

os criaderos particulares en cuya descripción vamos a entrar. La uniformidad de composición de los terrenos de la serie plutónica, y las indicaciones que hicimos al final de cada una de las aplicaciones de sus principales sustancias, nos excusan entrar por ahora en mayores detalles, pues sería una repetición inútil.

Tales son en resumen los materiales de todas clases que los criaderos generales suministran en los diferentes terrenos a la construcción, a la agricultura y a la industria. Veamos ahora los que proporcionan los criaderos que llamamos con Werner, particulares.

SECCION SEGUNDA

CRADEROS PARTICULARES

Los criaderos de esta segunda sección se refieren generalmente hablando a los metales; cuando estos se encuentran mezclados, contenidos ó combinados con materias de otra naturaleza en las proporciones indicadas mas arriba, de modo que puedan prestarse a una útil explotación, reciben el nombre de Mena.

Los metales raras veces se hallan libres ó sueltos, excepto el oro y el platino; las materias por lo comun pétreas que los contienen, ó con los que están asociados, reciben el nombre de ganga. Esta se dice distinta, cuando por la simple trituración y el lavado puede separarse del mineral; en el caso contrario, forma parte de la mena misma. Los nombres de Caja del criadero y terrenos metalíferos, se aplican a la roca y terrenos que contienen la ganga y la mena (1).

Cuando por medio de las excavaciones se llega a la masa del criadero, se dice que la mina está en frutos; llámase cultivada y agotada cuando se ha extraído toda la masa del mineral útil que contenía.

Los escombros de la ganga y de la caja que se forman en las inmediaciones de la explotación, reciben el nombre de Zafra.

Con el nombre de Baciscos se indican en Almaden los cantos ó fragmentos de la ganga, que contienen algo de mineral útil; si bien su escasa cantidad no permite una explotación beneficiosa.

Se designa con el nombre de roca estéril, la que se encuentra en las excavaciones, desprovista de minerales útiles.

Los criaderos metalíferos se distinguen en estratificados y no estratificados ó posteriores a los terrenos que los contienen. Los primeros puede decirse que forman parte de los criaderos generales, aunque muchos deben considerarse como mixtos, pues los metales al propio tiempo que estratificados son posteriores al terreno que los contiene; tal es, por ejemplo, lo que sucede con la mayor parte de los criaderos de hierro, sobre todo con el hematites, cuya formación es debida a fuentes minerales que han penetrado a través del terreno que los encierra: en el mismo caso se encuentran los criaderos de cobre del terreno pérmico de Alemania, en el piso llamado Kupfer Schiefer en la Turingia, y en el de Bolivia en las areniscas abigarradas. En uno y otro caso, el mineral se encuentra en capas, pero es posterior al terreno que lo contiene, por efecto de las operaciones químicas que allí se verificaron, hallándose ya constituidos los materiales de aquel.

La inmensa mayoría de los criaderos metalíferos son pos-

(1) La mayor parte de las voces empleadas en este Tratado para expresar los accidentes que ofrecen los criaderos particulares, están tomadas de la excelente obra del Sr. D. Joaquín Ezquerro, titulada *Laboro de Minas*, que deben consultar las personas que quieran poseer mas conocimientos acerca de tan importantísimo ramo de industria.

teriores al terreno en que se encuentran, y se dividen en regulares ó irregulares. A los primeros corresponden los filones propiamente dichos; a los segundos las masas metálicas y los stocwerks.

