

dolas en su torbellino, las trasporta á distancias considerables, cubriendo con sus despojos ó con un diluvio de agua el terreno sobre el cual descarga. Este meteoró varia hasta el infinito, ya en su duracion, ya en la estension de sus efectos, y en este caso presenta los más extraordinarios fenómenos.

Las calmas reinan igualmente en los límites del viento alisio y de los vientos variables; pero se destruyen bien pronto en los mismos límites por ráfagas de viento y *chuvascos*.

Los célebres *monzones* ó vientos *semestrales*, solo en el Océano Indio es donde parece que destruyen la uniformidad del movimiento general de la atmósfera, aunque sin duda podrian ser conducidos hácia aquel punto si se conociesen todas las circunstancias que influyen en ellos.

Estas disposiciones generales sufren variaciones determinadas por la configuracion y elevacion de las costas y corrientes del mar. Los *monzones* cambian siempre algun tiempo despues de los equinoccios, y soplan constantemente hácia el hemisferio donde se halla el sol. Luego la accion de este astro sobre la atmósfera es en esta parte visiblemente una de las causas principales.

Los *meteoros luminosos*, (llámanlos así los físicos), consisten en la refraccion y reflexion de la luz. Dicen los Newtonianos que pasando los rayos solares del término mas raro al mas denso, sufren una reflexion, una desviacion de su camino directo que se llama *refraccion*. Los siete rayos visibles tienen una refrangibilidad diferente; los rojos tienen la menor parte, y siguen despues el naranjado, amarillo, verde, azul claro añilado y el de color de violeta. Todos los cuerpos visibles, pero no luminosos, tienen la propiedad de *reflejar* la luz, repelerla y volverla á enviar: las nubes y el aire mismo tienen esta propiedad.

Los rayos de refrangibilidad son tambien los mas reflexibles. Estas dos causas nos proporcionan espectáculos los más agradables y magestuosos de la naturaleza. Si el cielo brilla con un color azulado, ya claro, ya subido, es por efecto de los rayos de color azul, añilado y violeta, y los cuales despues de ser reflectados por la tierra, vuelven hácia nosotros por la atmósfera.

A la refraccion de la luz son debidos los colores brillantes que acompañan á la *aurora* ó *salida del sol*, lo que sucede poco despues de la alba, y al ponerse el sol cuando preceden los crepúsculos; y aun á esta calidad de luz debemos el *alba* de la mañana, la cual disipa las tinieblas de la noche, y al *crepús-*

*culo* en el que el sol parece que abandona nuestro hemisferio.

Los *parelios*, ó sea la aparicion simultánea de muchos soles reunidos por medio de arcos luminosos; los *paraselenes* ó la aparicion simultánea de muchas lunas; y los *halos* ó *coronas*, círculos luminosos que rodean alguna vez á éstos dos astros, son meteoros luminosos debidos á la refraccion y reflexion de la luz: aun que muy raros en nuestros climas, se observan frecuentemente en los países mas frios, y sobre todo en medio del invierno.

El *arco iris* tiene mucha relacion con los *parelios*, y generalmente van acompañados. Nadie ignora que este arco tan prodigiosamente coloreado, es el producto de los siete rayos solares refractados en las gotas de agua suspendidas en el aire, y reflejados en una nube oscura como en un gran fondo. En los tratados de fisica es preciso buscar la explicacion de este fenómeno, no menos que la de las ilusiones ópticas conocidas bajo el nombre de *mirage*, *fata morgana* y otros, debidos á la diferencia de temperatura que existe entre las capas del aire que se hallan en contacto con el suelo caliente, y las que se encuentran encima: tambien se hallará la explicacion de la *luz zodiacal* que permanece constante bajo el Ecuador, ó bien se presenta, despues de ponerse el sol, bajo la figura de una claridad tranquila y blanquecina, y cuya causa no se conoce bien todavía.

