

REPUBLICA



ARGENTINA

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

PERU 586

PERFECTO J. SANCHEZ  
Director General

REMIGIO RIGAL  
Director de Minería

DEPOSITO DE COBRE Y PLOMO DE PACHAMAMA

Y

PROYECTO DE EXPLORACION N°2

EXPLORACION MINERA DE LA MINA PACHAMAMA

SIERRA DE FIAMBALA

PROVINCIA DE CATAMARCA

Por

WALTER C. STOLL



BUENOS AIRES

1949

REPUBLICA



ARGENTINA



SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

PERU 566

PERFECTO J. SANCHEZ  
Director General

REMIGIO RIGAL  
Director de Minería

DEPOSITO DE COBRE Y PLOMO DE PACHAMAMA

Y

PROYECTO DE EXPLORACION N°2

EXPLORACION MINERA DE LA MINA PACHAMAMA

SIERRA DE FIAMBALA

PROVINCIA DE CATAMARCA

Por

WALTER C. STOLL



BUENOS AIRES

1 9 4 9

YACIMIENTO DE COBRE Y PLOMO DE PACHAMAMA  
SIERRA DE FIAMBALA, PROVINCIA DE CATAMARCA



Introducción

La mina Pachamama, fué visitada por el Dr. Roberto V. Tezón y el autor el 23 y 24 de octubre de 1948 a los efectos de determinar la posibilidad de explotarla mediante perforaciones o trabajos subterráneos y en caso de que las condiciones lo justificaran, para efectuar la planificación de la misma. Se efectuó un croquis geológico y topográfico de la superficie, como también un mapa geológico y una proyección de los trabajos subterráneos (Ver fig. 1). Se tomaron seis muestras de la veta y una del mineral en cancha.

La mina pertenece a los señores V.B. Silenzi y Claudio J.J. Bovet, con domicilio en la calle San Martín 235, Buenos Aires. Su propiedad consiste en 7 pertenencias que comprenden en total 63 hectáreas.

Sgrosso (1) y Heim (2), efectuaron visitas a dicha mina con anterioridad, de cuyos informes dispuso el autor del presente.

Ubicación y acceso

La mina se encuentra en la ladera Oeste de la Sierra de Fiambalá, Departamento de Tinogasta, Provincia de Catamarca, aproximadamente unos 15 kilómetros al sudeste del pueblo de Fiambalá. Desde este pueblo se llega a la mina por un antiguo camino en malas condiciones, que pasa 12 kilómetros al sur de Morteros sobre la margen este del Río Abaucán. Desde Morteros se sigue alrededor de 3 kilómetros hacia el este derecho de Loma Bola, cerca de la boca de la Quebrada "El Cobre". A través de un sendero transitable a lomo de mula, se asciende la Quebrada  $4\frac{1}{2}$  kilómetros hasta la mina.

Alternativamente, se puede llegar a la mina desde el kilómetro 35, donde se halla un grupo de casa abandonadas 5 Km. al norte de Mortero, el que se extiende sobre el camino que vá desde Anillaco ( Km. 20) hasta las minas abandonadas de tungsteno de Aguadita. Desde el Km. 35 una senda a mula conduce  $3\frac{1}{2}$  Km. al este hasta la boca de la Quebrada "El Cobre", desde donde el sendero asciende hasta la mina.





En la Quebrada "El Cobre" el sendero es fácilmente transitable y puede mejorarse a bajo costo hasta un punto situado alrededor de 2 Km. de la mina. Este último trecho del camino, sigue el suelo de un angosto cañón salpicado de canto rodado con frecuentes pendientes y descensos pronunciados. La construcción de un camino o senda en este terreno sería costosa.

El trayecto desde Fiambalá a la mina en mula requiere aproximadamente 4 horas. Los camiones pueden llegar solamente a un punto situado alrededor de un kilómetro al sur de Fiambalá.

