

GB1005

P3

Núm. Clas. _____
Núm. Autor _____
Núm. Adg. 13849 _____
Procedencia 1 _____
Precio _____
Fecha _____
Clasificó _____
Catalogó _____



FONDO BIBLIOTECA PUBLICA
DEL ESTADO DE NUEVO LEON

132447

ARTE DE DESCUBRIR LOS MANANTIALES.

CAPÍTULO PRIMERO.

EMINENCIAS DE LA TIERRA.

La superficie de la tierra dista mucho de ser llana; al contrario, ella muestra casi en todas partes elevaciones y depresiones que son bastante uniformes en cada especie de terreno, y conservan entre sí ciertas relaciones muy constantes. Hé aquí los nombres que se dan á las diferentes especies de elevaciones, y las relaciones que existen entre ellas.

Una *montaña* es una masa de terreno de más ó menos extensión, que se eleva considerablemente sobre el suelo que la rodea. La parte más elevada es la *cumbre* ó la *cima*. Sus pen-

dientes son los *flancos*; la *base* es el plano horizontal sobre el cual ella descansa; el *pie* es el perímetro de este plano; su *altura* es la perpendicular que cae de la cima sobre su base, y su *escarpa* es el plano casi vertical que forma uno de sus costados. Una *mesa* ó *meseta* es una llanura de más ó menos extensión, situada sobre una montaña.

Una *colina* es, según algunos, una eminencia situada en un llano, separada de las montañas vecinas, y elevándose á lo más á 200 metros; otros, y es el mayor número, entienden por colina toda montaña prolongada, aislada ó no, que no tiene una grande elevación.

Las pequeñas montañas aisladas toman el nombre de *montecillo*, y las más pequeñas el de *terromontero* ó *cerrillo*.¹

1 Como ni los geógrafos, ni menos los geólogos, han explicado hasta ahora en qué se diferencian la una de la otra, estas cuatro especies de alturas, es todavía tan arbitrario el nombre que debería darse exclusivamente á cada una de ellas, que la misma eminencia, unos la llaman *montaña*, otros *colina* y otros *montecillo*. Debiendo, pues, tener las palabras que se emplearán en este tratado, una significación tan precisa como sea posible, mientras que otros no den mejores definiciones, propongo llamar *montaña* toda elevación de terreno que tiene más de 200 metros de altura vertical sobre el suelo que la circunda; *colina*, toda montaña prolongada que tiene de 100 á 200 metros de altura; *montecillo*, toda pequeña montaña aislada que tiene de 50 á 100 metros de altura, y *terromontero* ó *cerrillo*, todo montecillo aislado que tiene menos de 50 metros de altura.

La cima de una montaña unas veces es redonda, y forma lo que se llama en Auvernia un *cimborio*, y en Alsacia un *globo*; otras veces tiene todas sus pendientes escarpadas y se llama *pico*; y otras veces, en fin, forma una punta aguda muy descollante, y se le da el nombre de *aguja*.

Es cosa rara hallar montañas aisladas; algunas veces forman grupos; pero las más de las veces están situadas la una delante de la otra, y forman series que se llaman *cordilleras*, las que se extienden en direcciones determinadas, y tienen ramificaciones á derecha é izquierda.

La *sumidad*, la *cresta* ó *cúspide* de una cordillera es formada por el conjunto de las crestas y de las cumbres de todas las montañas que la componen; sus flancos ó caras llevan el nombre de *vertientes*, porque vierten las aguas en las llanuras; su *eje* es la línea que se supone que pasa por el centro de cada montaña; su *pie* es la parte inferior de cada vertiente; su *anchura* se toma de un pie al otro, y su *altura* es la elevación vertical de la sumidad sobre los dos pies.

No existe ninguna cordillera, cuyas partes sean regulares; así es que la anchura es muy diferente de un lugar á otro; la sumidad presenta alternativamente elevaciones que se lla-

man *cimas*, y bajadas que se llaman *gargantas*; el eje y los pies forman en todos lugares líneas curvas muy complicadas; las dos vertientes son superficies muy ondeadas, que poquísimas veces tienen el mismo grado de inclinación, y casi siempre una de las vertientes es más corta y tiene un declive más rápido que la otra. ¹ El más rápido se llama simplemente *pendiente*, y el menos rápido *contrapendiente*.