Esta distinción es exacta y muy racional; pero la mejor base para establecer una buena clasificación científica y práctica a la vez, de modo que los conocimientos geológicos sean de grande utilidad en el estudio de los volcanes, es la que se funda en el grado de relaciones geognósticas que los metales conservan con las rocas eruptivas, que son las que evidentemente han influido de un modo directo en su formación. Pero aunque el origen ígneo de estos criaderos esté hoy día puesto fuera de duda, despues de la ingeniosa comparación que hizo el Sr. Elie de Beaumont de este fenómeno con el de los volcanes, y particularmente con lo que sucede ó se observa en los azufrales ó volcanes semi-apagados, como quiera que en esta manifestación del calor terrestre, el agua, segun parece, ha desempeñado un papel muy principal, resulta que los criaderos metalíferos pertenecen a un orden mixto de hechos en que el agua y el fuego tienen ó han tenido su verdadera participación: dejando aparte aquellos que solo pueden explicarse admitiendo la intervención de las corrientes eléctricas subterráneas, como la de los nódulos ó bolsones de minerales que se encuentran aislados en la masa ó entre los estratos de rocas, particularmente cuando su composición es distinta de la de aquellos (2). En la sierra de Gádor se nota este hecho con frecuencia.

En este concepto el origen de los criaderos metalíferos debe considerarse bajo el punto de vista geognóstico y geográfico. Enlazados con ciertas erupciones ígneas, no solo se encuentran siguiendo las líneas ó ejes de aparición de las rocas de esta naturaleza, sino que se hallan tambien relacionados de un modo muy directo, con los fenómenos de trastorno y dislocación que aquellas han determinado en la superficie.

Estas dislocaciones se expresan por el levantamiento y formación de los sistemas de montañas, por los plegamientos, saltos, fallas y demás accidentes que se notan en las capas de los terrenos de sedimento, por efecto de una presión lateral ó vertical.

De lo dicho se deduce el apoyo eficazísimo que el ingeniero dedicado a la explotación de las minas puede hallar en los conocimientos profundos de la Geología; puesto que enlazado el origen de los criaderos metalíferos con la aparición de las rocas que accidentaron al país ó comarca, es claro que existe entre estos dos órdenes de hechos una relación tal que, conocido este último, tendrá resuelto en gran parte el problema de la explotación y beneficio de aquellos que le están encomendados. Pero las relaciones entre los criaderos metalíferos y las rocas ígneas no son iguales en todos. Bajo este punto de vista los podremos dividir en eruptivos, de contacto y metamórficos que son irregulares, y filones propiamente dichos que corresponden a los criaderos regulares.

1.º—Criaderos eruptivos

Los criaderos de esta clase son aquellos en que los metales nativos ó combinados, forman parte integrante de una roca ígnea, de cuyas condiciones de estructura, forma, etc., participan.

Estos criaderos pueden afectar dos disposiciones distintas, presentándose en masas mas ó menos regulares con todos los caracteres que demuestran sus centros de actividad ter-

(2) Para mayor ilustración léase la 1.ª parte del 5.º tomo de la obra titulada *Electricidad y Magnetismo*, del Sr. Becquerel.

restre, puesta de manifiesto en los levantamientos, ó en forma de diques de diferente naturaleza, penetrados de sustancia metálica. La montaña de hierro magnético llamada punta de la Calamita en la isla de Elba, es un buen ejemplo de la primera; así como muchos cobres y el mineral de hierro que se halla impregnando las rocas de anfíbol y serpentina en la Toscana y en otras partes, representan la segunda disposición.

En general, entre las sustancias de esta clase de criaderos, solo el hierro se presenta en condiciones de pureza y cantidad que permite su explotación. Los otros, como el cobre nativo y piritoso, el estaño, etc., se presentan casi siempre como simples accidentes de las gangas, y sus rendimientos son tan escasos, que únicamente pueden formar objeto de explotación en los casos en que por efecto de la estructura de la roca, su extracción sea muy fácil, ó cuando haya habido una concentración del mineral en puntos determinados que conviene conocer.

2.º—Criaderos de contacto

Así como los criaderos anteriores representan ellos mismos la masa eruptiva y de levantamiento, los de contacto son una consecuencia de dicho fenómeno, hallándose el mineral en el punto de separación entre los minerales ígneos ó eruptivos y las rocas y terrenos que atravesaron. Las relaciones entre estos y aquellos son tan claras, que el depósito metalífero participa de la dirección y demás accidentes del terreno de contacto y de las rocas eruptivas.

