



LA MINA DE ASFALTITA "SANTA MARTA"

Dpto. Norquín -Neuquén-

Situación y condiciones de la región.

Esta mina, una de las más explotadas por asphaltita en el país y la primera que contribuyó en escala con su mineral para ser utilizado como combustible, encuéntrase situada a 195 km al NNO de la localidad de Zapala en la siguiente forma: 193 km siguiendo el camino Zapala-Chos Malal y de allí a 2 km escasos a la izquierda del mismo. Ubicada en el departamento de Norquín alcanza unos 900 m s.n.m. en la administración y dista 20 km al SSE de la localidad de Chos Malal y 15 km al suroeste de la población de Taquimilán, nombre que le asignamos a este yacimiento que comprende también otras minas cercanas de menor importancia hasta la fecha.

Esta zona de vetas de asphaltita está comprendida entre los cerros de Naunauco al sur, sierra de los Leones al este, cerro Pitrón al oeste y el río Neuquén al norte. Entre las elevaciones de Naunauco y Pitrón corre el arroyo Taquimilán que pasa a unos dos kilómetros al norte de la mina y descarga sus aguas en el río Neuquén (Lámina I).

Los depósitos de la mina "Santa Marta" se hallan en un terreno bajo con una suave pendiente al norte; en su fracción suroeste encuéntrase una elevación denominada localmente cerro Esperanza, cuya altura máxima alcanza a 1.030 m s.n.m.

La región es pobre en vegetación y se observa la presencia de "neneo", "pichana", "mallín", etc. La provisión de agua potable para el campamento y otros usos se hace de una vettiente situada a unos 400 m al sur de la administración; su caudal, mediante cañería y bombas, es conducido a un tanque australiano de 45 m³ de donde se le distribuye a los distintos sitios de consumo. Se hace notar la existencia de agua subterránea en la mina que es retirada por medio de una bomba, siendo necesario extraer en tiempos normales, a fin de mantener el nivel adecuado, un metro cúbico en verano y dos metros cúbicos por hora



en invierno.

En esta región se goza en general de un clima agradable; el invierno es frío y son escasas las nevadas.

Geología.

La región del yacimiento en cuestión está constituida por sedimentos mesozoicos representados por calcáreos, areniscas y margas fosilíferas, posiblemente del ciclo sedimentario Titoniano-Neocomiano (Jurásico superior-Cretáceo inferior) (Ver Lámina II).

Dichos sedimentos poseen un rumbo general N 30-40°O y una inclinación de 30-40°SO. La parte alta del cerro Esperanza, cuya altura disminuye hacia el norte, está constituida por calcáreos de color gris claro y marrón claro a chocolate, en bancos de 20 a 40 cm de espesor y carentes de fósiles. En su parte más alta suelen observarse capitas de uno a dos centímetros de espesor de un material calcáreo dispuesto en columnitas de igual inclinación y con una marcada estratificación, cuya formación no nos podemos aún explicar. Debajo de los calcáreos y en posición concordante se presentan margas pobres en carbonato de calcio, de color gris azulado y de consistencia terrosa, superficialmente, que contienen de vez en cuando intercalaciones de un material más calcáreo, de color marrón, y portador generalmente de fósiles (moluscos y restos de amonitas); estas margas, de mayor potencia que la fracción calcárea, se extienden hasta la parte baja del campamento y entran en contacto con las areniscas. Al este de esta serie existen areniscas verdosas, en parte con bancos delgados de material arcillógeno y hasta con intercalaciones irregulares de areniscas rojizas. Son de grano mediano y consistente, y es precisamente en ellas donde con mayor uniformidad se formaron las grietas posteriormente rellenadas con asphaltita. En algunos sitios, y en contacto directo con la veta, estas areniscas han sido impregnadas desi-



en invierno.

En esta región se goza en general de un clima agradable; el invierno es frío y son escasas las nevadas.

Geología.

La región del yacimiento en cuestión está constituida por sedimentos mesozoicos representados por calcáreos, areniscas y margas fósilíferas, posiblemente del ciclo sedimentario Titoniano-Mioceniano (Jurásico superior-Cretáceo inferior) (Ver Lámina II).