La sumidad de una cordillera hace la separación ó partición de las aguas que, deslizándose por una y otra parte sobre las dos vertientes, van á parar á dos ríos diferentes.

Cada cima es el punto de partida de dos ramales que toman direcciones opuestas, y cada garganta lo es también de dos valles opuestos. Los ramales que parten de la cordillera principal, forman á su vez nuevas ramificaciones, á las que se da el nombre de *estribo* ó *espolón*. Cuando un estribo ó espolón es muy corto, toma el nombre de *rehenchimiento*. ²

¹ Los Vosgos y los Alpes franceses tienen las pendientes más rápidas por la parte de Levante que por la de Poniente; los Pirineos son más rápidos por la parte de España que por la de Francia; la cordillera que atraviesa el departamento del Lot, tiene el declive de la vertiente meridional, cuyas aguas van al Lot, más fuerte que el de la vertiente septentrional que conduce sus aguas á la Dordoña.

² En francés *renflement* (arquit.), el grueso mayor de la columna. Vid. Diccionario de Taboada.—N. DEL T.

Cada ramal, y también cada estribo que tiene cierta longitud, pueden considerarse como una cordillera simple, puesto que se encuentran en ellos todas las partes de una cordillera principal.

La grupa (*croupe*) de una montaña ó colina es la extremidad que va á terminarse en la llanura. Los dos costados que forman los muros de un valle, son formados ordinariamente de una serie de grupas que se detienen á poca diferencia sobre una misma línea, y presentan á los ojos del espectador que se halla en el llano, unos la forma de un trapecio, otros la de un triángulo, y otros que tienen la pendiente más suave, la de una extremidad de un batel ó bote volcado.

La cordillera que divide las aguas entre dos ríos, guarda con éstos cierto paralelismo; y los ramales que salen de ella, van siempre abajándose y convergiendo hacia los ríos, á cuyas orillas van á espirar. ¹ Los estribos hacen lo mismo con respecto á los arroyos que corren al pie de ellos.

¹ Algunas veces se ven cimas de ramal más altas que la cumbre de la cordillera principal. Así, en los Pirineos el *Monte Perdido*, y en el departamento del Lot el *Monte San Bresson*, están separados de la cumbre de las cordilleras principales y son más elevados que ellas, pero están muy inmediatos, y estas anomalías son raras en extremo.

CAPÍTULO II.

DEPRESIONES DE LA TIERRA.

Los ramales que salen de la cordillera principal y los estribos ó espolones que parten de los ramales, dejan entre sí ciertos intervalos ó depresiones más ó menos considerables, que se llaman *valles*, *vallecitos*, *desfiladeros*, *gargantas*, *barrancas* y *pliegues* de terreno. ¹ Se llaman *valles*, las depresiones de una latitud considerable que parten de la sumidad de una cordillera principal y descienden hasta un río; *vallecitos*, las que separan los ramales ó forman solamente un pequeño valle; *desfiladeros* ó *gargantas*, las que separan los estribos, como también las que son muy estrechas y tienen en sus lados terrenos escarpados; *barrancas*, las excavaciones prolongadas, estrechas, con pendientes rápidas, y

¹ Estas seis especies de depresiones, como no difieren entre sí sino por su grandor, no pueden distinguirse la una de la otra por ningún carácter notable, puesto que todos los accidentes de terreno que se ven en una de ellas se encuentran en todas las otras. Para no verme obligado á repetir á cada instante esta nomenclatura, me contentaré las más de las veces con nombrar una sola, por ejemplo, el *valle*, suponiendo que todo lo que de él diga, debe ó puede aplicarse á todas las otras.

que han sido abiertas por corrientes de agua; y en fin, *pliegues*, las depresiones cuya profundidad es poco sensible.

Los flancos ó las vertientes de las colinas, de los ramales y de los estribos, que dejan entre sí estas depresiones, se llaman flancos ó vertientes del valle, del vallecito, de la garganta, de la barranca y del pliegue. La línea de intersección más ó menos sinuosa, que forman en la parte inferior los dos flancos ó vertientes, y que siguen las aguas que caen sobre el valle, vallecito, etc., se llama el *thalweg*. ¹

Cada valle recibe de derecha é izquierda un gran número de vallecitos, desfiladeros, gargantas, barrancas y pliegues; y cada vallecito recibe también muchas depresiones de un orden inferior.

