

ESTIMACION DE RESERVAS

EN

YACIMIENTO DOLOMITICO DE TUMBAYA

Tumbaya - Prov. de Jujuy - Rep. Argentina

1. INTRODUCCION

La presente información reúne los resultados obtenidos durante la visita de 3 días al depósito dolomítico de Tumbaya, ubicado a 50 km al N de la ciudad de Jujuy y más o menos 4 km al W de la ruta nacional Nº 9 Jujuy-Humahuaca, en la Prov. de Jujuy, Rep. Argentina. La investigación consistió en la observación geológica somera de los afloramientos y la toma sistemática de muestras de esquirolas continuas a lo largo de líneas que se establecieron al objeto, destinadas a chequear valores resultantes de diversos estudios realizados por FM entre los años 1958 y 1971. Se trabajó sobre la base topográfica-geológica elaborada por personal de A.H.Z. (plano A.H.Z. 7394) y con la colaboración práctica de los técnicos mineros de la misma empresa, señores Adolfo BARSIMANTO y Eduardo TEJERINA. La responsabilidad del muestreo estuvo a cargo de personal de A.H.Z. bajo la supervisión del señor TEJERINA y las muestras, 53 en total, se analizaron en los laboratorios de la mencionada fábrica. Los chequeos químicos de práctica, 11 en total, se completaron en el laboratorio del C.E.G.M. II en Salta bajo la supervisión del Ing. Atenágora ROSALES.

2. GEOLOGIA LOCAL (Lám. 1 y 2)

El depósito calcáreo-dolomítico de Tumbaya asoma sobre la escarpa de falla que constituye el frente oriental de un bloque integrado por areniscas, pizarras y dolomitas de edad precámbrica.

Este bloque -aparentemente sollevantado- limita por el oeste una fosa tectónica meridiana parcialmente rellenada por aluviones cuaternarios en la que, no obstante, afloran sobre el eje hundido retazos del Cretácico Superior y areniscas rojas del Terciario (Lám. 1).

La dolomita precámbrica de la escarpa aflora distorsionada por esfuerzo tectónico de origen, edad y dirección diversos. Define un paquete de bancos groseramente lenticular y subhorizontal -intercalado en pizarras verdes y rojas- que se alarga

de NNW a SSE por espacio de alrededor de 1.000 m. A lo largo de este afloramiento sobre el frente de la escarpa, el proceso tectónico ha contribuido predominantemente a la definición de por lo menos 4 núcleos distintamente más claros y homogéneos que la masa calcáreo-dolomítica general (Foto 1). Corresponden a otros tantos sectores constituidos por una roca gris clara a oscura, grano fino a criptocristalino y superficie de erosión suave, localmente surcada por venillas calcáreas y excepcionalmente por guías de cuarzo hialino. Los cuerpos descritos han sido denominados, de norte a sur, Sector Superior, Sector A, Sector B y Sector C (Lám. 2). El Sector Superior involucra la cantera actualmente en explotación, cuyos frentes de arranque están ya próximos o han rebasado los límites de seguridad para el método extractivo empleado, razón por la cual se lo excluye en las consideraciones de la presente estimación de reservas.

3. MUESTREO Y RESULTADOS

3.a. Técnica de Muestreo: A lo largo de líneas preestablecidas, longitudinales y transversas a los "sectores", se tomaron muestras de "esquirlas continuas" de 25 m de longitud cada una, numeradas correlativamente desde M1 a M53.

Las esquirlas se arrancaron a punta y maza sobre la superficie natural del afloramiento, esto último en procura de un coeficiente adicional de seguridad de muestreo. Cada tanda de esquirlas representando 25 metros lineales de roca, se embolsó en polietileno 100 micrones, doble embase y, sin otro manipuleo, se remitió al laboratorio de A.H.Z. en Palpalá, Prov. de Jujuy.

3.b. Ensayo Químico: Las muestras recogidas en Tumbaya se analizaron en A.H.Z. por calcio y magnesio por el método complexométrico usando VERSENATO (E.D.T.A.). Para la determinación del insoluble de ataque ácido, la sílice, pérdida al rojo y R₂O₃ se emplearon métodos gravimétricos. Los resultados obtenidos se discriminan en la planilla Nº 1 de la página 4-5.