Los famosos criaderos de hierro del Hartz (Alemania); los de cobre del Kupfer-Schiefer de la Turingia, los de la Toscana y de la Italia septentrional, pertenecen a esta segunda clase.

A ella pueden referirse igualmente la mayor parte de los criaderos de Sierra Morena, y en especial el famoso de Almaden, en el que el cinabrio se encuentra formando tres ó mas capas-filones de arenisca penetrada de metal, dispuesta en estratificación concordante con el plano de contacto de una especie de arenisca llamada piedra *frailasca*, roca metamórfica que determina una zona entre el terreno estratificado que contiene los filones, y los pórfidos dioriticos, a cuya aparición probablemente deben atribuirse todos estos accidentes.

3.º—Criaderos metamórficos

Estos criaderos son debidos a la penetración ó intercalación de las sustancias metálicas en la masa de las rocas de sedimento ó entre sus estratos, verificada al tiempo de consolidarse sus materiales ó en períodos posteriores. En el primer caso se nota mucha regularidad en la composición y modo de ser del criadero, encontrándose las capas en su estado normal, alternando repetidas veces las metalíferas con las pétreas, que representan, por decirlo así, la ganga. Por el contrario, en el segundo ó en el de los criaderos metamórficos posteriores, que tanto se dan la mano con los que llamamos de origen mixto, se nota gran dislocación en los estratos y tanta irregularidad, que el mineral aparece, desaparece y hasta cambia de naturaleza sin sujetarse a regla alguna ni a causa aparente. Aunque la presencia de rocas ígneas no sea necesaria para darse razón del primero de estos casos, sin embargo, cuando se las encuentra en las inmediaciones de uno de estos criaderos, pueden servir de gran auxilio para la designación de su naturaleza.

A esta clase de criaderos pertenece, entre otros, el de hierro de la isla de Elba, famoso por reputarse como la ex-

plotación mas antigua que se conoce en el globo, y tambien por la cantidad y la calidad del hierro que suministra; este criadero, que he tenido ocasión de estudiar y admirar, forma toda una montaña en la parte oriental de la isla, junto al pueblo llamado Rio.

Los cinabrios de Serravezza, en Toscana, y tal vez los de Almaden y la fosforita de Logrosan, pueden referirse igualmente a esta clase, que tantos puntos de contacto guarda con los anteriores.

Los tres grupos de criaderos que acabamos de examinar, y cuyos nombres de eruptivos, de contacto y metamórficos revelan claramente la causa a que deben su existencia, han sido tambien llamados por otros irregulares para distinguirlos de los filones propiamente dichos, que son los regulares. En ellos los metales se presentan en venas ó venillas, redes y masas, en nódulos y en pequeñas porciones sueltas ó esparcidas en el terreno, cuyas rocas impregnan ó penetran de una manera íntima.

Bajo este punto de vista, si bien estos criaderos no ofrecen aquella regularidad que observamos en los filones, por otro lado están íntimamente enlazados con el terreno que los contiene. De modo que puede decirse que la Geología está destinada a prestar un auxilio mas eficaz al reconocimiento, estudio y beneficio de estos que a la inspección y explotación de los regulares.

Pero el modo de presentarse y las relaciones con el terreno que los contiene, no son los únicos caracteres que pueden distinguirlos; tambien el estado de los minerales que los componen contribuye a ello. Por de pronto casi puede asegurarse que, así como en los filones, la ganga es una roca distinta del terreno que forma la caja; en los criaderos irregulares, por el contrario, es de la misma naturaleza que aquel. Además, la estructura que es cristalina y hasta mas ó menos perfectamente cristalizada en los filones, es por el contrario en los irregulares térrea, pétreo y hasta compacta; siendo esto tan cierto, que con solo este carácter, segun Brongniart, puede un mineralogista algo experimentado apreciar la clase de criadero de que procede el mineral que estudia.