En los valles, vallecitos, etc., debe observarse que, todas las veces que una grupa de mon-

¹ Esta palabra alemana significa *camino del valle*. En todos los valles y vallecitos que contienen un río ó arroyo que no ha sido desviado por la mano del hombre, el curso del agua sigue exactamente el *thalweg*, que es siempre la línea más baja de la llanura. En los valles y vallecitos que no tienen curso de agua visible, se puede conocer el verdadero *thalweg* suponiendo que se estableciese allí un curso de agua que recoriera toda su longitud; la línea que seguiría este curso de agua supuesto, es el verdadero *thalweg* del valle y del vallecito. Se invita al que se aplica á la hidroscopia, á que estudie bien sobre el terreno esta línea, que es de la mayor importancia para descubrir los manantiales.

taña forma por un lado un avance dentro del valle, avance que se llama *ángulo saliente*, se ve enfrente y al lado opuesto un hundimiento que se llama *ángulo entrante*. Por un mismo lado del valle los ángulos salientes y los ángulos entrantes alternan entre sí; por manera que cada ángulo saliente es formado por dos ángulos entrantes, y cada ángulo entrante es formado por dos ángulos salientes. Lo mismo sucede en el lado opuesto del valle; pero los ángulos salientes del uno de los lados nunca están opuestos á los ángulos salientes del otro lado; ni los ángulos entrantes tampoco están opuestos entre sí; al contrario, todos los ángulos salientes de un lado del valle corresponden exactamente á los ángulos entrantes del otro, y recíprocamente; de suerte que, si por suposición las dos vertientes de un valle llegasen á acercarse la una á la otra, los ángulos salientes de la una se encajarían muy bien dentro de los ángulos entrantes de la otra. Estas reglas casi nunca tienen excepción si no es en los valles de una muy grande anchura, y en algunos lugares de terrenos primitivos.

Cuando las dos vertientes de un valle ó de un vallecito tienen la pendiente suave, el valle es por lo general muy ensanchado y bastante re-

gular en toda su extensión, y el *thalweg* se halla casi á igual distancia de las dos vertientes; pero si en algunas partes el declive se halla más rápido en uno de los lados, el *thalweg* se inclina hacia aquel punto.

Los valles formados por dos vertientes escarpadas son generalmente muy estrechos y muy irregulares; se observan en ellos muchos encogimientos y ensanches, y la curva del *thalweg* presenta una infinidad de inflexiones, pero se acerca siempre al lado más escarpado.

Los valles tienen entre sí ciertas relaciones que es conveniente observar. Todo valle principal es como una especie de tronco, al cual van á parar las ramas ó valles laterales; cada valle lateral, que tiene una longitud considerable, es más ó menos ramificado, y recibe muchísimas depresiones de un orden inferior, las que á su vez experimentan, al volver á subir, muchas bifurcaciones. Dos valles laterales, que se dirigen cada uno por su lado al valle principal, nunca tienen sus embocaderos el uno frente del otro; los embocaderos que se hallan en un lado, alternan con los que se hallan en el lado opuesto y están situados en intervalos muy variados. Con todo, esta alternación tiene algunas excepciones, puesto que en ciertos lugares se ve que

el valle principal recibe consecutivamente hasta dos ó tres valles que le vienen de un mismo lado sin recibir ninguno del lado opuesto.

Las *llanuras* son grandes espacios que parecen horizontales, aunque no lo sean jamás en todo rigor. En ellas se ven cumbres ó crestas de partición con sus ramales, y ligeras depresiones forman allí los valles por los que serpentean á menudo cursos de agua. Si á la primera ojeada no se percibe á qué parte está inclinada una llanura, por poco que uno la recorra y la observe con atención, conoce no sólo su pendiente general, sino también distingue en ella las diferentes hoyas que la dividen, y hasta sus más pequeñas ramificaciones. Las llanuras tienen algunas veces una extensión inmensa.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"
Apdo. 1625 MONTERREY, MEXICO

CAPÍTULO III.

ESTRUCTURA INTERIOR DE LA TIERRA.

