

ANALES MEXICANOS

REVISTA CIENTIFICO-RECREATIVA,

Consagrada á la Minería, Comercio, Agricultura é Industria de la República.

MINERÍA.

MANUAL DEL MINERO.

(CONTINUA).

13.—Se necesita seguir el trazo sobre la montaña, de los fragmentos de cuarzo cavernoso ó de los de una ganga cualquiera,—estos fragmentos son tanto más redondeados y pulidos cuanto que están más alejados de su filón—Se llegará á un nivel—formando á menudo una cuesta distinta—de donde provienen esos fragmentos, ó cerca del cual cesan de encontrarse. Se practicará entonces un corte hasta donde sea posible, perpendicular al filón, de modo que se pueda examinar la naturaleza de este filón, la porción útil y la ganga, reconocer los *puntales*, es decir, la parte superior ó *techo* y la parte inferior ó *muro* y determinar la dirección del filón, es decir, la intersección del plano del filón con un plano horizontal; se hará también, para mayor precisión, un sondaje descendiendo algunos metros abajo del fondo del corte, porque la inclinación del filón cerca de la superficie no representa á menudo la pendiente del filón mismo, que ha podido estar sometido á dislocaciones que desviarán su dirección primitiva. Después de haberse asegurado de la dirección probable del filón, se determinan los lugares en que se harán otros sondajes, arriba ó abajo, ó sobre el flanco opuesto de la montaña, para darse cuenta de la continuidad del yacimiento. Si se cree haber encontrado una veta continua, que da á los ensayos buenos resultados, se puede emprender la explotación de la mina.

14.—No hay que alimentar la esperanza de que mientras más profundo es el filón más rico es el mineral. En efecto, aparte de ciertos filones de plomo y de cobre que aumentan de riqueza con la profundidad, y un gran número de filones auríferos—por ejemplo, los del Grass Valey en California, que parecen ser tan ricos en la superficie como á 300 metros,—muchos filones empobrecen con la profundidad. Además, es un hecho reconocido ahora, que la naturaleza y la calidad de los filones varía según las capas que atraviesan. (1)

15.—Aunque la exploración parezca prometer mucho, aquel que quiera emprender la explotación de una mina no debe llenarse de esperanzas por el buen éxito, porque los filones metalíferos burlan á menudo las esperanzas que se tenían en ellos; sucede frecuentemente que están encerrados en rocas muy duras ó que terminan en bolsas ó que cambian de naturaleza y de valor en el momento en que menos se espera. Para ir con seguridad, es bueno que los exploradores se aseguren de que las rocas de la superficie dan á los ensayos resultados remuneradores, porque su dinero y su tiempo son demasiado preciosos para que emprendan

los trabajos costosos y algunas veces interminables, necesarios para la explotación. Un capitalista puede arriesgar una parte de su fortuna rápidamente acumulada, en investigaciones que pueden un día aumentar su capital, comprendiendo perfectamente que su ganancia es problemática; pero el minero ordinario debe evitar las operaciones cuyo beneficio no esté asegurado con más cuidado que el de costumbre.

