



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

SCHEELITA - CERRO MORRO - PROVINCIA DE SAN LUIS

Junio de 1966

ACTUALIZACIÓN DE LAS CIFRAS DEL "RESUMEN Y CONCLUSIONES" DEL INFORME I.N.
G.M. 1010 de Setiembre de 1965.-

Esta actualización de cifras se efectúa considerando que los costos internos han sufrido un aumento del 30 %; que el precio del mineral en el mercado interno es actualmente de alrededor de \$ 500 el kilogramo y que los precios en el mercado internacional expresados en moneda argentina son msn 622 en E.E.U.U. y msn 577 en Inglaterra.

- 2) La inversión de instalación sería actualmente de \$ 50.180.000.-
- 9) El costo total de la exploración sería ahora de \$ 27.300.000.- Representaría \$ 484,90 por tonelada cubicada. Deduciendo el valor de la mena obtenida en la exploración, la cifra por tonelada cubicada se reduce a \$ 353,60.-
- 10) El costo previsto para selección de escombreras sería ahora de \$ 390 por tonelada.
- 12) Los actuales probables costos serían:

	<u>Costo por tonelada de mineral de cabeza</u>	<u>Costo por kg de concentrado de 65 % de SnO_2 (en msn)</u>	
		Ley cabeza 0,5 % Recup. 76 % Obtenido 5,84kg/t	Ley cabeza 0,6 % Recup. 80 % Obtenido 7,38 kg/t
Exploración	353,60	60,50	47,90
Explotación	1.560,00	287,10	211,30
Beneficio productor	765,70	131,11	103,70
Transporte a planta	187,20	32,05	25,36
Tratamiento en planta	1.066,00	182,50	144,40
	3.932,50	673	533
Amortización planta	384,90	66	52
Costos totales	4.317,40	739	585



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

13) El precio crítico interno para permitir una explotación no racional sin integrar ciertos costos sería de \$ 364 el kg con 65 % WO_3 .-

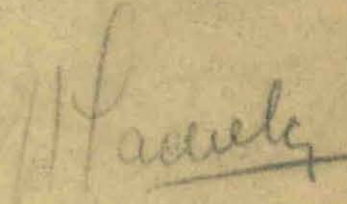
Precio actual interno de los concentrados = \$ 500 el kg.

Precio internacional promedio en los últimos 7 años = \$ 260 el kg.

Costo real para el país en una supuesta importación de concentrados al precio internacional actual = \$ 867 el kg.

Idem al precio internacional probable para los próximos años = \$ 404 el kg.

Según información no confirmada, actualmente la zona El Morro estaría produciendo unas 5 toneladas mensuales de concentrados de Scheelita del 63/65 % WO_3 .-


Dr. Vicente H. Padula
Junio de 1966



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

PERSPECTIVAS DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA DE CONCENTRACION
CON MINERAL DE SCHNELLITA PROCEDENTE DE LOS YACIMIENTOS DE LA
ZONA CERRO MORRO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS, PROGRAMA DE EX-
PLORACION Y CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES.-

Dr. Vicente H. Padula

Setiembre 1965

—ooo—



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

INDICE

	Página
RESUMEN Y CONCLUSIONES	1 3
NECESIDADES PLANTEADAS	1 6
MINAS EXISTENTES	2 6
ANTECEDENTES TECNICOS DE LOS YACIMIENTOS	4 8
ANTECEDENTES DE PRODUCCION	7 10
ACTIVIDAD ACTUAL DE LOS YACIMIENTOS	12 16
CRITERIO PARA PROGRAMAR EL LABOREO DE EXPLORACION Y PREVER RESERVAS	15 18
PROGRAMAS DE EXPLORACION Y EXPECTATIVAS DE RESERVAS	
Mina "El Peje"	17 20
Mina "Don José"	19 22
Mina "La Prudencia"	21 23
Mina "Cerro Morro N° 1" (Piques 1, 2 y 3)	22 24
Mina "Cerro Morro N° 1" (Pique 5 nuevo)	23 25
Mina "Loma Blanca"	24 26
Mina "Erica Luisa"	26 27
Mina "La Coquita"	27 28
Mina "Lucifer"	28 29
Resumen de programas de exploración	29 31
DESMONTES - SUS RESERVAS Y PERSPECTIVAS	31 33
COSTOS	
Costo de labores de exploración para establecer reservas	35 36
Costo de explotación minera y de selección de desmontes	35 37
Costo de transporte de mineral desde mina a planta	36 37
Costo directo de tratamiento de mineral en planta	37 38
Amortización de planta	38 39
Beneficio asignado al productor minero	38 39
Resumen de costos	39 39
CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES	
Mercado nacional	40 40
Precios en el mercado internacional	40 41
Apreciaciones para diversas alternativas derivadas de la política respecto de la producción de scheelita	41 42



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

LAMINAS

MINAS DE SCHNELITA DEL CERRO MORRO - Ubicación y caminos - Escala 1:100.000	Lámina 1
MINA "EL PEJE" - Actualización del Laboreo y Programa de Exploración - Escala 1:1.000	Lámina 2
MINA "DON JOSE" (Parte Sur) - Plano de Labores y Proyecto de Exploración Ratificado - Escala 1:250	Lámina 3
MINA "DON JOSE" (Parte Sur) - Proyección Vertical Transversal N 96° E Labor 124 con Programa de Exploración Ratificado - Escala 1:250	Lámina 4
MINA "DON JOSE" (Parte Sur) - Proyección Longitudinal Vertical A-B - Programa de Exploración Ratificado - Escala 1:500	Lámina 5
MINA "LA PRUDENCIA" (Parte Norte) - Plano de Labores y Programa de Exploración - Escala 1:250 ..	Lámina 6
MINA "CERRO MORRO N° 1" - Plano de Labores y Proyecto de Exploración Actualizados - Piques 1, 2, 3 y 5 Nuevo - Escala 1:250	Lámina 7
MINA "LOMA BLANCA" - Actualización del Laboreo y Programa de Exploración - Escala 1:1.000	Lámina 8
MINA "LOMA BLANCA" - Actualización del Laboreo y Programa de Exploración - Escala 1:250	Lámina 9
MINA "LA COQUITA" - Actualización de Programa de Exploración - Escalas 1:1.000 - 1:500 y 1:200 ...	Lámina 10



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

PERSPECTIVAS DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA DE CONCENTRACION
CON MINERAL DE SHEELITA PROCEDENTE DE LOS YACIMIENTOS DE LA
ZONA CERRO MORRO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS, PROGRAMA DE EX-
PLORACION Y CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES.-

NECESIDADES PLANTEADAS

Ante el hecho de la adquisición por parte del Gobierno de la Provincia de San Luis de una planta de concentración para tratar el mineral de sheelita de la zona de Cerro Morro, el análisis de este problema minero dentro del Plan de Plantas Regionales, se efectúa considerando la posible instalación de dicha planta.

La planta citada, que actualmente se encuentra depositada en plaza Estación La Toma, fué provista por la firma CAMINET de España y su esquema surgió de ensayos realizados por la misma con mineral procedente de las minas "Loma Blanca", "Erica Luisa", "Cerro Morro N°1" y minas al norte inmediato de esta última, el cual acusó una ley de 0,44 % de WO_3 .

La capacidad de tratamiento de la planta es de 10 toneladas por hora, lo que representa, trabajando tres turnos diarios con 22 días de producción efectiva sobre 25 días de trabajo al mes, la cantidad de 65.000 toneladas anuales.

Teniendo en cuenta que no hay reservas de mineral establecidas en los yacimientos disponibles y otros aspectos relacionados al mercado, se considera la posibilidad de hacer operar la planta durante un turno diario de 8 horas lo cual demandaría 22.000 toneladas anuales de mineral. Si se considera que para resolver la instalación de la planta sería conveniente asegurarse su provisión por lo menos por cinco años, surge como necesidad establecer la perspectiva de determinar reservas de mineral del orden de 110.000 toneladas o por lo menos la mitad de esta cifra en una primera etapa.

Cabe mencionar aquí que solo se cita una cantidad de mineral sin decir cual es la exigencia mínima en contenido de WO_3 . Es indudable que las perspectivas de reservas pueden variar considerablemente según sea esta exigencia. Puede anticiparse, que para que la planta cubra sus costos totales y el minero logre una lógica ganancia, deberá obtener una meta de 0,7 a 0,8 % de WO_3 con costos de explotación inferiores a \$ 1.200 la tonelada.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

PERSPECTIVAS DE ABASTECIMIENTO DE UNA PLANTA DE CONCENTRACION
CON MINERAL DE SCHEELITA PROCEDENTE DE LOS YACIMIENTOS DE LA
ZONA CERRO MORRO DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS, PROGRAMA DE EX-
PLORACION Y CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES.-

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1) La Provincia de San Luis dispone de la maquinaria de una planta de concentración con capacidad de 240 t/día diseñada para tratar el mineral de scheelita de la Zona Cerro Morro, cuyo costo ha sido de m\$n 34.000.000.-
- 2) Se requiere la inversión de m\$n 38.600.000 para instalar y poner en funcionamiento la planta.
- 3) En función de la demanda nacional de concentrados de scheelita y de la falta de cubicación de reservas de mineral, se considera que de instalarse la planta, la misma operaría a un turno diario lo cual demandaría 110.000 toneladas de mineral de cabeza en 5 años.
- 4) Existen en la Zona de Cerro Morro tres grupos de minas:

Grupo Oeste del Cerro Morro	= 30 minas
Grupo Cerro Morro	= 10 "
Grupo de Yulto	= 20 "
	60 minas
- 5) Se dispone de estudios de algunas pocas de las minas pero no hay elementos que permitan fijar las leyes en WO_3 de la mena ni las reservas de mineral.
- 6) Fueron investigados los antecedentes de producción de los yacimientos estableciéndose que durante 11 años (1952/62) las minas de la zona aportaron unas 200.000 toneladas de mineral de cabeza a diversas pequeñas plantas de concentración y originaron además, unas 100.000 toneladas de desmontes. Las proporciones de aportes correspondientes a los tres grupos de minas, fueron en el mismo orden citadas anteriormente de 73 %, 2 % y 25 %.-
- 7) Actualmente hay tres productores efectuando actividades extractivas en 5 o 6 minas y de concentración en 3 pequeñas plantas de características muy deficientes. La producción es muy reducida e irregular.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

II

- 8) Fueron revisados varios yacimientos y los programas de exploración confeccionados en años anteriores y en función de esto se elaboró un nuevo programa de exploración considerando como probable la existencia de leyes medias de 0,5 % o 0,6 % de WO_3 y potencia media mineralizada de 0,70 metros.
- 9) El programa de exploración confeccionado contempla trabajos en 8 minas, consistentes en:

35	metros de piques
416	" de chiflones
<u>1.345</u>	" de galerías
1.796	metros de labores en total.

Esta exploración permitiría establecer reservas por 57.000 toneladas de mineral con un costo de \$ 21.000.000 lo que representa \$ 373 por tonelada. Considerando el valor de la mena a obtenerse en la exploración, el costo de la misma se reduciría a \$ 272 por tonelada cubicada.

Se estimó en 13 meses la duración de la exploración, trabajando simultáneamente en 4 lugares, es decir con 4 equipos de exploración.

- 10) Se reconsideró el problema de las reservas de desmontes, ya estudiado anteriormente, llegándose a la conclusión de que por selección manual de los mismos podrían lograrse 14.000 toneladas de mineral para planta con ley 0,33 de WO_3 y a un costo de \$ 300 por tonelada.
- 11) La producción anual de concentrados, operando la planta a un turno diario, sería, según las leyes del mineral de cabeza que se han considerado, de 128 toneladas o de 161 toneladas.
- 12) Fueron analizados los probables costos por tonelada de cabeza para las distintas etapas de producción.