3.c. Chequeos en C.E.G.M. II: De las 53 muestras de Tumbaya se tomaron 11 duplicados para ensayos de comprobación. Se analizaron por calcio titulando con permanganato de potasio. Para el magnesio, pérdida al rojo, insoluble de ataque ácido, sílice y R₂O₃ se utilizaron métodos gravimétricos. Los resultados obtenidos no difieren substancialmente de los alcanzados por el laboratorio de A.H.Z. por lo que, para el cálculo de reservas, se tomaron los valores de Zapla como legítimos. Los resultados de C.E.G.M. II se resumen en planilla Nº 2 de página 6.

Sector "A"

Sector "B"

Sector "C"

Sector Superior

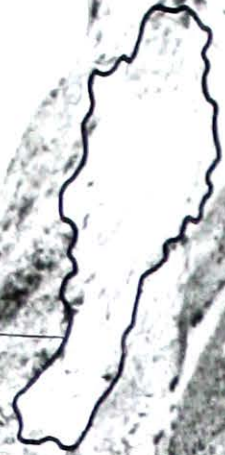
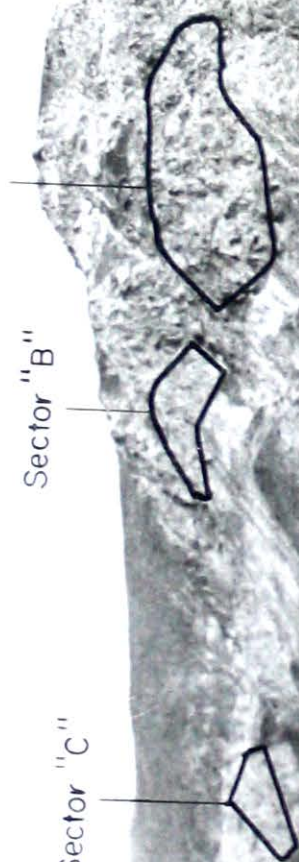


FOTO Nº 1

PAL 933 - B 17 - 017.

DOLOMITA

No Orden	Elementos Muestras	Insol.	SiO ₂	CaO	MgO	Pérdida	R ₂ O ₃
1	8835	1,6 %	0,8 %	30,5 %	20,5 %	46,1 %	1,0 %
2	8836	2,8 %	1,8 %	30,2 %	20,1 %	45,8 %	1,2 %
3	8837	1,2 %	0,8 %	30,5 %	20,5 %	46,2 %	1,0 %
4	8838	2,6 %	1,6 %	30,2 %	20,1 %	45,7 %	1,2 %
5	8839	1,8 %	1,4 %	30,5 %	20,5 %	45,1 %	1,4 %
6	8840	1,2 %	0,8 %	30,5 %	20,5 %	44,2 %	1,2 %
7	8841	1,2 %	0,8 %	30,5 %	20,5 %	46,2 %	1,0 %
8	8842	3,4 %	2,6 %	30,2 %	19,9 %	45,1 %	1,4 %
9	8843	6,2 %	5,8 %	29,1 %	19,6 %	43,7 %	1,4 %
10	8844	14,0 %	13,4 %	27,4 %	17,6 %	39,2 %	1,8 %
11	8845	8,8 %	8,4 %	28,2 %	19,0 %	42,5 %	1,4 %
12	8846	8,4 %	7,6 %	28,8 %	18,6 %	42,8 %	1,4 %
13	8847	9,4 %	9,0 %	28,2 %	18,6 %	42,5 %	1,4 %
14	8848	6,2 %	5,8 %	29,3 %	19,0 %	43,5 %	1,6 %
15	8849	3,8 %	3,2 %	30,8 %	19,2 %	45,1 %	1,1 %
16	8850	3,8 %	3,4 %	30,2 %	20,1 %	44,4 %	1,2 %
17	8851	4,0 %	3,6 %	30,2 %	19,8 %	44,7 %	1,0 %
18	8852	5,0 %	4,2 %	29,9 %	19,8 %	45,0 %	1,0 %
19	8853	3,4 %	3,0 %	30,2 %	20,1 %	44,3 %	1,0 %
20	8854	3,6 %	3,2 %	29,9 %	20,5 %	44,7 %	1,2 %
21	8855	8,4 %	7,3 %	29,3 %	18,6 %	43,0 %	1,1 %
22	8856	2,2 %	1,6 %	30,7 %	20,2 %	46,4 %	0,7 %
23	8857	10,2 %	9,0 %	28,7 %	18,4 %	42,4 %	0,9 %
24	8858	10,0 %	8,8 %	30,1 %	17,2 %	42,2 %	1,5 %
25	8859	3,5 %	2,5 %	30,7 %	18,8 %	45,6 %	1,0 %
26	8860	2,4 %	1,9 %	31,8 %	18,8 %	45,1 %	0,8 %
27	8861	2,0 %	1,2 %	31,6 %	19,4 %	45,7 %	1,2 %
28	8862	1,0 %	0,6 %	31,8 %	19,6 %	46,0 %	1,0 %
29	8863	1,2 %	0,6 %	31,3 %	20,2 %	45,9 %	0,8 %
30	8864	2,6 %	1,7 %	31,0 %	19,4 %	45,5 %	1,2 %
31	8865	12,4 %	10,7 %	28,2 %	16,4 %	40,7 %	2,2 %
32	8866	10,5 %	9,5 %	29,4 %	17,5 %	40,8 %	1,7 %