Entre los *meteoros igneos*, de los cuales vamos á tratar, el *trueno* ocupa el primer lugar. Se sabe que es efecto de la electricidad, cuya teoria debe estudiarse en los tratados de fisica. La omnipotente presencia del fluido eléctrico se manifiesta de una manera muy sensible en el aire, la lluvia, la nieve, el hielo, y en las nubes que flotan en medio de la atmósfera. Estos cuerpos reciben la virtud eléctrica de la misma naturaleza por medios que son exactamente conocidos, aunque algunas experiencias hayan puesto fuera de duda que evaporándose los cuerpos terrestres, arrancan de la tierra una parte del fluido eléctrico que le pertenece. Se sabe que debemos al célebre Franklin la demostracion de la electricidad de la atmósfera: él fué el primero que prestó un preparativo contra las nubes, y arrancó al cielo el lugar del rayo. La electricidad de las nubes temporales, es casi siempre la que los físicos llaman *vireta* ó *positiva*: se aumenta á medida que se levantan en la atmósfera, y debe ser, por consiguiente muy vigorosa en las capas del aire donde se preparan las tempestades.

Todo el globo terrestre puede considerarse como

un vasto receptáculo de una y otra electricidad, pero principalmente de la resinosa ó negativa. Mientras que estos dos cuerpos permanecen en su estado natural, hay equilibrio entre las dos electricidades, y por consecuencia reposo; pero si uno de ellos, sea la tierra ó la atmósfera, está electrizada por una cantidad positiva del fluido eléctrico, desaparece la igualdad positiva de repulsion y atraccion, y el fluido se desprende bajo la forma de una centella ó chispa, lo que se llama *rayo descendente ó ascendente*. Alguna vez se observan estas dos clases de rayo casi á un mismo tiempo: la tierra y la atmósfera parece que envian á la vez su exceso de electricidad. La centella, atraida y conducida delante por metales y cuerpos húmedos, produce estragos que no pueden observarse á sangre fria, y quedan envueltos en la oscuridad: aquí escita el rayo llamas rápidas y devoradoras: en otra parte se limita á encorvar y romper los objetos que encuentra; tan pronto quita en un instante la vida á los animales, como recorre los vestidos de un individuo sin causarle daño alguno.

La *aurora boreal* es sin contradiccion alguna el mas hermoso meteoro igneo.

Preséntase bajo formas diferentes que no pueden describirse con exactitud. Ofrece ordinariamente muchas partes de arcos luminosos y mangas de fuego que se dirigen hácia un mismo punto del cielo. La cima del arco, parece colocarse siempre sobre el meridiano magnético del punto en que se encuentra. No obstante las muchas hipótesis de los físicos modernos para esplicar este fenómeno, puede considerarse todavía desconocido el origen de una aurora boreal, cuya duracion es muy variable.

Los *fuegos fatuos* son ligeras llamas ó exalaciones que en medio de la oscuridad revolotean en los cementerios y campos de batalla; dan ocasion á las pretendidas apariciones de los espíritus en las iglesias ó á una idea funesta sobre los restos de los muertos, hacinados todavía en algunos países. Estos fuegos son debidos á gases hidro-carbónicos, hidro-sulfúricos ó hidro-fosfóricos que se desprenden de los animales en putrefaccion, y que se inflaman con el contacto del aire ó fluido eléctrico.

Tambien se desprende de los pantanos un aire inflamable en virtud del gas hidrógeno mezclado con el azóe. El aire que quema en la superficie de ciertas fuentes, conocidas con el nombre de *arroyos*, proviene tambien del gas *hidrógeno fosfórico*.

Las *estrellas que se corren* de una á otra parte son conocidas de todo el mundo. Los físicos no están

de acuerdo sobre el origen de éste fenómeno, que nos inclinamos á atribuir al fluido eléctrico.

El *fuego de San Telmo* es una llama brillante y pasajera que se presenta en lo alto de los mástiles, cuando los navíos impelidos por la tempestad corren con la mayor rapidez. Los antiguos han dado mucha importancia á este fenómeno, considerándolo como dos fuegos llamados *Castor y Polux*: uno solo de ellos lleva el nombre de *Elena*. Las lanzas de un ejército y las bayonetas se han visto frecuentemente adornadas de estos ramilletes eléctricos. Un naturalista sueco, que viajaba á caballo en un tiempo de nieve, vió sus dedos, su látigo y las orejas de su caballo cubiertos de un fuego de esta clase.