Dichos costos y su incidencia sobre el kilogramo de concentrado arrojarón los resultados que se exponen en el siguiente cuadro:



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

III

<u>Rubro</u>	<u>Costo por tonelada de mineral de cabeza</u>	<u>Costo por kg de concentrado de 65 % de WO₃ (en mfn)</u>	
		Ley cabeza 0,5 % Recup. 76 % Obtenido 5,84kg/t	Ley cabeza 0,6 % Recup. 80 % Obten. 7,38 Kg/t
Exploración	272	47	37
Explotación	1.200	205	163
Beneficio del productor minero	539	101	80
Transporte a planta.	144	25	20
Tratamiento en planta	<u>820</u>	<u>140</u>	<u>111</u>
<u>Totales sin amortización de planta</u>	3.025	518	411
Amortización planta .	<u>345</u>	<u>59</u>	<u>47</u>
<u>Costos totales</u>	3.370	577	458

13) Se efectuaron consideraciones económicas preliminares destacándose en ellas las siguientes informaciones:

- Consumo actual interno de concentrados de scheelita = 120 t/año.
- Consumo previsto para el año 1969 = 160 t/año.
- Precio crítico interno para permitir una explotación no racional sin integrar ciertos costos = \$ 280 el kg con 65 % WO₃.
- Precio actual interno de los concentrados = \$ 300 el kg.
- Precio internacional actual al cambio oficial = \$ 332 el kg.
- Precio internacional promedio en los últimos 7 años = \$ 192 el kg.
- Ley promedio de los yacimientos que hacen el grueso de la producción mundial = Más del 1 % de WO₃.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Ayda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

IV

- Ley prevista para el mineral de los yacimientos de la Zona de Cerro Morro = 0,5 % & 0,6 % de WO_3 .--
 - Costo real para el país en una supuesta importación de concentrados al precio internacional actual = \$ 541 el kg.
 - Idem al precio internacional probable para los próximos años = \$ 360 el kg.
 - Diferencia aproximada entre los costos de producción de concentrados con trabajos racionales y costos totalmente integrados y el caso opuesto, es decir con trabajos no racionales y sin integrar ciertos costos = \$ 200 por kg.
- 14) La instalación y operación de la planta en la Zona de Cerro Morro demandará una subvención del orden de \$ 200 por kilogramo de concentrado obtenido, cifra ésta que podrá variar fundamentalmente según sea la ley del mineral de cabeza, la cual recién podrá conocerse con la realización del laboreo de exploración.
 - 15) La realización del laboreo de exploración esclarecerá sobre la real perspectiva de los yacimientos explorados en cuanto a sus reservas y leyes de la mena a extraer y permitirá generalizar las condiciones para el caso de otros yacimientos no explorados.
 - 16) Agregando además, la ejecución de estudios con levantamiento topográfico-geológico de las minas y áreas mineralizadas donde aún no se ha hecho, se permitirá una valorización exacta de toda la zona del Cerro Morro.
 - 17) La realización del laboreo de exploración, aún en el caso de no instalarse la planta prevista, permitirá, además del esclarecimiento citado anteriormente, incrementar y facilitar la producción de concentrados de scheelita que tiene lugar actualmente.

Dr. Vicente H. Padula
Setiembre de 1965



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 2 -

MINAS EXISTENTES

Las minas de sheelita que constituyen lo que se denomina Zona del Cerro Morro pueden considerarse reunidas en tres grupos (Ver plano 1:100.000) a saber:

Grupo del Oeste del Cerro Morro Constituido por una serie de minas agrupadas en una franja de unos 3 km de ancho por 17 km de largo, orientada de norte a sur y a 8 km al oeste de la cumbre del Cerro Morro.

Grupo del Cerro Morro Constituye una serie de minas que se alinean en una franja que cruza el Cerro Morro de norte a sur en un recorrido de 9 km.

Grupo de Fuito Estas minas se agrupan en un área ubicada 15 km al sur de San José del Morro con un largo de norte a sur de 9 km y un ancho de 5 km.

Minas del Grupo del Oeste del Cerro Morro

<u>N° en plano</u>	<u>Mina</u>	<u>Pertenencia</u>	<u>Expediente</u>	<u>Concesionario</u>
1	"Lucifer"	5	511-V-1958	Vilches, Delfin y Bernardo
2	"El Peje"	7	1421-A-1942	Angulovich, Victor O y otro
3	"Los Rodeos"	2	1422-O-1942	Malavasi, Eligio
4	"La Escabrosa"	2	206-A-1953	Nicola Alessio
5	"Alca Jacta"	3	35-S-1943	Estrada Hnos. y Suarez Lucio J.
6	"Guanao Tapa"	3	166-O-1952	Ortiz Suarez, Elias
7	"La Prudencia"	4	8-B-1919	Estrada Hnos. y Suarez Lucio
7	"Entaca Oeste La Prudencia"	1	516-L-1934	" " "
7	"La Buyi"	2	87-O-1947	" " "
7	"Don José"	3	3247-B-1936	" " "
7	"Don Ricardo"	1	117-P-1938	" " "
7	"Nelly"	1	157-B-1938	" " "
7	"Don Isaac"	1	255-B-1939	" " "



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 3 -

8	"Morro N° 1"	7	98-B-1947	Estrada Hnos. y Suarez Luco
9	"El Obrero"	2	99-C-1951	Vilches, Quirino y otros
9	"El Obrero"	1	338-C-1951	Chavez, José Blas/otros
10	"Loma Blanca"	3	381-A-1951	Albarracín, José y Pas- tor F.
10	"San José"	5	1-V-1905	Albarracín José
11	"Los Dos Negritos"	5	262-C-1952	Galetto José
12	"La Habana"			
13	"Ojo de Agua"	1	1036-B-1941	Albarracín José
14	"Hermana Blanca"	3	4-B-1918	Estrada Hnos.
15	"La Virgen María"	5	35-L-1919	
16	"Arroyito con Agua y Escondida"	2	427-P-1940	Fábrega Francisco P y Jo- sé E.
17	"Luchó"	2	554-C-1958	Gallo, Jorge Isidoro
18	"Tederera"	3	66.334-C-56	Galetto José
19	"Ilerena"	2	66.331-C-56	" "
20	"La Solitaria"			
21	"La Telmita"	1	1083-C-56	Gallo, Jorge Isidoro
22	"Erica Luisa"	7	2-3-1918	Mariojoul, Augusto

Minas del Grupo del Cerro Negro

40	"San Antonio"	9	1-B-1918	Estrada Hnos.
41	"El Molle"	1	749-J-1941	Jofré María Delia A de
41	"El Molle N° 2"	1	948-J-1941	" " "
41	"Nodo"	1	969-B-1941	Mendoza Benito
41	"La Aida"	1	947-B-1941	Feuerstein, Benno
41	"El Halcón"	1	986-K-1941	Guerrero Crispiniano
42	"Susana"	2	982-B-1941	" "
43	"La India"	5	1111-V-1942	Vilches, Martín y Miguel
44	"Delchitas"	2	259-B-1943	Mafe, María Celia
45	"La Urbana"	4	574-T-1961	Torres, Urbana S. Argüe- llo de

Minas del Grupo de Vulto

23	"Los Fuegos"	4	98-F-1943	Fuegos, María Cefa y otro
----	--------------	---	-----------	---------------------------



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 4 -

24	"Indio Mirelli"				
25	"Santa Cecilia"	1	101-F-1943	Fredes, María Cefa y otro	
26	"San Pedro, San Pacho y San Felipe"	3	66.506-D-56	Díez, Baldino y Palma José	
27	"Teca, La Coca y La Lucía"				
28	"El Negrito" y "La Paquita"				
29	"La Bonita" y "Don Martín"				
30	"El Mollar"	1	1061-S-1942	Guerrero Crispiniano	
31	"Desiderio, Francisco y Rancho Grande"	2	973-S-1941	Gallo, Jorge Isidoro	
32	"La Irita"	5	121-O-1952	" " "	
33	"La Coquita"	1	637-T-1941	" " "	
34	"La Pochita"				
35	"Quebrada Honda"	1	388-M-1952	Mendoza, Martín	
36	"Chumbita"	2	09.905-G-54	Gimenez, Andrés	
36	"Unión"	1	66.472-G-56	" "	
37	"La Victoria"	1	152-O-1952	" "	
38	"La Montosa"	1	975-S-1941	Marchisio, Luisa F de y otro	
38	"La Carmen"	2	118-G-1953	Gimenez, Andrés	
39	"El Buey Blanco"	4	314-O-1952	Garofa, José Nodar	

ANTECEDENTES TECNICOS DE LOS YACIMIENTOS

Se dispone de antecedentes con información técnica de algunos yacimientos y entre ellos, solo muy pocos, avalada por planos con la geología y demarcación del laboreo. En ningún caso se cuenta con muestreo sistemático, por lo cual no se conoce, para ningún yacimiento, datos relativos a potencia media de veta y leyes medias en WO_3 .

Las características con que se presentan los lentes mineralizados, unida a la carencia de laboreo de exploración y preparación, fueron los factores determinantes para que en los estudios no hubiera posibilidades de efectuar muestreos sistemáticos y consecuentemente determinación de reservas.

según aquélla
La información técnica disponible, cronológicamente expuesta, es la siguiente:

1953 : "Informe de las minas de scheelita "Loma Blanca" y "El Peje" - Por Raúl G. Siater y Fausto Maldonado - Carpeta 444 INGM - Este informe



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 5 -

cuenta con:

Mina "El Peje"

- a) Plano topográfico geológico - 1:1.000
- b) Plano de ubicación de pertenencias - 1:5.000
- c) Perfil geológico - 1:250
- d) Proyecto de exploración por medio de una galería de 150 m.

Mina "Loma Blanca"

- a) Plano topográfico geológico - 1:1.000
- b) Plano de laboreo - 1:250
- c) Proyecto de exploración por medio de 90 m de chiflones y 50 m de galerías.

1954 : Informe sobre la mina de scheelita "El Morro N° 1" - Dr. Alberto Lapidus - Carpeta 497 INGM - El informe cuenta con:

Mina "El Morro N° 1"

Mina "La Prudencia"

Estacas mina adyacentes

- a) Plano geológico topográfico - 1:1.000
- b) Plano de labores y proyecto de exploración de mina "El Morro N° 1" - 1:250
- c) Plano de labores principales de mina "La Prudencia" y estacas adyacentes - 1:250
- d) Proyectos de exploración por medio de 40 m de pique, 50 m de chiflones y 230 m de galerías.

1956 : "Informe geológico económico de la Mina de scheelita "El Peje" - Por Fausto Maldonado - Carpeta 580 INGM - El informe cuenta con:

Mina "El Peje"

- a) Plano topográfico geológico - 1:1.000 (El mismo del informe de 1953)
- b) Plano topográfico geológico 1:250 de parte del anterior.
- c) Perfil geológico - 1:250 (El mismo del informe de 1953).
- d) Perfil de proyectos de socavones - Horiz. 1:1.000 - Vert. 1:3.000.
- e) Proyecto de exploración por medio de 130 m de galerías.

1956 : "Estudio Minero-Económico de Yacimientos de Wolfram de la Pcia. de San Luis" - Ing. Alberto Monchablón - Carpeta 564 INGM - El informe cuenta con:

Minas "La Urbana" (ex-San Cayetano), "La India", "El Morro N° 1"



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 6 -

"La Buyl", "Los Dos Negritos", "San José", "Los Rodeos", "Erica Luisa", "Arroyito con Agua", "El Obrero", "Indios Miraflores", "Los Freiles", "Santa Cecilia", "La Coquita", "La Irita", "Chumita", "La Carmen", "La Victoria" y "El Buey Blanco".

- a) Cuadros con información sintetizada de ubicación, geología regional, estructuras, mineralización, laboreo y mecanización, concentración y conclusiones.
- b) Para Mina "La Coquita", plano con proyección planimétrica 1:1.000 detalle de laboreo 1:200 y perfil 1:500.-
- c) Proyecto de exploración para Mina "La Coquita" por medio de 25 m de chiflón y 30 m de galería.

1961 : "Informe sobre las minas de scheelita del Sector Norte del distrito minero "El Morro" - Por Victor D.R. Alessi - Carpeta 908 INGM - El informe cuenta con:

Minas "Don José", "La Buyl", "La Prudencia" y estacas

- a) Plano geológico topográfico 1:2.000.
- b) Plano de labores del norte de mina "La Prudencia" - 1:250
- c) Plano de labores del centro y norte de mina "Don José" - 1:250
- d) Plano de labores del sur de mina Don José con indicación de programa de exploración - 1:250
- e) Perfil de labor en sur de mina "Don José" con indicación de programa de exploración - 1:250
- f) Proyección longitudinal del laboreo en sur de mina "Don José" con indicación de programa de exploración - 1:250
- g) Programa de exploración por medio de 121 m de chiflones y 210 m de galería.