Por otra parte, los irregulares están siempre en relación con rocas eruptivas; y lo mas notable es, que casi todos ó la inmensa mayoría de ellos, han sido producidos por rocas porfídicas ó por verdaderos pórfidos feldespáticos y anfíbólicos, y en general por las rocas magnéticas que dimos a conocer con el nombre de básicas ó medias. Esta circunstancia y la de encontrarse estos criaderos en relación con los centros de metamorfismo y de trastorno y dislocación de los terrenos, nos confirman en la idea emitida de que en ningún caso necesita tanto el ingeniero de sólidos conocimientos geológicos, como en el reconocimiento, estudio y explotación de estos centros de producción mineral.

Y como quiera que las rocas que han determinado la formación de los irregulares, sean eruptivos, de simple contacto ó metamórficos, han aparecido en determinadas direcciones constituyendo grupos alineados que dan a las regiones un sello ó carácter particular, es claro que todo esto servirá poderosamente para el esclarecimiento de tan importante materia.

Estos criaderos, aunque de explotación mas difícil por su misma irregularidad, son los mas ricos y variados en materias útiles; hallándose en ellos el metal en razón directa del interés que su estudio inspira. Bastará para convencerse de esta verdad, citar los criaderos de hierro de la isla de Elba, los de Traversella, los de Suecia, los de cobre en diferentes combinaciones de Chessy cerca de Lion, los de la cordillera metalífera de Toscana y el sorprendente criadero de azogue de Almaden.

A pesar de todo, y en medio de las diferencias capitales que se acaban de indicar entre los criaderos irregulares y los filones, no dejan de ofrecer algunos puntos de contacto, siendo los criaderos mixtos ó intermedios el eslabon que los enlaza íntimamente; como si la naturaleza quisiera demostrarnos la unidad, ó por lo menos la analogía de la causa que los formó á todos. Los criaderos intermedios ó mixtos son los conocidos con el nombre de filones capas, los cuales no ofrecen en el fondo mas carácter de verdaderos filones que el de su forma; pues por lo demás afectan cierta irregularidad en su direccion, no guardan entre ellos el paralelismo característico, el yacente y pendiente, y por último, se distinguen de unos y otros en que siguen la direccion de los estratos, aunque no con gran regularidad, hallándose además íntimamente enlazados con las rocas eruptivas, á cuyas formas y accidentes suelen, por lo comun, amoldarse.

Por otro lado, considerados en su distribucion geográfica, los criaderos irregulares y los filones no dejan de ofrecer cierta armonía, pues lejos de estar separados, suelen hallarse reunidos en una misma region.

En general, los terrenos fosilíferos antiguos y los materiales representantes de la serie azóica son los mas favorecidos bajo este punto de vista, al menos en España, que es lo que mas nos importa conocer y estudiar.

4.º—Criaderos regulares ó filones

Todos los criaderos descritos hasta aqui pertenecen á la seccion de los irregulares; los filones, por el contrario, representan los regulares por excelencia, y puede decirse que son los que guardan menos relacion con las rocas ígneas ó eruptivas, si bien no deja de enlazarse su formacion con el estado ígneo del interior del globo.

La mejor idea que puede formarse de los criaderos en filones es la de considerarlos como cavidades, hendiduras ó rendijas del terreno, rellenas en épocas distintas por una ó varias sustancias metálicas, dispuestas en forma de fajas ó zonas paralelas, alternando con otras de naturaleza pétreo, que es lo que se llama ganga, y cuyos accidentes se repiten.

Al gran Werner se debe el principio luminoso de que los filones ó las fracturas producidas en una época dada siguen una misma direccion media; siendo, por consiguiente, paralelos entre sí, y poseyendo, por otro lado, gangas y sustancias metálicas especiales. Los de épocas diferentes siguen una direccion distinta y á veces encontrada con los primeros, notándose un enriquecimiento notable, por lo comun, en el punto en que se verifica el entrecruzamiento.