Dichos sedimentos poseen un rumbo general N 30-40°O y una inclinación de 30-40°SO. La parte alta del cerro Esperanza, cuya altura disminuye hacia el norte, está constituida por calcáreos de color gris claro y marrón claro a chocolate, en bancos de 20 a 40 cm de espesor y carentes de fósiles. En su parte más alta suelen observarse capitas de uno a dos centímetros de espesor de un material calcáreo dispuesto en columnitas de igual inclinación y con una marcada estratificación, cuya formación no nos podemos aún explicar. Debajo de los calcáreos y en posición concordante se presentan margas pobres en carbonato de calcio, de color gris azulado y de consistencia terrosa, superficialmente, que contienen de vez en cuando intercalaciones de un material más calcáreo, de color marrón, y portador generalmente de fósiles (moluscos y restos de amonitas); estas margas, de mayor potencia que la fracción calcárea, se extienden hasta la parte baja del campamento y entran en contacto con las areniscas. Al este de esta serie existen areniscas verdosas, en parte con bancos delgados de material arcillolúrenoso y hasta con intercalaciones irregulares de areniscas rojizas. Son de grano mediano y consistente, y es precisamente en ellas donde con mayor uniformidad se formaron las grietas posteriormente rellenadas con asphaltita. En algunos sitios, y en contacto directo con la veta, estas areniscas han sido impregnadas desl-

gualmente por asphaltita que les ha otorgado un color negro.

En contacto con estos sedimentos silíceos se encuentran margas de color pardo oscuro y muy fosilíferas, por lo menos en la veta misma, único sitio donde se nota dicho contacto. Estas margas, que forman la caja de la veta en su extremo noreste, son bituminosas con un contenido en bitumen inferior al 2 %, según ensayos realizados por el Dr. H. Alvarez. Por calentamiento, el material decrepita violentamente desprendiendo luego una cantidad relativamente grande de agua, y a continuación, gases y productos condensables.

La presencia de dichas sustancias bituminosas es propia de las margas y no se debe a una impregnación por parte de los productos volátiles o livianos de la asphaltita. En nuestro país, las margas y calcáreos del Títoniano son generalmente bituminosos. Los fósiles (moluscos), posiblemente Dionisia sp (?), se presentan casi siempre completamente piritizados. Tanto estas rocas como las areniscas estas afectadas por diaclasas, particularmente las margas cuyo rumbo es concordante con el de la grieta principal que dió origen a la veta.

Terreno de acarreo rellena las partes bajas de la zona de la mina con espesores hasta de 9 m (ver perfil en Láminas II y III). Se trata de un material fino areno-arcilloso con escaso material rodado que cubre la veta principal en su parte sur.

El yacimiento.

La mina "Santa Marta" comprende dos vetas, siendo la del norte la más trabajada y la mayor reconocida. Su dirección sin ser constante se mantiene con algunas variaciones entre $N 50-60^{\circ} E$ y su inclinación es variable ya que bucea tan pronto al sur como al norte; es, pues, ondulada en término general, como consecuencia de la superficie de las paredes de la grieta.

Con un afloramiento escaso debido, como ya se dijo, a estar cu-



biertas por sedimentos cuaternarios, ha sido reconocida mediante labores en una longitud de 250 m; pozos de exploración practicados en la dirección de la veta, más allá de las labores extremas de explotación, han demostrado la presencia de asfaltita en guías que talves tengan conaxión directa con el relleno principal. Y distinto al comportamiento más o menos uniforme de la veta de asfaltita de la mina "La Escondida", situada en Auca Mahuida, territorio del Neuquén, el espesor de la veta en consideración es muy irregular, quizá debido en parte a la distinta naturaleza de la roca de caja. Su sección sur-este, hasta cerca del pique Roque, se halla en areniscas, mientras que la noreste lo hace en margas oscuras; en los primeros sedimentos la veta tiene una potencia más regular que en las margas, a pesar de sus oscilaciones, siendo por otra parte fácil observar que ambas paredes se corresponden en sus salientes y entrantes. Esto no ocurre siempre en la fracción de la veta intercalada en las margas, donde su espesor, que llega a 3,00 y hasta 5,00 m como máximo, pasa en corto trecho a escasos decímetros y aun a centímetros para volver más adelante a tomar cuerpo nuevamente.

Dichos estrechamientos han sido sin duda originados por desplazamientos de la roca de caja durante la formación de la grieta. Estas alternativas podrán apreciarse en la Lámina II, donde se han indicado los espesores de la veta. Se estima en 2,50 m la potencia media de la veta referida a todas sus partes explotadas.

La superficie de las paredes de la caja es lisa tanto en la arenisca como en la marga, particularmente en esta última donde suelen observarse formas escalonadas como efectos de presiones laterales. Desprendimientos de trozos de la roca de caja fueron constatados en el relleno de asfaltita.