### Geología

En la Quebrada "El Cobre", debajo de la mina, las rocas son gneiss y esquisto micáceo, con rumbo aproximadamente Norte y con un buzamiento pronunciado al este o vertical. Estos estratos están intrudidos por varios tipos de rocas volcánicas y plutónicas.

La veta Pachamama tiene un rumbo N 20 - 30 W y buza 80 a 90 grados al Oeste, siguiendo las márgenes del arroyo tributario de la Quebrada "El Cobre". En parte, la veta sigue el contacto del gneiss y un batolito de pórfiro granítico (Ver fig. 1).

El gneiss es gris oscuro a verde oscuro, fuertemente bandeado y en algunas partes minuciosa e intrincadamente plegado. Las bandas tienen un rumbo aproximado N-S y buzan marcadamente el Oeste.

Pórfiro granítico es una roca de grano grueso color rosa. Contiene un 50% de cristales grandes de ortoclasa, algunos de ellos de 25 mm., lo cual da a la roca su color rosado. Cristales redondos de cuarzo blanco y plagioclasas amarillentas aparecen también como cristales. La pasta es rojiza y parece ser de grano bastante fino. A lo largo del contacto del batolito de pórfiro granítico existe una salbanda de 40 cm. de roca dura y negra de fino grano con fenocristales de feldespato grandes.

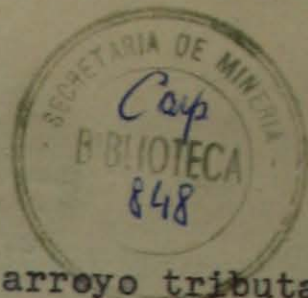
Numerosos diques básicos negros y densos, probablemente basálticos, cortan el granito.

En el túnel inferior de la mina, sobre la pared del Oeste, se observó una roca filoniana, ligeramente porfirítica, afanítica y de color verde claro. Es probable que sea una andesita.



SIRVASE CITAR Nota N° \_\_\_\_\_

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA



Un conglomerado cementado de derrubio, llena el arroyo tributario a lo largo del cual aflora la veta.

Yacimiento de cobre y plomo

El yacimiento de cobre y plomo aparece en una zona de 5 a 10 metros de ancho de roca alterada, vetas y venillas de cuarzo y pequeñas superficies de fricción. Esta zona mineralizada sigue en gran parte el contacto con el pórfiro granítico y el gneiss, pero en la parte Norte del área (Ver fig. 1) diverge del contacto y se corta a través de la roca intrusiva. Directamente arriba del túnel inferior aparece un cambio notable del buzamiento de la zona mineralizada.

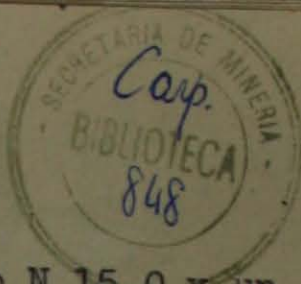
La roca alterada hidrotermicamente, principalmente pórfiro granítico, es suave y de un color amarillento pálido, con ligeras manchas de limonita. Las numerosas vetas y vetitas de cuarzo son macizas, de grano fino y de color blanco o amarillo. Dentro de lo que ha podido observarse no contienen sulfuros. En el tunel inferior son principalmente visibles pequeñas fallas que siguen el rumbo general de la zona en que aparecen. La zona mineralizada fué seguida alrededor de 200 metros, pero de acuerdo con Heim, las vetas de cuarzo con manchas de malaquita pueden trazarse 1 3/4 Kmts. al Sur de la mina.

El filón metalífero, que se extiende dentro de la zona de alteración mas ancha y las vetas de cuarzo, se puede seguir en una longitud de 25 mts. sobre la superficie.