Los *globos de fuego* ofrecen un espectáculo mucho mas imponente que todos los fenómenos anteriores. Se han visto de una asombrosa magnitud: su luz es alguna veces rojiza, pero frecuentemente de una blancura viva y azulada, parecida á la llama del cinc mezclado con el nitro. Muévense con una estremada rapidez. Por lo comun se observan en el espacio de algunos segundos aparecer, atravesar el horizonte, brillar como un fuego artificial, dividirse en partes, ó lanzarse en torrentes de llamas. Una terrible detonacion hace bambolear los aires y la tierra en el momento en que estallan tales globos. Hay algunos que se precipitan como el rayo, aplastan los techos de las casas, matan los animales, desarbolan y hacen fracasar los navíos. Otras veces corren sobre la tierra como un torbellino de fuego, queman los vegetales, devoran, ó á lo menos trastornan y confunden todo lo que encuentran á su paso.

Pocos segundos despues que han desaparecido, y algunas veces en el instante mismo, se estiende en la atmósfera un silbido rápido y caen piedras sobre la tierra. Chaldni ha reunido de los autores antiguos y modernos los testimonios de mas de doscientas apariciones de este terrible meteoro, cuya existencia negaron los físicos por mucho tiempo. Estas piedras, conocidas con los nombres de *bolidos*, *aerolitos*, *uranolitos*, *pedras de rayos*, *meteoritos*, *ceravinitos*, *pedra de la luna*, etc., son semejantes entre sí por su naturaleza, y se diferencian al propio tiempo de todas las piedras conocidas que se encuentran en la superficie ó entrañas del globo. Se han propuesto muchas hipótesis para esplicar el origen de los globos de fuego y de las lluvias de piedras que á la vez acompañan: parecemos que todas son susceptibles de objeciones.

**Climatología.**

El clima físico comprende el calor, el frío, la sequía, la humedad, la salubridad en cualquiera parte del globo. Estos climas, diferentes de los climas astronómicos, son partes ó porciones de la tierra, y rara vez de las zonas terrestres, en las que reina igual calor y suceden fenómenos atmosféricos casi semejantes.

Las causas del clima físico son nueve: 1.<sup>a</sup> la acción del sol sobre la atmósfera: 2.<sup>a</sup> la temperatura propia del globo: 3.<sup>a</sup> la elevación del terreno sobre el nivel del mar: 4.<sup>a</sup> la pendiente general del terreno y sus localidades especiales: 5.<sup>a</sup> la situación de sus montañas relativamente á los puntos cardinales: 6.<sup>a</sup> la inmediación de los grandes mares y su posición respectiva: 7.<sup>a</sup> la naturaleza geológica del suelo: 8.<sup>a</sup> el grado de civilización y de población del país: 9.<sup>a</sup> los vientos que reinan en él.

Estas causas obran muchas veces juntas ó separadamente, y determinan los caracteres que constituyen los climas calientes y húmedos, calientes y secos, templados y húmedos, templados y secos, fríos y húmedos, fríos y secos, etc., etc.

Segun algunos, el sol debe ser considerado con razon como la causa mas influyente y poderosa de las diferencias que presentan los climas: estos están subordinados al astro de tal manera, que parece los arrastra consigo de un hemisferio á otro: su acción depende de la dirección de sus rayos que nos dirige de un modo mas ó menos oblicuo, y de la densidad de la atmósfera. En un aire muy raro, como el de las mas altas montañas y mesas, y todavía mas en los lugares aislados y muy distantes de los mares y su nivel, como sucede en los globos aerostáticos, el calor es nulo ó apenas sensible.

**Hidrología.**

**Hidrología.** es la parte de la geografía física que trata de las aguas que aparecen en estado de un fluido trasparente en la constitucion del globo; ó con la consistencia de cuerpo sólido conocido con el nombre de hielo: ó reducidas á vapores que se llaman nubes cuando se hallan elevadas á cierta altura, y nieblas si se levantan poco de la superficie de la tierra.

Se divide en *hidrología terrestre* ó *hidrología marina*; segun el agua sobre que versa.

Objetos principales que comprende la primera: son los *manantiales*, las *fuentes*, los *arroyos*, los *torrentes*, los *rios*, los  *pantanos* y los *lagos*.