En el extremo noreste, actualmente en explotación, y en el nivel 52 m, se desprende de la veta una ramificación de sección alargada



e inclinación 15°NO, explotada en un recorrido de 35 m; su potencia máxima de 2 a 3 m quedó reducida, en una extensión transversal de 4-6 m, entre 0,40 y 0,80 m. La mencionada ramificación se une a la veta a unos 8 m más arriba del piso del nivel 52 m; de este punto hacia el norte la veta principal continúa limitada a los costados por el techo y parcialmente por el piso, habiéndosele dejado en el frente de la labor con un espesor de 0,30 m (fig.1). Es posible que debajo del piso de la labor vuelva la veta, reducida allí al espesor de un hilo, a adquirir espesor y alcanzar quizá la potencia que en el nivel 52, fracción norte, asciende a un promedio de más de 3,00 m. La profundidad máxima alcanzada por esta veta asciende a 65 m, aproximadamente.

La veta del sur, ubicada a 110 m del pique Roque, tiene una dirección N 50-55° E y ha sido reconocida en una longitud de 25 m por medio de un rajo y dos pozos en sus extremos, de unos 6 m de profundidad. En ellos se puede apreciar netamente la estructura brechosa del terreno constituida por trozos

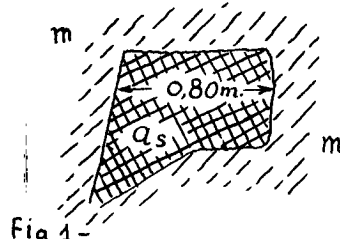


Fig. 1.- Corte de la galería, en el nivel 52m. Sección N.E.
Qs - Asphaltita
m - Marga oscura

angulosos de la arenisca de caja, envueltos en la masa de asphaltita (fig.2). La potencia de esta veta varía entre 1,20 y 1,60 m.

La asphaltita.

Se presenta constituyendo el relleno total de la veta que escasamente posee inclusiones de la roca de caja. Tiene un color negro mate, a veces con una marcada pseudestratificación, siendo su fractura desigual. Raya de negro a la porcelana, es frágil, y en el manipuleo tiende a

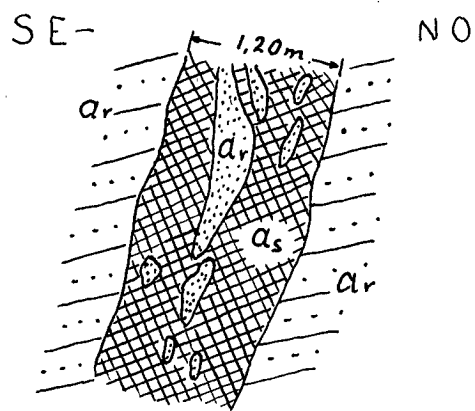


Fig. 2.- Corte de la veta en uno de los pozos
ar - Areniscas
as - Asphaltita

con una marcada pseudestratificación, siendo su fractura desigual. Raya de negro a la porcelana, es frágil, y en el manipuleo tiende a



desmenuzarse. Su densidad oscila alrededor de 1,190, alcanzando su poder calorífico a unas 9.000 calorías como promedio de muestras puras.

Análisis de tres muestras de comunes de distintos niveles, practicados por el Dr. H. Alvarez de esta Dirección:

	<u>Nivel 20 m</u>	<u>Nivel 41 m</u>	<u>Nivel 52 m</u>
Densidad a 15°C	1,193	no determ.	1,191
Humedad a 105°C	0,15 %	0,04 %	0,04 %
Sustancias volátiles ..	40,25	34,56	34,32
Carbón fijo	55,63	61,04	62,43
Cenizas	3,97	4,36	3,21
Azufre total (S)	1,75	1,65	1,62
Solubilidad en CS ₂	14,36	13,95	14,43
Poder calorífero	9.042 cal.	8.994 cal.	9.075 cal.

Esta asphaltita arde con llama bastante larga; su coque es bien aglutinado, muy hinchado, liviano, y de color gris acero. Las cenizas son de color castaño claro.

A fin de estudiar la naturaleza de sus cenizas, que varía en término general de 3,5 a 4,5 %, el mencionado químico realizó un análisis de las correspondientes al material del nivel 52, con los siguientes resultados:

	<u>Refer. a la asphaltita</u>	<u>Refer. a cenizas</u>
Anhidrido silícico (SiO ₂)	1,308 %	56,40 %
Oxido de aluminio (Al ₂ O ₃)	0,530 "	16,51 "
" " hierro (Fe ₂ O ₃)	0,192 "	5,98 "
" " manganeso (MnO)	vestig.	vestig.
" " calcio (CaO)	0,140 "	4,36 "
" " magnesio (MgO)	0,018 "	0,56 "
" " níquel (NiO)	0,025 "	0,78 "
Anhidrido vanádico (V ₂ O ₅)	0,165 "	5,14 "
Pérdidas y no dosados	0,332 %	10,27 "
	<hr/>	<hr/>
	3,210 %	100,00 %

El elevado porcentaje en sílice y alúmina corresponde sin duda

a material arenoso y arcilloso arrastrado durante el ascenso de la asphaltita. El porcentaje en vanadio y en níquel es propio de todas nuestras asphaltitas y se les debe considerar a éstos como elementos contenidos en el petróleo originario, quizá al estado de sales orgánicas.