En y cerca del afloramiento la veta abarca de 60 a 120 cm. de ancho, y está compuesta de granito blando alterado, cuarzo, limonita, malaquita y azurita. En las pequeñas excavaciones en escalones y galería debajo del afloramiento se explotó calcocina y se ha informado que ha aparecido en masas grandes y de estado puro. A juzgar por el tamaño de los trabajos, el ancho del mineral dificilmente pudo haber excedido de 1 metro. Durante el examen poca calcocina se vió "in situ" debido a que los lugares más ricos han sido explotados. En la cancha, en la boca del tunel inferior se acumulan aproximadamente 14 toneladas de mineral rico en calcocita, representando posiblemente esto, la mayor parte de la producción de la mina.







El tunel inferior sigue una pequeña falla con rumbo N 15 O y un buzamiento de 53 a 66 grados al Este, contrariamente al buzamiento del filón metalífero. Esta falla corta y rechaza la veta, probablemente en sentido inverso, mientras que el segmento inferior (Oeste) de la veta ha sido desplazado hacia abajo como se indica curvando la veta donde está insertada por la falla ( Ver planos y secciones transversales ). La cantidad de desplazamiento probablemente es grande. La veta aparece solamente en el extremo del túnel en la parte Este (superior) de la falla. Aquí, el filón consiste, no de minerales de cobre, sino de cuarzo, galena y limonita. La veta es fuerte y bien mineralizada. En el frente parece estar compuesta de dos ramas, una con rumbo S 45 E y un buzamiento 66 NE, y la otra con rumbo S 35 E y un buzamiento de 75 grados al SO.

Debe notarse, que el cuarzo que aparece en el filón metalífero, es visiblemente de grano grueso y fracturado, mientras el que forma las numerosas vetitas de cuarzo que aparecen en toda la zona mineralizada es de fino grano y macizo. Se notó una brecha filoniana de cuarzo de grano fino, cementado por óxido de hierro.

En resumen: La zona de contacto mineralizada está compuesta de: a) roca alterada; b) vetas y vetitas de cuarzo de grano fino; c) un pequeño filón metalífero conteniendo calcocita en las labores superiores y galena en la labor inferior y d) fallas, una de las cuales rechaza el filón metalífero.

Se supone que el deslizamiento a lo largo de la zona de contacto, alteración hidrotérmica y formación de vetas de cuarzo de grano fino, fué el primer fenómeno que ocurrió. Posteriormente, pero durante el mismo (?) episodio de mineralización, se hizo presente una refracturación y deposición de los minerales de plomo y cobre. El cuerpo del mineral, más tarde fué desplazado durante la reanudación del movimiento. Sin embargo se debe tener en cuenta que teniendo como base la breve inspección hecha por el autor, no se pueden dar conclusiones definitivas en lo que al génesis del depósito atañe. El cambio abrupto de la mineralización metalífera a poca profundidad es un factor sorprendente que quizá también se pudiera atribuir a los efectos supergénicos.



SIRVASE CITAR Nota N° \_\_\_\_\_

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA





MUESTRAS Y ANALISIS

Se extrajeron <sup>cinco</sup> seis muestras de la mina y una séptima del mineral de cancha. En la proyección vertical longitudinal de la figura 1 se indica la ubicación de cada muestra, más abajo, en la Tabla 1, se señalan las descripciones y los resultados analíticos

Tabla 1  
Mina Pachamama - Muestras y análisis

<u>Nº de la muestra</u>	<u>Anchura de la veta, cm.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cu %</u>	<u>Pb %</u>	<u>Ag g/t.</u>
601	106	veta oxidada cerca del afloramiento	1,31	--	--
602	65	id. id. id.	2,40	--	--
603	140	nivel inferior, cuarzo galena, limonita, etc.	vest.	11,59	140,
605	190	id. id. id.	vest.	2,10	130,
606	--	Común del mineral en cancha	--	29,93	--
607	110	Veta oxidada	0,72	5,30	65,





Tabla 2  
Mina Pachamama - Análisis realizados por cuenta de los dueños (1)