Es manantial todo brote natural de agua durante y constante, no suficiente para constituir á largo tiempo una corriente.

Fuente es un brote natural de agua bastante copioso para tomar carrera y formar un arroyo.

Si corren constantemente, se llaman *permanentes* ó *perennes*. Si por intervalos irregulares y periódicos, *intermitentes*.

Unas fuentes son de *agua dulce*, sin ninguna mezcla sensible que altere sus cualidades naturales, y otras están cargadas de sustancias minerales, y se dominan segun la naturaleza de estas *sulfúreas*, *ágrías* ó *gaseosas*, *ferruginosas* y *salinas*.

Todas las de aguas de una temperatura mas alta que la atmósfera son llamadas *termales*.

Se entiende por arroyo la corriente formada del caudal de una ó de muchas fuentes.

Si son copiosos y bajan despeñados á los valles por las quebradas de los montes, se llaman *torrentes*.

Se entiende por rio la reunion, en los terrenos mas bajos de todas las aguas de los arroyos y torrentes que corren dentro de los lindes de una *misma region hidrográfica*, cuya palabra significa la comarca ó parte del pais cuyas aguas lo abastecen.

El *lecho*, *madre* ó *albeo* de un rio es la cavidad ordinaria por donde corren sus aguas.

A sus orillas, si están poco elevadas, se les dá el nombre de *riberas*; si escarpadas, el de *ribazos*.

La *derecha* de un rio es la misma que la de la persona que baja siguiendo su curso. La *izquierda*, de la opuesta.

La entrada de un rio en otro llámase *junta* ó *confluencia de dos rios*. *Desembocadero* la entrada en el mar ó lago donde penetra su corriente, y los rios que descargan en otros mas grandes, son llamados *tributarios* ó *afluentés*.

Se le dá el nombre de *catarata* ó *salto*, la caída ó descenso de la corriente de un rio que se precipita desde un terreno elevado sobre otro mas bajo. Si es de un arroyo ó torrente, se le dá el nombre de *cascada*, y si se precipita por una pendiente muy inclinada se le dá el nombre de *raudal*.

Son rompientes las rocas ó peñascos que dificultan y estrechan el paso de las aguas.

Se entiende por lagos las grandes cavidades interiores de la tierra ocupadas por las aguas, sin comunicacion inmediata directa ó aparente con los mares.

**Pantanos** son las cavidades interiores de la tierra donde por las lluvias ó por los manantiales se recogen y estancan las aguas.

Llámanse tambien *lagunas* y *charcos* segun que fuesen en orden gradual mas chicos que los pantanos.

Las fuentes que forman los arroyos y los rios proceden de las *lluvias* y *nieves* derretidas que emanan de las *nubes* y de las *nieblas* formadas por el agua del mar elevada en estado de vapor á la atmósfera.

Se entiende por *pozos artesianos* los que se abren por medio de unas gruesas barrenas, taladrando con ellas las diferentes capas de tierra de que el globo se compone, hasta llegar á las concavidades ó grandes depósitos en que el agua se contiene, y conseguir su ascenso á su superficie.

Son norias unas máquinas hidráulicas compuestas de ruedas con cajones ó cubos para estraer el agua de los pozos cuando no suben á la superficie de la tierra ni forma corrientes. Para su movimiento giratorio se aplican las caballerías ó el vapor como potencia.

Es sogá sin fin otra máquina dispuesta con el mismo objeto, en la que en vez de rueda se usa de una sogá ó maroma, para que con la velocidad de su movimiento giratorio eleve las aguas de un pozo á su superficie.

Aceña es una máquina que sirve para elevar las aguas de un río á sus márgenes ó riberas.