1961 : "Los elementos de las minas de tungsteno de la Zona de El Morro - Su ubicación y aprovechamiento económico" - Por Dr. Victor D.R. Alessi - Carpeta 836 INGM - El informe cuenta con:

Minas "Don José", "La Buyl", "La Prudencia", "Morro N° 1", "Loma Blanca", "San José", "El Peje" y "Erica Luisa".

- a) Plano de ubicación de los sectores muestreados - 1:5.000
- b) 6 planos de ubicación y muestreo de las escanbreras - 1:2.000
- c) 6 planos de ubicación de escanbreras - 1:400
- d) 12 planillas con resultados analíticos y de ubicación.



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 7 -

ANTECEDENTES DE PRODUCCION

En los informes técnicos citados anteriormente figuran algunos datos relativos a la actividad y producción de las minas con anterioridad al año 1952. Estos datos son limitados, motivo por el cual la información de esta etapa será bastante incompleta.

A partir de 1952 se inició una etapa de producción que duró hasta 1962. El mineral fue totalmente comercializado a través de la Agencia de Rescate de La Toma perteneciente a I.A.P.I. y posteriormente a COCOMINE.-

En oportunidad de la comisión de la que surgió este informe, fueron revisados la totalidad de los contratos de entrega de mineral de la zona de El Morro, obteniéndose las cifras de producción de concentrados que se exponen a continuación con el agregado de lo producido en 1965 hasta el mes de julio.

Ventas de concentrados de scheelita con
leyes próximas a 65 % de WO₃.-
(En kilogramos)

<u>Año</u>	<u>Mina "El Peje"</u>	<u>Minas "El Morro"</u> <u>Nº1, "La Fructu-</u> <u>dencia", "La Bu-</u> <u>vi", "Don José"</u>	<u>Minas "Loma Blan-</u> <u>ca" y "San José"</u>	<u>Mina "El Obre-</u> <u>ro".</u>
1952	10.036	3.408	11.000	82.824
1953	17.209	9.090	37.274	2.268
1954	20.847	13.598	37.976	1.123
1955	23.205	20.691	19.021	865
1956	12.264	30.228	45.623	143
1957	3.001	42.344	38.500	
1958	7.125	20.078	25.207	
1959	2.029	14.348	26.875	
1960		22.878	33.478	
1961	1.038	25.277	27.248	
1962		8.644	16.564	
1963				
1964				
1965		3.000	2.000	
	97.285	213.594	320.676	5.223



TARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
 INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
 Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
 CAPITAL FEDERAL

- 8 -

<u>Año</u>	<u>Mina "Los Dos Negritos"</u>	<u>Mina "Los Redos"</u>	<u>Mina "La Esca-brona"</u>	<u>Mina "La Pie-rina"</u>
1952	1.958			2.365
1953	5.828			3.371
1954	4.152			2.263
1955	2.118	73	936	289
1956	2.920		632	
1957	11.400		2.230	
1958	1.567		1.167	
1959			2.165	
1960	458		1.091	
1961	422		2.030	
1962			138	
	30.823	73	10.392	8.288

<u>Año</u>	<u>Mina "La Fe-beta"</u>	<u>Mina "Geocar"</u>	<u>Mina "Guana-do Pampa"</u>	<u>Mina "Hermana Blanca"</u>
1952	1.396			
1953	1.212	423		
1954	2.211	1.070		2.016
1955	726			
1956			988	
1957				
	5.545	1.493	988	2.016

<u>Año</u>	<u>Mina "Virgen María"</u>	<u>Mina "Llerena"</u>	<u>Mina "El Du-que"</u>	<u>Mina "Arroyito con agua y Escondida"</u>
1952				2.365
1953				6.439
1954				493
1955				514
1956			2.169	376
1957		1.327	4.017	
1958	2.879	1.101		
1959	522			
	3.371	2.428	6.186	10.187



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 9 -

<u>Año</u>	<u>Mina "Erica Luisa"</u>	<u>Mina "La Telamita"</u>	<u>Mina "San Cayetano"</u>	<u>Mina "El Molle 1 y 2"</u>
1952	2		1.545	
1953	206		838	
1954	4.153		2.581	
1955	3.101		6.591	
1956			2.559	
1957		1.552	419	
1958	1.190	7.028	1.004	1.094
1959		7.909		
1960				
	<u>8.650</u>	<u>16.489</u>	<u>14.533</u>	<u>1.094</u>

<u>Año</u>	<u>Minas "La Coquita" y "La Irita"</u>	<u>Mina "La Victoria"</u>	<u>Mina "Indio Hirelli"</u>	<u>Mina "Quebrada Honda"</u>
1952		1.848		
1953	6.715	2.632		
1954	12.000	1.973		207
1955	10.845		1.909	474
1956	11.953		226	517
1957	25.778		208	767
1958	10.772			3.39
1959	19.503			521
1960	26.668	1.002		329
1961	19.100			578
1962	12.843			
1963				
1964				
1965	<u>2.000</u>	<u></u>	<u></u>	<u></u>
	<u>158.177</u>	<u>7.455</u>	<u>2.343</u>	<u>3.732</u>



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 10 -

<u>Año</u>	<u>Mina "La Paqueta"</u>	<u>Mina "Chum-bita"</u>	<u>Mina "El Buey Blanco"</u>	<u>Mina "Santa Justa"</u>	<u>Mina "La Indecisa"</u>
1952			3.907		
1953	2.374		2.010	374	
1954	1.554		2.511	449	1.966
1955		440	1.288	624	5.748
1956		3.104	2.167	403	765
1957		3.191	1.343	1.350	307
1958		3.225	3.503	1.071	
1959		3.950	2.030	812	
1960		7.054	206	801	
1961		2.974			
1962		1.591			
	<u>3.928</u>	<u>25.529</u>	<u>18.965</u>	<u>5.884</u>	<u>8.786</u>

Con respecto a esta información sobre producción debe tenerse en cuenta que los datos asignados a cada mina no siempre corresponden a mineral producido por la misma ya que los productores solían extraer de diversos yacimientos y efectuaban la entrega asignándola a uno. De cualquier manera, los datos de las minas principales se acercan mucho a la realidad y más aún las cifras de conjunto para los grupos de minas.

Entre los antecedentes de producción anteriores a 1952 puede citarse que Mina "Cerro Morro N° 1" y las que le siguen inmediatamente hacia el norte hasta Mina "Don José" habrían tenido actividades productivas los años 1914 a 1917; 1921 a 1923; 1938; 1941 a 1944 y 1951. En 1941 y 1942 se habrían producido 50 toneladas de concentrados.

Las Minas "San José" y "Loma Blanca" también habrían estado en producción los años 1914 a 1917; 1921 a 1923 y 1951. Entre 1921 y 1923 habrían producido 70 toneladas de concentrados.

El cuadro siguiente resume la producción de concentrados por grupos de minas entre los años 1952 y 1965 hasta el mes de julio.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 11 -

Concentrados de scheelita producidos por los grupos
de minas de Zona Cerro Morro. (En kilogramos)

<u>Año</u>	<u>Grupo Oeste Cerro Morro</u>	<u>Grupo Yulito</u>	<u>Grupo Cerro Morro</u>	<u>Producción no identifi- cada</u>	<u>Total Zona del Morro</u>
1952	33.833	5.755	1.545		41.133
1953	83.320	14.105	838		98.263
1954	89.902	20.660	2.581	833	113.976
1955	71.542	21.238	6.591	2.012	101.473
1956	95.343	19.135	2.559		117.037
1957	104.371	32.944	419	2.888	140.622
1958	67.342	18.910	1.094	12.088	99.424
1959	53.828	26.818		10.593	91.239
1960	57.905	35.307		8.690	101.902
1961	56.015	23.405		5.176	84.596
1962	25.356	14.434		3.769	43.559
1963					
1964					
1965	<u>7.000</u>	<u>2.000</u>			<u>9.000</u>
	745.800	234.800	15.627	46.039	1.042.200
	71,5 %	22,4 %	1,4 %	4,4 %	100 %

Cabe señalar que en la etapa de producción que se desarrolló continuamente desde 1952 hasta 1962 el total de la zona aportó 1.042 toneladas de concentrados. Si se considera que las diversas plantas de concentración que actuaron en la zona obtuvieron un promedio de 5 a 6 Kg de concentrado por tonelada de mineral de cabeza, el total de toneladas aportadas a las plantas en los 11 años sería de unas 200.000 o sea un promedio de 18.000 toneladas anuales.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 12 -

ACTIVIDAD ACTUAL EN LOS YACIMIENTOS (Julio de 1965)

En el año en curso, como consecuencia de un repunte de la demanda de scheelita para el mercado interno con el consiguiente aumento de precio (el productor vende en La Toma a \$ 280 el kg de concentrado), se reiniciaron actividades de explotación en la Zona de El Morro. Estas actividades, registradas en el mes de julio, eran las siguientes:

Productor Pastor Hnos. - Minas "Loma Blanca" y "La Prudencia"

Reiniciaron la explotación en la Mina "La Prudencia" arrendándola al Sr. Suarez Lucco. Los trabajos se realizan en las labores L 1 y L 16 indicadas en el estudio del Dr. Alessi (Carpeta 908 INGM) las cuales son conocidas en la zona como "El 9".

Con posterioridad, en el mes de julio, se incorporó a la explotación la mina "Loma Blanca" de propiedad de Pastor y Albarracin. Este trabajo se efectúa a través de un chiflón que ha alcanzado la zona prevista para explorar en el programa que figura en el estudio de 1953 (Carpeta 444 INGM) citado anteriormente.

Los trabajos se efectúan en "La Prudencia" empleando un compresor Deprag y un guinche móvil y en "Loma Blanca" un compresor Climax C-40 y un guinche Demag a aire comprimido. Hay instalaciones de rieles en ambas minas.

Un capatás contratista se encarga de la explotación y se le paga a razón de \$ 80 por kilogramo de concentrado de scheelita que se obtenga de la mena que él debe entregar sobre camión en boca mina. Por cuenta del contratista corren los gastos de explosivos, combustibles y jornales obreros. Solo se le provee de maquinarias y herramientas. Los obreros trabajan cobrando un jornal de \$ 400 sin que se efectúen descuentos jubilatorios ni aportes patronales por leyes sociales.

Es de hacer notar que el contratista trata de entregar mena que alcance a dar por lo menos 8 a 10 kilos de concentrado por tonelada. Generalmente la mena es depurada manualmente de cierta cantidad de esteril o mineral pobre, antes de cargarse sobre camión.

En el mes de julio trabajaban en la explotación de los señores Pastor Hnos., unos 14 obreros mineros y la producción era de alrededor de 10 toneladas diarias.

El mineral es transportado hasta la planta de concentración u-



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 13 -

bicada en el lugar de las minas indicadas con "7" en el plano 1:100.000 de este informe. La distancia es de 3 km a mina "La Prudencia" y 4 km a "Loma Blanca".

La planta pertenece al Sr. Suarez Luco el cual se las ha cedido a los señores Pastor quienes le incorporaron la mayoría de las maquinarias. Los elementos constituyentes son una trituradora, una tolva para triturar con un alimentador para el molino de martillos y por último dos mesas concentradoras. La energía es provista por un motor Cummins de 140 HP con transmisiones a correas. Hay además un generador de 12 KVA 230/380 V que provee iluminación y energía para una bomba centrífuga que eleva agua desde un arroyo sito a la par.

El consumo de agua de la planta en funcionamiento fué controlado y resultó de 10.500 litros por hora. La capacidad de tratamiento, que se limita en las mesas, es de unos 500 kilogramos por hora o sea unas 12 toneladas por día en tres turnos de trabajo. En la fecha se estaba operando a tres turnos atendidos por dos hombres en cada uno.

En lo que va del año los señores Pastor Hnos. han obtenido alrededor de 3 toneladas de concentrados a partir de mena de mina "La Prudencia" y 2 toneladas de mina "Loma Blanca". Considerando que han logrado un promedio de 8 a 10 kilos de concentrado por tonelada tratada, la extracción de las minas habría sido de 330 t para "La Prudencia" y 220 t para "Loma Blanca" a lo cual habría que agregar el esteril separado manualmente en boca mina y cuyo porcentaje no es posible precisar.

No se conoce con exactitud la recuperación lograda por la planta en cuestión y otras similares existentes en la zona o que han operado en años anteriores. En general se menciona que dicha recuperación es inferior al 60 %. El Ing. Monchablón menciona en su informe de 1956, refiriéndose a las plantas instaladas en aquel entonces: "se podría demostrar que muy pocas de ellas recuperan más del 50 % del wolfram que entra en molición".