De acuerdo al resultado de los ensayos realizados, este material se aproxima por su naturaleza a la grahamita de la clasificación establecida por Abraham (1).

Génesis del yacimiento.

Las vetas de asphaltita de Taquimilán encuéntrase en la parte sur de la gran faja andina portadora de este mineral que se extiende desde el sur de la provincia de Mendoza (Dpto. San Rafael) hasta la región en cuestión y quizá algo más al sur. Comprende, en la provincia de Mendoza, los depósitos del arroyo La Manga (minas "Eloísa", "Brillante", "Litre", "América", etc.), el yacimiento de la mina "La Valenciana", el del río Grande (actualmente en exploración) y algunos otros situados en la tierra de Chachahuen, y, en el territorio del Neuquén, las vetas de la Pampa de Tril, de Tiluhe y Cura-có, sin considerar los diversos depósitos situados al oeste de esta faja y de dirección norte-sur (Auca Mahuida, "La Fortuna", etc.).

Cercanos a los depósitos de la "Santa Marta" se hallan los de las minas "San José" y "Santa Elena" que han sido objeto de algunas exploraciones.

Al entrar a considerar la génesis de los depósitos de asphaltita es conveniente contemplar los efectos tectónicos que motivaron la formación de las grietas, ya que su relleno con productos derivados del petróleo dió lugar a los actuales yacimientos de asphaltita.

(1) ABRAHAM H.- "Asphaltes and Allied Substances" -New York, 1920.
Pág.136.-

La tectónica en la zona inmediata a las vetas es sencilla al parecer; sin embargo es necesario tomar en cuenta la que afecta a toda la región del yacimiento para poder así explicar con mayor precisión las causas de la formación de las grietas y las de sus posibles extensiones. El escaso tiempo disponible para el reconocimiento de esta mina no nos ha permitido efectuar observaciones mayores al respecto. La grieta principal corresponde posiblemente a la abertura de una diaclasa de dirección casi normal al rumbo de los sedimentos; ella parece haberse originado por esfuerzos de corte o de tracción.

En la región existen también vetas orientadas de sur a norte, en general más angostas que la principal.

Las asphaltitas son productos derivados sin duda alguna de petróleos; probablemente de aquellos de base asfáltica, por pérdida de los hidrocarburos livianos y afectados por fenómenos de oxidación y polimerización aún no del todo aclarados. La escasa impregnación de la roca de caja por este producto o por otros más livianos, como asimismo la falta de cavidades en su masa, inducen a pensar que las grietas se rellenaron con un material ya formado, en un estado pastoso. La inyección de dicha sustancia debe haberse llevado a cabo bajo cierta presión y temperatura, invadiendo los espacios que fueron contemporáneos a la penetración o anteriores. En nuestro caso, si consideramos el ancho excesivo de la grieta y la escasa presencia de la roca de caja en inclusiones, podemos decir que la abertura de la grieta principal ha sido probablemente simultánea a la invasión de la asphaltita.

En comparación con el material conocido de otros yacimientos del país, el de Taquimilán se asemeja a la grahamita; luego es distinto al mineral de la mina "La Escondida" que es "glance pitch" o "pez brillante" de los norteamericanos, como asimismo a su producto de altera-



ción denominada "querita".

Las causas de su distinta naturaleza frente a la del yacimiento de Auca Mahuida son difíciles de explicar, ya que en ellas participarán sin duda, además de la composición del petróleo madre, las condiciones físico-químicas de oxidación, polimerización y también de enfriamiento. Su marcada estratificación, que no guarda una orientación definida, es debida en su mayor parte a efectos de presión.

El ascenso de este material está relacionado a los movimientos orogénicos del Terciario que dieron paso además a material efusivo (andesita y basaltos), el que casi siempre suele encontrarse en las cercanías de esta clase de depósitos.

Los de Auca Mahuida están comprendidos en areniscas del Daniano (Senoniano superior); los de Mendoza en sedimentos del Titoniano del Yeso de Transición y del Cretáceo superior, según GROEBER; los de la Pampa de Tril en sedimentos del Yeso Principal (Oxfordiano), etc.