Las diferentes especies de terreno que componen la superficie del globo, no están colocadas confusamente y á la aventura: ellas guar-

dan cierto orden de superposición, y el paso de un terreno á otro se opera con arreglo á ciertas leyes; de manera que á la simple inspección de terrenos visibles, el geognosta experto puede casi siempre decir con bastante probabilidad cuáles son los que se hallan debajo y que no se pueden ver. Así, el gneis se halla ordinariamente sobre el granito; la caliza yace sobre la arcilla; la piedra arenisca hullera cubre los depósitos de carbón; el terreno detrítico, el clisimiano y el aluvial reposan sobre terrenos de la misma naturaleza que aquellos que se hallan en su derredor, etc. Hasta los canteros son, los más de ellos, muy hábiles en conocer, sin verlo el lugar donde hallarán las especies de piedras que necesitan.

Siendo muchísimas las especies de terreno, y variadas al infinito sus combinaciones, se han visto obligados los geognostas, para hacerse comprender, á dar un nombre á cada una, dividir las, subdividir las y describirlas separadamente. Para tratar á fondo esta materia, sería preciso hacer aquí una descripción completa de cada especie de terreno, y para esto se necesitarían muchos volúmenes, lo que nos distraería en gran manera de nuestro objeto. A más de que éste sería un trabajo superfluo, cuando

todas estas nomenclaturas, divisiones ó descripciones se encuentran en los tratados elementales de geología. Así, pues, me limitaré á explicar un cierto número de términos que se hallan con frecuencia en este tratado, no menos que en todas las obras de geología; y en los capítulos siguientes daré las descripciones de los terrenos más esparcidos por el globo y más útiles de conocer.¹

Entiéndese por *suelo* la parte superficial de la corteza del globo, esto es, aquella sobre la cual andamos, sobre la cual circulan las aguas, y que explota el agricultor.

Una *roca* es una masa mineral, simple ó mixta, ordinariamente dura, y de muy grandes dimensiones para que se la pueda considerar como parte constitutiva de la corteza del globo.

1 «Según dice M. d'Orbigny [*Geol.*, cap. VII], veinticinco ó treinta, á lo más, son las especies que por su abundancia ocupan un lugar interesante como materiales esenciales de la constitución mineral del globo.»

«La observación ha demostrado, dice también M. Carlet [*Tratado elemental de las rocas*, introducción], que sobre unas cuatrocientas especies distintas de minerales que se han reconocido en la superficie sólida del globo, apenas hay unos treinta que entren como elementos esenciales ó constitutivos en la composición de las rocas; las otras especies no figuran, por decirlo así, sino como partes accesorias ó accidentales: sobre estas treinta especies de minerales, M. Cordier ha reconocido que no hay más que unos diez, á lo sumo, que se presentan en abundancia en la naturaleza.»

Cuando las rocas tienen formas macizas y presentan un espesor considerable que no es dividido por juntas ó hendeduras, se las llama *masas no estratificadas*; pero comúnmente no se presentan en masas informes: casi siempre se observa en ellas una estructura particular: las unas son divididas en capas, las otras en prismas, otras en hojuelas, etc.

Una *capa*, que se llama también *estrata*, *banco*, *lecho*, *hilada* ó *asiento*, es una parte de la roca mucho más extendida en longitud y latitud que en espesor; y está comprendida entre dos hendeduras paralelas entre sí, y paralelas á todas las otras que separan las capas de la misma roca. Las hendeduras que separan las capas se llaman *fisuras* ó *juntas de estratificación*, y las dos superficies de cada capa son los *planos de junta*. Además de las fisuras de estratificación se observa á menudo en cada capa una infinidad de otras que son verticales ú oblicuas relativamente á las de la estratificación, y se llaman *fisuras occidentales*; pero con verlas solamente, es fácil distinguir las unas de las otras, atendiendo que las fisuras de estratificación separan siempre las capas ó estratas, se extienden á grandes distancias conservando el paralelismo en todas sus inflexiones, y son paralelas

á la superficie de superposición, lo que no se observa en las fisuras accidentales.

