

(RESERVADO)

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE MINAS, GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA

MEMORANDUM

PARA EL SEÑOR DIRECTOR

Eduardo M. González

Enero 31 de 1945

Secretaría de Industria y Comercio

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfica-Geminas"

///NOR DIRECTOR:-

Nota N°

El Memorándum adjunto del Geólogo Eduardo M. González SIRVASE CITAR -con el cual estoy de acuerdo - se refiere a tres informes, relacionados con el otorgamiento de créditos mineros, los que fueron producidos por dos ex-técnicos de esta Repartición, los señores Rafael Fernández Aguilar y Orlando Peralta Martínez.- Uno de los informes, cuyo autor es el señor Peralta Martínez se intitula "Informe sobre el Yacimiento de fluorita de la mina DAL".- Los otros han sido ejecutados por ambos técnicos separadamente, estando contenidos en el expediente n° 178.291/42, y se refieren a las mines de baritina y manganeso de Sobremonte (provincia de Córdoba).-

Los informes presentados tenían carácter fundamental a los efectos de obtener los créditos solicitados y como por lo menos uno de ellos, el de la mina "DAL" no puede satisfacer en forma alguna las condiciones mínimas requeridas en un informe serio y menos servir de base para la concesión del crédito solicitado, es necesario tomar medidas para evitar que esto ocurra en el futuro con nuevos créditos a conceder.

En el informe del señor González, se especifican claramente los errores cometidos en el informe del señor Peralta Martínez sobre la mina "DAL", que ha comprobado ampliamente.

1°)-El autor del informe revela una falta de conocimientos geológicos que es casi total y en cuanto a la determinación de la cantidad de mineral existente, las cifras que indica no merecen ninguna fé porque se basan en observaciones puramente externas, ya que no puede observar nada en profundidad por no existir trabajos de ninguna naturaleza.- A pesar de ello, determina mineral a la vista, mineral probable y mineral posible.

2°)-En cuanto al muestreo del mineral no indica la forma en que lo hizo, ni tampoco el número de muestras que tomó, pero por observación propia de los trozos enviados a analizar al Laboratorio Químico de esta Dirección, ha quedado plenamente demostrado que los resultados analíticos no corresponden a muestras comunes, sino a muestras elegidas.- El señor Peralta Martínez no remitió las muestras en debida forma ya que se limitó al envío de trozos grandes sin mayor orden y sin indicación de procedencia, basada en un plano de muestreo.-

3°)-Los cálculos sobre capacidad de la mina y la calidad del mineral hallado son totalmente ilusorios, porque hace la suma de las tres cantidades de mineral, a las que atribuye la misma ley de 93,77 % de Ca.F_2 , lo cual es inexacto.

4°)-Lo señalado anteriormente indica que el informe elevado, no reúne condiciones de seriedad suficiente como para conceder el crédito que fué acordado.

5°)-Es sorprendente que el informe del señor Peralta Martínez, no fuera presentado en tiempo para ser controlado por técnicos de la Repartición.

Parece ser que pasó directamente de la Dirección al Banco de la Nación sin ningún informe escrito de otro técnico de la Repartición en un asunto tan serio, y el Banco otorgó el crédito en tales condiciones.

6°)-A pesar de haberse otorgado el crédito totalmente, la Dirección no efectuó ninguna inspección o fiscalización para ver la forma en que se invertía el dinero como lo exige el Decreto respectivo, lo cual no tiene explicación (Art. 5° del Decreto

*Secretaría de Industria y Comercio**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfica Seminas"*

de octubre 22 de 1944).-

SIRVASE CITAR

Nota N°

7°) La única parte aceptable del informe del señor Peralta Martínez sobre la mina "DAL" es la que proyecta la organización de la explotación, tema que conoce, pero que está evidentemente supeditado al conocimiento previo de la mina.

8°) - Para obviar en parte los inconvenientes observados, el que suscribe propone se efectúe una rápida inspección, a los efectos de dar cumplimiento a los términos del decreto citado, en su Art. 5°.- Esta inspección debe ser realizada cuanto antes, correspondiendo al técnico que se designe informar, en lo posible en qué forma ha sido invertido el crédito otorgado.

9°) - En cuanto al estudio presentado por el Ingeniero Rafael Fernández Aguilar que se titula "Informe acerca de los Yacimientos de baritina de Portezuelo y de Manganeso de Aguada del Monte" Departamento de Sobremonte, provincia de Córdoba -año 1942 -debo observar que el técnico citado ha llenado las condiciones requeridas para un informe prolijo, dentro de las normas corrientes. La lectura de su informe es favorable a su aceptación siempre que en el terreno las cosas ocurran tal como se describen, lo cual sólo puede comprobarse mediante una detenida inspección.

10°) - El señor Peralta Martínez efectuó también otro informe sobre el mencionado yacimiento de baritina y llega a conclusiones muy optimistas.- La cubicación que ha efectuado no tiene base técnica, porque no existían labores suficientes como para permitir alterar en forma fundamental los datos obtenidos en el primer informe que fué ejecutado por el señor Rafael Fernández Aguilar.

CONCLUSIONES:

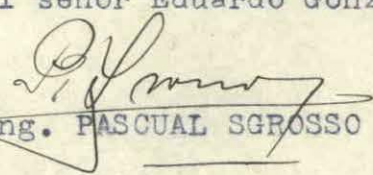
1°) - El informe presentado para obtener crédito minero sobre la mina de fluorita "DAL", cuyo autor es el señor Orlando Peralta Martínez no es aceptable y no debió haber servido de base para obtener el mencionado crédito.

2°) - El informe sobre las minas de baritina de Sobremonte de que es autor el Ing. O. Peralta Martínez, tampoco es aceptable.