Ahora bien, ¿cual era la posición del petróleo que dió origen a la asphaltita? - Esta pregunta es sin duda de importancia en lo que concierne a la profundidad que puedan alcanzar las vetas. A este respecto es imposible opinar por cuanto no podemos precisar las migraciones del petróleo desde su horizonte madre y, en consecuencia, de su ascenso hasta la actual posición al estado de asphaltita. El horizonte madre del petróleo asfáltico de El Spencado se halla en el Yeso de Transición (Cretáceo medio) según GROEBER, y el del yacimiento de Plaza Huincul en el Lías.

Expuestos todos estos problemas es fácil comprender, si se contempla por otra parte la irregularidad de las grietas en general, la dificultad de poder apreciar la extensión que pueda aún alcanzar la

veta principal de la mina "Santa Marta", tanto en su sentido horizontal como vertical. Tenemos poca experiencia en lo que se refiere a la profundidad máxima de estas vetas, ya que casi todos nuestros depósitos han sido poco profundizados y sólo nuevos trabajos de exploración nos darán una idea al respecto.

Labores realizadas y explotación.

Los primeros trabajos de exploración en la veta principal los llevó a cabo, en el año 1938, la empresa propietaria de la mina, la "Hullacok Sociedad Anónima Carbonífera", con sede en la Capital Federal, Bartolomé Mitre 440. Consistieron éstos en la realización de un pozo principal de 20 m de profundidad con galerías laterales, (algunas de 20 m de largo (Abril de 1938), y otro menos profundo situado cerca de donde se encuentra el pique Roque. Las fotografías 1 y 2, en la Lámina IV, nos muestran el estado del campamento en aquella época, con la ubicación de los pozos citados. Se realizaron, además, diversos catcos en otras vetas, consistentes en zanjas y pozos.

Durante la inspección practicada en febrero de 1940 se trabajaba a cielo abierto, extrayendo mineral sobre una longitud aproximada de 140 m; la asphaltita de una profundidad de 20 m era sacada a la superficie por una draga de balde a grampa (véase 1 y 2, Lámina V). Más tarde se procedió a la explotación del mineral mediante galerías, construyéndose a este fin el pique Roque cuya armadura tiene 2,60 x 3,60 m con dos compartimientos de 1,10 x 2,50 m para los baldes y uno de 2,40 x 0,60 m destinado a las escaleras (Lámina VI, 1 y 2). Dicho pique, a medida que avanzaron las labores, se fué profundizando hasta alcanzar en la actualidad una longitud de más o menos 65 m. La mina dispone de 5 niveles a las siguientes cotas negativas: 25, 34, 41 y 52 m. La extracción de la asphaltita, en 1940, se efectuaba con martillo neumático a punta y a mano, siendo el mineral



duro de arrancar en ciertas partes.

Dentro de la zona inmediata al pique se ha extraído la parte más ancha de la veta dejándose puentes o pilares de seguridad de 4-6 m de largo, lo que podrá observarse en el corte longitudinal de la veta (Lámina III); La Lámina VII, 1 y 2, nos muestra los trabajos efectuados en el nivel 41 m. Más allá, donde la veta se acuña o se reduce a espesores no económicos para su explotación, las galerías no fueron continuadas. Los datos referentes a la parte SO de la veta, actualmente inundada, se los debo al Ing. J. Gerstborger, técnico principal de la mina.

Un guinche, de una capacidad de 4 t por hora, levanta los baldes de un volumen de 200 y 300 litros hacia la superficie. La producción máxima de la mina en 1940 alcanzó a 80-90 t por día; actualmente, por razones económicas, se reduce a solo 15-20 t empleando un total de 12-14 obreros, mientras que en el año anterior ocupaba hasta 140 hombres que trabajaban en tres turnos.

A fin de facilitar el tráfico de los camiones empleados en el transporte de la asfaltita, denominada "carbón" por los mineros y otras personas, la empresa construyó sobre el río Agrío una balsa de hierro de 17 m de largo por 6 de ancho, que inauguró en Mayo de 1940.

La producción de esta mina, según los datos estadísticos de esta Dirección, fué la siguiente:

1939	1.320 t
1940	8.861 "

Se estima en unas 12.000 t, aproximadamente, la cantidad extraída de esta mina; algunas partidas se consumieron en Zapala, Neuquén, etc.

Este mineral se emplea como combustible una vez pulverizado, o bien mezclado con carbón, a un precio, según datos de la empresa, de \$ 30.- la tonelada sobre vagón en Zapala. Se le consume en Bahía Blanca y en la Capital.