**Hidrografía marina** es la parte de esta ciencia que trata de las aguas del mar, de sus corrientes y temperatura.

### Orografía.

**MONTAÑAS.—MESAS.** Las *montañas* son las eminencias mas considerables de la tierra, y tienen una pendiente rápida mas ó menos sensible. Es preciso distinguirla de los *terraplenes* ó *mesas*, que son grandes masas de tierra elevadas y forman comunmente el núcleo ó centro de los continentes ó de las islas, pero que tienen sus pendientes largas y estendidas. Un terraplen puede comprender montañas, llanuras y valles: hay de estos bastante inclinados, que dejan correr las aguas que se reunen en su su-

perficie: otros que conservan por mucho tiempo el mismo nivel, y en el que los rios no encuentran desembocadura. Son notables los que de esta última clase se hallan en Europa, principalmente en Croacia y Carnolia, pero de pequeñas dimensiones; para verlos de formas colosales, se necesita visitar la Tartaria, la Persia y el centro del Africa. Estos terraplenes tienen una nivelacion general, mas levantada por el resto de los continentes; parecen ser los mas antiguos macizos de la tierra, y como los centros en torno de los cuales se hallan acumulados los nuevos terrenos.

**BASE Ó PIE DE MONTAÑA.—FLANCO.—FALDA.—CUMBRE.—CIMA.** Una montaña tiene *base ó pie*, que es el punto desde donde comienza á levantarse: *flanco ó pendiente* que ocupa sus lados: *falda* que está sobre el flanco: *cumbre*, que se halla sobre la falda: *cima*, que corona la *cumbre*: y *punto culminante*, que es la estremidad de la cima.

Las altas montañas presentan comunmente una multitud de cumbres rasgadas que se elevan en los aires como si fuesen obeliscos.

La imaginacion designa estos aspectos bajo los nombres de *agujas*, *picos*, *dientes* y *cuernos*; y cuando estas asperezas son redondas, se llaman *cueillos*, *cúpulas*, *pelotas ó globos*, y *boquetes ó portillos*. Volveremos á tratar sobre algunas de estas denominaciones.

Un punto de vista general bajo el que pueden considerarse las montañas, y que es de la mas alta importancia para la geografía, es su posicion respectiva. Hay unas que se encuentran aisladas y que frecuentemente ofrecen picos volcánicos, lo que sucede en muchas montañas calizas y otras. Frecuentemente forman grupos; y tan pronto las cordilleras parten de un centro comun en direcciones angulosas, como el centro ofrece una alta cordillera curva ó recta, de donde salen brazos secundarios: pueden colocarse los Alpes en esta clase. Alguna vez se ven grupos irregulares de muchas cordilleras, entre los cuales no puede considerarse ninguna como principal: tal es el conjunto de las montañas del Asia menor y de la Persia.

Pero la clase mas notable es la de las largas cordilleras, que á manera de las de los Andes en la América Meridional, continúan á la distancia de centenares ó millares de leguas, en una direccion casi constante, teniendo al uno y otro lado hileras regulares de montañas inferiores.

Es preciso confesar tambien que el nombre de cordilleras no es bastante general, y que seria mejor, conservando este término para las subdivisiones,

servirse del de *sistema de montañas ó macizos* para el conjunto de muchas. Algunos geólogos y geógrafos lo han adoptado en sus obras, entre otros MM. Daubuisson, Ferussac, Denaix, Bory de San Vicente, Babi, Huot, etc. El punto donde las cordilleras de montañas se reúnen, se llama *nudo ó lazo*.

El nombre comun de *montaña* se aplica mas comunmente á las alturas ó á un encadenamiento de cimas, cuya denominacion corresponde al género femenino: así se dice, montañas de las cordilleras ó de los Andes, de la Luna, de los Pirineos, de los Alpes, etc.

La palabra *monte* designa generalmente el punto culminante de una cordillera ó de una montaña aislada.

Lámase *volcan* toda montaña que vomita llamas, lava, etc., cualquiera que sea su elevacion y posicion.

Se llama *pico* una montaña de forma cónica muy elevada, que domina mucho la llanura, sea que le sirve de base, sea un sistema de otras montañas que le sirven de gradas. Cuando el pico es muy prolongado, tomando una forma prismática ligeramente cónica, se le da alguna vez el nombre de *aguja*, y en algunas localidades el de *diente*. Tales son en los Pirineos, las agujas de Trumusa, y en los Alpes el *diente de Jamant* y el del Mediodía.