16.—No basta que un filón contenga oro, plata ó cualquier otro metal precioso, para que se pueda estimar desde luego su justo valor. El oro, por ejemplo, existe á menudo, al estado de polvo muy dividido, invisible á la simple vista y á menudo cubierto de una especie de orín—debido á los sulfuros ó arseniuros, á óxido de hierro ó de manganeso y algunas veces á sulfato de cobre ó de hierro,—resulta que no obstante que los ensayos parece que han sido favorables, la extracción de metal precioso de su mineral por amalgamación no se hace de una manera satisfactoria, por que el mercurio queda inactivo, harinoso, cubriéndose de sulfuro, de arseniuro, etc. El valor de un filón por rico que pueda ser en metales preciosos, depende hasta cierto punto, de la naturaleza de los diversos minerales que acompañan á estos metales, sobre todo cuando el mineral debe pasar á la fusión. El antimonio y el arsénico, en cantidad muy débil, pueden quitar todo valor á minerales que lo tendrían sin su presencia, si se quiere que la fusión sea lucrativa. Antes de comenzar las excavaciones, se necesita examinar los restos de rocas que provienen del filón y hasta donde sea posible someterlos al examen de un buen ensayador; éste, si cree reconocer la presencia de metales preciosos, determinará por una escorificación, ó por una fusión en crisol, seguido de una copelación, la cantidad de metales preciosos que hay por tonelada en una roca semejante á aquella que contiene el filón: y sin entregarse á un análisis cuantitativo minucioso de los otros compuestos metálicos de la roca, podrá darse cuenta aproximadamente de las proporciones relativas de cobre, hierro, antimonio, plomo, etc., según las escorias producidas durante la escorificación ó copelación, ó según el color y el aspecto de la copela de cenizas de huesos después de terminada la operación. Se dará una buena prueba de talento y previsión al no emprender una explotación sino después de haber hecho un buen ensayo. Desgraciadamente no es cosa muy fácil hacer esto en un lejano rincón de un país; se requiere larga práctica para ser un buen ensayador; así que no aconsejamos á una persona que emprenda ensayos de oro ó de plata por escorificación ó por copelación, ó ensayos volumétricos de cobre, de hierro, de zinc, etc., antes de haber practicado estos métodos bajo la dirección de un ensayador de profesión; porque estos ensayos, según todas las probabilidades, solo pueden dar resultados aproximados que lo inducirán sin duda á un error. No hay razón, sin embargo, que impida á

(1) Esta teoría está sancionada por la experiencia, apesar de tener muchos adeptos la contraria.—N. R.

un minero de tratar de determinar cualitativamente los minerales por métodos simples y, aun en ciertos casos, dosificarlos cuantitativamente. Recurrir á la ayuda de un químico, de un mineralogista ó de un ensayador, con motivo de la menor investigación, no es solamente incómodo, sino que en muchos distritos mineros es un embarazo, porque se encuentra uno muchos que se dicen autorizados en la materia y cuyas opiniones son todas diferentes.

Si un minero declara que cierto mineral es diferente del que ha visto en Cornouailles, ó en California, ó en Ballarat, que está desprovisto de todo metal precioso, el minero no debe inmediatamente dar crédito á esta opinión, porque, por regla general, los conocimientos de un minero ordinario, por hábil que sea en ciertos trabajos, tales como abrir túneles, etc., no son ni muy extensos ni muy profundos. El minero no debe tampoco ponerse á merced de las declaraciones hechas á la ligera hechas por un experto de profesión que no ha examinado el ejemplar más que superficialmente, aun cuando se haya servido de una lente. La experiencia ha demostrado no solamente que el minero ordinario tiene nociones falsas acerca de los minerales, como el cobre gris, la galena de brillo de plata, de granos finos ó gruesos, etc., sino que aun el mineralogista más experimentado no puede al primer golpe de vista, determinar con exactitud las proporciones de oro y plata contenidas en una roca. El oro y la plata existen en muchos yacimientos que pueden parecer á muchas personas formaciones enteramente diferentes, y sucede muy á menudo que tienen en sus manos un ejemplar de una roca que parece carecer de valor y que al ser ensayada revela ser muy rica en oro y en plata, así como puede acontecer que se tenga en la mano un ejemplar que parezca muy rico y que al ser ensayado no de la mayor cantidad de oro y plata. No se puede absolutamente, á menos de ser muy perito, darse cuenta, con solo el aspecto de algunos fragmentos de mineral, de la cantidad de metales de valor, que pueda producir un yacimiento. La mayor parte de los silicatos, de los carbonatos y de los cloruros, no tienen ningún aspecto metálico, y su presencia con los metales útiles engaña á menudo acerca del valor real del mineral. Durante mucho tiempo los depósitos de cloruro de plata del Colorado han sido pisoteados sin que se haya comprendido su valor; lo mismo ha pasado con el carbonato de plomo argentífero, desconocido al principio, de Leadville, y cuyo descubrimiento transformó á ese yacimiento, en un espacio de cinco años, en una ciudad de 30,000 habitantes.

¿Quién podría decir la proporción de níquel que entra en la composición de un fragmento de silicato de níquel hidratado de la Nueva Caledonia, ó la proporción de plata que contiene el mineral de Leadville, ó la cantidad de oro que puede producir un bloque de pirita de cobre ó de hierro, si no se ha estudiado especialmente cada una de estas rocas?