3°) - El informe sobre las minas de baritina ejecutado por el Ing. Rafael Fernández Aguilar, es aceptable.

4°) - El que suscribe, está en un todo de acuerdo con el adjunto informe presentado por el señor Eduardo González.-

abril 28 de 1945.-
PS/b.


Ing. PASCUAL SGROSSO

~~MEMORANDUM DE LA DIRECCION DE MINAS Y GEOLOGIA~~*Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telefónica "Leminas"*MEMORANDUM (RESERVADO)

SIRVASE CITAR

PARA EL SEÑOR DIRECTOR

Nota N°.....

El haber tenido oportunidad de examinar tres informes relacionados con el otorgamiento de créditos mineros producidos por dos técnicos que pertenecieron a esta Dirección ha impulsado al que suscribe a elevar el presente MEMORANDUM.

Este tiene por principal objeto llevar al ánimo del Señor Director la convicción de que existe la necesidad de rodear de mayores garantías de seriedad a los informes que, como los que serán analizados en los comentarios que se harán más adelante, tienen por objeto asesorar al Banco de la Nación Argentina en la concesión de los créditos mencionados.

Si bien las condiciones en que tales créditos son otorgados son liberales y tienen el evidente propósito de fomentar la incipiente industria minera, en opinión del que suscribe es arriesgado disponer de los fondos correspondientes sin antes haber agotado todas las medidas tendientes a justificar su inversión y a prevenir fracasos que, lejos de servir de estímulo, acarrearían a la industria un desprestigio de consecuencias fáciles de prever.

El informe geológico-minero constituye la base fundamental e imprescindible en la gestación de todo crédito minero, de todo negocio minero en general, y de su confección impecable dependen no sólo el éxito del mismo sino también el prestigio de la Institución y de los técnicos que asesoran, aspecto este último que nos parece digno de la mayor consideración.

De los tres informes que comentaremos, dos están contenidos en el expediente N° 178291 - 42 intitulado "BANCO DE LA NACION ARGENTINA - S/DE CREDITO MINERO PRESENTADA POR LA COMPAÑIA MINERA DE SOBREMONTA - CORDOBA" y son sus autores los ingenieros señores Rafael Fernández Aguilar y Orlando Peralta Martínez. El tercero pertenece al técnico nombrado en último término y se titula "INFORME SOBRE EL YACIMIENTO DE FLUORITA DE LA MINA "DAL" - LUGAR

Comité

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telegráficas Geminas"

SIRVASE CITAR

Nota No.....

NUECES LINDAS - DEPTO. EL ALTO - PROVINCIA DE CATAMARCA (1944)".

En cada uno de los informes mencionados el examen se ha limitado a la parte que el autor, como geólogo prospector, se cree capacitado para juzgar: la geológica y la que establece las existencias de mineral en cada caso.

Es obvio que la base imprescindible para todos los cálculos que tiendan a verificar la rentabilidad de un negocio minero es la determinación lo más exacta posible de las existencias de mineral en el yacimiento, la cubicación. Esta operación consta de dos partes fundamentales: la determinación del volumen de mineral existente y la de la proporción en que en dicho volumen interviene el mineral que se pretende beneficiar, dato este último que se obtiene como consecuencia de una de las operaciones más delicadas que debe realizar el técnico que avalúa: el muestreo.

Para mejor ilustrar al señor Director en lo referente a las normas prácticamente universales a que deben ajustarse estas determinaciones, estimo conveniente transcribir lo que dicen al respecto algunos distinguidos técnicos locales y extranjeros. Preferentemente nos referiremos al verdadero alcance de los tan usados términos de "mineral a la vista", "mineral probable" y "mineral posible".

Herbert C. Hoover, en su "PRINCIPLES OF MINING", págs. 16-20, analiza el significado de los términos mencionados con las siguientes palabras que damos en versión libre: "El riesgo en la estimación de la ley media del mineral delimitado depende mucho de la distancia hasta la cual se asume que las leyes establecidas por el muestreo valen más allá de la cara o frente muestreado, y esto depende del carácter geológico del depósito. En base a la teoría y a la experiencia se sabe que la validez de tales leyes tendrá alguna extensión pero la adopción de cualquier distancia dada es un cálculo arriesgado. La multiplicación de las labores de desarrollo resulta en un incremento de los puntos de muestreo disponibles y disminuye los riesgos. La frecuencia de tales labores varía en

Contalá

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

diferentes porciones de cada mina y por lo tanto existen desigualdades en los riesgos. Se acostumbra, por lo tanto, al estimar el mineral delimitado, clasificarlo de acuerdo con el grado de riesgo asumido, ya sea dando el número de lados expuestos o en otra forma. Mucha discusión y tinta se ha consumido para tratar de definir qué riesgo debe asumirse en estos asuntos, esto es, hasta qué distancia se puede presumir que las leyes valen dentro del mineral expuesto. Aún más se ha consumido en tentativas para inventar términos y hacer clasificaciones que indicasen qué relación de riesgo se había asumido al establecer cantidades en leyes."

"Los viejos términos "mineral a la vista" y "beneficio a la vista" han sido en los últimos años objeto de muchas maldiciones por parte de los ingenieros, a causa de que estas expresiones han sido utilizadas con abuso por los charlatanes de la minería en sus tentativas para cubrir los vuelos de su imaginación. Una gran parte del volumen décimo de la "Institution of Mining and Metallurgy" ha sido dedicada a acumular infamia sobre estos términos. Sin embargo, no sólo han conservado sus lugares en la nomenclatura profesional, sino que no se ha encontrada nada para reemplazarlos."

"Se requiere en la práctica diaria un término general para cubrir todo el campo del "mineral visible", y si la frase "mineral a la vista" se define, será más fácil enseñar a los legos su uso correcto que abolirlo. En realidad, los sustitutos se han utilizado con tanto abuso como los originales. Todas las expresiones convincentes pueden ser mal empleadas por alguien."