PLANILLA N^o 1

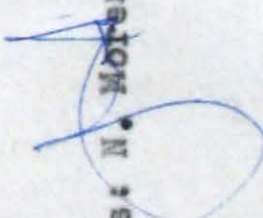

N ^o Orden	Elementos Muestras	Insol.	SiO ₂	CaO	MgO	Pérdida	R ₂ O ₃
33	8867	11,3 %	9,7 %	29,1 %	18,3 %	40,8 %	0,9 %
34	8868	8,7 %	7,6 %	30,2 %	17,1 %	42,2 %	1,3 %
35	8869	11,3 %	10,6 %	29,4 %	16,7 %	40,7 %	1,7 %
36	8870	7,9 %	7,2 %	29,4 %	18,6 %	41,6 %	1,5 %
37	8871	7,1 %	6,6 %	31,1 %	16,5 %	43,4 %	1,9 %
38	8872	6,9 %	6,2 %	31,9 %	16,5 %	42,4 %	1,6 %
39	8873	7,9 %	7,1 %	29,7 %	18,1 %	42,4 %	1,7 %
40	8874	6,1 %	5,0 %	29,9 %	19,5 %	43,7 %	1,0 %
41	8875	1,4 %	0,6 %	31,1 %	20,4 %	46,5 %	1,0 %
42	8876	2,7 %	2,0 %	30,5 %	19,4 %	46,3 %	1,0 %
43	8877	1,0 %	0,50%	21,1 %	20,3 %	46,4 %	0,90%
44	8878	5,5 %	4,0 %	30,2 %	19,5 %	44,2 %	1,5 %
45	8879	3,1 %	2,1 %	30,0 %	20,0 %	46,0 %	1,2 %
46	8880	4,2 %	3,0 %	30,2 %	19,8 %	45,3 %	1,2 %
47	8881	2,3 %	1,6 %	30,5 %	20,2 %	46,2 %	1,0 %
48	8882	2,0 %	1,3 %	30,5 %	20,4 %	46,0 %	1,10%
49	8883	3,2 %	2,3 %	30,2 %	19,7 %	46,0 %	1,20%
50	8884	10,7 %	10,0 %	28,9 %	18,2 %	42,2 %	1,0 %
51	8885	3,3 %	2,6 %	30,7 %	19,3 %	45,7 %	1,5 %
52	8886	4,7 %	4,3 %	29,9 %	18,8 %	45,2 %	1,5 %
53	8887	2,7 %	2,3 %	30,2 %	20,0 %	45,7 %	1,0 %

Es copia fiel informe

Ing. Mario GERSCHOVSKY
Jefe Laboratorio Químico A.H.Z.

