantes unos 500 m. uno del otro, de profundidad de 70 m. con galerías de 50 y 70 m. hacia el oeste, es decir, hacia el cerro.- Los resultados de esos piques así lo esperamos, permitirán calcular dentro de un par de meses las existencias de combustibles para un lapso determinado de tiempo, suficientes para amortizar el capital invertido.-

El agua.- La mina cuenta con un pozo de 35 m. hecho por la Compañía "Cales y Cementos", al norte del lugar llamado "Los Cerrillos", cuyo caudal es calculado por Stappenbeck (1913) en 200 m³. por día.- Bombeando continuamente, mantiene siempre un nivel de 5 m. de agua de buena calidad.-

Si se excavaran algunos otros pozos más con socavones en el fondo, hasta el nivel de esta misma napa de agua, a distancias razonables uno del otro, quizás podría aumentarse considerablemente el caudal sacado de esa napa hasta tal grado de poder cubrir las necesidades de la futura fábrica.- En caso de que esto no fuera posible, podría procederse a la ejecución de una perforación en el gran valle situado entre el borde de la precordillera y el cordón formado por

el Cerro de la Higuera (Cerro Negro) y las llamadas serranías de Jocolí.-

En esta zona muy probablemente puede contarse con varias napas de agua surgente proveniente o del gran cono de deyección al pie de la montaña o de capas más profundas.-

Informe preliminar sobre el yacimiento de carbón fósil de Salagasta, del Profesor Fossa Mancini, dice en lo que se refiere al origen del yacimiento.-

Creo que el carbón fósil de Salagasta se ha originado por la acumulación de restos vegetales acarreados por las aguas, que a fines del Triásico o a principios del Juásico, iban a ocupar periódicamente ciertos bajos que se transformaban entonces durante cierto tiempo en lagunas de regular extensión.-

Estas aguas aún cuando estaban más cargadas de fragmentos vegetales, debían arrastrar cierta cantidad de arena o de barro; si esto ha ocurrido no hay lugar para pensar que en Salagasta se encuentre carbón de una pureza absoluta, por profundos que se hagan los trabajos mineros.-

Creo que con el pasar de los siglos, algunos de los bajos se llenaron de sedimentos, con intercalaciones de restos vegetales, mientras otras depresiones seguían recibiendo las aguas cargadas de barro y de vez en cuando de fragmentos de plantas.- De responder esto a la realidad, deberíamos encontrar durante la extensión de las exploraciones, muchas lentes de carbón fósil y no pocos bancos continuos y de espesor relativamente uniforme.-

En cuanto a la estructura del yacimiento puede definirse como un sinclinal de considerable magnitud complicado por fallas marcadas por Lahaye en su plano geológico (Memoria y Balance de la Compañía de Minas, Cales y Cementos Argentinos.-1910), pero hay muchas otras que dividen el terreno de compartimentos pequeñísimos justamente en la zona donde se han efectuado los trabajos mineros, como también en algunas otras.- A la actividad de estas fallas atribuyo el desmenuzamiento del carbón fósil en los afloramientos y el tenor excesivamente alto de cenizas, como lo comprueban los análisis hechos sobre muestras de carbón sacadas de la superficie o de poca profundidad.- Posiblemente estas muestras están constituidas por mezclas mecánicas (producidas por movimientos diferenciales a lo largo de las fallas) de pedacitos de las intercalaciones de carbón con fragmentos de los esquistos arcillosos negruzcos que normalmente encierran a dichas intercalaciones.- Muchas de las fallas menores que he observado son del tipo de las "fallas paralelas", lo cual dice que el desplazamiento diferencial se ha efectuado paralelamente a las superficies de estratificación, y que en Salagasta se presenta bien visible.-

Parece ser que las fallas a una cierta profundidad desaparecen, porque en correspondencia de un grupo de fallas escalonadas, el espesor de cierto conjunto de estratos de areniscas blandas, de arcillas y tobas varía notablemente en muy corta distancia.- Para explicar este curioso fenómeno (nuevo en mi experiencia profesional), es necesario admitir que una masa considerable de areniscas blandas, arcillas y tobas, ha sido empujada hacia arriba y luego destruida por la erosión, justamente en correspondencia de dicho grupo de estratos.- Un desplazamiento de este género, es decir, contrario a la fuerza de gravedad solo es posible donde las rocas a desplazar tienen un peso relativamente modesto.- Por consiguiente, a medida que aumenta la profundidad, disminuye la probabilidad de que se hayan producido estas

notables variaciones de espesor; creo que en profundidad no se encuentran más vestigios de muchas de las fallas que se ven en la superficie del terreno.-

El sinclinal de Salagasta llama la atención porque en su núcleo las inclinaciones de los estratos son muy marcadas, mientras en los núcleos de los sinclinales comunes las capas se presentan débilmente inclinadas o bien horizontales.-También hay en Salagasta fallas importantes en la parte central del sinclinal.-

Creo posible explicar estas particularidades mediante la suposición que el sinclinal de Salagasta pertenece al tipo de los pliegues paralelos y que en este caso las capas "competentes" o sea las que han transmitido el empuje, yacen muy por debajo de las capas que afloran en la zona central del sinclinal.-En este caso, la fuerte inclinación de los estratos del núcleo correspondería plenamente a la disposición teórica y las fallas aludidas dependerían de que los bancos gruesos del Terciario no puedan doblarse con curvaturas tan fuertes como las que se producirían en las condiciones ideales contempladas por la teoría.-Raramente se observan sinclinales de este tipo; es probable que esto esté en relación con el tiempo que ha transcurrido desde cuando los pliegues han empezado a ser expuestos a la erosión.-En Salagasta este tiempo ha sido relativamente corto, así como lo indica la existencia de fallas que ponen en contacto las capas con carbón y los sedimentos gruesos del Cuaternario; por esta razón y debido también a la sequedad del clima del Holoceno, la erosión no ha llegado a destruir la parte del sinclinal superior a las capas competentes.-En mi opinión sobre el yacimiento de Salagasta no justifica previsiones excesivamente optimistas, ni autoriza a desechar la posibilidad de que existan acumulaciones explotables de carbón de regular calidad.-

El problema principal de Salagasta es saber si existe en dicha cuenca carbonífera, zonas más favorables para la explotación industrial del carbón fósil, que las que se han empezado a explorar por medio de trabajos mineros.-El levantamiento geológico detallado de todo el sinclinal de Salagasta constituirá necesariamente el primer paso hacia la solución de este problema.-

Además la utilización del carbón impuro que podría extraerse en cantidades considerables y con poco gasto, abriendo canteras en los afloramientos.-

Dado el porcentaje de impurezas, me parece posible dividir este material, una vez que haya sido molido en una parte muy rica en carbón, (que podría quemarse inyectándola en polvo) y en otra parte constituida por sustancias incombustibles (sílice, silicatos y carbonatos), si fuera factible separar estas dos partes por medio de corrientes de aire (dado que el agua escasea en Salagasta) en instalaciones adecuadas, la explotación por medio de canteras del carbón impurísimo de los afloramientos, podría resultar económicamente remuneradora.-

Julio 1941

Enrique J. Fayal