"La dirección legítima de la reforma ha sido dividir el término general de "mineral a la vista" (ore in sight) en clases, y darles nombres que indicaran la variable cantidad de riesgo de continuidad en las diferentes partes de la mina. Como la frecuencia de los puntos de muestreo y consecuentemente el riesgo de continuidad dependerán de la forma en que la mina se corte en bloques por las labores de desarrollo, y del número de lados de tales blo-

Contador

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telefónica "Seminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

ques que sean accesibles, la mayoría de las clasificaciones del grado de riesgo de continuidad han sido definidas en términos del número de lados expuestos en los bloques. Se han inventado muchas frases para expresar tales clasificaciones; las más corrientemente usadas son las siguientes:

MINERAL POSITIVO O DESARROLLADO (Positive ore - ore developed): mineral expuesto por cuatro costados en bloques de un tamaño variadamente prescripto.

MINERAL DELINEADO (Ore blocked out): mineral expuesto por tres lados razonablemente distanciados.

MINERAL PROBABLE O EN DESARROLLO (Probable ore - ore developing): mineral expuesto por dos lados.

MINERAL POSIBLE O QUE SE ESPERA (Possible ore - ore expectant): Todo o parte del mineral situado debajo del nivel más bajo o fuera del campo de observación."

"Ninguna de las expresiones mencionadas arriba significa exactamente lo mismo; cada una cae en mayor o menor grado dentro de otra clase, y en realidad ninguna de ellas se sustenta en una base lógica para tal clasificación. Por ejemplo, puede asumirse que la validez de las leyes penetra hasta una cierta distancia desde cada frente muestreado, aún siendo éste sólo de diez pies, de tal manera que el mineral expuesto en un lado mostrará cierta cantidad de "mineral positivo" o "desarrollado" que, de acuerdo con lo expuesto anteriormente, debería ser "mineral probable" o incluso "posible". Igualmente puede el mineral estar completamente "desarrollado" o "delineado" en la extensión necesaria para propósitos de extracción con los amplios intervalos modernos entre niveles y sin embargo encontrarse en bloques demasiado grandes como para garantizar cualquier juicio acerca de la continuidad de las leyes hacia sus centros (ver diagrama)."

"En cuanto a la tercera clase, o sea la del mineral "posible", el término le comunica una idea de tangibilidad a algo nebuloso y aventurado, y no debería usarse nunca en relación con tonelajes positivos. Esta parte del valor de la mina se obtiene extendiendo

Contado

Sección longitudinal de una mina mostrando
la clasificación del mineral expuesto



Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°

el depósito una gran distancia más allá de las labores, lo cual es especulativo y no puede ser definido en toneladas absolutas sin una explicación exhaustiva de los riesgos involucrados, en cuyo caso toda frase tendiente a abreviar la descripción puede conducir a error."

"Por lo tanto no pueden usarse expresiones empíricas en términos de labores de desarrollo para cubrir un factor geológico tal como la distribución de los metales a través de una masa de rocas. La única base lógica para la clasificación de mineral con propósitos de estimación es aquella que esté fundada sobre las probabilidades de que la validez de las leyes penetre desde la superficie de los frentes expuestos, en cada caso particular. Mineral que puede ser calculado con una cierta seguridad es aquél que, tomando en consideración el carácter del depósito, puede decirse estar tan suficientemente rodeado por caras muestreadas, que la distancia hacia la masa hacia la cual se asume se extienden las leyes, es reducida a un riesgo mínimo. Mineral tan alejado de la cara muestreada como para dejar alguna duda, pero que suministra sin embargo fundamento suficiente como para esperar su continuidad, es mineral probable. La tercera clase de mineral mencionado, que es la que depende de la extensión del depósito, y en la cual, como se ha dicho antes, existe gran riesgo, debe ser tratada separadamente como valor especulativo de la mina."

"Algunos términos son deseables para estas clasificaciones y las preferencias del autor son por los siguientes, con una definición basada en el factor controlador mismo:

MINERAL PROBADO (Proved ore): mineral en el cual no existe prácticamente riesgo de que varíen las leyes arrojadas por el muestreo.

MINERAL PROBABLE (Probable ore): mineral en el cual existe algún riesgo respecto de la variación de las leyes, existiendo sin embargo justificación suficiente para asumir su continuidad.

MINERAL POSIBLE (Prospective ore): mineral que no puede incluirse

Comité

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°

en las clases precedentes, ni está conocido en forma definida, ni fijado por ningún término de tonelaje."

"Qué extensión de labores, y por lo tanto, de caras o frentes de muestreo se requieren para que el mineral se llame "probado" varía naturalmente con el tipo de depósito y en realidad con cada mina. En general, para las vetas de cuarzo aurífero por debajo de la influencia de la alteración secundaria se requiere que ningún punto del bloque esté a más de cincuenta pies de los puntos muestreados. En calizas o andesitas reemplazadas ya sea por oro, plomo o cobre, el radio debe ser menor. En vetas definidas de plomo o cobre, o en cuerpos lenticulares grandes, tales como las minas de cobre de Tennessee, el radio puede ser a menudo considerablemente mayor, digamos de cien pies. En depósitos auríferos de una regularidad tan extraordinaria como la de las leyes de los bancos de Witwatersrand, ese radio puede muy bien ser de doscientos o doscientos cincuenta pies."

"Mineral probable deberá ser mineral que involucre una continuidad de las leyes a través de una distancia mayor que la mencionada precedentemente, y tal distancia debe depender de la evidencia colateral deducida del carácter del depósito, la posición de las labores, etc."