Conviene, pues, no fiarse mucho de la opinión de otros, y desconfiar de su propia opinión; no hay que vacilar en el gasto de algunas monedas de oro ó plata por consultar el consejo de un buen ensayador.

17.—Pero volvamos á nuestro asunto. Supongamos que él mismo haya mandado hacer un buen ensaye en un ejemplar de una roca de filón que él mismo haya hecho un ensaye superficial; le falta examinar varios puntos de verdadera importancia antes de comenzar á hacerse «castillos en el aire» ó aun continuar el desarrollo de sus trabajos. Es preciso que vea si es fácil excavar el terreno,—el sondeo puede costar 25 francos el metro corriente en un terreno blando, y 250 francos ó más en un terreno duro;—si el mineral, en

el caso de que deba sufrir la fusión, es refractario, ó si puede ser concentrado después de la extracción, antes de ser enviado á la fundición ó á los talleres de trituración ó amalgamación. Se necesita que valúe exactamente el precio de costo de la fusión ó del tratamiento que debe recibir el mineral, teniendo en cuenta ciertas consideraciones, tales como el precio de la mano de obra, del mineral y de los fundentes, de su transporte, del transporte del mineral á los talleres, etc. Debe también hacer entrar en sus cálculos el alejamiento mayor ó menor del carbón ó del agua, así como de las cantidades de estas materias primas de que podrá disponer. Existen en Arizona y Nuevo México cierto número de yacimientos, sea filones, sea depósitos de aluviones, que es imposible explotar actualmente ó cuya explotación ha sido retardada, á causa de la ausencia de ríos y de manantiales. Se necesita recordar también que un filón metálico que da 100 francos por tonelada puede tener un valor más grande que otro filón que de 1,000 francos por tonelada y que esté á algunos kilómetros del primero; que un mineral de plata de débil producción en una región, puede valer más que una vena de plata pura que tenga el espesor de una hoja de cuchillo, en otra región.

18.—En resumen, la naturaleza y la calidad del mineral, así como las probabilidades de continuidad de un filón, la situación de una mina, la cantidad de carbón ó de madera que se pueda uno procurar en las cercanías, la proximidad del agua y su abundancia más ó menos grande, todos los gastos relativos al transporte, á la fusión etc., deben ser objeto de un estudio profundo antes de comenzar la explotación de la mina, si se quiere tener un negocio lucrativo. Se ha dicho que sobre el globo hay diez minas improductivas por una que produce beneficios; no hay, pues, que entrar en las consideraciones que preceden antes de persuadirse que puede ganarse dinero en la mina. No hay que creer, además, que sea posible darse cuenta del valor real de un yacimiento con sólo algunos ejemplares.

CAPITULO II.

DE LAS ROCAS.

Clasificación de las rocas.—Orden de estratificación de las rocas.—Laminaje.—Estratificación.—Denudación.—Clivaje.—Uniones.—Modos de yacimientos de los depósitos metálicos.—Naturaleza de las vetas minerales en un filón.—Espesor.—Inclinación.—Clinómetro.—Brújula.

1.—Se puede clasificar las rocas de la manera siguiente:

Rocas ígneas.—Rocas que han estado sometidas á la acción de calor.

Rocas volcánicas (se han enfriado en la superficie ó en la cercanía de la superficie.)

Traquita (superficie áspera, color gris, ligera.)

Basalto (negruzca ó morena, más pesada que la traquita y presentando menos cavidades.)

Fonolita, andesita (de la cual la porfirita es una forma de alteración.) Dolerita (cristales más salientes que en el basalto.)

«Evans» de Cornouailles (encerrando pórfido,) etc. Estas tres últimas rocas se encuentran al estado de diques ú hojas intrusas: las dos últimas son las formas de expansión de las formaciones graníticas.

Obsidiana (generalmente transparente, semejando vidrio de botella;) piedra pomez etc, etc., riolita etc.

Rocas plutónicas (se han enfriado á cierta profundidad.) Granito, pórfido, sienita, diorita, gabro, etc. Estas rocas tienen en general una estructura netamente cristalina, á menudo contando con grandes cristales.

Continuará