De lo dicho se deduce, que en un mismo distrito metalífero pueden encontrarse varias series de fracturas correspondientes á otras tantas épocas distintas, caracterizada cada una por su direccion especial y por minerales y gangas diferentes. En el famoso distrito de Cornwallia, en Inglaterra, se han reconocido hasta siete especies de rumbo en las fracturas ó filones.

Como bajo este punto de vista los filones están enlazados de un modo tan directo con las causas que han determinado dichos accidentes, de aquí una de las aplicaciones mas felices de la Geología á la explotacion de minas. Se comprende, con efecto, que relacionadas las fracturas con las causas que han determinado la orografía particular de la region que estudiamos, los caracteres que esta ofrezca nos darán una idea de la direccion, del modo de ser de los filones, de sus ondulaciones, ramificaciones y demás particularidades, de cuyo conocimiento pende muy á menudo la buena y acertada direccion de una mina. El conocimiento exacto de los rasgos geológicos del terreno puede ilustrarnos, tambien, en la resolucion del problema mas difícil de la explotacion, cual

es el de, dado un filon interrumpido por la aparicion de otro ó de una roca eruptiva, saberle encontrar otra vez para continuar con fruto las operaciones.

Pero no pudiendo dar reglas y preceptos aplicables á todos los casos sin apelar á cálculos y fórmulas ajenas á la índole de la obra (1), nos limitaremos á recomendar al ingeniero que tenga en cuenta todos los accidentes geológicos de la region que está á su cargo, pues siendo distintos en cada una, se hace indispensable que se estudie tambien cada distrito en particular.

Veamos ahora lo que hay que saber de mas esencial respecto á la composicion de los filones, á su forma y estructura particular, á la distribucion del mineral en ellos, á su modo de ser y relaciones, teniendo cuidado antes de marcar bien el significado de las expresiones que emplea el arte para designar todos estos accidentes.

Siendo el filon, como hemos dicho, una hendidura ó fractura rellena, su posicion puede ser vertical, aunque esto no es lo comun, y mas ó menos inclinada. En este caso el plano recto ó ondulado que forma el límite superior del filon se llama pendiente, mientras que el inferior recibe el nombre de yacente.

Las superficies de la caja del criadero que miran hácia el interior y que representan las caras de la fractura antes de rellenarse, se llaman astiales.

Entre las superficies de la caja y las del filon, se forma una capa, comunmente de materias arcillosas, que es la que ha recibido el nombre de salbanda.

Segun las observaciones de varios geólogos, y en especial del señor Fournet de Lion, la salbanda muchas veces es resultado de la descomposicion de las paredes de la caja del filon, determinada por las aguas termales y minerales, á cuya influencia se debe tambien, probablemente, la formacion del filon mismo.

El punto ó puntos por donde el filon aparece á la superficie se llama extremidad superior ó emergente del filon, y tambien cabeza ó cresta.

Una línea, tirada de un astial á otro, perpendicular á entrambos, mide el grueso ó la potencia del filon, que no siempre es uniforme. En los puntos en que se estrecha en general se empobrece y la materia, al parecer, se concentra; por el contrario, en las dilataciones y en los cruzamientos aumenta de un modo notable su riqueza.

La direccion de un criadero de esta naturaleza, es la del punto del horizonte, hácia el cual tienen tendencia sus elementos; la inclinacion la determina el ángulo que forma el plano de direccion con el horizonte.

Los filones suelen biturcarse ó dividirse, en cuyo caso se distinguirá el tronco principal de sus ramificaciones, en que aquel conserva aproximadamente la misma direccion, inclinacion y potencia; mientras que estos ofrecen otros accidentes, siendo á veces distinta hasta su composicion.

Cuando muchos filones se entrecruzan, constituyen una especie de red, en la que generalmente aumenta la riqueza mineral; al conjunto de todos ellos se da el nombre de campo de fracturas, ó de filones.