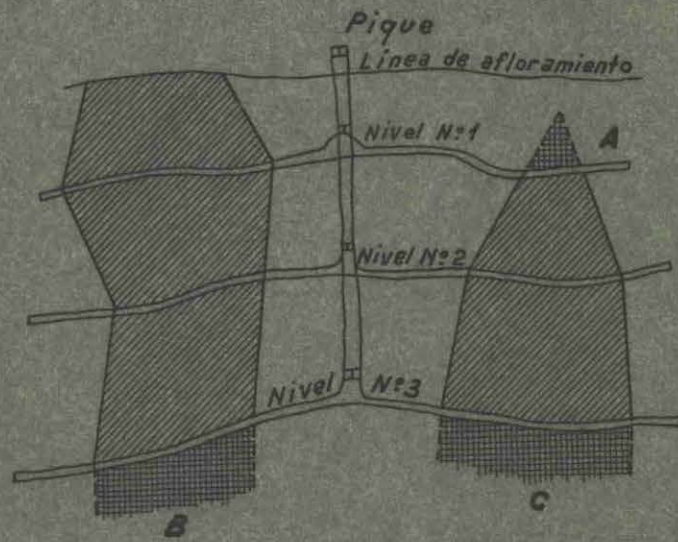
"El mineral que está fuera de la zona probable depende de la extensión del depósito más allá de las labores de desarrollo y será discutido separadamente (mineral posible)."

"Aunque la expresión "mineral a la vista" (ore in sight) quizá deba ser desechada debido a los abusos cometidos, es deseable un término general para cubrir tanto al mineral positivo como al probable; cuando se necesite un término general, es muestra intención retener la frase mineral a la vista, con las limitaciones especificadas."

George J. Young, en su "Elements of Mining", se expresa de la siguiente manera:

Comité

Clasificación de los bloques de mineral



Chiráliz

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología*

562 Perú 566

*Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfica" Leminas"*

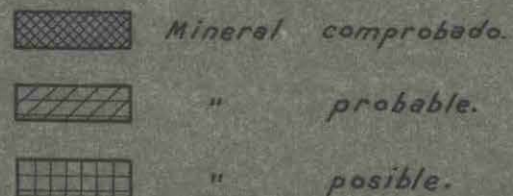
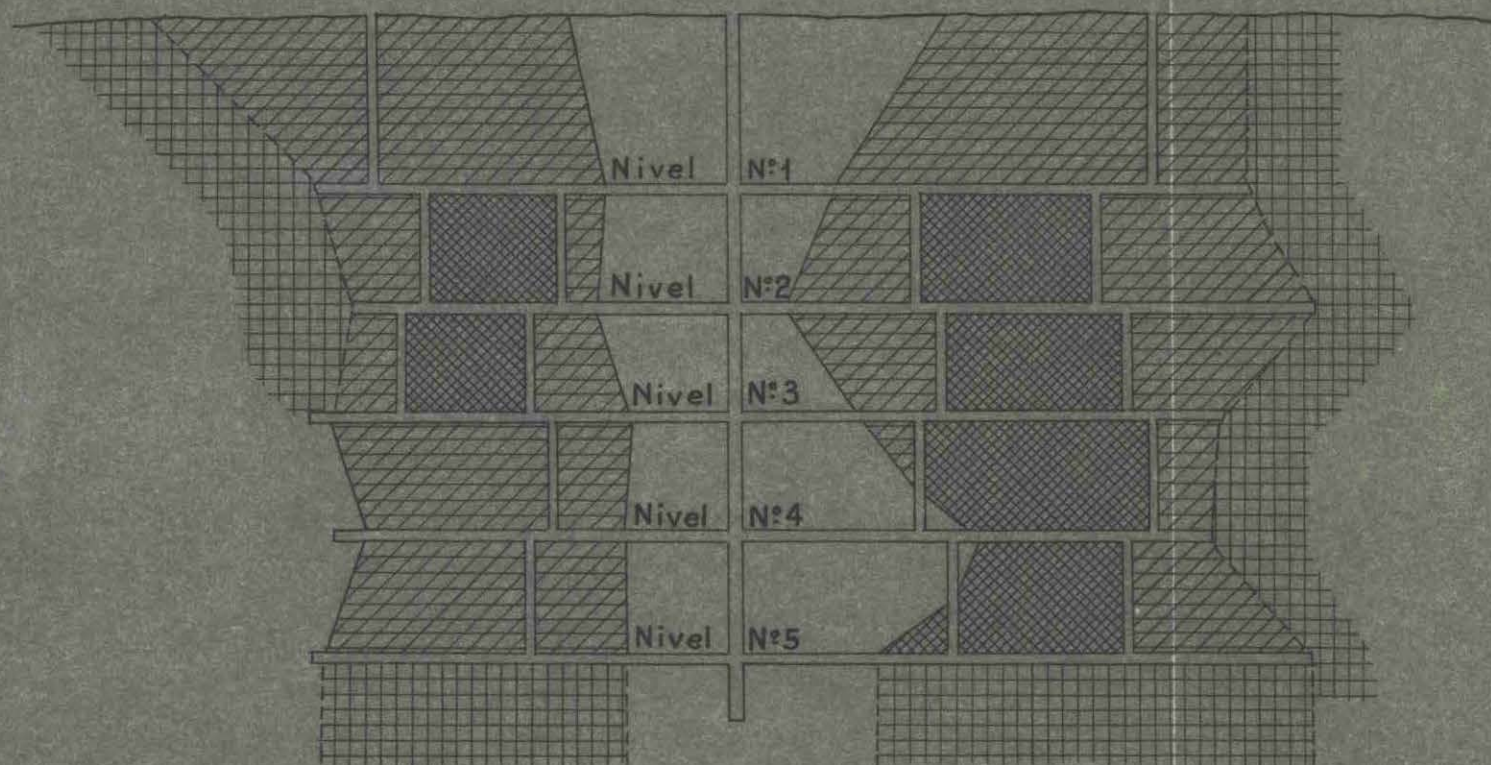
SIRVASE CITAR