A los fines de ilustrar sobre la riqueza de las colas tiradas por la planta operada actualmente por Pastor Hnos., se efectuó un muestreo de las mismas. Las colas son arrojadas al cauce del mismo arroyo del cual se obtiene el agua.

Se tomó la muestra a lo largo de 200 metros aguas abajo desde el lugar de ubicación de la planta. Cada 10 metros se obtuvo una corrida de porciones iguales de muestra, separadas 1 metro según un perfil transversal del cauce. El total obtenido fué mezclado y reducido a unos 30 kilos



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 14 -

los que fueron entregados a laboratorio para la determinación de su contenido en WO_3 .

Productor Ariodante Carlos Bailo - Minas "Erica Luisa" y "Lucifer"

Opera una planta de concentración que se halla ubicada en un lugar próximo a la mina "Virgen María" (ver plano 1:100.000).

La actividad de explotación la efectúa en la mina "Erica Luisa" (Nº 22 en el plano) ubicada a 2 km de la planta y en la cual disponen de un compresor Deprag, un guinche con motor a explosión y unos 100 metros de vías.

La mina es arrendada a su dueño Sr. Mario Juole. En la fecha se estaba trabajando con 6 obreros y un capataz.

Además de mina "Erica Luisa", el Sr. Bailo arrienda la mina "Lucifer" (Nº 1 en el plano) desde la cual tiene una distancia hasta la planta de 26 km, ya que debe desplazarse a través de la Ruta 148. La mina es arrendada a los Sres. Vilchez y la regalía es del 10 % de los concentrados obtenidos.

Los elementos disponibles para la explotación son un compresor Catita y un guinche accionado con motor a explosión destinado a la extracción con vías por medio de un chiflón de unos 12 metros. Trabajaban 4 obreros.

La actividad extractiva del Sr. Bailo no está aún regularizada y consecuentemente tampoco el trabajo de la planta. En el mes de julio y meses anteriores, con la producción de ambas minas, se habían logrado unas 2 toneladas de concentrados.

La planta de concentración es de características similares a la que operan los señores Pastor Rios.

Productor Mario Guevara y Ramón Sánchez - Mina "La Coquita"

Operan una planta de concentración ubicada en el centro de las minas del Grupo de Julto a 4,4 km de la Ruta 148.

Se encontraban, en el mes de julio, iniciando actividades de limpieza de derrumbes en la boca del chiflón principal de mina "La Coquita". Disponen de un compresor Climax C-40 y de cierta cantidad de vías y cañería. La extracción de la vagoneta a lo largo del chiflón la efectuaban tirando con un camión. Unos 6 obreros se encontraban en trabajo.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 15 -

En lo que va del año los señores Guevara y Sanchez han vendido 737 kilos de concentrados pero probablemente solo parte proviene de mina "La Coquita" ya que la planta estuvo tratando mineral procedente de mina "Difunta Correa" (ver plano 1:100.000) y habrían recibido cierta cantidad de concentrados en pago de la operación de tratamiento.

La planta de concentración tiene características similares a las citadas anteriormente.

CRITERIO PARA PROGRAMAR EL LABOREO DE EXPLORACION Y PREVER RESERVAS

Para interpretar el criterio seguido al elaborar el programa de exploración, es necesario exponer previamente cualesson las características de la distribución de la mineralización en los yacimientos y que cifras de caracter general predominante pueden presuponerse para la potencia mineralizada, ley en WO_3 , dimensiones y posición de los cuerpos mineralizados y frecuencia de los mismos.

Los yacimientos de scheelita de la zona de Cerro Morro están vinculados estructuralmente a los lentes de calizas metamórficas incluidas en micacitas gneíscas cuyo rumbo es aproximadamente norte sur y buzan en general hacia el este entre 40° y 60° .

La mineralización de scheelita se registra solo en partes de la caliza y predominantemente en ambas zonas de contacto con las micacitas, donde por metamorfismo y metasomatismo se han constituido las denominadas taectitas o "skarn".

La presencia de filones pegmatíticos con rumbos y buzamientos que en general son distintos a los de los lentes de caliza, agregan otro elemento de ubicación de la mineralización de scheelita que se enriquece generalmente donde los filones cortan la caliza. Estos filones pegmatíticos mineralizados han determinado, en cierta medida, el desarrollo de laboreo de explotación en ellos, pero, en general, el laboreo de explotación predominante se ajusta a la posición de las partes mineralizadas de los lentes de caliza y encaja en el plano determinado por dichos lentes.

Las características descriptas para ubicar la mineralización han determinado que el tipo de laboreo de explotación predominante sea el de chiflones con la dirección e inclinación del buzamiento de las calizas y galerías o rajes a ambos lados y diversas profundidades, también sobre caliza.



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 16 -

Los lentes de caliza se registran en su afloramiento en corridas de 50, 100, 200 y hasta 300 metros y presumiblemente profundicen en distancias del mismo orden.

La parte de los lentes mineralizados con scheelita en una riqueza compatible económicamente con la explotación que tuvo lugar en la zona, tiene dimensiones que pueden deducirse por el laboreo existente. Podría decirse que los cuerpos mineralizados tienen, en el sentido del rumbo, medidas del orden de 20, 30 o 40 metros pero su magnitud es mayor en profundidad o sea en el sentido de su buzamiento donde se alcanzaría a 70, 100 o más metros.

La frecuencia de estos cuerpos mineralizados dentro del total del lente de caliza podría ser del orden de una porción mineralizada por una o dos estériles o menos mineralizadas, entendido esto en el sentido del rumbo.

Como ya se dijo, la mineralización se encuentra fundamentalmente en la zona de contacto entre la caliza y las micacitas gnéissicas, donde se constituyeron las tactitas. Puede aparecer mineralizada una o las dos zonas de contacto y además también se puede registrar la scheelita dentro de la caliza y en cierta porción de las micacitas.

La potencia mineralizada es muy variable y va desde centímetros hasta 1,5 m o más. No se disponen de elementos para dar una cifra que represente con cierta seguridad la potencia media mineralizada con cara zonal. Por otra parte habría que plantearse la pregunta de: A qué ley media en WO_3 se refiere esa potencia media buscada?

En función de las limitadas opiniones vertidas en los informes técnicos disponibles, de la información recogida in situ por esta comisión y de las consultas efectuadas a los productores, y a los fines de poder estimar las reservas que podrían surgir de un plan de exploración, se adopta como probable potencia media mineralizada 0,7 m y como ley media 0,5 % a 0,6 % de WO_3 .

Referente a estos dos datos de fundamental importancia para prever reservas y perspectivas de explotación económica corresponde recordar nuevamente que no se han realizado nunca muestreos sistemáticos pues prácticamente nunca se efectuó laboreo de preparación para la explotación ya que el mismo se hacía siempre sobre mineral y para extracción.

Además, las plantas de concentración que operaban con el mineral de la zona no efectuaban control de ley de cabeza y ni siquiera se conservan registros de la cantidad de kilos de concentrados obtenidos por to-



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 17 -

nelada tratada. Se agrega a esto que en boca mina tenía lugar generalmente una selección manual para retirar las partes estériles o presumiblemente muy pobres y no hay antecedentes de centralor alguno sobre las proporciones retiradas.

Los productores de la zona aceptan como probable ley media de cabeza del mineral tratado en la etapa de producción de 1952/62 el 0,5 a 0,6 % de WO_3 . Como ya se dijo, esto significaría unas 200.000 toneladas aportadas a las plantas en ese período. Si se tiene en cuenta que existen en la zona escombreras en cantidad de algo más de 100.000 toneladas, podría presumirse que la extracción determinó un 60 a 70 % de mineral enviado a planta y un 30 a 40 % de retenido en playa mina como escombreras.

Resumiendo, para estimar las reservas que surgirán de la realización de un programa de exploración, se adoptan los siguientes valores de orden general relacionados a los cuerpos mineralizados:

Magnitud según el rumbo o corrida = 20 a 40 metros
Magnitud según el buzamiento o profundidad = 50 a 100 metros.
Potencia media mineralizada = 0,7 metros.
Ley media en WO_3 = 0,5 a 0,6 %.
Peso específico = 2,8
Frecuencia de los cuerpos en sentido del rumbo = 1 a 1 ó 1 a 2

PROGRAMAS DE EXPLORACION Y EXPECTATIVAS DE RESERVAS

Mina "El Peje"

Se dispone de plano geológico con planimetría del laboreo a cielo abierto y un programa de exploración elaborado en 1956 (Carpeta 589 INGM).

Esta mina estuvo en explotación entre 1951 hasta 1961 y su producción fué de 97.000 kilos de concentrados. La explotación se realizó casi totalmente a cielo abierto, realizando en la parte alta de una elevación un foso de unos 1.500 m² de superficie por una profundidad que ha alcanzado en partes más de 20 metros pero que es sumamente irregular. (Ver plano con actualización de este laboreo y programa de explotación).

Desde la parte profunda del foso se realizaron algunos chiflones hacia el Este pero con profundidades reducidas (4 ó 5 metros).



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 18 -

Todo el laboreo citado ha permitido la extracción de unas 15.000 toneladas de mineral destinado a planta y alrededor de 20.000 toneladas de escombreras que se encuentran en playa mina. La corrida de calizas afectadas por la explotación es de unos 80 metros.

Unos 100 m al S.E. del foso principal se efectuó una extracción también en gran parte a cielo abierto la cual es de interés a los fines de alcanzar este lugar en profundidad a través de un probable laboreo de exploración.

El programa de exploración previsto en 1956 con dos socavones cortaveta, de 75 y 55 metros cada uno, podría haberse transformado en aquel entonces en un solo socavón de unos 230 metros, pero con el desarrollo posterior de la exploración, se quitó en los trabajos a cielo abierto, parte del mineral que podría haber justificado el socavón. Actualmente dicho socavón solo alcanzaría una profundidad de 15 m por debajo de la base de la zona explotada y permitiría ubicar una cantidad reducida de mineral. Además este socavón en su primer tramo cortaría a muy poca profundidad otros bancos de calizas y pegmatitas de los cuales a su vez no se dispone de información que permita suponer que estén mineralizados para una explotación económica.

Para programar una exploración con cierta perspectiva de éxito será imprescindible hacer un levantamiento geológico y del laboreo mucho más minucioso que el disponible y ubicar en él información sobre la mineralización en base a observaciones con lámpara de rayos ultravioleta controladas por algunos análisis de muestras.

No obstante lo dicho, con lo conocido, puede estimarse el tipo y magnitud del laboreo que permitiría, si se dan ciertas condiciones, evidenciar una cantidad de mineral que justifique la exploración.

Esta exploración se haría ganando profundidad por medio de un chiflón a partir de la parte profunda de la explotación actual. El chiflón tendría unos 55 m de longitud y se desarrollaría sobre plano de mineralización pero sin seguir la dirección del buzamiento sino en una posición intermedia con la del rumbo a los fines de que su inclinación sea menor. El chiflón iría por la parte mineralizada vinculada al manto de caliza inferior y alcanzaría el nivel 475 m es decir 50 m más abajo que la máxima cota en superficie. Desde el fondo del chiflón se desarrollarían 60 metros de galería repartidos hacia el Norte y Sur según resulte más conveniente y a su vez se harían unos 30 m de galería cortaveta para alcanzar el plano superior mineralizado sobre el cual se desarrollarían otros 60 m de galería con igual criterio que en el anterior.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 19 -

En condiciones ideales (este yacimiento no es tan simple) se verificarían así dos paños mineralizados de 60 m cada uno en el sentido del rumbo y de unos 40 m en el del buzamiento, con el siguiente resultado:

$$40 \text{ m} \times 60 \text{ m} \times 2 = 4.800 \text{ m}^2$$

$$4.800 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \text{ m} \times \text{p.e. } 2,8 = 9.408 \text{ toneladas}$$

Asignado un costo de \$ 10.000 al metro de galería y de \$ 15.000 al metro de chiflón de 32° de inclinación, se tendría:

55 m de chiflón x \$ 15.000	\$ 825.000
150 m de galería x \$ 10.000	\$ 1.500.000
	<u>\$ 2.325.000</u>

Resulta aquí una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 247.