Por último, los filones suelen presentar á menudo dislocaciones, saltos y fallas que conviene conocer, debidos á la interseccion de un filon por otro, y al hundimiento ó levantamiento del terreno en que está como encajonado; accidentes producidos por una especie de resbalamiento ó separacion de materia, que determinó un cambio de nivel á veces

(1) No hay tampoco que echar en olvido, que en cada grande distrito ó centro de produccion mineral se notan ciertos hechos generales, únicos que pueden guiar en la indagacion de su verdadera riqueza.

notable, y cuyo conocimiento es del mayor interés para poder seguir con provecho la explotacion.

Los filones que, tal como los hemos considerado, representan una especie de tabla de diferentes dimensiones contenida en el espacio hueco de una hendidura ó fractura terrestre, están compuestos de una parte pétreo, á veces tambien metálica, que es lo que se llama ganga, generalmente en forma de capas ó fajas que se repiten con mucha simetría á derecha é izquierda del filon; y de mineral útil objeto de la explotacion, diseminado en varios ó pequeños filones, en hojuelas, granos, nódulos cristalinos y cristales esparcidos en la masa.

Las materias que mas generalmente constituyen las gangas, son: la sílice bajo el aspecto de cuarzo ó de cristal de roca ó en forma de jaspes y de ágatas, que con frecuencia ofrecen geodas tapizadas de cristales de naturaleza y aspecto diferente: sigue á esta la cal carbonatada siempre cristalina y á menudo cristalizada, pura ó mezclada con otras sustancias, participando del carácter de la Dolomia, del espato calizo ferruginoso ó manganésífero, y convirtiéndose á veces en verdadero carbonato de hierro; con menos frecuencia el espato fluor puro con todas las variedades de colores y de bellas formas de cristalizacion, ó mezclado con el cuarzo ó con el espato calizo; despues la barita blanca sulfatada, la minar ó cristalizada en formas diversas. Las arcillas por lo comun impuras, á veces pizarrosas, tambien suelen hacer este oficio, así como los óxidos de hierro. La sienita y la mayor parte de los silicatos magnésicos que entran en la composicion de las rocas ígneas, en particular el talco, la serpentina y el anfíbol, desempeñan á veces un papel muy importante en la composicion de las gangas, y tambien los granates en masa, como se ve en las minas de galena de Camprodon (Cataluña) y en varios puntos de Asturias.

Raras veces es estéril el filon cuya ganga está formada de alguna de estas sustancias. Suele serlo, por el contrario con frecuencia, cuando la hendidura se halla ocupada por pudingas, brechas y cantos sueltos de la roca que forma la caja.

En general, tanto el mineral útil como la ganga, se presentan en estado cristalino, de estructura fibrosa, afectando á veces una cristalizacion confusa. Para encontrar en los filones verdaderos cristales bien determinados, se necesita buscarlos en las geodas ó cavidades en donde la materia ha podido desarrollarse con toda libertad; pudiendo asegurar que la inmensa mayoría de los hermosos grupos y cristales sueltos de diferentes materias que constituyen el mejor adorno de los gabinetes de Mineralogía, reconocen esta procedencia.

La forma y estructura es lo que distingue realmente á los filones propiamente dichos, de los criaderos irregulares en masa ó stocwerks. La forma ya hemos dicho que es la de una tabla ó plancha de paredes laterales paralelas, que corta la estratificacion del terreno en que se encuentra; y en cuanto á la estructura tambien se ha indicado ya, que el modo de presentarse la ganga ó matriz, en cuyo seno se halla el mineral útil, es en fajas ó capas paralelas á las salbandas, verificándose esto con tal regularidad, que si á partir de una de ellas se encuentra una faja de espato calizo, despues otra de espato fluor, seguida de una de cuarzo, y de otra de sulfato de barita, etc., en el lado opuesto del filon se repiten exactamente las mismas sustancias dispuestas de la misma manera. De modo que un filon es un compuesto de capas sucesivas idénticas dos á dos, y dispuestas simétricamente, á partir del yacente y pendiente. Estos ofrecen á menudo ondulaciones ó S S, que como no siempre se corresponden, suelen determinar ciertos huecos, en los que las capas correspondientes de la ganga, no pudiendo separarse de la ley