Nota N°

"El volumen de mineral desarrollado en una veta se computa midiendo por medio de un planímetro el área del cuerpo mineralizado proyectada sobre el plano multiplicando luego por la secante del ángulo medio de inclinación y por el espesor medio del cuerpo. En la figura 1 se ilustra el plano de dos clavos. Los límites del clavo entre niveles se obtienen conectando con líneas rectas los límites externos del clavo en cada nivel con los límites externos del mismo en los niveles superiores e inferiores. Rara vez un clavo caerá exactamente entre tales límites, desde que los clavos son en general irregulares, pero estos límites deben adoptarse en ausencia de información más específica. Determinaciones separadas del mineral entre niveles vecinos pueden computarse en la misma forma. La continuidad de un cuerpo mineralizado entre niveles es en cierto modo algo inseguro, a menos de que el cuerpo mineralizado se divida cada cien o doscientos pies por chimeneas, y aún en estos casos pueden presentarse "caballos de piedra" y otras irregularidades y dar por resultado un cómputo inexacto."

"Es costumbre hacer ciertas distinciones, en los diferentes bloques de mineral, sobre la base de la continuidad. Ordinariamente un bloque de mineral contenido entre dos niveles que se encuentran separados por una distancia vertical de 100 pies, y expuesto en los extremos por chimeneas, se considera que tiene dentro de los cuatro frentes expuestos, probada o razonablemente cierta su extensión. Cuando el bloque de mineral está expuesto por tres lados, la continuidad es menos certera, y cuando está expuesto por dos lados, lo es menos aún. Cuando está expuesto por un lado únicamente, la continuidad más allá de una distancia razonable es muy insegura. La continuidad no puede considerarse como un factor abstracto, sino que ha de tomarse en consideración la persistencia de la mineralización, la potencia de la veta, el tipo de depósito, los rasgos estructurales como fallas y pliegues, y la presencia de formaciones limitantes tales como un estrato impermeable o una masa intrusiva posterior. Se trata de uno de los factores engorrosos en el examen de una mina y requiere experien-

Clasificación de los bloques de mineral.



EXTRAIDO DE "ELEMENTS OF MINING" DE G. J. YOUNG.

Dib. T.F. Schmid.

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telefónica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°

cia y un amplio conocimiento de las características geológicas de los diferentes cuerpos mineralizados. En la figura 1, los distintos bloques, con la excepción de A, B y C, están expuestos por dos lados. Si el cuerpo estuviese fuertemente mineralizado y las cajas bien desarrolladas, se podría suponer que los bloques están "comprobados", pero si las cajas son mal definidas y la mineralización errática, el mineral deberá ser clasificado como mineral "probable". En el caso de un cuerpo fuertemente mineralizado, los bloques A, B y C pueden ser considerados como de mineral "comprobado" hasta una distancia de cincuenta a cien pies por debajo del nivel más profundo. En condiciones opuestas, el mineral de esos bloques debería ser clasificado como "probable" o "posible" y como tal, debería extenderse hasta unos veinticinco a cincuenta pies más allá del nivel más profundo. Los términos "comprobado", "probable" y "posible", son términos de grado y medida de la probabilidad de continuidad. A veces se los define exactamente como bloques "expuestos por cuatro lados", bloques "expuestos por dos y tres lados" y bloques "expuestos por un solo lado", respectivamente. Si tales definiciones pueden responder en algunos casos, no pueden aplicarse siempre, desde que un bloque mineralizado que está expuesto por dos lados solamente, bajo condiciones geológicas favorables, puede clasificarse como "mineral comprobado"; mientras que en otros casos, un bloque que ha sido cortado por cuatro lados puede, con toda razón, ser calificado como "mineral probable".

La figura 2 ilustra los diferentes tipos de bloques mineralizados y la distinción entre mineral "comprobado", "probable" y "posible". El muy abusado término de "mineral a la vista" es usado con frecuencia y puede significar solamente "mineral comprobado", o "comprobado" y "probable" a la vez. Es esencial en un informe minero definir exactamente los términos usados en la clasificación!

William Young Westervelt, en la Sección 25 del "Mining Engineers' Handbook" de Peele, Volumen II, dice:

Comprobado

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología*

562 Perú 566

*Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfica Geminas"*

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

"METODOS DE CALCULO.- Aunque simples, deben aplicarse con cuidado en cada caso a fin de que la relación de cantidad así como la fé que pueda prestarse a los datos en cuanto a extensión e importancia de las conclusiones puedan comprenderse claramente. Los planos de muestreo evidencian mejor esta relación, especialmente cuando se los estudia en tres dimensiones (en planta y elevación), y constituyen una de las fuentes más importantes de información, en lo relativo a tamaño, forma, valor y relación de los distintos afloramientos de mineral. Debe estudiarse también la geología estructural del depósito, a fin de no incurrir en el error de considerar los afloramientos aislados como continuos y calcular los volúmenes estériles intercalados como de valor. El valor medio del muestreo de las caras expuestas de un bloque determinado, permite calcular los volúmenes multiplicando el área media por el espesor medio, por la distancia inclinada entre las caras expuestas, o por la diferencia de altura entre niveles, según que el bloque esté ubicado en un banco de poca inclinación, en una zona de enriquecimiento, en una veta o lente inclinada, o en un depósito de extensión o desarrollo vertical."