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo, operando a dos turnos:

55 m de chiflón a 25 m por mes =	2,5 meses
150 m de galería a 60 m por mes	
trabajando en dos frentes =	<u>2 "</u>
	4,5 meses

El equipo necesario sería:

Un compresor
3 martillos con pié neumáticos
1 guinche con "skip"
200 m de cañería para aire
200 m de rieles y dos vaginetas
200 m de cañería para agua martillos

Mina "Don José" (Parte Sur)

En 1961 se elaboró un programa de exploración para este yacimiento (Carpeta 908 INGM) el cual se mantiene como probable ya que desde esa fecha no ha habido actividad en el yacimiento permaneciendo el desarrollo de las labores como entonces (ver planos adjuntos).-

Esta exploración consiste en la profundización de dos chiflo-



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

- 20 -

nes sobre veta con unos 40° de inclinación y separados 110 m hasta alcanzar ambos el mismo nivel lo que se logra con 46 m en el de la labor 124 y 75 m en el de la labor 109. Ambos chiflones se unirían en sus extremos por una galería, también sobre veta, la cual se prolongaría 20 m a ambos extremos. Los dos chiflones se unirían unos 35 m más arriba por medio de una galería de 75 m.

Este laboreo determinaría un paño de 150 m de longitud en el sentido del rumbo y 50 m como promedio en el del buzamiento, es decir de 8.250 m² de superficie.

El programa de exploración de 1961 asignaba como perspectiva de reservas 28.000 t que surgen de 7.800 m² de veta, con potencia media de 1,2 y peso específico 3. Para disminuir la cuota de incertidumbre en esta presunción de reservas se adoptarán las cifras de potencia y peso específico que asignamos como generales pero no tendremos en cuenta la frecuencia de los cuerpos mineralizados. Se tendrá entonces:

$$150 \text{ m} \times 55 \text{ m} = 8.250 \text{ m}^2$$

$$8.250 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \text{ m} \times \text{p.e. } 2,8 = 16.170 \text{ toneladas}$$

Asignando un costo de \$ 10.000 al metro de galería y de \$ 18.000 al metro de chiflón con 40° de inclinación se llega a:

121 m de chiflón x \$ 18.000	\$ 2.178.000
225 m de galería x \$ 10.000	\$ 2.250.000
	<u>\$ 4.428.000</u>

Resulta aquí una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 273.-

Esta exploración demandará el siguiente tiempo operando a dos turnos y con equipope para una sola boca de extracción:

121 m de chiflón a 23 m por mes	= 5,5 meses
225 m de galería a 60 m por mes	
trabajando en dos frentes	= $\frac{4}{2}$
	9,5 meses

El equipo necesario sería:

Un compresor
3 martillos con pié neumático
1 guinche con "skip"
250 m de rieles y dos vaginetas
250 m de cañería para aire
250 m de cañería para agua martillos



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

- 21 -

Mina "La Prudencia" (Parte Norte)

En las labores L. 1 y L. 16 (Carpeta 908 INGM - Dr. Alessi) que se están trabajando actualmente y que los productores denominan "El 9" podría ser de interés desarrollar una exploración.

Aparentemente las labores L. 1 y L. 16 corresponden a diferentes lentes de caliza que estarían separados en el sentido Este-Oeste unos 20 metros pero existe cierta duda respecto a posible conexión entre ellos.

El laboreo de exploración podría consistir en la profundización de un chiflón en la parte Sur de Labor 1 con unos 50° de inclinación y 40 m de longitud sobre veta (Ver plano). Desde el fondo del chiflón se desarrollarían 50 m de galería hacia el Norte y 25 hacia el Sur. La galería hacia el Sur aclararía la existencia o no de conexión con el lente de caliza de Labor 16 sobre la cual se podrían realizar otros 30 m de galería, con el agregado o no de unos 20 m de galería cortaveta según sea el caso.

Se cubriría así 105 m de galería según el rumbo de las calizas con una dimensión promedio no explotada de 40 m en el sentido del buzamiento. Si se asigna 2/3 de chance en la superficie mineralizada se tendría:

$$105 \text{ m} \times 40 \text{ m} \times 2/3 = 2.800 \text{ m}^2$$

$$2.800 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \times \text{p.e. } 2,8 = 5.488 \text{ toneladas}$$

Asignando un costo de \$ 10.000 al metro de galería y de \$ 20.000 al metro de chiflón con 50° de inclinación resulta:

$$40 \text{ m de chiflón} \times \$ 20.000 = \$ 800.000$$

$$125 \text{ m de galería} \times \$ 10.000 = \$ 1.225.000$$

$$\underline{\$ 2.025.000}$$

Resulta una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 369.-

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando a dos turnos:

$$40 \text{ m de chiflón a } 20 \text{ m por mes} = 2 \text{ meses}$$

$$125 \text{ m de galería a } 60 \text{ m por mes}$$

$$\text{cuando se trabaja en dos frentes} = \frac{2,5}{4,5} \text{ meses}$$

El equipo necesario sería:

- 1 compresor
- 3 martillos con pie neumático
- 1 guinche con "skip"



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 22 -

200 m de rieles y dos vagonetas
200 m de cañería para aire
200 m de cañería para agua martillos

Mina "Cerro Negro N° 1" (Piques 1, 2 y 3)

Una de las exploraciones proyectadas para esta mina corresponde a los denominados Piques 2 y 3 (Carpeta 497 INGM - Dr. Lapidus). A partir de 1954, fecha en que se hizo el proyecto, continuaron trabajos de explotación en estas labores. El chiflón correspondiente al Pique 2 fue profundizado y en general estaría actualmente explotada la porción del manto de caliza correspondiente a este chiflón comprendido entre los Piques 1 y 2 y hasta la cota 460 a 465 m. No obstante es de interés la profundización del Pique 2 como indica el programa, previendo cortar la veta del medio y la del Oeste.

Es probable que una vez analizado cuidadosamente el estado actual del Pique 2 resulte más conveniente que profundizarlo, hacer otro nuevo. Los cálculos se efectuarán para el caso de profundización.

En el nivel 456 m del Pique 2 se haría una galería cortaveta de 5 m para cortar la veta central o del medio. En el nivel 441 m, otra galería cortaveta de 50 m cortaría la veta del Este.

Puede apreciarse a través de los planos que en el nivel 441 m se tendrían cortadas 3 vetas sobre las que se desarrollarían galerías fundamentalmente hacia el Sud Este en dirección al Pique 1. Previendo que, según los resultados que se vayan obteniendo, puedan realizarse unos 200 m de galería y localizar partes mineralizadas por 150 metros para las 3 vetas y considerando 30 metros en el sentido del buzamiento se tendría:

$$150 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 4.500 \text{ m}^2$$

$$4.500 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \times \text{p.e. } 2,8 = 8.820 \text{ toneladas}$$

Asignando un costo de \$ 25.000 al metro de pique y \$ 10.000 al metro de galería resulta:

$$35 \text{ m de pique} \times \$ 25.000 = \$ 875.000$$

$$255 \text{ m de galería} \times \$ 10.000 = \$ 2.550.000$$

$$\underline{\$ 3.425.000}$$

Resulta una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 388.-

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 23 -

turnos:

35 m de pique a 20 m por mes	=	2 meses
255 m de galería a 60 m por mes trabajando en 2 frentes	=	$\frac{4,5}{6,5}$ meses

El equipo necesario sería:

1 Compresor
3 martillos con pié neumático
1 guincho, castillete y balde de izamiento.
260 m de rieles y dos vagonetas
200 m de cañería para aire
200 m de cañería para agua martillos

Mina "Cerro Morro N° 1" (Pique 5 nuevo)

En este caso, al igual que en el anterior, el programa existente (Carpeta 497 INGM-Dr. Lapidus) sufriría las modificaciones impuestas por el desarrollo del laboreo que tuvo lugar después de 1954.

Actualmente el chiflón se encuentra inundado a partir de los 70 m desde la boca. De acuerdo a información recogida de personal que actuó allí, su longitud actual sería de 90 m con laboreo de explotación a ambos lados exceptuando los últimos 7 metros que no alcanzaron a explotarse. La mineralización sería buena y fundamentalmente hacia el Sur.

Se plantearía actualmente efectuar 40 m de profundización del chiflón para alcanzar el nivel 410 m y desarrollar galería en ese nivel por un recorrido de 50 m. La delimitación de mineral sería:

$50 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 2.000 \text{ m}^2$
 $2.000 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \times \text{p.e. } 2,8 = 3.920 \text{ toneladas}$

Asignando un costo de \$ 18.000 al metro de chiflón de alrededor de 40° y de \$ 10.000 al metro de galería, resulta:

40 m de chiflón x \$ 18.000	=	\$ 720.000
50 m de galería x \$ 10.000	=	\$ 500.000
		\$ 1.220.000

Resulta una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 311.-

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 24 -

turnos:

40 m de chiflón a 23 m por mes	=	2	meses
50 m de galería a 60 m por mes			
operando en dos frentes	=	$\frac{1}{3}$	"
			3 meses

El equipo necesario estaría constituido por:

- 1 compresor
- 3 martillos con pié neumático
- 1 guincha con "skip"
- 150 m de rieles y dos vagonetas
- 1 equipo de bombeo (Capacidad: 10.000 l/h a 90 m altura)
- 100 m de cañería para agua de desagote
- 150 m de cañería para aire

Mina "Loma Blanca"

Se dispone de plano geológico y de laboreo y un programa de exploración (Carpeta 444 INGM - Dres. Sister y Maldonado - 1953). Como con posterioridad a la fecha de ese informe tuvo lugar bastante actividad de explotación, se efectuó una actualización de los planos de laboreo, adjunta a este informe.

Este yacimiento, entre los años 1952 y 1962 tuvo una producción de unas 300 toneladas de concentrados, lo cual ha significado un envío a planta de concentración de alrededor de 50.000 toneladas de mineral de cabeza. La procedencia de este mineral tuvo lugar fundamentalmente de la ampliación del laboreo a cielo abierto, que en la cantera principal toma zona mineralizada de dos lentes de caliza y de varias vetas pegmatíticas de diversos rumbos y buzamientos. También fueron explotados un tercer y cuarto lente de caliza ubicados al Oeste unos 60 y 120 metros respectivamente, en los cuales se extrajo parte a cielo abierto y el resto por medio de múltiples chiflones poco profundos según el buzamiento de la caliza.

Por debajo de la cantera principal también se amplió el laboreo subterráneo existente en 1953, encontrándose en la actualidad aterrado en gran parte.

Actualmente se está trabajando a través de un chiflón que fue realizado siguiendo una vena pegmatítica para que, con su profundización alcanzó a cortar el manto de caliza de ubicación más oriental, precisamente en la zona que pretendía alcanzar el programa de exploración elaborado en 1953.



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 26 -

Mina "Erica Luisa"

No hay información técnica referente a esta mina ni planos de laboreo. En una corrida de unos 600 m se presentan lentes de caliza mineralizados, con rumbo aproximado norte-sur y buzamiento hacia el este. En la parte norte se encuentra el nivel más bajo en una quebradita con agua y hacia el sur la altura aumenta en unos 35 metros. Hay diversas labores de explotación a lo largo de la corrida.

Para confeccionar un programa de exploración en esta mina será necesario previamente hacer un plano topográfico geológico de la misma con levantamiento del laboreo existente. No obstante lo dicho, se efectúan a continuación los cálculos correspondientes a un probable programa surgido de observaciones generales de la mina.

A partir de la parte norte y al nivel de la quebradita se harían 150 metros de galería hacia el sur y sobre caliza. Si se considera arbitrariamente que en este caso se logrará "colgar" un paño equivalente a 100 m de largo por un promedio de 12 m de altura, se tendrá una primera delimitación de mineral.

En la parte sur existe un chiflón de 30 m con explotación a ambos lados y con agua en el fondo. Se plantearía profundizar 40 metros más este chiflón y desarrollar en el fondo 100 metros de galería. Todo este laboreo se efectuaría sobre caliza. Se estima aquí que se "colgará" mineral por 50 m según el rumbo y 40 m según el buzamiento.