Las rocas *esquistosas* ó *esquistas*, no son solamente divididas en estratas ó capas, sino que cada capa es subdividida en una infinidad de hojuelas, aplicadas las unas sobre las otras, más ó menos coherentes, más ó menos extendidas, paralelas entre sí, y paralelas también á la estratificación de la roca. Estas hojuelas tienen comúnmente un espesor desigual, son ondeadas y algunas veces están replegadas sobre sí mismas. Los gneis, las pizarras, etc., son rocas esquistosas.

La disposición de todas las capas que componen una roca, es lo que se llama *estratificación*. Las estratificaciones de diferentes rocas están dispuestas de muy diferente manera: unas veces son á poca diferencia horizontales, otras veces están más ó menos inclinadas, y hasta llegan á ser verticales, y alguna vez contorneadas ó replegadas. Se ha convenido en llamar *estratificación horizontal* á aquella cuyas capas son generalmente poco inclinadas, y es la más común; y *estratificación inclinada* á aquella cuyas capas son en gran manera inclinadas ó casi verticales. Se ha designado con el nombre de *estratificación arqueada* á aquella cuyas capas son

ondeadas, y también á aquellas cuyas capas, que constituyen una montaña ó una colina, se elevan por un lado en el mismo sentido de la pendiente, se encorvan en la cima y vuelven á bajar con la pendiente opuesta; ó bien descendiendo con la pendiente de una cuesta, se encorvan abajo del vallecito y vuelven á levantarse con la pendiente de la ladera opuesta. Se llaman *capas contorneadas* aquellas que presentan muchas curvaturas en diferentes sentidos.

Una capa se llama *subordinada* á otras capas ó á un grupo de rocas cuando se halla intercalada en ellas.

Se dice que una estratificación es *regular* cuando todas sus capas son paralelas entre sí y á la dirección general; y es *irregular* cuando sus capas no guardan este paralelismo.

Como las capas de una roca casi nunca son perfectamente horizontales, se distingue en ellas una inclinación y una dirección.

La *inclinación de una capa* es el ángulo que sus planos de juntura forman con el horizonte: y su *dirección* es la de una línea horizontal tirada sobre su plano. Así se dice que tal capa está inclinada de tantos grados ó que está hundida debajo de tal ángulo, y que su dirección es hacia tal punto cardinal. La dirección de las

capas de una cordillera es generalmente la de la misma cordillera.

El borde superior de una capa es su *testa*: cuando esta testa se muestra en la superficie, se la llama *igualamiento*, y los otros bordes son sus *extremidades*. Cuando una capa presenta su espesor al descubierto en el sentido de su dirección, se dice que se halla *sobre su corte*. El espesor de una capa, de una roca y hasta de una masa mineral cualquiera, se llama su *potencia*.

Cuando dos ó más rocas, situadas la una sobre la otra ó la una al lado de la otra, tienen sus capas paralelas, se dice que *sus estratificaciones son concordantes*; cuando, por el contrario, su inclinación es diferente, sus *estratificaciones son discordantes ó transgresivas*.

Se dice que las capas forman una *escarpa* cuando se terminan de una manera escabrosa.

Se da el nombre de *padrastro* á una dislocación ó fractura de las capas de una roca, cuando, habiéndose quedado en su sitio la una de las dos partes, la otra se ha hundido ó levantado, y los asientos de una de las partes no corresponden á los asientos de la otra. Un *padrastro* puede hallarse vacío ó lleno.

Un *dyke* es una masa pedregosa ó desagre-

gada que ha venido á ocupar el espacio que las dos partes de una roca dislocada han dejado entre sí. Su naturaleza y la disposición de sus partes se diferencian de las dos rocas que se han separado. Un *dyke* es á veces muy delgado y de poca extensión; otras veces tiene algunos kilómetros de largo, algunos hectómetros de grueso y su profundidad es muy considerable.

El nombre de *pedrusco* se aplica á trozos de roca coherentes que se hallan sobre el suelo ó hundidos dentro de masas de diferente naturaleza, y tienen un volumen de alguna consideración, como por ejemplo, más grande que la cabeza de un hombre. Su forma es unas veces redondeada y otras angulosa ó llena de bultos.

Llámase *poso* el resultado de una precipitación mecánica ó química que se ha efectuado en un líquido: úsase también esta palabra para designar una masa mineral que se halla situada en una parte cualquiera de la costra terrestre, de cualquier modo que se haya situado esta masa en dicho lugar.