El costo de la tonelada de asfaltita puesta en boca mina oscila entre \$ 7 y 8, sin contar los gastos administrativos originados en Buenos Aires; el transporte de la mina a la estación Tapala por camión es de \$ 17.-, y el de ferrocarril hasta Buenos Aires de \$ 13.-

En el corriente año se piensa profundizar el pique a más de 100 m, abrir nuevas galerías y ampliar la producción, previa instalación de guinches más potentes.

CONCLUSIONES.

1º) - La veta principal de la mina "Santa Larta" ha sido reconocida por labores en una extensión de 250 m y en una profundidad de 65 m. Su potencia es muy variable: en las partes anchas llega a 3,00 m y en algunos sitios hasta 5,00 m. Y si bien se estrecha hasta reducirse a escasos decímetros, vuelve a tomar cuerpo más adelante.

2º) - Se trata de una asfaltita bastante homogénea, con un bajo tenor en cenizas (3,5-4,5 %) en las partes puras y un poder calorífico que oscila alrededor de las 9.000 calorías.

3º) - A pesar del desarrollo de las labores no es factible versar una opinión respecto a la conformación y extensión que tendrá la veta más allá de ciertos trabajos, dada la irregularidad de la misma. Solo nuevos trabajos de exploración, siguiendo la veta tanto en su sentido horizontal como vertical, nos darán una idea de su importancia.

4º) - El factor transporte gravita enormemente sobre la economía de este mineral ya que asciende aproximadamente a \$ 33.- puesto sobre vagón Buenos Aires, no habiendo por el momento otra posibilidad de abaratarlo. En los presentes momentos de escasez de combustible, este yacimiento está llamado probablemente a continuar desempeñando un rol en nuestra minería de combustibles sólidos.