El ingeniero Fernando Benítez, en un folleto titulado: "La naturaleza de los negocios mineros", editado por la Sociedad Nacional de Minería, de Chile, expresa:

" Quién ha leído algún informe en que no se hable de "mineral a la vista"? Estrictamente hablando, esta expresión no tiene ningún valor matemático ni comercial. Mineral a la vista no quiere decir nada, y es una expresión que ya ha sido condenada por todos los grandes Institutos de Ingenieros de Minas, como "The Institution of Mining and Metallurgy" de Londres, etc., por los errores a que se prestan. En todo informe debiera precisarse el número de lados en que ha sido cubicado el mineral, si en los cuatro, en tres o en dos. También debiera ir acompañado de un "Plano de Muestreo", que indique el mineral cubicado con sus respectivas leyes y el ancho sobre el cual se tomaron las muestras para poder calcular el tonelaje y la ley exacta del mineral listo para explotar.



Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°

"Es muy fácil obtener buenas leyes de una veta cualquiera sacándola de la parte más rica o de la que los mineros llaman generalmente "guía".

"Por lo tanto, no hay que aceptar ningún informe en el que no se especifique claramente el ancho de cada punto en la veta o manto sobre el cual se tomó cada muestra."

Finalmente, transcribiremos parte del capítulo que a la cubicación dedica un distinguido técnico local, el ingeniero Victorio Angelelli, en su informe reservado sobre el yacimiento ferrífero de Zapla:

"Hemos llegado al capítulo más importante de la presente información, en el que, mediante cálculos sucesivos, estableceremos las características más salientes de la fracción del yacimiento explorado, esto es: potencia media de los bancos, leyes y cubo de los diversos bloques y zonas, como asimismo la cubicación total alcanzada, especificada en sus distintas reservas minerales."

"Pero, antes de entrar en materia, aclarando el criterio seguido en los cálculos para determinar las características antecitadas, deseamos esclarecer los términos aplicados en las reservas de mineral, a fin de que ello no dé lugar a una falsa interpretación de los valores hallados. A base del método de exploración practicado, no estamos en condiciones de dar cifras de "mineral visible", ya que no ha sido reconocido perfectamente y en toda su extensión por sus cuatro costados, aún admitiendo una cierta regularidad en todo sentido del yacimiento. Denominaremos, conforme a la nomenclatura inglesa, como "reserva indicada" (indicated reserves) (1) todo aquel mineral encerrado, sea por labores externas y por perforaciones, o sea únicamente por éstas."

"Es fácil, luego, apreciar la diferencia de concepto entre ambos términos y su verdadero alcance a los efectos de una explotación, pues mientras los datos referentes al "mineral visible" corresponden

(1).- TRUSCOTT S. J. - Mine Economics.- London, 1937 - Pág. 139.

Emilio

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

a promedios de infinidad de sitios que lo delimitan, los de la "reserva indicada", como lo manifestamos, se apoyan en un número limitado de puntos, resultando, por ende, sujetos a una menor precisión, tanto en lo pertinente a sus leyes como a su capacidad. Por "reserva probable" entendemos todo aquel mineral no bloqueado, a pesar de que en este caso la naturaleza del yacimiento permitiría aseverar su continuidad, por cuanto desconocemos la potencia del o de los bancos y sus tenores medios en los puntos de cierre."

"No presentamos cálculo alguno de "reserva posible", que naturalmente existe y que está representada por el mineral situado por debajo de las líneas de cubicación, no porque temamos por la continuación del yacimiento en profundidad, sino por desconocer el comportamiento de su ley media, que es lo que más importa, hasta cierto punto en el yacimiento en cuestión".

De las transcripciones que anteceden surge claramente la enorme importancia que se le asigna a la operación de cubicar un yacimiento. Si bien no podría deducirse de ellas que exista un completo acuerdo acerca de la validez y el apropiado uso de los distintos términos empleados, queda perfectamente establecida la necesidad de rodear a esta operación del mayor número de garantías posibles. A la luz de estas consideraciones entraremos a analizar a continuación los informes que motivan este Memorandum.

El ingeniero Rafael Fernández Aguilar, en la página 10 de su "INFORME ACERCA DE LOS YACIMIENTOS DE BARITINA DE EL PORTEZUELO Y DE MANGANESO DE AGUADA DEL MONTE" DEPARTAMENTO DE SOBREMONTA, PROVINCIA DE CORDOBA (Año 1942)", bajo el subtítulo de "Cubicaciones" dice lo siguiente:

"Resulta imposible hacer una cubicación teóricamente exacta del criadero, ya que las labores son esporádicas y no están hechas sistemáticamente."

"A base de los trabajos existentes, y considerando que los diversos filones se continúan en mas longitud de lo explorado, su-

Enzola

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Seminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº

pondremos las labores como de un criadero único y hacemos una cubicación que la estimamos sólo como aproximada."

"En realidad, no se debe considerar como "mineral a la vista", sino el que puede encontrarse por encima de la profundidad máxima alcanzada en cada labor y, aún así, es mas bien "mineral probable"; y, para obtener posibles reservas, será preciso efectuar labores profundas que demuestren la continuidad de la baritina a niveles inferiores, por lo que nos vamos a abstener de hacer ningún cálculo que resultaría siempre hipotético y aventurado con respecto a la realidad, por lo que se refiere a material de existencia "probable".

Después de describir detalladamente los cálculos que lo llevan a apreciar el espesor medio del filón y la altura de mineralización del mismo, datos con los cuales estima cantidades de mineral a la vista, concluye diciendo así:

"El volumen total de mineral de baritina que descubren los actuales trabajos en las minas es:

$$4.688,5 + 1.783,5 = 6.472 \text{ metros cúbicos}$$

tomando como densidad media 4, el tonelaje descubierto sería:

$$6.472 \times 4 = 25.888 \text{ toneladas}$$

del cual podrían obtenerse: $25.888 \times 0,746 = 19.312$ toneladas de mineral calcinado, con más del 95 % de Ba S O_4 , aproximadamente."