(1) Del Informe por Helm.-

Descripción	Cu %	As %	Sb %	Bi %	Ni %	Co %	Zn %	Pb %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Ag g/t	Au g/t	Insol %	S %
Común	10,69												
"	18,74												
"	19,97												
"	20,03												
"	21,38												
"	23,17												
"	35,74												
Galena								78,09		340			
Especial	64,32	0,00	0,00	0,001	0,00	0,00	0,00	0,15	5,51	101	1	12,77	
"	2,050		0,264				0,850	66,240	4,050	60	vest.	13,250	10,800
"	52,500							1,030	8,200	100		21,250	14,250
"	62,50	vest.						0,31	4,39			9,60	18,60
"	66,36	vest.	vest.				vest.	vest.	4,12			11,05	15,78
"	75,68												

X - Se investigó con resultados negativos, Mo, V, H.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



El desarrollo del yacimiento de Pachamama es demasiado pequeño para permitir un juicio final sobre sus posibilidades comerciales, pero actualmente no existe razón alguna para creer que sea grande y valioso. Aunque la zona de vetas es <sup>n</sup>tazable durante casi 2 Km. es muy dudoso que se encuentre mineral a profundidad a lo largo de esta zona. Por el contrario el mineral aparece probablemente como un pequeño depósito o depósitos aislados. Hasta la fecha, el único yacimiento conocido es aquel expuesto en los trabajos de la mina. Su extensión no se conoce bien pero es probablemente pequeña. La existencia de otros depósitos similares en la misma zona de contacto es enteramente problemática. Se cree que las potencialidades sean demasiado pequeñas para justificar su exploración por cuenta del Gobierno, pero un servicio requerido, corriendo por cuenta de los interesados, se podría realizar.

La reparación del camino y la construcción entre Fiambalá y la mina costará, probablemente, alrededor de m\$.n. 40.000,00, pero hasta la fecha las indicaciones no justifican dicho gasto. De este modo no será posible trabajar con compresores. Los métodos manuales deben ser empleados hasta el momento en que las exploraciones de la mina sean favorablemente definidas.

Se aconseja que el túnel sea extendido hacia el Sur siguiendo la veta hasta donde continúe el mineral. Si éste termina, la galería debe seguir ~~por lo menos 30~~ <sup>15</sup> metros más de la terminación. Si el mineral continúa más de 50 metros de la actual superficie, deben efectuarse levantamientos de exploración a intervalos aproximados de 50 metros. Las muestras deben cortarse a través del ancho total de la veta a intervalos de 2 metros y analizarlas lo más pronto posible. La ubicación de las muestras y los resultados analíticos correspondientes deben ser demostrados sobre un mapa de los trabajos, que debe mantenerse al día mediante visitas de inspección periódicas y reconocimientos efectuados por un geólogo.

BUENOS AIRES, 24 de enero de 1949

*W. C. Stoll*  
Walter C. Stoll  
Geólogo Contratado  
Jefe División Exploraciones



SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

SIRVASE CITAR Nota N° \_\_\_\_\_

- 1 -





PROYECTO DE EXPLORACION Nº 2

MINA PACHAMAMA - GALERIA Y CHIMENEA HECHAS A MANO

De acuerdo con las recomendaciones dadas en el informe anterior "Yacimiento de plomo - cobre Pachamama", Sierra de Fiambalá, Provincia de Catamarca, se presenta el siguiente plan de trabajo y presupuesto, los que se realizarían siempre en forma de trabajo requerido por cuenta de los interesados.

Los trabajos que deben realizarse son 50 metros de galería y una chimenea a la superficie de 50 metros adelante del tope actual. Este programa puede ser susceptible de modificación de acuerdo con los desarrollos corrientes y la opinión del geólogo correspondiente o técnico minero. De este modo, si el mineral termina a algunos metros del tope actual, sería suficiente para llevar la galería aproximadamente 15 metros más y, en caso de que no se encuentre más mineral, debe abandonarse el proyecto.