Con los dos labores citados se tendría:

$$\begin{aligned} 100 \text{ m} \times 12 \text{ m} &= 1.200 \text{ m}^2 \\ 50 \text{ m} \times 40 \text{ m} &= 2.000 \text{ m}^2 \\ \hline &3.200 \text{ m}^2 \\ 3.200 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \times \text{p.e. } 2,8 &= 6.272 \text{ toneladas} \end{aligned}$$

Asignando un costo de \$ 10.000 al metro de galería y de \$ 18.000 al metro de chiflón, se tiene:

$$\begin{aligned} 250 \text{ m de galería} \times \$ 10.000 &\dots\dots \$ 2.500.000 \\ 40 \text{ m de chiflón} \times \$ 18.000 &\dots\dots \$ 720.000 \\ \hline &\$ 3.220.000 \end{aligned}$$

Resulta un incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 513.-

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos turnos y con equipo para una sola boca de extracción:



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 25 -

Aprovechando el chiflón mencionado, se puede hacer un programa de exploración que consiste en continuarlo con la misma dirección pero adaptando su inclinación a la que resulte del avance sobre el plano de la caliza. El chiflón profundizaría en la caliza en una dirección intermedia entre la del buzamiento y el rumbo.

La profundización sería de 50 metros y en el fondo se desarrollarían 60 m de galería según el rumbo de la caliza. Quedaría así alrededor de 55 m de mineral "colgado" y se tendría:

$$50 \text{ m} \times 55 \text{ m} = 3.300 \text{ m}^2$$

$$3.300 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \text{ m} \times \text{p.e. } 2,8 = 6.468 \text{ toneladas}$$

Asignando un costo de \$ 15.000 al metro de chiflón de 30° de inclinación y \$ 10.000 al metro de galería, resulta:

50 m de chiflón x \$ 15.000	\$ 750.000
60 m de galería x \$ 10.000	\$ 600.000
	<u>\$ 1.350.000</u>

Resulta una incidencia de gasto de exploración, por tonelada de mineral de \$ 208.-

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos turnos:

50 m de chiflón a 25 m por mes	=	2 meses
60 m de galería a 30 m por mes	=	2 meses
		<u>4 meses</u>

El equipo necesario estaría constituido por:

- 1 compresor
- 3 martillos con pié neumático
- 1 guinche con "skip"
- 170 m de rieles y dos vagonetas
- 170 m de cañería para aires
- 170 m de cañería para agua martillos

Debe tenerse en cuenta, para esta mina "Loma Blanca", que actualmente se está trabajando dentro del paño que hemos cubierto en el programa de exploración. Esto puede significar que en oportunidad de una probable ejecución de programa, el mismo cargara de actualidad por el estado del chiflón por el desarrollo alcanzado por el laboreo. Si así resultare, se tendrá que programar otra exploración enfocada al lento de caliza inmediato hacia el Oeste para tomarlo en la zona por debajo de la cantera principal con perspectivas también de tomar vetas pegmatíticas de justificada explotación.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avdo. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 27 -

40 m de chiflón a 20 m por mes	=	2 meses
190 m de galería a 30 m por mes	=	6 "
60 m de galería a 60 m por mes		
trabajando en dos frentes	=	$\frac{1}{9}$ meses

El equipo necesario estaría constituido por:

1 compresor
1 guinche con "skip" y dos vagonetas
180 m de rieles
180 m de cañería para aires
80 m de cañería para agua de desagote
1 equipo de bombeo (Capacidad 10.000 l/h a 60 m altura)

Mina "La Coquita" (Labor 15 & 6)

En 1956 el Ing. Monchablón programó una exploración en esta mina, ubicándola en la Labor 15 (Carpeta 564 INGM) según su levantamiento. Esta labor es conocida como Labor 6 por los propietarios de la mina.

El programa del Ing. Monchablón consistía en la profundización de un chiflón de 25 m hasta 50 m. En julio del presente año la actividad en la mina consistía en destapar la boca del chiflón que había sido cubierta por un derrumbe. De acuerdo a la información recogida actualmente el chiflón tendría de 45 a 50 metros de longitud y en su fondo hay agua en los últimos 5 o 10 metros.

Según agua
Como la mineralización persistiría se plantea como programa de exploración continuar este chiflón de 40° de inclinación hasta los 80 metros y desarrollar en el fondo 100 metros de galería.

Si se estima localizar mineralización en unos 60 m según el rumbo, con 30 m de "Colgada" se tendría:

50 m x 30 m = 1.500 m²
1.500 m² x potencia 0,7 m x p.e. 2,8 = 3.528 toneladas

Asignando un costo de \$ 18.000 al metros de chiflón y \$ 10.000 al metro de galería, resulta:

30 m de chiflón a \$ 18.000	\$	540.000
100 m de galería x \$ 10.000	\$	1.000.000
	\$	1.540.000

Resulta un incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 436.-



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 20 -

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos turnos:

30 m de chiflón a 23 m por mes = 1,5 meses
100 m de galería a 60 m por mes
trabajando en dos frentes = $\frac{2}{3,5}$ meses

El equipo necesario se constituiría por:

1 compresor
1 guinche con "skip"
190 m de rieles con dos vagones
1 equipo de bombeo (Capacidad 10.000 l/h a 70 m altura)
100 m de cañería para agua de desagote
200 m de cañería para aire

Mina "Lucifer"

Se trata de un yacimiento en el cual se inició cierta actividad en 1962 y se ha reiniciado este año. En una corrida de alrededor de 300 metros en dirección norte-sur se alinean 5 labores sobre lentes de calina con rumbo norte-sur y buzamiento al este. La labor del sur es la más profunda y consiste en un chiflón de 15 metros y cierto laboreo lateral. Le sigue en profundidad la labor más próxima hacia el norte cuyo chiflón tiene unos 12 m y donde actualmente se está trabajando.

Para proyectar un programa de exploración en esta mina será necesario realizar previamente un plano topográfico geológico con levantamiento del laboreo existente. No obstante, en base a las observaciones realizadas puede preverse el tipo de exploración conveniente al cual consistiría en la profundización del chiflón, actualmente en actividad, en unos 40 metros y desarrollar en su fondo 100 metros de galería. Estimando localizar mineralización en unos 60 m según el rumbo y con 40 m de "colgada" se tendría:

$60 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 2.400 \text{ m}^2$
 $2.400 \text{ m}^2 \times \text{potencia } 0,7 \text{ m} \times \text{p.e. } 2,3 = 4.704 \text{ toneladas}$

Asignando un costo de \$ 18.000 al metro de chiflón y de \$ 10.000 al metro de galería, resulta:

40 m de chiflón a \$ 18.000 \$ 720.000
100 m de galería a \$ 10.000 \$ 1.000.000
\$ 1.720.000

Resulta una incidencia de gasto de exploración por tonelada de mineral de \$ 365.-



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 29 -

Esta exploración demandaría el siguiente tiempo operando en dos turnos:

40 m de chiflón a 23 m por mes	=	2 meses
100 m de galería a 60 m por mes		
trabajando en dos frentes	=	$\frac{2}{4}$ meses

El equipo necesario estaría constituido por:

- 1 compresor
- 1 guinche con "skip"
- 160 m de rieles con dos vagonetas
- 160 m de cañería para aire
- 160 m de cañería para agua martillos
- 3 martillos con pie neumático

X Resumen de programas de exploración

Mina	Piques m X	Chiflo- nes m	Gale- rías m	Mineral a cubi- car - t	Costo de ex- ploración \$	Costo por t \$	Dura- ción mes
"El Feje"		55	150	9.408	2.325.000	247	4,5
"Don José" Sur		121	255	8.250	4.428.000	273	9,5
"La Prudencia"		40	125	5.488	2.025.000	369	4,5
Cº Morro N° 1"	35		255	8.820	3.425.000	388	6,5
Cº Morro N° 1"		40	50	3.920	1.220.000	311	3
"Loma Blanca"		50	60	6.468	1.350.000	208	4
"Erica Luisa"		40	250	6.272	3.220.000	513	9
"La Coquita"		30	100	3.528	1.540.000	436	3,5
"Lucifer"		40	100	4.704	1.720.000	365	4
Totales o promedios	35	416	1.345	56.858	21.253.000	373	48,5

10. 10. 10. 10. 10.

10. 10. 10. 10. 10.
10. 10. 10. 10. 10.
10. 10. 10. 10. 10.
10. 10. 10. 10. 10.

22



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 30 -

De la observación de este resumen surge la posibilidad de realizar la totalidad de la exploración en 13 meses si se actúa simultáneamente en cuatro minas, es decir disponiendo de cuatro equipos compuestos de lo necesario para cubrir las exigencias de cualquiera de los programas. El equipo tipo tendría que estar constituido por:

- 1 compresor con capacidad $4\frac{1}{2}$ m³/minuto.
- 3 martillos neumáticos con pie neumático.
- 1 guinche con "skip"
- 250 metros de rieles
- 3 vagonetas
- 150 m de cañería de 2" para aire
- 50 m de cañería de 1" para aire
- 200 m de cañería de 1" para agua martillos
- 100 m de cañería de 2" para desagote mina
- 1 equipo de bombeo con capacidad de 10.000 l/hora a 70 m altura.

Si bien todos los programas consisten en profundización de labores, es de prever que en todas no se alcanzará niveles con agua. Consecuentemente solo dos o para mayor seguridad tres de los equipos tipo podrían estar provisto de los elementos para desagote y su cañería correspondiente.

Debe tenerse en cuenta que la zona en su conjunto tiene perspectivas para realizar muchos más programas de exploración de las características de los expuestos anteriormente, pero para poder confeccionar dichos programas es necesario contar con información técnica de los yacimientos que deberá lograrse previamente, como la que en forma parcial se ha dispuesto para la programación efectuada.

La iniciación y desarrollo de algunos de los programas de exploración, que deberán ser controlados técnicamente como corresponde, irán aportando la información que permitirá revisar y eventualmente modificar los otros programas pendientes de realización.

Si por otra parte se procede a efectuar levantamientos topográficos geológicos y planos de laboreo en todas las minas o áreas mineralizadas que aún no lo tienen, la información técnica será completada y podrán programarse mayor cantidad de exploraciones para establecer reservas.

En oportunidad de resolverse a poner en ejecución un plan de exploración se fijará la magnitud y ritmo que se le quiere dar al mismo y entonces corresponderá calcular con más detalle sus distintos aspectos y confeccionar los presupuestos correspondientes.

Hasta aquí



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 31 -

DESMONTES - SUS RESERVAS Y PERSPECTIVAS

Se ha consignado anteriormente que en base a la producción de concentrados que tuvo lugar, puede estimarse en unas 200.000 toneladas la cantidad de mineral tratado en plantas de concentración y procedente de la zona que denominamos del Cerro Morro.

Actualmente habría en pila de minas unas 100.000 toneladas de desmontes, lo que evidencia que la explotación aprovechó alrededor de dos tercios del mineral extraído.

En 1961 el Dr. Alessi efectuó un estudio de los desmontes, el cual comprende la mayoría de las minas del denominado "Grupo del Ceste de Cerro Morro". Se cubicaron entonces 41.000 m³ de desmontes cuyo peso es eficaz es de alrededor de 1,6 por lo cual representan 74.000 toneladas.

Si a la cantidad citada se le incorporan los desmontes no considerados por el Dr. Alessi en el Grupo Ceste de Cerro Morro y los existentes en las minas de Grupo Cerro Morro y Grupo de Yuito, de magnitud no establecida, puede presuponerse la existencia total de las 100.000 toneladas que se mencionan anteriormente.

Del muestreo y numerosos análisis efectuados en el estudio indicado, surge que de las 74.000 toneladas 17.000 t tienen un contenido inferior al 0,1 % de SO_3 y 57.000 t un contenido que va desde 0,1 % hasta 0,29 % de SO_3 pero cuyo promedio andaría alrededor de 0,15 %.

Los tonelajes citados, prácticamente se mantienen en la actualidad, pues con posterioridad a 1961 fué muy limitada la actividad extractiva que tuvo lugar.

Con respecto a las posibilidades de seleccionar manualmente estos desmontes y obtener porciones de mayor ley que puedan enviarse a concentración puede decirse que aproximadamente una ley de mineral de cabeza, procedente de selección de desmontes, de 0,33 % de SO_3 daría resultados económicos equivalentes a un mineral de cabeza extraído de mina con ley 0,5 % de SO_3 . Esta equivalencia se refiere a una igual ganancia del productor minero por unidad de concentrado obtenido y se ha llegado a las cifras considerando los probables costos de exploración, concentración, amortización de planta y diferencia de recuperación según sea la ley de cabeza, datos estos que se analizan más adelante.

Existen ciertos antecedentes con respecto a la selección manual

LEAHY, JAMES J. (1891-1971) - 2nd Lt. U.S. Army
The War Department, Washington, D.C.
Case of J. J. Leahy, 1st Lt. U.S. Army
The War Department, Washington, D.C.