Mayo de 1941.-

VA/ChB.-

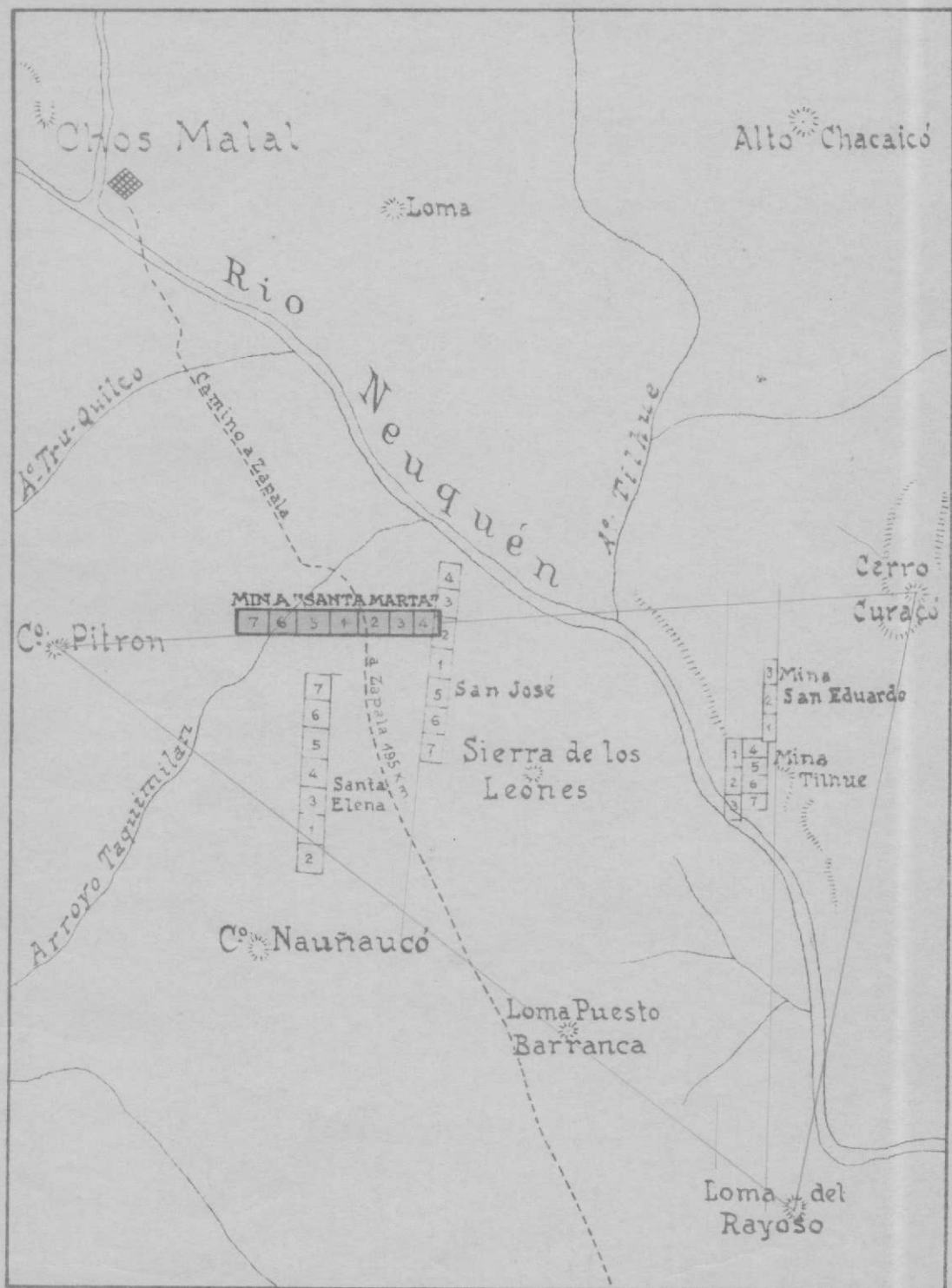
Victor Angolelli



PLANO DE UBICACIÓN DE LA MINA DE ASFALTITA "SANTA MARTA"

Dto- NORQUIN — TERRITORIO DEL NEUQUÉN

ESCALA = 1:200000





1.- Pozo principal de reconocimiento; a su izquierda un montículo de 300 t de asphaltita. Al fondo el cerro Esperanza -1938.-



2.- Vista general del campamento de la mina "Santa Marta" en el año 1938. En primer plano las instalaciones de los dos pozos de reconocimiento.

19



1.-Rajo sobre la veta realizado en el año 1939. A la izquierda la draga.

- a) areniscas
- b) terreno de acarreo



2.- La draga de balde a grampa que extraía la asphaltita del rajo -1939.-



1.- Vista del rajo y de las dos torres de extracción. En primer plano la torre del pozo Zorro; al fondo la del pique Roque.



2.- Torre del pique Roque y la cancha de depósito de asfaltita -1941.-



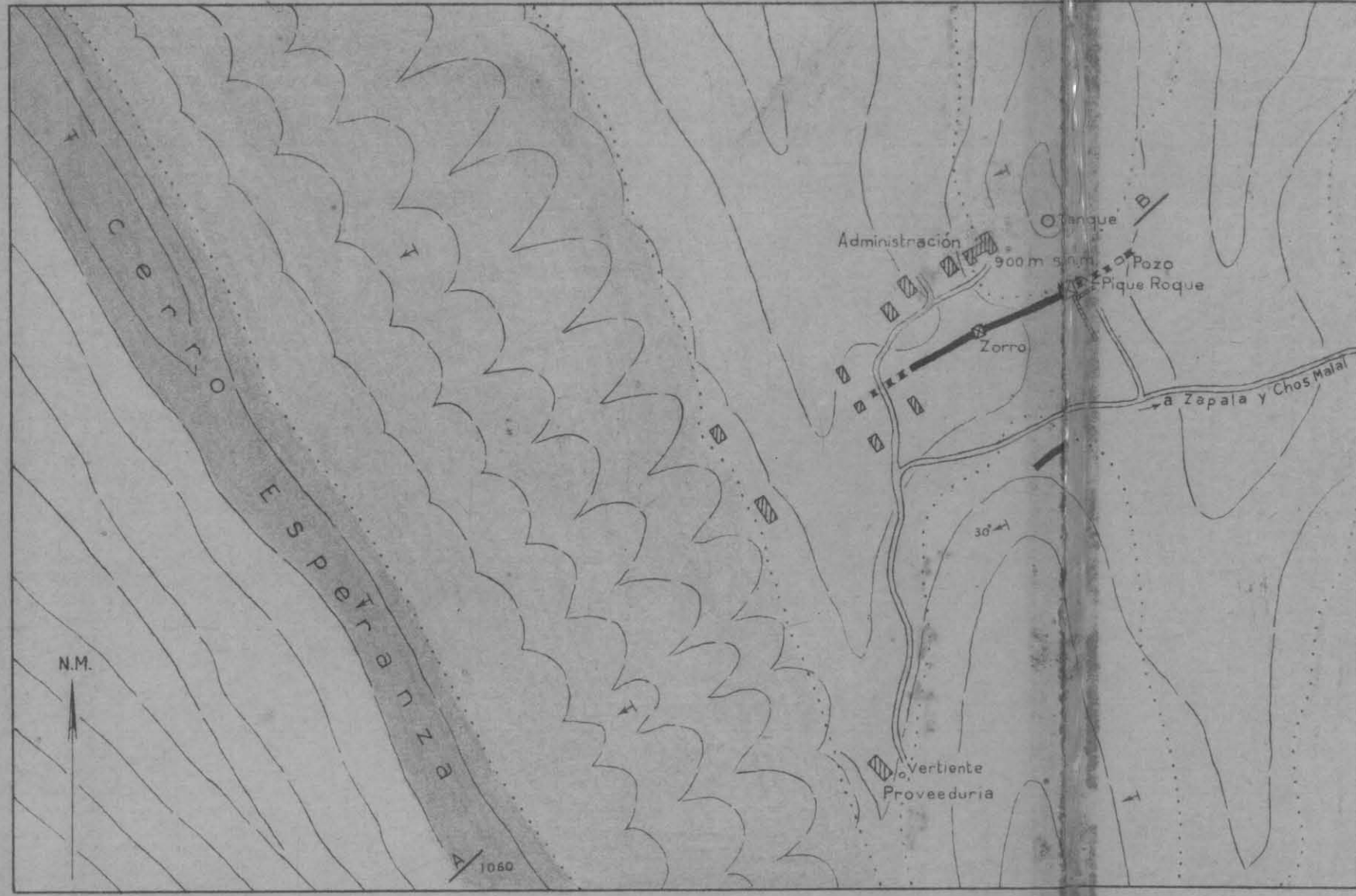
1.-Vista de una labor en el nivel 41 m con su enmaderamiento.