de simetría que acabamos de indicar, dejan el sitio á otras sustancias metálicas ó pétreas que constituyen los bolsones, los nódulos ó riñones llenos de cristales y á veces de metales nativos, como sucede, por ejemplo, con el mercurio de Almaden, siendo este accidente otro de los distintivos de los filones.

La interposicion entre los planos del filon y las caras de la hendidura ó Astiales de una capa, que es la Salbanda, resultado del metamorfismo de las superficies interiores de las cajas, ó de la descomposicion producida por filtraciones posteriores en el mismo punto, viene á completar la composicion simétrica de los filones.

La simetría en la estructura y composicion de estos criaderos regulares, resultado á todas luces del mecanismo á que deben su origen, es sumamente útil para la explotacion, pues casi siempre va acompañada cada ganga de su mineral ó de metales propios, que no desaparecen mientras la ganga subsiste. Esto supone que la causa ó causas á que deben su existencia no sufrió despues perturbacion alguna, habiendo funcionado con toda libertad y regularidad; en el caso contrario, y cuando la perturbacion procede de la caída de fragmentos de la caja del filon ó de la superficie exterior, la simetría se pierde ó altera, encontrándose en algunos puntos una especie de mezcla confusa de las gangas y de los fragmentos que han interrumpido su continuidad.

En cuanto á los cristales del mineral ó de la ganga que se encuentran esparcidos en la masa de esta, cualquiera que sea su regularidad ó perfeccion, y particularmente en las partes cariadas ó cavernosas, casi siempre se hallan implantados perpendicularmente á las capas paralelas, con la extremidad libre hácia el interior ó centro del filon.

La distribucion de las materias útiles en los filones, considerada en su conjunto, no ofrece nada de regular; sin embargo, respecto á la cantidad, y aun á la calidad del mineral, puede decirse que aumenta en los ensanchamientos y en la bifurcacion de los filones.

Aun subsistiendo la potencia la misma, se notan cambios, unas veces favorables, otras contrarios á la riqueza mineral, en aquellos puntos en que la inclinacion y la direccion varian; lo mismo se nota respecto á la profundidad del filon, pues unas veces aumenta y otras disminuye, á medida que se profundiza. Murchison asegura, fundado en la experiencia, que las venas metalíferas que proceden del seno ó fondo del globo, si llevan oro, suelen contenerle en mayor copia en la extremidad superior que en el resto de su extension. Sin embargo, lo contrario suele ser mas comun. Por lo demás, tanto la distribucion como la potencia del mineral se hallan sujetas á la influencia de la roca que forma la caja. Por regla general, la riqueza de un filon es uniforme mientras se conserva la roca la misma; variando, por el contrario, cuando esta cambia de naturaleza ó aspecto. Tambien influye en todo esto la naturaleza de las rocas ó materiales que aparecieron despues y alteraron su disposicion primitiva; la descomposicion del filon y de la caja, resultado de los agentes exteriores; la accion de las corrientes eléctricas y otras muchas circunstancias, sobre cuya materia no pueden darse reglas generales, ni lo permite tampoco la índole elemental de la obra.

En cuanto al modo de presentarse y sus relaciones, estos criaderos ofrecen varios accidentes, hijos de la naturaleza de la caja, de la disposicion de los estratos que atraviesan, de los cambios y trastornos que han podido sufrir despues de formarse, y de mil otras causas. Lo que en general sucede es que los filones se presentan acompañados de otros y de erupciones de rocas ígneas, cuyos accidentes suelen revelar algun trastorno ó dislocacion.