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 32 -

de desmontes y además se efectuaron algunos ensayos, todo lo cual se expone a continuación:

A) Según el informe del Dr. Alessi (Carta 836 DNMG), una selección manual que rechace el 60 % dejaría un 40 % con el doble de la ley original. Esto significa que, partiendo de desmontes con leyes no inferiores a 0,15 % de WO_3 obtendríamos mineral destinado a planta de ley por encima de 0,3 % de WO_3 .

B) En mina "El Peje" existe entre los desmontes una escombrera (N° 1 en el estudio del Dr. Alessi) cuyo volumen es de $7.198 m^3$ o sean unas 13.000 toneladas que con el muestreo evidenciaron 0,1 % de WO_3 .

En dos lugares de dicha escombrera los Sres. Castro, dueños de la mina, efectuaron en limitada cantidad, selección manual, estimándose entre un 35 a 40 % lo aprovechado siendo el rechazo del 60 al 65 %. El mineral fue enviado a la planta que operaba en la zona el Ing. Gomez y permitió obtener alrededor de 3 Kg de concentrado por tonelada de cabeza. Si la planta hubiera recuperado un 60 % y obtenido un concentrado del 63 % de WO_3 el mineral de cabeza logrado por selección manual tendría 0,31 % de WO_3 .

De acuerdo con la información de los Sres. Castro, el trabajo de selección manual, efectuado con dos hombre, rinda una camionada (5 toneladas) de seleccionado por día. Esto representa 2,5 toneladas por hombre/día de material seleccionado a mano con destino a planta.

C) En mina "Loma Blanca" se encuentra la escombrera N° 1 según el estudio del Dr. Alessi, cuyo volumen es de $4.675 m^3$ o sean unas 8.500 toneladas con una ley de 0,13 % de WO_3 .

En esta escombrera se procedió a limpiar los pezos correspondientes al muestreo realizado por el Dr. Alessi y a tomar en cada uno de ellos una porción de muestra, resultando un total de unas 2 toneladas, las cuales fueron seleccionadas manualmente por obreros con experiencia en el lugar, a lo que se les indicó que actuaran con igual criterio con que lo hacían cuando seleccionaban escombreras con destino a planta. Resultó así un deshecho del 67 % y un seleccionado del 33 %. Se procedió a cuartear reduciéndose la muestra a unos 35 kg la cual se destinó a laboratorio de análisis.

Los obreros que efectuaron el trabajo estiman que el mismo podría hacerse con un rendimiento de 4 toneladas de seleccionado por hombre/día.

D) En mina "Don José" está la escombrera N° 16 en la Labor 73



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 33 -

según el estudio del Dr. Alessi, cuyo volumen es de 888 m^3 o sean unas 1.600 toneladas con una ley de 0,12 % de WO_3 .—

En esta escombrera se efectuó, por parte de los productores, una selección por sarandeo con malla de 50 mm. El total sarandeado fueron unas 45 toneladas, resultando 15 toneladas bajo saranda, es decir el 33 %. Se procedió a tomar una muestra de unos 250 kg de diversas partes de las 15 toneladas citada y la misma fué cuarteada hasta reducirla a unos 40 kg para destinar al laboratorio de análisis.

La tarea de selección por sarandeo demandó aproximadamente 1 hombre/día por cada 5 toneladas bajo saranda.

B) En mina "La Buyi" se encuentra la escombrera N° 22 según el estudio del Dr. Alessi, cuyo volumen es de 765 m^3 o sean unas 1.400 toneladas con una ley de 0,16 % de WO_3 .

Se procedió aquí a limpiar los pesos correspondientes al muestreo anterior y a tomar en cada uno de ellos una porción de muestra, totalizándose unos 1.200 kg los cuales fueron seleccionados manualmente en igual forma que se hizo para la escombrera de mina "Loma Blanca". Resultó así un deshecho del 42 % y un seleccionado del 58 %. El seleccionado fué cuarteado reduciéndose a la cantidad de unos 30 kilos que se destinaron a laboratorio.

Los obreros que efectuaron el trabajo de selección estimaron que el mismo podría hacerse con un rendimiento de 5 toneladas de seleccionado por hombre/día.—

F) A título ilustrativo conviene citar que actualmente los productores de la zona que pagan a los contratistas por el mineral extraído de mina a razón de \$ 80 por kg de concentrado que se obtenga en la planta, para el caso de mineral procedente de selección manual de escombreras pagan \$ 40 por kg. de concentrado.

Debe tenerse en cuenta que en el primer caso se trata, para los trabajos actuales, de un mineral que da 8 a 10 kg de concentrados por tonelada de cabeza y en el segundo solo 3 ó 4 kg lo cual, en el presente, determina que casi no se realice selección de desmontes.

Como antecedente de selección de desmontes los Brrs. Pastor Bonos, informaron que alrededor del año 1957 ellos efectuaron selección de escombreras procedentes de los Piques 1, 2 y 3 de mina "Cerro Morro N° 1" enviando el seleccionado a planta de concentración donde obtuvieron unos 2.000 kilogramos de concentrados.

Resumiendo esta información sobre selección manual, se tiene:



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 34 -

Selección manual de desmontes

<u>Procedencia</u>	<u>% WO₃ del des- monte</u>	<u>Selección manual o surandeo</u>		<u>% WO₃ del seleccio- nado</u>	<u>Producción por Hombre/día en tns. de selec- cionado</u>
		<u>% selec- cionado</u>	<u>% rechaza- do</u>		
General según Dr. Alessi	x	40	60	2 x	
Mina "El Peje" Escombrera 1	0,10	35 a 40	60 a 65	0,31	2,5
Mina "Loma Blan- ca" - Esc. N° 1	0,13	33	67		4
Mina "La Baya" Escombrera 22	0,16	58	42		5
Mina "Don José" Escombrera 16	0,12	33	67		5

Hasta no conocer el resultado de los análisis correspondientes a los ensayos de selección no puede opinarse sobre los mismos, pero de cualquier manera ellos informarían sobre la conveniencia o no de hacer selección en cada caso en particular. Esta conveniencia depende no solo de la ley en WO₃ del desmonte, sino de sus características las que determinarán que con un esfuerzo lógico de trabajo de selección se logre o no elevar la ley hasta una magnitud conveniente.

Lo que interesa como conclusión es que el esfuerzo en mano de obra para seleccionar, en los desmontes donde conviene, es del orden de 2,5 a 5 toneladas de seleccionado por hombre/día, lo que actualmente significa alrededor de \$ 300 y \$ 150 por tonelada.

De acuerdo a los resultados analíticos de los muestreos de desmontes efectuados por el Dr. Alessi, habría 57.000 toneladas con ley de WO₃ superior al 0,1 %, cifra que podríamos elevar a 70.000 t considerando el resto de desmontes de la zona no incluidos en el estudio.

No se disponen de datos para establecer que porción de esas 70.000 t permitirían una selección manual económica. Presuponiendo que fuera el 50 % y que el rechazo en la selección resultara del 60 %, se dispondrían de 14.000 toneladas de mineral procedente de desmontes y que podrían destinarse a una planta de concentración.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 35 -

COSTOS

El problema de la instalación de la planta de concentración exige conocer previamente cuales serán sus resultados económicos y si su funcionamiento demandará o no una subvención, sea ésta directa o simulada. Lo dicho lleva necesariamente a analizar los probables costos de las distintas etapas de producción y a vincularlos con los precios del mercado interno e internacional y con las perspectivas de éste último.

Referente a los costos se expendrán los elementos disponibles para su estimación con la siguiente discriminación:

- a) Costo del laboreo de exploración para establecer reservas.
- b) Costo de explotación minera y de selección de desmontes.
- c) Costo del transporte de mineral desde mina a planta.
- d) Costo directo de tratamiento del mineral en planta.
- e) Amortización de planta.
- f) Beneficio asignado al productor minero. X

a) Costo del laboreo de exploración para establecer reservas

El programa de exploración expuesto anteriormente establecería 56.858 toneladas de mineral con un costo de \$ 21.253.000 lo que representa \$ 373 por tonelada.

Debe dejarse constancia que este programa proyecta gran parte de las labores sobre caliza supuestamente mineralizada y consecuentemente dichas labores, además de constituir parte del desarrollo y preparación para la explotación, producirán por sí mismas una cantidad apreciable de mineral.

Considerando los chiflones y galerías de 1,80 m de altura y teniendo en cuenta que de los 1.761 metros previstos 1.366 metros irían sobre mineral, concluida la exploración se habrían extraído 4.819 toneladas de mineral. Si a estas toneladas les asignamos un valor de \$ 1.200 cada una, equivalente al supuesto costo de explotación, se tendría un total de \$ 5.782.000, cifra que habría que disminuir al valor total de la exploración con lo cual el costo por tonelada cubicada se reduciría de \$ 373 a \$ 272.-

b) Costo de explotación minera y de selección de desmontes

Considerando los yacimientos con las características generales que se les asignó para programar la exploración se podría hacer un análisis de los probables costos de explotación.



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 36 -

Como las características asignadas reflejan cifras promedio, las condiciones reales en cada yacimiento y en sus distintas partes están sometidas a muchas variantes lo cual hace que un análisis detallado de costos pierda valor como reflejo de la realidad.

Por la circunstancia anteriormente expresada se adopta una cifra estimativa de costo de explotación que surge de una apreciación rápida suponiendo explotaciones del orden de 20 toneladas diarias. Se considera para este caso que el costo de explotación será de \$ 1.200 la tonelada de mineral puesto sobre camión en mina.

Este costo se referiría a un mineral con una ley promedio de 0,5 % a 0,6 % de WO_3 y a los fines de ver los efectos de la variación de ley sobre los costos generales de los concentrados se efectúan más adelante los análisis correspondientes con ambas cifras.

Para el caso de la selección de desmontes se adoptará el costo máximo estimado en \$ 300 la tonelada presuponiéndole una ley mínima de 0,33 % de WO_3 .

e) Costo de transporte de mineral desde mina a planta

Como no hay unanimidad de opiniones con respecto a la ubicación que conviene darle a la planta de concentración se efectuará aquí un análisis del kilometraje promedio por tonelada de mineral para cada una de las distintas ubicaciones propuestas.

Una de las ubicaciones probables es en las proximidades de Mina "Don José" (Ver plano 1:100000) argumentándose para ella que el principal aporte de mineral tendrá lugar de las minas circundantes que constituyen el denominado "Grupo del Oeste del Cerro Morro".

Otra ubicación que se sustenta es en la localidad de San José del Morro con el argumento de que allí la planta quedaría en forma más equidistante de los tres grupos de minas "Cerro Morro", "Oeste del Cerro Morro" y "del Yulto" y además estaría sobre la Ruta 148.

Una tercera ubicación es en el lugar Estancia La Toma, 4 km al Oeste de La Toma, posición defendida argumentando que se dispone de energía eléctrica a poca distancia (usina de La Toma) y que allí podría la planta recibir mineral de Zona del Morro y de Zona La Florida.

Como no existen determinaciones de reservas para las minas, se considera que la proporción de probables aportes a la planta resultará igual a la de la producción que tuvo lugar entre los años 1952 y 1962. Se tendría así que del 100 % aportado a planta, correspondería:



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 37 -

Grupo del Oeste de Cerro Morro ... 73 %
Grupo de Yulto 25 %
Grupo de Cerro Morro 2 %

En el cuadro siguiente se presentan los porcentajes citados y las distancias correspondientes hasta las tres posiciones propuestas para instalar la planta.

<u>Grupo de Minas</u>	<u>Estimación del % de aporte de mineral</u>	<u>Distancia promedio de minas a planta (en kilómetros)</u>		
		<u>Planta cerca Mina Don José</u>	<u>Planta en San José del Morro</u>	<u>Planta en Estancia La Yoma</u>
Grupo del Oeste de Cerro Morro	73 %	5	12	32
Grupo de Yulto	25 %	32	21	54
Grupo Cerro Morro	2 %	15	20	40
Promedios ponderados		12	17	38

Considerando la realización del transporte con camiones volcadores con capacidad para 6 toneladas, se estima el costo, para el caso de distancias promedio de 12 kilómetros en \$ 12 la tonelada/kilómetro o sea \$ 144 por tonelada para el caso de una planta ubicada cerca de Mina "Don José".