CALIZAS DE ALTOS HORNOS ZAPLA
(Verificaciones)

Muestra No	Insoluble	Si O ₂	R ₂ O ₃	Ca O	OM g	Pérdida al rojo	Cierre al 100 %
M 1-8835	2,50	1,20	1,30	31,08	18,73	45,75	99,36 %
M 6-8840	2,40	1,30	1,10	31,41	19,99	45,40	100,30 %
M 11-8845	10,29	4,30	1,30	28,67	18,99	42,00	101,35 %
M 16-8850	3,85	2,20	1,40	30,41	20,49	44,10	100,25 %
M 21-8855	9,40	7,0	1,40	29,46	17,53	41,60	99,39 %
M 25-8859	4,96	2,80	1,1	31,53	20,30	44,60	102,49 %
M 30-8864	4,30	2,00	0,68	31,69	20,85	44,25	101,77 %
M 35-8869	13,16	11,00	0,78	28,56	18,20	40,80	101,50 %
M 40-8874	8,32	6,50	0,66	31,14	19,81	42,90	102,83 %
M 46-8880	4,36	3,50	0,70	31,14	20,50	43,85	100,55 %
M 53-8887	3,10	2,50	0,40	31,92	20,74	44,40	100,56 %

Analistas:  N. Moreno /  P. Ramirez.-

Salta, 18-II-75.-


Ing. ATENAGORA E. ROSALES
JEFE DIVISION LABORATORIO - C.E.G.M. II



Sector Superior
Cantera

FOTO 492

4. ESTIMACION DE RESERVAS

4.a. Generalidades: Para el cálculo de reservas se han tomado como válidos los bloques oportunamente establecidos por los técnicos de A.H.Z. en base al muestreo de 1971 (mapa de Lám. 2) midiendo la superficie con planigráfo. Las condiciones tectónicas de terreno limitan considerablemente la posibilidad de extender en profundidad las características del mineral medido y muestreado en superficie. No obstante, se estima que 30 m es una cifra razonable para cuantificar MINERAL PROBABLE, en particular porque mediante una reducida inversión en exploración con sondeos de percusión podría investigarse esa figura y convertir el MINERAL PROBABLE en MINERAL ASEGURADO (Ver Conclusiones de 4.c. en pág. 9.

4.b. Sector A. (Lám. 2):

Superficie 14.000 m²
 Profundidad 30 m
 Densidad 2,5
 Tonelaje PROBABLE del Sector = 1.050.000 t
 Ley media probable del Sector = SiO₂ = 3.48%; CaO = 30.12%
 MgO = 16.65%

4.c. Sector B (Lám. 2):

Superficie 6.500 m²
 Profundidad 30 m
 Densidad 2,5
 Tonelaje PROBABLE del Sector = 487.500 t
 Ley media probable del Sector = SiO₂ = 1.95%; CaO = 30.1%
 MgO = 19.62%


4.d. Sector C (Lám. 2):

Superficie 2.000 m²
 Profundidad 30 m
 Densidad 2,5
 Tonelaje PROBABLE del Sector = 150.000 t
 Ley media probable del Sector = semejante a Sector B.

4. CONCLUSIONES

- 4.a. El Sector Superior, área de la cantera actualmente en explotación, tiene evidentemente alguna reserva mineral. No obstante, el estado actual de los frentes de arranque no permite alentar cifras de interés económico, razón por la cual se lo excluye en el cálculo de reservas.
- 4.b. Los sectores A, B y C suman, groseramente, 1.700.000 toneladas de mineral con una ley media general de 2' a 4% de SiO₂, 30% de CaO y 16% de MgO, cifras estas últimas que debieran satisfacer, en principio, los requerimientos técnico-económicos de A.H.Z.
- 4.c. El mineral definido como PROBABLE podría fácilmente verificarse en tonelaje y ley mediante un juego de sondeos de perforadoras de carretilla (wagon drill) tipo ATLAS COPCO con martillo de 65 kg y 30 m de capacidad de penetración y soplido, recogiendo y analizando el polvo cada 2 m de profundización. El C.E.G. M. II podría preparar un proyecto de exploración adecuado a las circunstancias locales y, eventualmente, ejecutarlo.-

Salta, Marzo 1975.-


 Dr. HERNÁN NAVARRO
 JEFE DIV TECNICA - C. E. G. M. II