Pero con mas frecuencia se designan con el nombre de *aguja* y tambien con el de *pua*, aquellas agudas cortaduras de rocas que terminan en una punta, ó que se coronan con la espina de una cordillera áspera y quebrada.

Mesa es en pequeño un monte ó pico cortado; y ya hemos dicho que en mayor estension es una llanura elevada en el centro de los montes que le sirven de base, y de cuyo perímetro se destacan en todas direcciones corrientes de agua y cordilleras de montañas.

Se considera como *cordillera principal* de un sistema de montañas, aquella de cuyos lados ó puntos culminantes descienden grandes corrientes de aguas, destinadas relativamente á un grande depósito, como el Océano y los Mediterráneos.

Las dos grandes frentes de una cordillera principal, de un eslabon, de un machon, etc., se llaman *vertientes*, *flanco* ó *costados*.

Un *eslabon*, una *enruciada* ó una cordillera *secundaria*, son una serie irregular pero bastante continuada, de alturas que destacándose de la cordillera principal, toma á mayor ó menor distancia del punto de partida, una direccion que tiende al paralelismo, y forma los grandes valles longitudi-

nales, ligeramente inclinado sobre el eje de la cordillera: de esta clase se consideran los Apeninos.

El *machon* solo se diferencia del *eslabon* en que aquel tiene menos estension; que su direccion relativa al eje de la cordillera es mas perpendicular; que aquel no sostiene siempre una gran corriente, y que concluye por lo general descendiendo á un valle longitudinal, ó de un modo repentino sobre el costado.

Las subdivisiones laterales de los eslabones y machones que tienen alguna estension y forman las cañadas ó afluentes de valle principal, se llaman *ramales*.

Estos se subdividen en colinas, entre las cuales se encuentra el origen de los arroyos.

El nombre de espina se aplica á la interseccion obtusa ó aguda de los planos que forman las dos vertientes de una cordillera, línea que determina la division de las aguas y de los lados opuestos: esta es la *cumbre* de la montaña.

La palabra *cresta* se usa para designar la espina ó la cumbre del machon.

El cuello es comunmente el punto donde la espina parece que hace una inflexion, ofreciendo paso desde una vertiente á otra y desde el cabo de un valle al del valle opuesto: este es el punto en que se dividen las aguas. No es cosa rara encontrar en él un depósito comun, como fuente ó lago, lo que se observa en los dos montes Cenís y Gênevre. Este mismo paso se llama *puerto* de los Pirineos, y *boquete* en el Jura. El doble encuentro de los ramales en los eslabones y machones, produce tambien cuellos sobre su cresta en las puntas ó cabos de las cañadas; pero este nombre pertenece mas particularmente á los pasos de la cordillera.

El *desfiladero* se diferencia del *cuello* en que el primero puede encontrarse al pie de las alturas, y el segundo es un paso que se encuentra siempre entre dos terrenos cortados verticalmente, en los cuales está encajonado y sostenido.

Muchos *cuellos* y *desfiladeros* son célebres en la geografia antigua bajo el nombre de *Puertas de las Naciones*, con alusion al uso que se hacia de estos pasos relativamente al valle que comprendia la pequeña nacion independiente que se hallaba en él: tales eran las puertas del Cáucaso, las del Caspio, las del Susa ó Perside, las Termópilas, las Horcas Caudinas, etc.

Se da el nombre de *garganta* á una parte estrecha del valle; este es el intervalo comprendido entre dos machones, que se encuentra comunmente inmediato al punto donde se reúnen con la cordi-

llera, y sirve de paso á un torrente con mas ó menos rapidez.

Cuando la garganta tiene cierta estension sin una excesiva anchura, y aunque su pendiente disminuya toma el nombre de *val*.