Con ubicación de la planta en San José del Morro el costo promedio del transporte por tonelada sería de \$ 204 y para la ubicación en Estancia La Yoma de \$ 456.-

d) Costo directo de tratamiento de mineral en planta

De acuerdo con el informe del Ing. Leandro E. Bastida denominado "Planta de Concentración de Minerales de Tungsteno - San Luis.- Informe de la Compañía Auxiliar de Minería y Metalúrgica S.A. (CAMIMET).- Costos de Instalación y Beneficio", los costos operativos de la planta, por tonelada tratada, sin considerar amortizaciones, servicios financieros, im-



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6º
CAPITAL FEDERAL

- 38 -

puestos ni regalías, serían los siguientes:

Operando 1 turno diario	=	\$ 820	por tonelada
" 2 "	"	=	\$ 740 "
" 3 "	"	=	\$ 690 "

e) Amortización de planta

En el informe citado anteriormente se da como importe pagado por la adquisición de la planta la cantidad de \$ 34.500.000. Se estima además en \$ 18.000.000 la inversión para proveer la energía eléctrica y en la suma de \$ 20.000.000 otras adquisiciones, obras complementarias e instalación considerada en el lugar próximo a Mina "Don José".

Resulta entonces un total de \$ 73.000.000 los cuales amortizados en 10 años incidirían en \$ 345 sobre la tonelada de mineral de cabeza, operando a razón de un turno diario.

f) Beneficio asignado al productor minero

Se presupone que de instalarse una planta de carácter regional, la misma tendrá que ser manejada por un organismo cooperativo o estatal que opere sin beneficios.

Esto ha determinado que los cálculos que se efectúan se refieran a los costos que tendría el organismo citado hasta llegar a los concentrados y por lo tanto debe incluirse en ellos el beneficio correspondiente al productor minero.

Al productor minero se le estimó un costo de \$ 1.472 por tonelada de mineral puesto sobre camión mina, lo que incluye exploración y explotación. Se le considera como beneficio el 40 % sobre esa suma o sea \$ 589 por tonelada de cabeza destinada a planta.

En la realidad el beneficio del minero dependerá de su reales costos, leyes que obtenga en el mineral y precio a que venda los concentrados, y que es muy probable que el organismo que opere la planta trate su mineral cobrándole el costo de tratamiento y dejándole poseedor de los concentrados.

Resumen de costos

Además de resumir los costos referidos a tonelada de mineral de



SECRETARÍA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERÍA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 39 -

cabeza se agregan las cifras de la incidencia de dichos costos sobre el kilogramo de concentrado del 65 % de WO_3 . Son considerados los casos de ley de cabeza 0,5 % y 0,6 % de WO_3 teniendo en cuenta las recuperaciones que garantizaba la firma proveedora de la planta (CAMINET) la cual aseguraba un ley máxima de colas de 0,12 % de WO_3 .

Costos de producción de scheelita

<u>Rubro</u>	<u>Costo por tonelada de mineral de cabeza</u>	<u>Costo por kg de concentrado de 65 % de WO_3 (en m\$)</u>	
		Ley cabeza 0,5 % Recup. 76 % Obtenido 5,84kg/t	Ley cabeza 0,6 % Recup. 80 % Obten. 7,38 Kg/t
Exploración	272	47	37
Explotación	1.200	205	163
Beneficio productor minero	589	101	80
Transporte a planta	144	25	20
Tratamiento en planta	820	140	111
<u>Totales sin amortización planta</u>	3.025	518	411
Amortización planta	345	59	47
<u>Costos totales</u>	3.370	577	458

CONSIDERACIONES ECONOMICAS GENERALES

Mercado nacional

Según el reciente informe del Sr. Ruberto Monroy del Servicio de Economía Minera, el consumo actual nacional de concentrados de scheelita con ley 65 % de WO_3 es de unas 120 toneladas anuales, previéndose llegar a 160 toneladas en 1969.

Este consumo nacional podría verse incrementado en función de industrializar el tungsteno con vistas a la exportación, alternativa sobre cuya posibilidad no se expone en este informe.

Si bien la producción nacional de concentrados de scheelita ha estado casi totalmente paralizada desde 1962, los "stocks" existentes y la reiniciación más o menos reciente de la producción han permitido mantener el abastecimiento requerido por la industria.

Actualmente los productores mineros venden los concentrados de ley 63/65 % de WO_3 a unos \$ 280 el kilogramo y los industriales lo reciben a un precio que supera los \$ 300.

De mantenerse en el mercado interno el precio actual, determinado por el alto precio del mercado internacional, es probable que la producción continúe con capacidad para abastecer nuestro consumo y quizás también para alguna limitada exportación como ya ha tenido lugar.

No obstante, el precio citado no es compensatorio para una explotación racional y los actuales productores trabajan sin posibilidades de cumplir con las leyes sociales y sin considerar amortizaciones en sus costos, los cuales resultan así aparentes.

Precios en el mercado internacional

Un informe del mes de abril del Ing. Leandro B. Bastida denominado "Producción y Comercio Mundiales de Concentrados de Tungsteno" muestra muy claramente que el actual precio internacional de estos minerales está por encima del valor medio que ha tenido en estos últimos años y que evidentemente se está en un período de máxima que no tiene perspectivas de mantenerse por varios años subsiguientes.

Actualmente el precio internacional de concentrados del 65 % de WO_3 es de 26 dólares por unidad corta pero el promedio de precio en los últimos 7 años es de 15 dólares. Ambas cifras traducidas a pesos moneda nacional con un cambio de \$ 178 por dolar son: mñ 332 y mñ 192, por kilogramo de concentrado.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 41 -

Es atinado pensar que en los próximos cinco años se promedie un precio internacional entre 15 y 20 dólares la unidad corta, situación ésta que nos indica que con nuestros costos queda eliminada cualquier programación de producción con vistas a exportar concentrados de scheelita.

El informe del Ing. Bastida cita datos sobre las leyes en WO_3 con que cuenta el mineral extraído de diversas minas del mundo. En Australia 0,48 % con extracción a cielo abierto; en Bolivia 1,2 %, Brasil 2,2 % y Corea del Sur 1,3 %, todas en explotación subterránea.

Esto indica que el grueso de la producción mundial proviene de yacimientos con leyes superiores al 1 % de WO_3 y esa condición es el elemento de más peso en la determinación del valor internacional de los concentrados de tungsteno.

seguir aquí

Para el caso de las minas de Zona Cerro Morro, nosotros preve-
mos contar con menas de 0,5 % ó 0,6 % de WO_3 por lo cual nuestros costos
por kilogramos de concentrado es lógico que sean mayores que los costos
medios mundiales.

Apreciaciones para diversas alternativas derivadas de la política interna
que se siga respecto de la producción de scheelita.

Actualmente el precio interno de la scheelita está dado por efecto del precio internacional, cosa que se demuestra por las pequeñas exportaciones que han tenido lugar. Por otra parte parece ser que el precio interno del momento está muy próximo al precio crítico para que los productores puedan reiniciar las explotaciones en condiciones no racionales, sin cumplimiento de leyes sociales y sin amortizar sus instalaciones, maquinarias y yacimientos.

De ser así, en el caso de un descenso en el precio internacional y con una política que imposibilite la importación, el precio interno se mantendría en el nivel crítico citado, como consecuencia de la exigencia de la demanda de concentrados por parte de la industria.

Con un precio internacional bajo y sin imposibilidades para la importación, la industria se abastecería del exterior, pero en este caso debe considerarse, que bajo el punto de vista nacional el concentrado importado nos costaría mucho más que la cifra que surge de la relación del cambio oficial con el precio en el exterior en dólares.

Una importación con los precios actuales del mineral de tungsteno significaría como esfuerzo nacional los siguientes valores:



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 42 -

Precio de origen	US\$	26,0	la unidad corta
Platos, seguros, comercialización ...	"	2,6	" "
Intereses de la deuda nacional ex-			
terna, incrementada por cualquier			
importación. Estimado en 6 % en 5 años		4,7	" "
			US\$ 34,3 la unidad corta

Para este enfoque no puede considerarse la convertibilidad a mñ al cambio oficial sino que debe tomarse un supuesto cambio equivalente al que surgiría de un mercado libre. Si se adopta arbitrariamente mñ 220 por dolar tendremos que cada kilogramo de concentrado de scheelita nos resultaría, importándolo, la cantidad de mñ 541 es decir más que nuestros supuestos costos con una explotación racional.

Si se considera un precio de origen de US\$ 17,5 la unidad corta, cifra a la que podría llegar el promedio de dicho precio, nuestro costo real de importación sería de mñ 360 el kilogramo de concentrado.

Pareciera entonces que la posibilidad de que nuestro consumo nacional de scheelita sea abastecido por importación carece de perspectivas, no solo por razones de defensa de la producción nacional, sino porque las cifras expuestas no demuestran la conveniencia en el sentido económico.

Aceptando como un hecho que las necesidades de scheelita de la industria del país serán cubiertas con producción nacional se plantean dos alternativas fundamentales para la explotación minera: que la misma se realice en forma no racional en base a los precios que surjan por la libre demanda interna o que se adopte alguna medida que permita al minero cubrir los costos cumpliendo con las exigencias de un trabajo racional - recibiendo un beneficio lógico.

Teniendo presente lo dicho, es que debe considerarse la posible instalación de la planta regional en la Zona de Cerro Morro que por otra parte ya ha sido adquirida.

Si a los fines de permitir el desenvolvimiento de la planta, sin pérdidas ni beneficios, el Estado se instituyera en comprador de los concentrados de scheelita al precio de costo de la planta, ocurrirá que además de adquirir la producción de ésta tendrá que comprar lo producido por otras zonas que podrán actuar en razón de un precio que estaría por encima del crítico para explotación no racional.

La capacidad de producción de la planta operando un turno dia-



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA
INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA
Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°
CAPITAL FEDERAL

- 43 -

rio, según la ley de cabeza empleada, sería de 130 a 160 toneladas de concentrados por año, lo que equivale a la demanda nacional, es decir que el excedente producido por otras zonas tendría que destinarse a exportación, cualquiera fuera el precio internacional vigente. El monto de este excedente es de difícil previsión.

Para el caso que se está analizando, el Estado podría adoptar el criterio de vender a la industria los concentrados al mismo precio a que lo compra y soportar las diferencias de precio en los excedentes exportados. En este caso la industria incorporaría los concentrados a un costo superior al del mercado internacional, como ocurre generalmente en nuestro país con los concentrados de plomo, zinc y plata.

Si el Estado limitara la adquisición de los concentrados a lo producido por la planta prevista para Zona Cerro Morro, la industria consumidora de scheelita sería provista parcial o totalmente por productores de otras zonas a precios inferiores a los costos de la planta, a menos que el Estado venda a precio por debajo del crítico necesario para una producción no racional.

Siendo así, se evitaría la producción de zonas ajenas a Cerro Morro y el Estado no tendría excedentes para exportar pero soportaría la diferencia entre compra y venta del total producido por la planta.

Es de interés destacar que esta diferencia, de acuerdo con los cálculos de este informe, es del orden de los \$ 200 por kilogramos de concentrado.

Consecuentemente, si se lograra un mecanismo que permita fomentar la producción racional de scheelita para cubrir el consumo interno, ese fomento demandaría de \$ 24.000.000 a \$ 32.000.000. anuales.

Es conveniente agregar que si se resuelve instalar y operar la planta de concentración en zona Cerro Morro habrá que tener en cuenta, para resolver el aspecto funcional, la modalidad, costumbre y aspiraciones de los productores mineros. Los mismos preferirán decididamente que la planta les trate individualmente el mineral a cada uno, de manera que el precio que en definitiva reciban por su actividad extractiva esté en función de la cantidad de kilogramos de concentrado obtenidos.

En base a lo dicho habrá que resolver si el organismo que maneje la planta será el comprador del mineral, haciendo la correspondiente deducción por el tratamiento, o si el minero se encargará de la comercialización.

El fomento estatal que exigirá esta producción podrá ser ejer-



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA Y MINERIA

INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

Avda. JULIO A. ROCA 651 - PISO 6°

CAPITAL FEDERAL

- 44 -

cido a través del precio pagado por los concentrados o por la disminución o eliminación del precio del tratamiento y transporte de mineral a planta.

Todos estos aspectos funcionales tendrán que ser resueltos como medida inmediata a una resolución de instalar la planta de concentración en la Zona del Cerro Morro.

Dr. Vicente H. Padula
Setiembre de 1965