De los párrafos transcriptos, se deduce que el técnico informante ha encarado esta parte fundamental del informe con la prolijidad necesaria y dentro del espíritu de las consideraciones que hemos reproducido al comienzo de este Memorandum, siempre a estar de los elementos de juicio que proporciona la lectura de un informe y en ausencia de la corroboración en el terreno.

El Señor Orlando Peralta Martínez, en el segundo informe que sobre el mismo yacimiento consta en el expediente en cuestión, se expide en la siguiente forma:

Completado

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

"Como primera medida, base de todos estos negocios, he calculado fríamente llegando a la siguiente cubicación."

"Existe una veta que tiene 3.000 metros de largo con una potencia media de 0.60 m y de una altura media de 40 metros, lo que nos dá:

72.000 metros cúbicos de material.

"Sabemos que la densidad de este material es de 4,3 a 4,7; tomaremos 4,5, resultando entonces:

324.000 toneladas de minerales

"Según análisis efectuados por el Laboratorio, arroja una ley de 74,60 % de Ba S O₄."

"Para este caso sólo calcularé bajo la base de 40 %, que arrojaría las siguientes cantidades de contenido fino:

128.600 toneladas de Ba S O₄

"Ahora, si calculamos con la ley verdadera, tendríamos:

$324.000 \times 74,60 = 241.704$ toneladas de Ba S O₄

"Como puede verse, hay suficiente cantidad de mineral como para hacer una gran inversión."

De estos cálculos, hechos en tan breves líneas, se extrae una impresión de evidente ligereza. En efecto, el técnico informante no menciona si desde la visita efectuada por el Señor Fernández Aguilar hasta la fecha en que él mismo produce su informe, se han efectuado labores suficientes como para permitir alterar tan fundamentalmente los resultados de la primera estimación.

Se abstiene de describir las características geológicas del yacimiento y de fundar las razones que lo llevan a estimar la continuidad del mismo en los 3.000 metros de longitud y los 40 metros de profundidad que le asigna.

No menciona tampoco la forma en que ha realizado el muestreo

Cruzado

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562 Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

sistemático que le permite hablar de una ley media de 74,60 % de $BaSO_4$, ni explica en virtud de qué razonamiento se inclina a calcular sobre la base de un 40 % de ley media, dando lugar a suponer que la medida es arbitraria.

No acompaña tampoco al informe planos de cubicación y de muestreo que objetiven las conclusiones expuestas en su informe.

En resumen, no proporciona al lector el menor asidero para juzgar la corrección de sus apreciaciones. En el método de cálculo expuesto se aparta por lo tanto completamente de las normas contenidas en las transcripciones que hemos hecho al comienzo de este Memorandum.

Surge, pues, como evidente, la necesidad que existe de poner en claro cuál de los dos técnicos se ha aproximado más a la realidad en cubicaciones tan dispares, y cuál de los dos ha rodeado de garantías suficientes su estimación, si el que adjudica al yacimiento 25.888 toneladas o el que le adjudica 128.600, o 241.704 toneladas.

El tercer y último informe que examinaremos ha sido motivado por el expediente número 325.345-44, caratulado "BANCO DE LA NACION ARGENTINA - SOLICITUD DE CREDITO MINERO PRESENTADA POR LA COMPAÑIA MINERA "DAL" - B-1964-44" y se titula: "INFORME SOBRE EL YACIMIENTO DE FLUORITA DE LA MINA "DAL", LUGAR NUECES LINDAS - DPTO. EL ALTO - PROVINCIA DE CATAMARCA", y se debe también al Señor Orlando Peralta Martínez.

Este informe, más elaborado que el que acabamos de comentar, consta de 25 páginas de texto, un plano de ubicación del yacimiento, uno de ubicación de la veta principal, uno de mensura y otro demostrativo de la cubicación efectuada. Se incluye además un gráfico en que se proyecta la organización de la mina para una explotación de 150 toneladas mensuales de fluorita. Al final, van 19 fotografías que muestran distintos aspectos del yacimiento.

Comodoro

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Lominas"*

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

En la página 8 del texto, el autor describe geológicamente la región e inmediatamente, bajo el subtítulo de "Geología de la Mina", hace una breve disquisición acerca de la génesis del yacimiento.

Aquí conviene citar la siguiente frase, incluida en esta descripción, a los fines de tenerla presenta más adelante, cuando analicemos la cubicación realizada:

"Al efectuarse la explotación y cuando se tengan bastantes rajos y labores, se puede formar una idea sobre el origen de los distintos minerales que se presentan en las vetas."

En general, las consideraciones acerca de la geología, génesis y características de los minerales, son mediocres, resaltando entre otras la siguiente frase dedicada a la descripción de la fluorita:

"Mineral que pertenece en primer lugar al terreno arcaico (gneis), etc.)".

Tres renglones bastan al autor para describir el proceso de muestra o; dicen así:

"De los distintos afloramientos se obtuvieron varias muestras de las cuales se obtuvieron cerca de diez kilogramos más o menos, que han servido para los análisis correspondientes."

A continuación pasa a ubicar el yacimiento y lo hace en la siguiente forma, ilustrando el procedimiento con un croquis demostrativo adjunto:

"MINERAL A LA VISTA:

"Puede observarse con precisión que la veta principal aflora en los 1.325 hasta el nivel de los 1.240 metros, lo que nos da una diferencia de nivel de 85 metros, o sea que este afloramiento tendría un alto de 85 metros."

"Ahora bien, su potencia varía de 2 metros a 0.80 m, habiéndose obtenido después de más de veinte medidas, un término medio de

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección "Telegráfica" "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota No.....