PRESUPUESTO

50 metros de galería a razón de m\$n. 250/m.	m\$n. 12.500.-
30 metros de chimenea a razón de " 175/m.	" 5.250.-
TOTAL.....	M\$N. 17.750.-

PERSONAL NECESARIO

- 1 capataz de minas
- 4 barreteros
- 1 peón
- 1 cocinero

EQUIPO Y SUMINISTRO

- 6 Damajuanas
- 4 Baldes
- 2 Metros dobles de carpintero
- 1 metro sencillo " " "
- 1 Tambor 200 litros para agua
- 3 Carretillas de hierro reforzado tubulares reforzado 30 Kg.
- 3 Palas corazón tipo Fox
- 4 Picos a dos puntas tipo Collins con cabo
- 4 Cabos de repuesto para picos
- 150 Kg. Acero hexagonal para barrenos suecos (3/4")
- 50 " " " " " " " " " " " " (1")
- 12 " " redondo 5/16 para cucharas
- 1 Fragua medio modelo reforzado con ventilador tipo B
- 1 Bigornia 30 Kg.



SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

SIRVASE CITAR Nota N° \_\_\_\_\_



- 1 Tenaza para Herrero
- 1 Trancha con dos cabos 1½ Kg.
- 1 " " para bigornia 65 mm.
- 1 Martillo para herrero 2 Kg.
- 2 Cabos " " "
- 1 Maza " " " 5 Kg.
- 1 Hacha tumba tipo collins de 4½ lb.
- 2 Cabos para id. 36"
- 1 Hacha de mano con cabo
- 1 Martillo de carpintero con uña 29"
- 1 Tenaza para " " 9"
- 1 Cortafrio a mano 11"
- 1 Pinza universal 8"
- 1 LLave inglesa universal o cudelón 8"
- 6 Machetes Collins de 20" c/u.
- 1 Serrucho para carpintero de 60 cm.
- 1 Rollo soga ¾" para apretar carga de burros (P)
- 1 " " " ½ " " liar (P)
- 1 Rollo alambra negro nº 14
- 3 Kg. clavos 3" (2 paquetes) 3 Kg.
- 3 " " 2" " 3 Kg.
- 1 Paquete clavos 6"
- 1 " " 5"
- 1 " " 2½"
- 1 " " 1½"
- 6 Martillos cara plana chanflados 6 Kg.
- 12 Cabos para id. 18"
- 3 Martillos cara plana chanflados en los cantos 3 Kg.
- 6 Cabos para id.
- 6 Lámparas carburo para minas
- 2 Docenas picos de repuesto para minas
- 1 Cuerda de acero de guitarra para los piquitos
- 12 bolsas vacias
- 2 Latas de kerosene
- 100 Kg. Carburo sueco 25 x 25 con tambores de 50 Kg. c/u.
- 2 Alicantes para fulminantes, punta redonda.
- 10 Cajones dinamita, (gelinita) nobel, no nacional, nº 62
- 150 rollos de mecha
- 2.500 Fulminantes
- Barriles o barrilitos para 20 lts.
- 2 Burros con aparejos, se pueden arrendar
- 1 Mula, se puede arrendar
- 2 Bolsas de cemento.

Una exploración ulterior y más profunda puede ser considerada y proyectada más adelante siempre y cuando la misma esté garantizada por los resultados de la exploración aquí proyectada.-

*W. C. Stoll*

WALTER C. STOLL

BUENOS AIRES  
24 de enero de 1949.-

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
Dirección General de Industria Minera  
Traducido por L.E. Ferrari  
3 de marzo de 1949.-

H.M..



SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

SIRVASE CITAR Nota N° \_\_\_\_\_



SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA NACION  
DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIA MINERA

SIRVASE CITAR Nota No \_\_\_\_\_