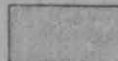

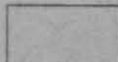

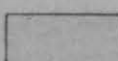


2.- Galería en el nivel 41 m al lado del pique Roque.

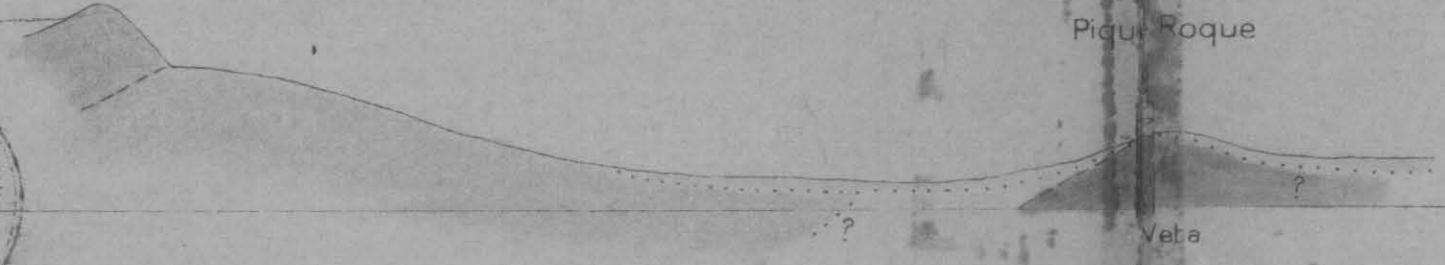
- a) asfaltita
- m) margas

Bosquejo topográfico y geológico de la mina "Santa Marta" - Taquimilán-NEUQUÉN



-  *Calcareo gris y marron claro*
-  *Margas grises, fosilíferas*
-  *Marga oscura, fosilífera y bituminosa*
-  *Arenisca verdosa*
-  *Veta de asphaltita*
-  *Terreno de acarreo*

Corte A-B





Croquis de las labores realizadas en la mina de asfaltita "Santa Marta"-Taquimián-NEUQUEN, según el plano de la veta



NE-

-SO

Pique Roque

Torre de extracción

Pozo aislado (veta irregular)

Rajo a rellenar

Zorro

Material de veta extraído a la superficie mediante una draga

Nivel 25 m

Enmaderamiento

Nivel de agua

0,50 m al piso

(estéril)

Nivel de agua

Labor sobre un ramal de la veta de 33 m de longitud por 6 a 7 m de ancho



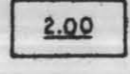
Areniscas verdosas, en parte arcillosas



Terreno de acríeo



Marga oscura fosilifera



Espesor de la veta



de las labores realizadas en la mina de "veta
 Marta"-Taquimilán-NEUQUEN, según el plano de veta

-50

NE-

Pique Roque

Torre de extracción

Pozo aislado
 (veta irregular)

Rajo a rellenar

Zorro

Material de veta extraído a la
 superficie mediante una draga

Enmaderamiento

Nivel 25 m

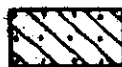
Nivel de agua

0.50 m al piso

Labor sobre un ramal de la veta de
 35 m de longitud por 6 a 7 m de ancho

Nivel de

(estéril)



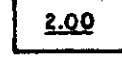
Areniscas verdes, en parte arcillosas



Terreno



Marla oscura fosilifera



2.00 Espesor