Cuando la val se prolonga y ensancha, entonces da nacimiento al *valle*, el cual toma alguna vez el nombre propio en su mismo origen, mientras sea largo y se encuentre sobre ribazos suaves. Se distingue con la denominacion de *valle principal* el terreno que da origen á una gran corriente de agua la cual saliendo de la cordillera y siguiendo entre dos machones el plano de la pendiente general (si es que no se ve obligada á desviarse por una contra-pendiente), como el Ródano por el eslabon del Ardeche), desagua en el principal recipiente hácia el que el plano de la pendiente se inclina. Dicese *valle secundario* cuando toma su origen en los flancos de un eslabon ó machon, y da origen á una corriente de agua, que sirve de afluente á la del valle principal. El *valle* es longitudinal cuando tiene por uno de sus ribazos los mismos flancos que la cordillera, ó eslabon de donde desciende ó recibe los afluentes; tales es el valle del Ródano hasta el lago Lemán. Es *trásversal* cuando su direccion se aproxima á la perpendicular, en el eje de la cordillera ó eslabon, y tiene por ribazos los flancos correspondientes á sus machones ó ramales, ó sus afluentes descienden de estos.

Después de haber tratado de los terraplenes y valles, definiremos las *llanuras*, diciendo se llaman así las diferentes partes de los continentes ó de las islas cuya superficie es horizontal, llana ó simplemente surcada de ligeras ondulaciones poco profundas, largas, estensas y enteramente distintas de las cañadas y de los valles. Raras veces son exactamente horizontales: la redondez de la tierra lo hace imposible de todo punto, respecto á una llanura de una estension considerable, y casi todas están inclinadas hácia algunos puntos del horizonte. Las llanuras se encuentran en diferentes clases de terrenos, á todas las alturas sobre el nivel del mar, en todos los climas y presentan todos los grados de fertilidad, desde la inagotable fecundidad del Delta egipcio hasta la esterilidad indestructible de las arenas del desierto.

Es preciso también observar que las montañas y terraplenes ofrecen hendiduras y cavidades mas ó menos considerables, llamadas *cavernas* ó *grutas*.

Hay de estas muy notables ya por su inmensa estension, como la de Adelsberg, en Carniola, ya por

su grande profundidad, como la de Eldon, en el condado de Derby, en Inglaterra; ya por las diversas y naturales curiosidades que ofrecen. Entre estas últimas deben citarse la gruta de Nuestra Señora de Balme, cerca de Grenoble, cuyas paredes en el mes de agosto se tapizan de hielos que se deshacen en el mes de diciembre; la gruta de Antiparos, en el Archipiélago, célebre por la belleza de sus estalactitas; la de Baumann, en Sajonia, muy distinguidas entre los naturalistas por la inmensa cantidad de huesos fósiles que contiene, y la del Fingal, en Escocia, de no menos celebridad por sus soberbias columnas basálticas. Asi como las estremidades de los mares terminadas por las tierras se llaman playas, del propio modo las estremidades de las tierras ó de los continentes y de las islas, bañadas por las aguas del Océano y sus divisiones, se llaman *costas*. Son *interiores* cuando se hundén rápidamente debajo del agua; *bañas* si descienden por pendientes insensibles; *sanas* cuando no se hallan herizadas de escollos; *escarpadas* cuando se descubre el suelo en una roca debajo del agua hasta la playa; y *dentelladas* cuando están rodeadas de rocas, que forman en algunos un laberinto de islotes como el jardín del Rey cerca de la isla de Cuba.

Frecuentemente se hallan las costas guarnecidas de *acantilados*, es decir, de rocas cortadas perpendicularmente ó de pequeñas colinas de *meganos* ó montecillos de arena; y de *grevas* ó orillas arenosas, casi al nivel de la superficie de las aguas.

Se hallan además guarnecidas de *arroyos*, cuando los escollos, obras por lo común de las madreporas ó de sofitos, los rodean á cierta distancia e impiden que los navios se aproximen con mas ó menos dificultad. La Oceania ofrece un gran número de ejemplos de estos últimos casos.

Puede decirse que los dos grandes continentes tienen escarpadas sus costas al Oeste, y de una pendiente suave al Este. El Nuevo Mundo presenta la línea mas larga de *acantilados* que existe sobre el globo, desde el cabo de Hornos hasta el estrecho de Bering.

La parte de la geografía física, que trata del material de que se compone la parte sólida del globo, se denomina *Geología*.

Se entiende por *Mineralogía*, la parte de la geografía física que enseña el conocimiento de las sustancias terrosas, combustibles, metálicas, y demás cuerpos inorgánicos que se encuentran en los senos de la tierra.

Se entiende por *Botánica* la parte de la geogra-