1.40 m. Tenemos, por lo tanto, un triángulo cuya base, o sea el largo de la corrida de la veta igual a 400 metros; su altura ya ha sido calculada en 85 metros, luego, la superficie:

$$400 \text{ m} \times 42,5 = 17.000 \text{ metros cuadrados}$$

su potencia es de 1.40 m, luego el volumen es:

$$17.000 \text{ m}^2 \times 1.40 = 23.800 \text{ m}^3$$

su densidad es de 3, a 3,3. Tomaremos solamente 3:

$$23.800 \text{ m}^3 \times 3 = 71.400 \text{ toneladas de mineral.}$$

"MINERAL PROBABLE:

"Puede afirmarse en este caso, sin incurrir en exageración, que podemos calcular el "mineral probable" en un 20 %, lo que nos daría un aumento de 14.280 toneladas, lo que haría un total de 85.680 toneladas."

"MINERAL POSIBLE:

"En el nivel del lecho del arroyo "Puesto de Gómez", que tiene una cota de 1.185 metros, se pueden observar algunos afloramientos pequeños, es posible entonces que la altura sea en este caso de 140 metros (1.325 menos 1.185) en un largo de 400 metros y con una potencia media de 1.40 metros. Tenemos, entonces:

$$400 \times 70 \times 1.40 = 39.200 \text{ metros cúbicos}$$

$$\text{o sea } 39.200 \text{ m}^3 \times 3 = 117.600 \text{ toneladas}$$

MENOS MINERAL A LA VISTA	71.400	"
	46.200	"
MENOS MINERAL PROBABLE	14.280	"
MINERAL POSIBLE	31.920	"

A continuación el autor reproduce el siguiente "ANÁLISIS DE LOS MINERALES" practicado sobre las muestras obtenidas en la forma que se ha mencionado anteriormente:

"El análisis practicado por el Servicio de Laboratorios y según nota del 4 de octubre, expediente 008238 del 19 de julio de 1944, dió un resultado de 93,77 % de Ca F_2 ".

Comité

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telegráfica "Leminas"

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Más adelante, en la página 14 del informe que comentamos ,

se lee lo siguiente:

"CUADRO DE CUBICACIONES: Referente a esto ya hemos calculado los minerales a la vista, probable y posible y que puede resumirse de la siguiente manera:

MINERAL A LA VISTA	71.400 ton.
MINERAL PROBABLE	14.280 "
MINERAL POSIBLE	<u>31.920 "</u>
TOTAL:	<u>117.600 "</u>

"Luego hemos visto que la ley es de 93.77 %; por lo tanto, el contenido fino es de 80.337 ton. de fluorita en los cálculos de mineral a la vista y probable.

"Si tomamos el conjunto tendríamos:

117.600 x 93,77 igual 110.273 ton. de fluorita de 93,77 % "

El procedimiento descripto por el autor vuelve a ponernos en presencia de cálculos hechos sin garantías suficientes y que se apartan también de las normas establecidas para estos casos.

En efecto, el muestreo realizado, a juzgar por las breves palabras que a dicha operación se dedican en el informe, no ha sido sistemático y se puede negar su valor ya que viene desprovisto del correspondiente plano. No hay ninguna indicación de la forma en que se ha muestreado. No se dice si las muestras han sido extraídas en todo el ancho de la veta y a distancias regulares unas de otras, o si han sido elegidas al azar. El examen de dos de ellas de gran tamaño que han quedado depositadas en el Museo de esta Dirección, revela que la menor de ellas es de fluorita, siendo la mayor predominantemente de cuarzo. Por otra parte, según informes verbales del personal del Servicio de Laboratorios que tuvo a su cargo los análisis correspondientes, éstos fueron practicados sobre muestras compactas, sin cuartear, que por lo tanto no respondían a las exigencias del caso. A estar a los mis-

Comodoro

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Geminas"*

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

mos informes verbales, el Servicio de Laboratorios se inclinó en un principio a rechazar las muestras en cuestión.

En cuanto a la cubicación, salta a la vista que el autor procede en forma arbitraria y apartándose de las normas establecidas para estos casos, ya que la ausencia de labores suficientes que él mismo menciona y la de argumentos geológicos que aseguren la uniformidad y continuidad del depósito, son factores que bastan para invalidar las cifras que se consignan en el informe.

El autor incurre además en contradicción, ya que, luego de afirmar que las 85.680 toneladas de mineral a la vista y probable, con una ley de 93,77 % dan un contenido fino de 80.337 toneladas de fluorita y que el conjunto de las 117.600 toneladas con igual ley da 110.273 toneladas de fluorita, afirma en la página 15 que para extraer seis toneladas diarias de mineral comercial es necesario tratar doce de material de la veta, argumento éste que resulta difícil de cohonestar con los datos anteriores.

Si las observaciones que se han formulado a los informes considerados en este Memorandum resultaran fundadas, se impondría, en opinión del que suscribe, la revisión de todos los informes relacionados con la concesión de créditos mineros que el mencionado técnico haya producido y la paralización de los correspondientes expedientes hasta tanto las dudas que aquéllos nos motivan hayan sido debidamente aclaradas, para mayor garantía de las inversiones que el Banco de la Nación Argentina realiza para fomento de nuestra minería, para asegurar el exitoso desarrollo de la misma y, por sobre todo, en salvaguardia del prestigio de nuestra Dirección y del buen nombre de los técnicos que en ella actúan.

Si como consecuencia de nuestra exposición la Dirección resolviera fijar las normas a que deberán ajustarse en adelante los informes que, para asesorar en la concesión de créditos mineros, produzcan nuestros técnicos, se verá cumplido el principal objeto del



Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Leminas"

SIRVASE CITAR

presente Memorandum.

Nota N°.....

Buenos Aires, enero 31 de 1945.-

AAC.

EDUARDO M. GONZALEZ

DIRECCION DE MINAS Y GEOLOGIA